

DUCATIST2



DUCATIST2



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 - accensione 13
 Candele 14
 Impianto di alimentazione 15
 Lubrificazione 16
 Raffreddamento 16
 Trasmissione 17
 Freni 18
 Telaio 18
 Sospensioni 19
 Ruote 19
 Pneumatici 20
 Impianto elettrico 21
 Prestazioni 21
 Pesi 21
 Ingombri (mm) 22
 Caratteristiche prodotti 25

Manutenzione 27

Manutenzione periodica 28
 Controllo livello olio motore 31
 Controllo pressione olio
 motore 31
 Sostituzione olio motore e
 cartuccia filtro 32
 Sostituzione filtro aria 33
 Controllo compressione cilindri
 motore 34
 Controllo livello liquido
 refrigerante 35
 Sostituzione filtro benzina 38
 Controllo usura e sostituzione
 pastiglie freno 39
 Sostituzione liquido impianto
 frenante 41
 Sostituzione liquido impianto
 frizione 42

Registrazioni e regolazioni 43

Controllo gioco valvole 44
 Registrazione gioco valvole 45
 Controllo e registrazione tensione
 cinghie distribuzione 47
 Registrazione corpo farfallato 48
 Regolazione cavi di comando
 acceleratore e starter 51
 Regolazione tensione catena 52
 Registrazione posizione pedale
 comando cambio e freno
 posteriore 53
 Registrazione gioco cuscinetti
 dello sterzo 54
 Regolazione forcella anteriore 55
 Regolazione ammortizzatore
 posteriore 56

Mototelaio 59

Schema sequenza di smontaggio
 componenti motociclo 61
 Smontaggio coperture laterali
 cruscotto 63
 Smontaggio cupolino 63

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 - ignition 13
 Spark plugs 14
 Fuel system 15
 Lubrication 16
 Cooling system 16
 Transmission 17
 Brakes 18
 Frame 18
 Suspension 19
 Wheels 19
 Tyres 20
 Electrical equipment 21
 Performance 21
 Weight 21
 Overall dimensions (mm/in.) 22
 Product specifications 25

Maintenance 27

Routine maintenance 28
 Checking the engine oil level 31
 Checking the engine oil pressure 31
 Changing the engine oil and filter
 cartridge 32
 Changing the air filter 33
 Checking the cylinder
 compression 34
 Checking the coolant level 35
 Changing the fuel filter 38
 Checking brake pad wear. Changing
 brake pads 39
 Changing the brake fluid 41
 Changing the clutch fluid 42

Settings and adjustments 43

Checking valve clearances 44
 Adjusting valve clearances 45
 Checking and adjusting timing belt
 tension 47
 Throttle body adjustments 48
 Adjusting the throttle and choke
 cables 51
 Adjusting chain tension 52
 Adjusting the position of the
 gear change and rear brake
 pedals 53
 Adjusting steering head bearing
 play 54
 Front fork adjustment 55
 Adjusting the rear shock
 absorber 56

Frame 59

Motorcycle component disassembly
 sequence 62
 Removing the instrument panel
 side covers 63
 Removing the front fairing 63
 Removing the lower fairing 64
 Removing the full fairing 64
 Removing the front air scoop 65
 Raising the fuel tank 65
 Removing the fuel tank 66

Smontaggio semicarenature inferiori 64	Disassembling fuel tank components 67
Smontaggio semicarenature complete 64	Removing the battery 68
Smontaggio convogliatore frontale 65	Removing the battery support 68
Sollevamento serbatoio carburante 65	Removing the exhaust system 69
Smontaggio serbatoio carburante 66	Removing the gear change lever, the sprocket cover and the clutch drive 70
Smontaggio componenti serbatoio 67	Disconnecting the cooling system 70
Smontaggio batteria 68	Removing the horn and disconnecting left-hand side electrical connections 71
Smontaggio supporto batteria 68	Disconnecting the right-hand side electrical connections 72
Smontaggio sistema di scarico 69	Disconnecting the crankcase breather pipe 73
Smontaggio leva comando cambio, coperchio pignone e rinvio frizione 70	Removing the rear brake cylinder support and rear brake pedal 73
Smontaggio impianto di raffreddamento 70	Removing the air filter box 74
Smontaggio claxon e collegamenti elettrici lato sinistro 71	Removing the throttle body 75
Smontaggio collegamenti elettrici lato destro 72	Removing the intake manifolds 76
Smontaggio tubo sfiato vapori basamento 73	Removing the final drive sprocket 76
Smontaggio supporto pompa - pedale freno posteriore 73	Removing the centre stand and kick stand 77
Smontaggio scatola filtro aria 74	Removing the engine 78
Smontaggio corpo farfallato 75	Removing the front wheel 79
Smontaggio collettore aspirazione 76	Refitting the front wheel 80
Smontaggio pignone catena 76	Removing the rear wheel 81
Smontaggio cavalletto laterale e centrale 77	Changing the rear sprocket 82
Smontaggio motore 78	Washing the chain 83
Smontaggio ruota anteriore 79	Chain lubrication 83
Rimontaggio ruota anteriore 80	Brake discs 84
Smontaggio ruota posteriore 81	Refitting the rear wheel 85
Sostituzione della corona 82	Wheel overhaul 86
Lavaggio della catena 83	Removing the front fork 88
Lubrificazione della catena 83	Front fork overhaul 89
Dischi freno 84	Rear suspension 97
Rimontaggio ruota posteriore 85	Removing and overhauling the swinging arm 97
Revisione ruota 86	Removing the rear shock absorber 100
Smontaggio forcella anteriore 88	Changing the damper spring and checking the monoshock 101
Revisione forcella 89	Removing the rear suspension rocker and swinging arm 102
Sospensione posteriore 97	Rear suspension rocker arm overhaul 103
Smontaggio e revisione forcellone oscillante 97	Monoshock tie rod overhaul 104
Smontaggio ammortizzatore posteriore 100	Refitting the rear suspension 105
Sostituzione molla e ispezione ammortizzatore 101	Brake calipers and cylinders 106
Smontaggio biella e bilanciere sospensione posteriore 102	Brake hose routing 107
Revisione bilanciere sospensione posteriore 103	Clutch cylinder and hose routing 108
Revisione tirante ammortizzatore 104	Cooling unit inspection 110
Rimontaggio sospensione posteriore 105	Checking the frame 111
Pinze e pompe freno 106	Changing the steering head bearings 112
Posizionamento tubazioni freno 107	Adjusting the steering lock 114
Pompa e impianto frizione 108	
Ispezione impianto di raffreddamento motore 110	Engine 121
Controllo del telaio 111	Engine disassembly sequence 126
Sostituzione cuscinetti di sterzo 112	Engine component disassembly 127
Registrazione sterzata 114	General notes on engine overhaul 145
	Engine overhaul 147
Motore 121	Lubricating the engine 166
Schema sequenza di smontaggio motore 125	Lubrication 168
	Clutch unit overhaul 170
	Gearbox overhaul 173

Smontaggio componenti motore 127
 Note generali sulla revisione dei componenti del motore 145
 Revisione componenti motore 147
 Lubrificazione motore 166
 Schema di lubrificazione 168
 Revisione gruppo frizione 170
 Revisione cambio di velocità 173
 Norme generali di ricomposizione 179
 Ricomposizione motore 179
 Verifica fasatura motore 200
 Verifica traferro sensore motore 202

Impianto iniezione-accensione elettronica 207

Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione 208
 Centralina elettronica 210
 Circuito carburante 212
 Pompa elettrica carburante 213
 Elettroiniettore 214
 Regolatore di pressione 215
 Circuito aria aspirata 215
 Sensore pressione assoluta 216
 Sensore temperatura aria e temperatura liquido refrigerante 216
 Bobina e modulo di potenza 217
 Relè accensione e iniezione 217
 Potenzimetro posizione farfalla 218
 Pick up 218
 Fasi di funzionamento 219
 Legenda schema impianto accensione - iniezione 220

Impianto elettrico 223

Legenda schema impianto elettrico 225
 Carica della batteria a nuovo 227
 Ricarica della batteria 229
 Generatore 230
 Regolatore raddrizzatore 230
 Fusibili 231
 Motorino di avviamento 232
 Candela di accensione 233
 Controllo componenti impianti segnalazione 234
 Teleruttore avviamento 236
 Sostituzione lampadine luci 237
 Orientamento del proiettore 240
 Disposizione dei cablaggi sul telaio 241
 Posizionamento cablaggi lato sinistro 241
 Posizionamento cablaggi lato destro 242
 Posizionamento cablaggi lato sinistro superiore 242
 Posizionamento cablaggi lato destro da retro 243
 Posizionamento cablaggi lato anteriore destro 243
 Posizionamento tubo frizione 244
 Posizionamento cablaggi lato anteriore sinistro 244

General rules for engine reassembly 179
 Engine reassembly 179
 Testing the engine timing 200
 Testing the engine sensor air gap 202

Electronic fuel injection-ignition system 207

Description of fuel injection-ignition system 208
 Electronic control unit 210
 Fuel circuit 212
 Electric fuel pump 213
 Electro-injector 214
 Pressure regulator 215
 Intake air circuit 215
 Absolute pressure sensor 216
 Air temperature and coolant temperature sensors 216
 Power coil and module 217
 Ignition and injection relay 217
 Throttle position potentiometer 218
 Pick up 218
 Functioning stages 219
 Ignition - injection system diagram legend 220

Electrical system 223

Wiring diagram legend 226
 Charging a new battery 227
 Recharging the battery 229
 Generator 230
 Rectifier regulator 230
 Fuses 231
 Starter motor 232
 Spark plugs 233
 Checking the components of the ignition, indicator and lighting systems 234
 Starter contactor 236
 Changing light bulbs 237
 Adjusting the headlight beam 240
 Arrangement of wiring on the frame 241
 Wiring arrangement, left-hand side 241
 Wiring arrangement, right-hand side 242
 Wiring arrangement, upper left-hand side 242
 Wiring arrangement, rear right hand side 243
 Wiring arrangement, front right-hand side 243
 Wiring arrangement, front left-hand side 244
 Position of clutch hose 244

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 **destro** o **sinistro** 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 fault finding. Further practical experience in fault-finding 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.

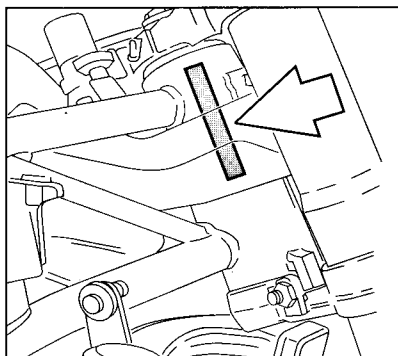
When loosening or tightening nuts and bolts, always start with the largest and always start from the centre. Tighten nuts and bolts working diagonally; tighten to the specified torque wrench settings.

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

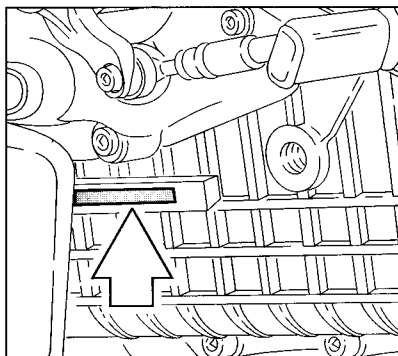
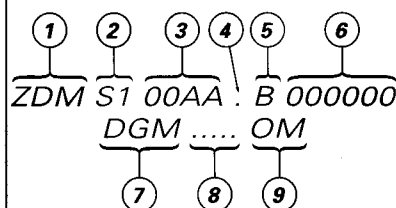
Only use Ducati original spare parts. Only use the recommended lubricants.

Use special service tools and fixtures where specified.

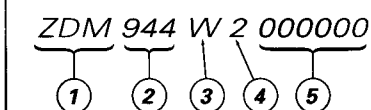
Ducati Technical Bulletins often contain up-dated versions of the service procedures in this manual. Check the latest Bulletin for details.



Punzonatura del telaio **Data punched on frame**



Punzonatura del motore **Data punched on engine**



DATI PER L'IDENTIFICAZIONE

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



Note

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

Punzonatura del telaio

- 1) Ducati Motor costruttore
- 2) Denominazione tecnica (tipo)
- 3) Variante e versione
- 4) Anno di costruzione
- 5) Lettera identificativa della sede del costruttore
- 6) N° progressivo di produzione
- 7) Direzione Generale della Motorizzazione
- 8) N° di omologazione
- 9) Omologazione Nazionale

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

IDENTIFICATION DATA

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



Note

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

Data punched on frame

- 1) Manufacturer's name: Ducati Motor
- 2) Type
- 3) Variant and version
- 4) Year of manufacture
- 5) Letter denoting manufacturing facility
- 6) Production N°
- 7) Italian Ministry of Transport
- 8) Homologation N°
- 9) Italian homologation

Data punched on engine

- 1) Manufacturer's name: Ducati Motor
- 2) Engine capacity
- 3) Cooling system type
- 4) N° of valves per cylinder
- 5) Production N°.

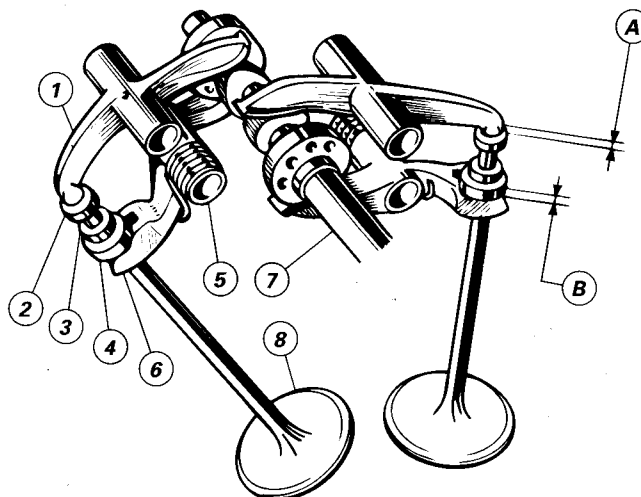
**Generalità
Description**

MOTORE

Bicilindrico a 4 tempi a "L" longitudinale di 90°.
 Alesaggio:
 94 mm
 Corsa:
 68 mm
 Cilindrata totale:
 944 cm³
 Rapporto di compressione:
 10.2±0.5:1
 Potenza max. all'albero (95/1/CE):
 61 kW (83 CV)
 al regime di:
 8.500 min⁻¹
 Regime max.:
 9.000 min⁻¹
 Potenza fiscale:
 12 CVF

ENGINE

4-stroke 90° L twin-cylinder.
 Bore:
 94 mm/3.70 in.
 Stroke:
 68 mm/2.67 in.
 Capacity:
 944 cm³/57.58 cu. in.
 Compression ratio:
 10.2±0.5:1
 Max. power at crankshaft (95/1/EC):
 61 kW (83 CV)
 at:
 8,500 rpm
 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.

Valvole

Diametro valvola aspirazione:
 43 mm
 Diametro valvola di scarico:
 38 mm

TIMING SYSTEM

Desmodromic valve timing gear. Two valves per cylinder controlled by four rocker arms (two closing and two opening). Overhead camshaft with four lobes. Timing gear, crankshaft-driven over cylindrical gears, pulleys and toothed belts.

Desmodromic valve timing

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

Valves

Inlet valve diameter:
 43 mm/1.69 in.
 Exhaust valve diameter:
 38 mm/1.49 in.

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:

29° prima del P.M.S.

Chiusura valvola aspirazione:

73° dopo il P.M.I.

Apertura valvola scarico:

71° prima del P.M.I.

Chiusura valvola scarico:

30° dopo il P.M.S.

Alzata valvole

Dati di rilevamento con gioco **0 mm**.

Aspirazione:

11,8 mm

Scarico:

11,4 mm

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

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.

**ALIMENTAZIONE -
ACCENSIONE**

Alimentazione ad iniezione elettronica indiretta con un iniettore per cilindro.

Marca:

MARELLI

Tipo:

I.A.W. 1.6 M

Trattasi di un sistema integrato per il controllo dell'accensione e dell'iniezione di tipo sequenziale fasato.

Detto controllo è realizzato mediante iniettori che prevedono due stati di funzionamento stabili:

Aperto: l'iniettore eroga il carburante;

Chiuso: l'iniettore non eroga il carburante.

La **centralina** è in grado di modulare la quantità di carburante erogato variando i tempi di apertura degli iniettori.

Il controllo dell'accensione è realizzato agendo su un sistema di accensione a scarica induttiva composto da due **bobine** (una per cilindro) e dai **moduli di potenza** incorporati nella centralina.

Timing

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

Inlet valve opens at:

29° before TDC

Inlet valve closes at:

73° after BDC.

Exhaust valve opens at:

71° before BDC.

Exhaust valve closes at:

30° after TDC.

Valve lift

Data measured with **0 mm** clearance.

Inlet:

11.8 mm/0.46 in.

Exhaust:

11.4 mm/0.44 in.

Tappet clearances (with the engine cold):

Opening rocker arm

Inlet:

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

Inlet 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.

FUEL SYSTEM - IGNITION

Electronic indirect fuel injection with one injector per cylinder.

Make:

MARELLI

Type:

I.A.W. 1.6 M

This is an integrated ignition and sequential time fuel injection control unit.

Ignition and fuel injection are controlled by the injectors which switch between two steady states:

Open: injector feeds fuel.

Closed: injector does not feed fuel.

The **control unit** meters out the amount of fuel fed to the injectors and controls the injector opening times.

Ignition is controlled by an inductive discharge system consisting of two **coils** (one per cylinder) and **power modules** incorporated into the control unit.

The I.A.W. control system reads the engine status from a series of inputs from sensors on the engine. Each sensor supplies the control unit with a specific item of information necessary to build up a complete picture of the current engine

Il sistema di controllo "vede" il motore attraverso un certo numero di ingressi collegati ai corrispondenti sensori, ogni sensore svolge una specifica funzione per fornire alla centralina I.A.W. un quadro completo sul funzionamento del motore stesso:

Il **sensore motore** fornisce un segnale che consente la determinazione della velocità di rotazione del motore e la corretta fasatura rispetto al P.M.S.;

Il **potenziometro farfalla** fornisce un segnale funzione dell'angolo di apertura delle valvole a farfalla;

Il **sensore di pressione assoluta** fornisce un segnale funzione della pressione barometrica ambientale;

Il **sensore di temperatura acqua** fornisce un segnale funzione della temperatura di esercizio del motore;

Il **sensore di temperatura aria** fornisce un segnale funzione della temperatura dell'aria aspirata dal motore.

Per l'ottimizzazione di questo sistema è stata adottata una strategia di controllo chiamata "**Alfa/N**". Gli ingressi principali a cui il sistema fa riferimento per controllare l'iniezione e l'accensione sono l'angolo di apertura della farfalla (**Alfa**) ed il regime di rotazione del motore (**N**). Nella memoria della centralina sono presenti delle tabelle che ad un certo regime di rotazione ed ad un certo angolo di apertura farfalla, fanno corrispondere una durata dell'impulso di iniezione, un angolo di fase dell'iniezione e un angolo di anticipo dell'accensione. Gli altri ingressi del sistema (temperatura acqua, temperatura aria, pressione, tensione batteria) intervengono nel controllo modificando coefficienti di correzione applicati ai valori forniti dalle tabelle "**Alfa/N**". Il sistema introduce poi ulteriori correzioni nelle condizioni di funzionamento che richiedono particolari modalità di accensione e di alimentazione (fase di avviamento, repentine aperture o improvvise chiusure del comando gas).

CANDELE

Marca:
CHAMPION
Tipo:
RA 4 HC
Distanza fra gli elettrodi:
0,5÷0,6 mm

operating status.

The **engine sensor** provides a signal used to calculate the engine speed and the correct timing at TDC.

The **throttle potentiometer** signal indicates the throttle opening angles.

The **absolute pressure sensor** signal indicates the ambient barometric pressure.

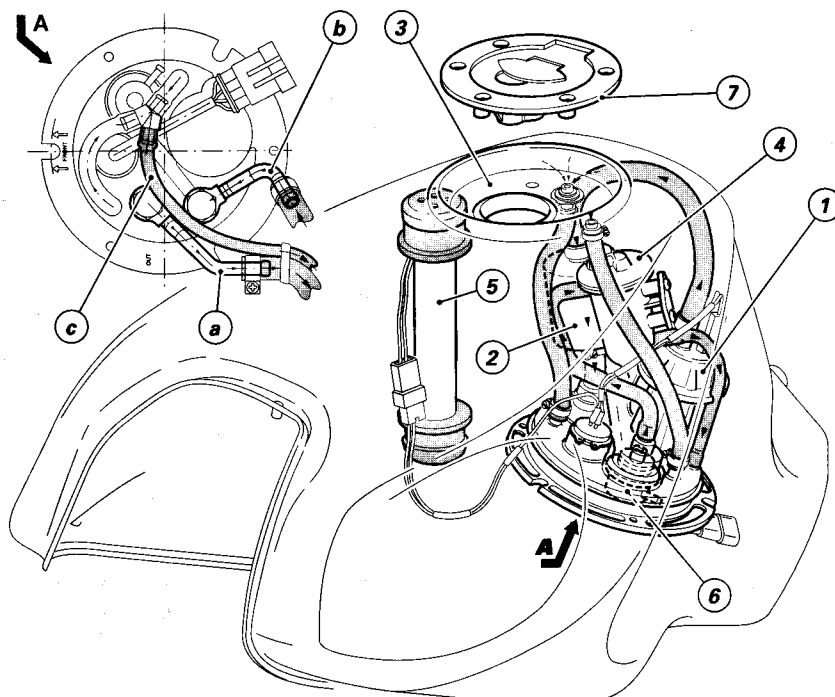
The **water temperature sensor** signal indicates the current engine operating temperature.

The **air temperature** indicates temperature of the air at the engine air intake.

The I.A.W. control system uses the "**Alfa/N**" control strategy to optimise engine operation. The "**Alfa/N**" control strategy uses the throttle angle (**Alfa**) and engine speed (**N**) parameters to control fuel injection and ignition. The control unit memory contains software tables showing the injection pulse duration, injection timing and ignition timing values corresponding to a particular engine speed and throttle opening. The other system inputs (water temperature, air temperature, pressure and battery charge) modify the correction factors applied to the values in the "**Alfa/N**" tables. The system applies other correction factors in situations (such as starting, sudden opening and closing of the throttle) where special ignition or injection methods are required.

SPARK PLUGS

Make:
CHAMPION
Type:
RA 4 HC
Electrode gap:
0.5÷0.6 mm/0.019–0.023 in.



IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE

I componenti l'impianto di alimentazione sono fissati ad una flangia fissata sotto al serbatoio combustibile.

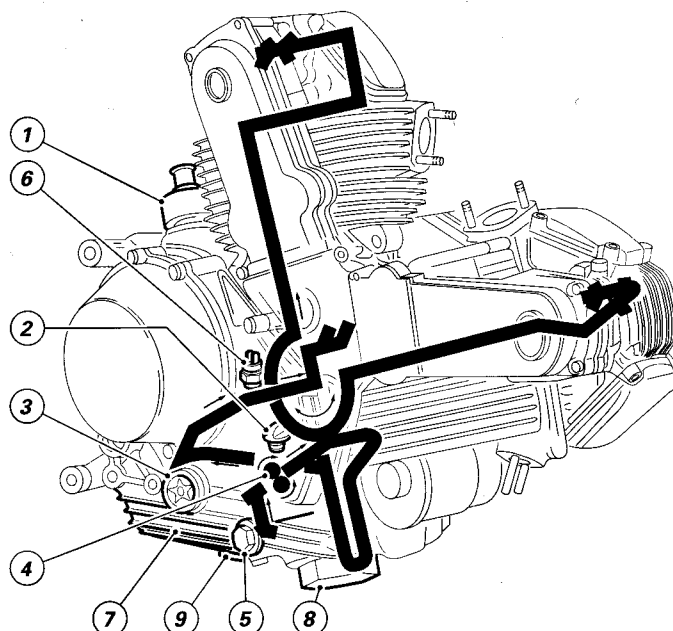
L'impianto è composto da:

- 1) Pompa elettrica
- 2) Filtro carburante
- 3) Pozzetto per tappo serbatoio
- 4) Degasatore
- 5) Indicatore livello benzina
- 6) Regolatore di pressione
- 7) Tappo serbatoio
- a) Mandata
- b) Ritorno
- c) Sfiato+drenaggio.

FUEL SYSTEM

The fuel system components are fixed to a flange under the fuel tank. Components are as follows:

- 1) Electric pump
- 2) Fuel filter
- 3) Filler cap recess
- 4) Degaser
- 5) Fuel level indicator
- 6) Pressure regulator
- 7) Filler cap
- a) Feed line
- b) Return line
- c) Breather and drain plug.



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.

L'impianto è composto da:

- 1) Raccordo tubo sfiato vapori coppa olio
- 2) Tappo immissione olio
- 3) Indicatore di livello
- 4) Ingranaggi pompa olio
- 5) Filtro a rete in aspirazione
- 6) Pressostato
- 7) Coppa olio
- 8) Cartuccia filtro in mandata
- 9) Tappo scarico olio.

RAFFREDDAMENTO

A liquido a circuito pressurizzato con radiatore e termostato a miscelazione. Una pompa centrifuga, comandata dall'albero di distribuzione, mette in circolazione il liquido e un serbatoio di espansione recupera le dilatazioni termiche del refrigerante.

Portata pompa:
35 lt/min. a 6.000 giri/min.

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.

Lubrication system components:

- 1) Oil sump fume/breather pipe
- 2) Oil filler cap
- 3) Oil level indicator
- 4) Lubrication gear pump
- 5) Mesh intake filter
- 6) Pressure switch
- 7) Sump
- 8) Oil filter cartridge
- 9) Drain plug.

COOLING SYSTEM

Liquid cooled. Pressurised cooling circuit with radiator and mixing thermostat. Coolant is circulated by centrifugal pump driven by the camshaft. The circuit has an expansion tank to compensate for any coolant loss.

Pump flow rate:
35 lt/min. (9.24 US Gall/min.) at 6,000 rpm.

TRASMISSIONE

Frizione a secco a dischi multipli: 8 condotti (7 piani + 1 bombato) + 7 conduttori con 14 superfici di attrito; 6 molle elicoidali di pressione.

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 dritti.

Meccanismo di selezione delle marce con tamburo e forcelle. Una leva articolata comanda la rotazione del tamburo.

Cambio a 6 rapporti.

Rapporto primaria

$59/32=1,84$

Rapporto pignone/corona

$15/42$

Rapporti totali

1^a 37/15 12,70

2^a 30/17 9,09

3^a 27/20 6,95

4^a 24/22 5,62

5^a 23/24 4,93

6^a 24/28 4,41

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

Marca:

DID

Tipo:

525 HV

Dimensioni (passo x larghezza interna tra le piastrine)

$5/8"$ (15,875 mm) x $5/16"$ (7,93 mm)

Diametro dei perni:

10,16 mm

N° maglie:

102

TRANSMISSION

Dry, multi-plate clutch: 8 driven plates, (7 flat, 1 concave) + 7 drive plates with 14 friction surfaces.

Clutch is hydraulically controlled from a lever on the LH handlebar. Primary reduction between gearbox and engine by straight-tooth gears.

Selector drum and fork gear selector system. A lever linkage controls selector drum rotation.

6-speed gearbox.

Primary reduction

$59/32=1.84$

Final drive ratio (sprocket/crown)

$15/42$

Gearbox ratios

1st 37/15 12.70

2nd 30/17 9.09

3rd 27/20 6.95

4th 24/22 5.62

5th 23/24 4.93

6th 24/28 4.41

Final drive from gearbox to rear wheel by chain:

Make:

DID

Type:

525 HV

Dimensions (pitch x inside width between side plates)

$5/8"$ x $5/16"$

Pin diameter:

10.16 mm/0.399 in.

N° of links:

102

FRENI**Anteriore**

A doppio disco forato in acciaio.

Diametro disco:

320 mm

Comando idraulico mediante leva sul lato destro del manubrio.

Superficie frenante:

88 cm²

Pinze freno a pistoni differenziati.

Marca:

BREMBO

Tipo:

P4.30/34-4 pistoni

Tipo pompa:

PS 16

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:

P 32

Tipo pompa:

PS 11

Materiale attrito:

FERIT I/D 450 FF

TELAIO

Il telaio è di tipo tubolare a traliccio a gabbia superiore in tubi di acciaio ad alta resistenza.

Inclinazione canotto (a moto scarica):

24°

Angolo di sterzata (per parte):

30°

Avancorsa:

102 mm

BRAKES**Front**

Drilled steel twin disc

Disc diameter:

320 mm/12.59 in.

Front brake hydraulically controlled from lever on RH handlebar.

Braking area:

88 cm²/13.64 sq. in.

Brake caliper with differential pistons.

Make:

BREMBO

Type:

P4.30/34, 4 pistons

Master cylinder:

PS 16

Friction pad 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 cm²/3.87 sq. in.

Brake caliper:

Make:

BREMBO

Type:

P 32

Master cylinder:

PS 11

Pad friction material:

FERIT I/D 450 FF

FRAME

High-tensile steel tubular space frame.

Steering head angle (unladen):

24°

Steering angle (each side):

30°

Rake:

102 mm/4.01 in.

SOSPENSIONI**Anteriore**

A forcella oleodinamica a steli rovesciati dotata di sistema di regolazione esterna del freno idraulico in estensione e compressione e del precarico delle molle interne agli steli.

Marca:
SHOWA

Tipo:
GD081
Diametro tubi portanti:
43 mm
Corsa sull'asse steli:
130 mm

Posteriore

Ad azionamento progressivo ottenuto con l'interposizione di un bilanciere tra telaio e fulcro superiore dell'ammortizzatore.

L'ammortizzatore a serbatoio separato, regolabile in estensione, in compressione e nel precarico della molla, è infulcrato nella parte inferiore ad un forcellone oscillante in acciaio. Il forcellone ruota intorno al perno fulcro passante per il motore. Questo sistema conferisce al mezzo eccezionali doti di stabilità.

Marca:
SHOWA

Tipo:
GD082
Corsa:
65 mm
Escursione ruota posteriore:
148 mm

RUOTE

Cerchi in lega leggera a tre razze.

Anteriore

Marca
BREMBO
Dimensioni
3,50x17"

Posteriore

Marca
BREMBO
Dimensioni:
5,50x17"

Le ruote sono a perno sfilabile.

Diametro perni ruota:
25 mm

La ruota posteriore è provvista di uno speciale parastrappi.

SUSPENSION**Front**

Hydraulic fork with inverted stanchions. With compression, preload and rebound adjustment of springs inside stanchions.

Make:
SHOWA
Type:
GD081
Fork leg diameter:
43 mm/1.69 in.
Stanchion travel:
130 mm/5.12 in.

Rear

Progressive linkage swinging arm type. Monoshock with separate reservoir and with extension, rebound and preload adjustment. Monoshock pivots on the lower part of a steel swinging arm. The swinging arm pivots on a pivot shaft. This system ensures exceptional stability.

Make:
SHOWA
Type:
GD082
Stroke:
65 mm/2.56 in.
Rear wheel travel:
148 mm/5.82 in.

WHEELS

3-spoke light-alloy rims.

Front

Make
BREMBO
Size
3.50x17"

Rear

Make
BREMBO
Size:
5.50x17"
Wheels have removable spindles.
Wheel spindle diameter:
25 mm/0.98 in.
The rear wheel is fitted with cush drive rubbers.

PNEUMATICI**Anteriore**

Struttura:
 radiale tipo "tubeless"
 Marca e tipo:
 METZELER TL MEZ4F - MICHELIN
 MACADAM
 Dimensione:
 120/70-ZR17

Posteriore

Struttura:
 radiale tipo "tubeless"
 Marca e tipo:
 METZELER TL MEZ4 - MICHELIN
 MACADAM
 Dimensione:
 170/60-ZR17

Pressione pneumatici (a freddo)	Bar	Kg/cm ²
--	-----	--------------------

Con pilota + bagaglio		
----------------------------------	--	--

Anteriore:	2,15	2,2
Posteriore:	2,35	2,4

Con pilota + passeggero + bagaglio		
---	--	--

Anteriore:	2,45	2,5
Posteriore:	2,84	2,9

**Importante**

In caso di sostituzione del pneumatico si consiglia di utilizzare marca e tipo di primo equipaggiamento. Misurare la pressione dei pneumatici quando essi sono freddi. 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.

TYRES**Front**

Construction:
 Radial, tubeless
 Make and type:
 METZELER TL MEZ4F - MICHELIN
 MACADAM
 Size:
 120/70-ZR17

Rear

Construction:
 Radial, tubeless
 Make and type:
 METZELER TL MEZ4 - MICHELIN
 MACADAM
 Size:
 170/60-ZR17

Tyre pressures (cold)	Bar	psi
--------------------------------------	-----	-----

With rider + luggage		
---------------------------------	--	--

Front:	2.15	31.6
Rear:	2.35	34.5

With rider + luggage		
---------------------------------	--	--

Front:	2.45	36.0
Rear:	2.84	41.7

**Caution**

When changing tyres always fit the same make and type as the originals. Measure tyre pressures when the tyres are cold. To prevent rim damage when riding on rough roads, increase type pressures by 0.2-0.3 bar/2.94-4.41 psi.

IMPIANTO ELETTRICO

Formato dai seguenti particolari principali:

Proiettore anteriore composto da: unità anabbagliante poliellissoidale a condensatore 12V-55W; unità abbagliante 12V-55W; luce di posizione con lampada 12V-5W.

Quando si accende l'abbagliante, la luce anabbagliante non si spegne e quindi la potenza illuminante totale è pari alla somma di quelle fornite dalle due lampade.

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

Comandi elettrici sul manubrio.

Indicatori direzione, lampade 12V-10W.

Avvisatore acustico.

Interruttori luci arresto.

Batteria, 12V-16 Ah.

Alternatore 12V-420W.

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; lampada 12V-5W per illuminazione targa.

PRESTAZIONI

Velocità max. (solo conduttore):
225 Km/h

PESI

In ordine di marcia (senza benzina):
212 Kg
anteriore:
104 Kg
posteriore:
108 Kg
A pieno carico:
420 Kg

ELECTRICAL EQUIPMENT

Main components:

Front headlamp assembly consisting of:

12V-55W poly-ellipsoid low beam unit.

12V-55W high beam unit.

Sidelight with 12V-5W bulb.

The low beam unit remains on when the high beam unit is switched on; total lighting power is thus the total for the two light units.

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

Electrical controls on handlebars.

Direction indicators, 12V-10W bulb.

Horn.

Stop light switches.

Battery 12V-16 Ah.

Alternator 12V-420W.

Electronic voltage regulator, with 40 A fuse.

Starter motor, 12V-0.7 kW.

Rear light, 12V-5/21W twin-filament bulb for stop light and side light; 12V-5W bulb for number plate light.

PERFORMANCE

Max. speed (rider only):
225 Kph/140 mph

WEIGHT

Dry weight:

212 Kg/467.3 lb

front:

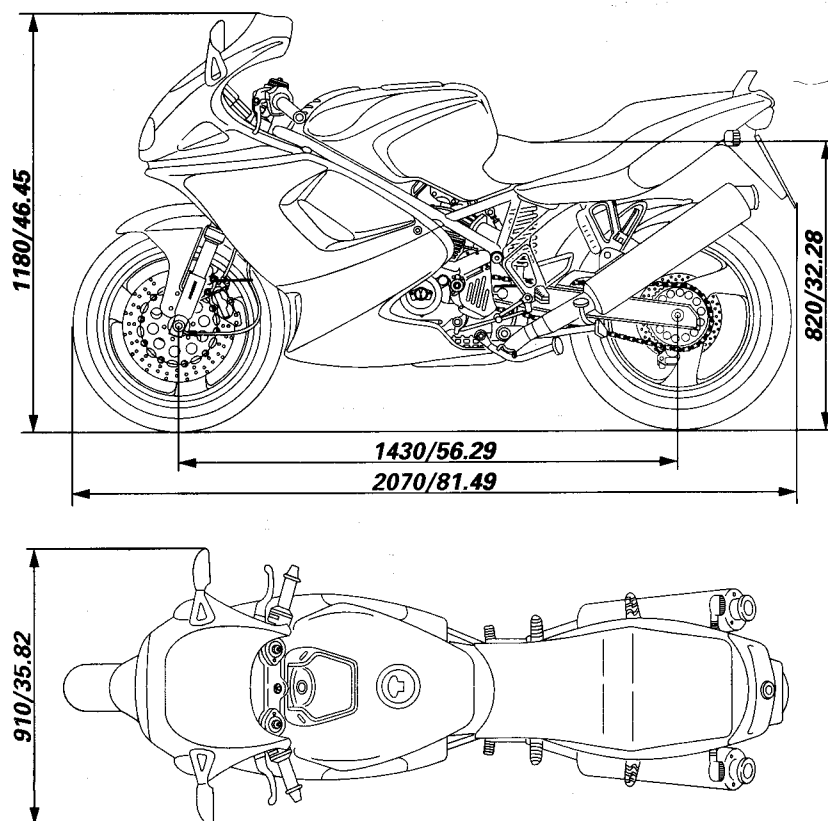
104 Kg/229.2 lb

rear:

108 Kg/238.1 lb

Kerb weight:

420 Kg/926 lb

INGOMBRI (mm)**OVERALL DIMENSIONS (mm/in.)**

RIFORNIMENTI	Tipo	dm ³ (litri)
Serbatoio combustibile, compresa una riserva di 6 dm ³ (litri)	Benzina 95-98 RON	21
Coppa motore e filtro	Olio motore (per caratteristiche vedi tabella)	3,5
Forcella anteriore	SHOWA SS8 oppure A.T.F.	0,492 (per stelo)
Circuito di raffreddamento	Liquido antigelo (totalmente assente da nitrati, ammine e fosfati) 35+ 40% + acqua	3,5

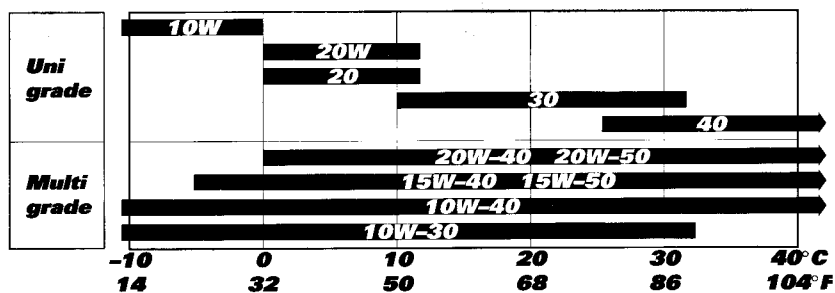

Importante

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

FUEL AND LUBRICANTS	Type	dm ³ (litres)/US Gall.
Fuel tank, including reserve of 6 dm ³ (litres)/1.585 US Gall.	Petrol 95-98 RON	21/5.548
Engine sump and oil filter	Engine oil (see table)	3.5/0.924
Front fork	SHOWA SS8 or A.T.F.	0.492/0.129 (per stanchion)
Cooling circuit	Anti-freeze (nitride, amine and phosphate free) 35 + 40% water solution	3.5 /0.924


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. 23).	
	Liquido speciale per sistemi idraulici DOT 4.	
	Olio per ingranaggi SAE 80-90 o prodotti specifici per catene con anelli OR.	
	Liquido antigelo (totalmente assente da nitriti, ammine e fosfati) 35+ 40% + acqua.	
	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
	Frenafili a debole resistenza meccanica.	LOCK 1
	Frenafili a media resistenza meccanica.	LOCK 2
	Frenafili 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.	

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 23)	
	DOT 4 special hydraulic brake fluid	
	SAE 80-90 gear oil or special products for chains with O-rings	
	Anti-freeze (nitride, amine and phosphate free) 35 + 40% water solution	
	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 Atm. 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.	

**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

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.

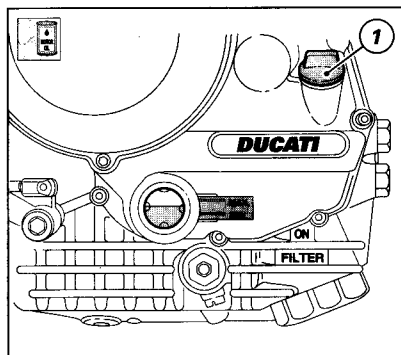
Only use Ducati original spare parts.

Legend to maintenance operations

- C/A) Check and adjust
- L) Oil or grease
- CL) Clean
- CH) Change

Operazioni	Pre consegna	Dopo i primi 1000 km	Ogni 1000 km	Ogni 10000 km	Ogni 20000 km
Livello olio motore	C		C		
Olio motore		S		S	
Filtro olio motore		S		S	
Filtro aspirazione olio motore		P			P
Serraggio teste motore				C	
Gioco valvole motore				C	
Cinghie distribuzione		C		C	S
Candele		C		S	
Livello liquido raffreddamento	C	C	C		
Sostituzione liquido raffreddamento					S
Filtro combustibile				S	
Corpo farfallato: sincronizzazione e minimo		C		C	
Filtro aria				S	
Pressione olio motore		C			C
Compressione cilindri motore		C		C	
Livello olio comando freni e frizione	C	C	C		
Sostituzione olio freni e frizione					S
Comandi idraulici freni e frizione	C	C	C		
Comandi flessibili	C	C	C		
Pneumatici: usura e pressione	C	C	C		
Gioco cuscinetti sterzo	C	C		C	
Tensione e allineamento catena		C	C		
Usura pastiglie freno		C	C		
Cuscinetti mozzi ruota				C	
Giunto elastico ruota posteriore				C	
Serbatoio benzina					P
Sostituzione olio forcella ant.					S
Serraggio generale bulloneria	C	C		C	
Lubrificazione e ingrassaggio generale			L		
Controllo livello elettrolito		C	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
Tighten engine cylinder heads				C/A	
Valve clearance				C/A	
Timing belts		C/A		C/A	CH
Spark plugs		C/A		CH	
Coolant level	C/A	C/A	C/A		
Change coolant					CH
Fuel filter				CH	
Throttle body: 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		
Control 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 cush drive rubbers				C/A	
Fuel tank					CL
Change front fork oil					CH
Tightness, all nuts/bolts	C/A	C/A		C/A	
General lubrication			L		
Battery liquid level		C/A	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 **MIN** e **MAX** segnate sulla targhetta in corrispondenza dell'oblò stesso.

○ Se il livello risulta scarso è necessario procedere al rabbocco dopo aver rimosso la semicarenatura inferiore destra (vedi paragrafo "Stacco semicarenature inferiori" al capitolo "Mototelaio");

○ 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 optical level 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.

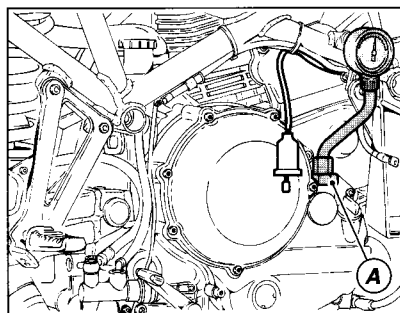
○ After switching off, allow the oil to settle for several minutes before checking the level.

○ The oil must be between the **MIN** and **MAX** notches marked alongside the optical level.

○ To top up, remove the small RH fairing (see "Removing the lower fairings" in the "Frame" section).

○ Remove the filler plug (1) and top up with the recommended oil.

○ Refit the plug and the RH fairing.



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) 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.

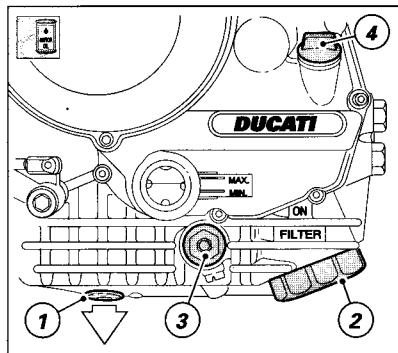
at 3500–4000 rpm: between 4 and 6 bar.

● Hot engine:

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 limit valve is jamming. A pressure which is too low indicates that the limit 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 la semicarenatura inferiore destra.
- 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 il livello **MAX** indicato nell'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.
- ▲ Spegner il motore e dopo qualche minuto controllare che il livello dell'olio corrisponda a quello prescritto; se necessario ripristinare il livello max.
- ▲ Rimontare le strutture rimosse.

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 RH lower fairing.
- 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.

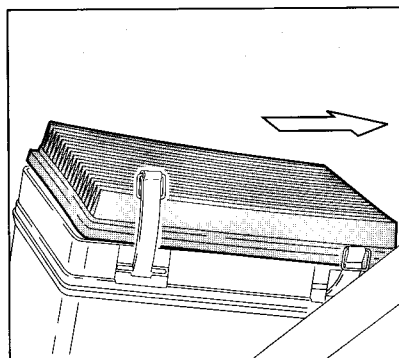
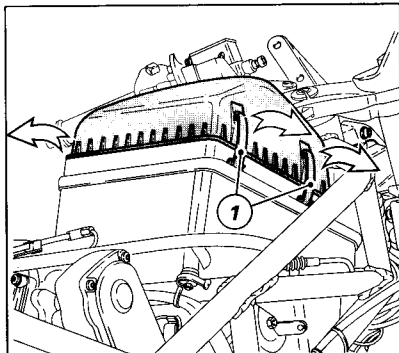
- ▲ Remove any metallic deposits from the end of the magnetic drain plug. Refit the drain plug complete with washer to the sump.
- ▲ Tighten to the torque specified.
- Using the special Ducati service tool (code no. **0675.03.210**) or a standard filter wrench, remove the filter cartridge from the oil sump.

Caution Dispose of used cartridge. Do not re-use cartridges.

- ▲ Grease the filter seal with engine oil and then fit the new cartridge.
- ▲ Screw the cartridge into its location 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 a petrol and a jet of 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 **MAX** mark on the optical level.
- ▲ 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.
- ▲ Refit the RH lower fairing.



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.
- 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.

▲ Il filtro nuovo va montato in modo che le alette risultino orientate nel senso di marcia.

▲ 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 filter 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.
- 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 new filter so that the fins are facing forwards.

▲ Fit the filter cartridge into the filter box. Refit the filter box cover. Refit the clips. Lower the fuel tank.

Caution

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

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 fino all'inserimento, almeno una volta, dell'elettroventola.
- 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. Wait until the electric cooling fan switches on at least once and then switch off the engine.
- Open the throttle fully.
- Remove the spark plugs.



Warning

To prevent sparks, earth the spark plug cable.

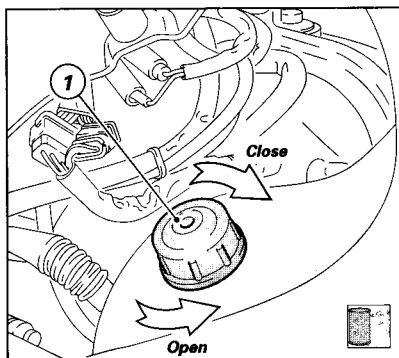
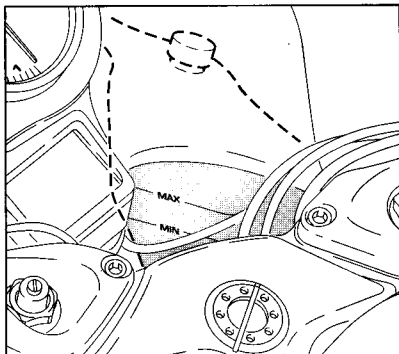
- Screw the adapter into the spark plug hole of the cylinder to be tested.
- Turn the engine over using the starter motor until the pressure reading stops rising.
- Check the compression of both cylinders.
 - Standard compression: **9-11 bar**
 - Minimum compression: **8 bar**
 - Maximum permitted compression 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.



CONTROLLO LIVELLO LIQUIDO REFRIGERANTE

Agli intervalli prescritti sulla tabella manutenzione periodica controllare il livello del liquido refrigerante contenuto nel serbatoio di espansione, sul lato destro del veicolo. Esso è visibile anche dal posto di guida.

● Il livello corretto deve risultare da 10 mm sopra al riferimento **MIN** al riferimento **MAX**.

Se il livello risulta basso è necessario provvedere al rabbocco aggiungendo liquido prescritto.

○ Rimuovere la copertura laterale destra del cruscotto come descritto al paragrafo "Stacco coperture laterali cruscotto" del capitolo "Mototelaio".

○ Svitare il tappo di carico (1) e aggiungere liquido nuovo fino a raggiungere il livello prescritto.

▲ Riavvitare il tappo e rimontare la copertura rimossa.



Attenzione

Per nessun motivo aggiungere liquido attraverso il tappo di carico del radiatore quando il motore è ancora caldo.

Per ottenere le migliori condizioni di esercizio (corrispondente all'inizio congelamento miscela a -20°C) il liquido di raffreddamento prescritto deve essere miscelato con acqua nelle seguenti percentuali:

- ANTIGELO: 35+40 % del volume;
- ACQUA: 65+60 % del volume.



Importante

Un'acqua particolarmente dura con alta percentuale di sali minerali può danneggiare il motore. In presenza di climi particolarmente rigidi si può aumentare la percentuale di anticongelante fino al 55% del volume.



Importante

Una soluzione con percentuale di anticongelante inferiore al 30% non fornisce una adeguata protezione contro al corrosione.

CHECKING THE COOLANT LEVEL

Check the coolant level at the intervals indicated in the maintenance schedule. Check the coolant level in the expansion tank on the LH side of the bike. The tank is visible when seated in the riding position.

● The coolant level must be 10 mm/ 0.4 in. above the **MIN** mark and not above the **MAX** mark.

If necessary, top up using the coolant specified.

○ Remove the RH side cover of the instrument panel as described in "Removing the instrument panel side covers" in the "Frame" section.

○ Unscrew the filler cap (1) and top up.

▲ Refit the cap. Refit the RH side cover.



Warning

Burns hazard. Do not top up the coolant through the radiator filler cap when the engine is hot.

For freezing conditions down to $-20^{\circ}\text{C}/-4^{\circ}\text{F}$, use the following anti-freeze/water concentrations:

- ANTIFREEZE: 35+40 %
- WATER: 65+60 %.



Caution

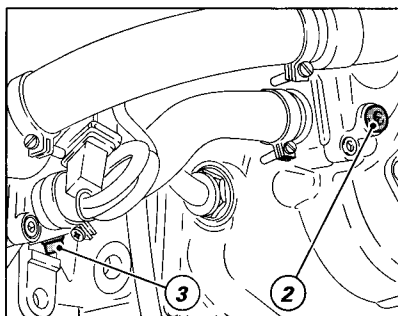
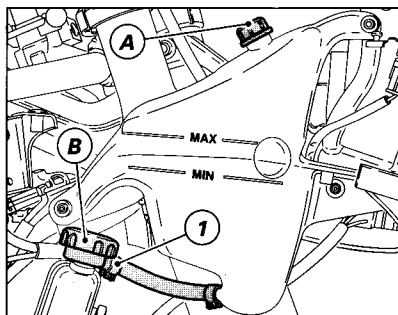
Very hard water with a high content of mineral salts can damage the engine.

In freezing conditions below $-20^{\circ}\text{C}/-4^{\circ}\text{F}$, increase the amount of anti-freeze to 55%.



Caution

Coolant solutions with less than 30% anti-freeze will not provide sufficient protection against corrosion.



SOSTITUZIONE LIQUIDO REFRIGERANTE

Rimuovere la copertura laterale destra del cruscotto e le semicarenature secondo quanto riportato al capitolo "Mototelaio".

- Svitare il tappo di carico (A) del serbatoio di espansione e allentare la fascetta (1) sulla tubazione di collegamento serbatoio di espansione-radiatore.
- Sfilare detta tubazione dal radiatore e scaricare il liquido contenuto nel serbatoio di espansione.
- Sistemare un recipiente sotto al motore e porre il veicolo in appoggio sul cavalletto laterale.
- Svitare il tappo (2) di scarico del circuito posto sul coperchio pompa e la vite (3) sul raccordo del cilindro orizzontale.
- Svitare lentamente il tappo (B) dal radiatore.

⚠ Attenzione

Questa operazione va effettuata a motore freddo. In caso di necessità di operare a motore caldo è necessario procedere con molta attenzione. Usare uno straccio pesante per stringere il tappo del radiatore quindi ruotarlo in senso antiorario fino al punto di arresto. In questo modo si scaricherà la pressione interna evitando fuoriuscite di refrigerante o di vapori bollenti che possono procurare gravi ustioni.

- Lasciare drenare completamente tutto il liquido.
- ▲ Riavvitare il tappo di scarico (2) e la vite (3) con nuova guarnizione e reinstallare la tubazione rimossa sul radiatore stringendo la fascetta (1).
- ▲ Procedere al caricamento del circuito versando liquido prescritto nuovo nel radiatore fino a riempirlo completamente.
- ▲ Aspettare qualche minuto per dar modo al liquido di riempire tutte le canalizzazioni interne quindi avviare il motore.
- Portare la temperatura del liquido a 110°C e far funzionare il motore per circa 10 minuti.
- ▲ Lasciare raffreddare il motore per permettere la fuoriuscita dell'aria presente nel circuito.

⚠ Attenzione

Non avvicinare mani o indumenti alla ventola in quanto questa entra in funzione automaticamente e può procurare seri danni.

● Importante

Verificare che non vi siano perdite nel circuito.

CHANGING THE COOLANT

Remove the RH instrument panel side cover and the fairing sections as described in the "Frame" section.

- Unscrew the filler cap (A) from the expansion tank. Loosen the clip (1) on the hose between the expansion tank and the radiator.
- Disconnect the hose from the radiator and allow the expansion tank to drain off.
- Place a container under the engine and then rest the bike on its side kickstand.
- Unscrew the drain plug (2) on the pump cover and the screw (3) on the coupling of the horizontal cylinder.
- Slowly unscrew the radiator cap (B).

⚠ Warning

Burns hazards. Where possible this operation must be carried out when the engine is cold. If this is not possible, proceed with extreme caution. Use a thick rag to grip radiator cap. Turn the radiator cap slowly anti-clockwise until it comes to the stop. This will allow the pressure inside the radiator to be released and will prevent the escape of hot coolant and steam.

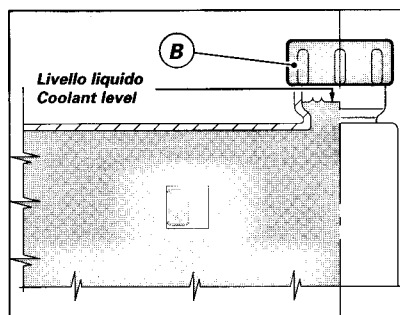
- Allow the coolant to drain off fully.
- ▲ Refit the drain plug (2) and the screw (3) complete with a new washer. Refit the hose to the radiator and tighten the clip (1).
- ▲ Fill the circuit with the coolant solution specified until the radiator is completely full.
- ▲ Wait several minutes for the coolant to fill all the internal ducts and then start the engine.
- Run the engine for 10 minutes with the coolant at a temperature of 110°C/230°F.
- ▲ Switch off. Allow the engine to cool down so that all the air is discharged from the cooling circuit.

⚠ Warning

Cuts and entrapment hazard. Do not place your hands or items of loose clothing close to the fan. The fan operates automatically and can start up at any time.

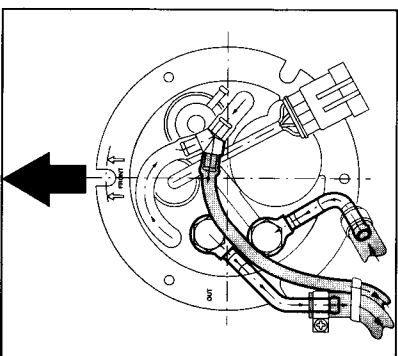
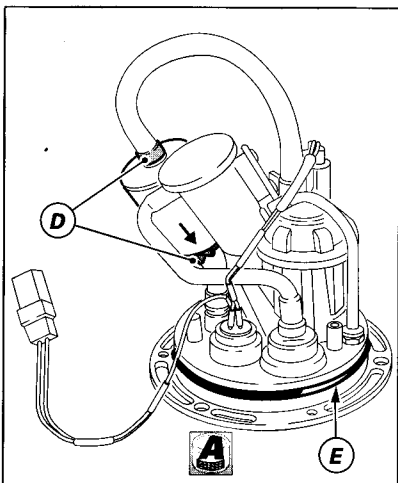
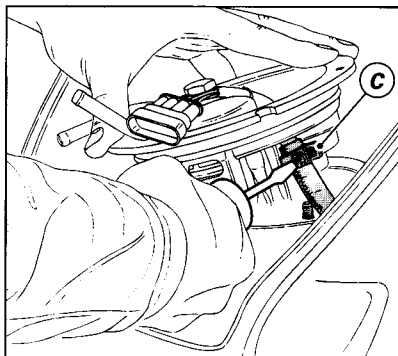
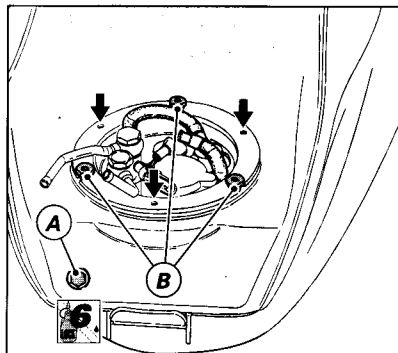
● Caution

Check the cooling circuit for leaks.



- ▲ Controllare che il radiatore risulti completamente pieno; eventualmente rabboccare.
- ▲ Serrare il tappo (B) del radiatore.
- Completare il caricamento dal bocchettone del serbatoio di espansione, portando il livello del liquido 10 mm sopra alla tacca inferiore **MIN**.
- ▲ Chiudere il tappo (A) del serbatoio di espansione e rimontare tutte le strutture rimosse.

- ▲ Check that the radiator is full. Top up where necessary.
- ▲ Tighten the radiator cap (B).
- Fill the circuit through the expansion tank filler until the coolant level is 10 mm/0.4 in. above the **MIN** mark.
- ▲ Refit and tighten the expansion tank cap (A). Refit the fairings sections and instrument panel side covers.



SOSTITUZIONE FILTRO BENZINA

Per la sostituzione del filtro benzina operare come segue:

- Svuotare il serbatoio dalla benzina contenuta rimuovendo il tappo (A) con guarnizione.
- Rimuovere il serbatoio come descritto al capitolo "Mototelaio".
- ▲ Quando si reinstalla il tappo (A) applicare sigillante sul filetto e installare una guarnizione nuova.
- Svitare i tre dadi (B) di fissaggio flangia al serbatoio.
- Avvitare tre viti M6 nei fori filettati della flangia per sollevarla dal serbatoio.
- Allentare le fascette (C) in corrispondenza delle tubazioni di sfiato e di drenaggio serbatoio.
- Sfilare la flangia dalle tubazioni di sfiato e di drenaggio.
- Staccare la connessione dell'indicatore livello benzina.
- Rimuovere la flangia completa dal serbatoio.
- Allentare le fascette (D) in corrispondenza del filtro benzina.
- Sfilare il filtro dalle tubazioni di collegamento e sostituirlo.
- ▲ Prima del rimontaggio pulire accuratamente tutti gli elementi da eventuali depositi o incrostazioni e soffiare con molta cautela aria compressa sulla reticella di aspirazione della pompa.

Importante

La reticella di aspirazione della pompa è di spessore molto sottile e può essere danneggiata facilmente con un getto di aria troppo violento.

▲ Quando si installa il filtro nuovo disporlo con la freccia, stampigliata sul contenitore esterno, rivolta verso la flangia.

▲ Ingrassare opportunamente l'OR di tenuta (E) nuovo sulla flangia e procedere nel rimontaggio eseguendo le stesse operazioni con ordine inverso.

Note

Fare attenzione all'orientamento della flangia: deve presentare le frecce e la scritta **FRONT** rivolta verso il senso di marcia del veicolo.

CHANGING THE FUEL FILTER

To change the fuel filter, proceed as follows:

- Remove the fuel filler cap (A) complete with its seal. Empty the fuel tank.
- Remove the fuel tank as described in the section "Frame".
- ▲ When refitting the fuel filler cap assembly (A), use threadlocker on the thread and use a new seal gasket.
- Unscrew the four nuts (B) fixing the flange to the tank.
- Screw three M6 screws into the threaded holes on the flange and raise the flange from the tank.
- Loosen the clips (C) on the tank drain and breather hoses.
- Disconnect the flange from the drain and breather hoses.
- Disconnect the fuel gauge connection.
- Remove the complete flange from the tank.
- Loosen the clips (D) on the fuel filter.
- Disconnect the filter from the fuel hoses and fit a new filter.
- ▲ Before starting reassembly, clean all parts thoroughly. Carefully blow through the mesh filter on the pump inlet.

Caution

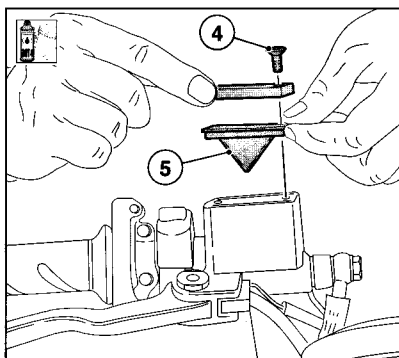
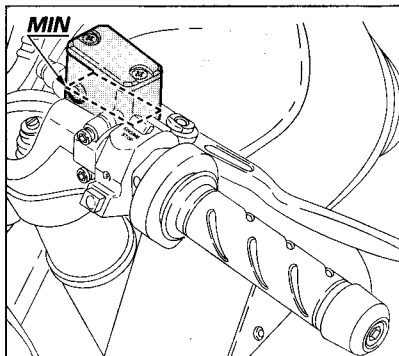
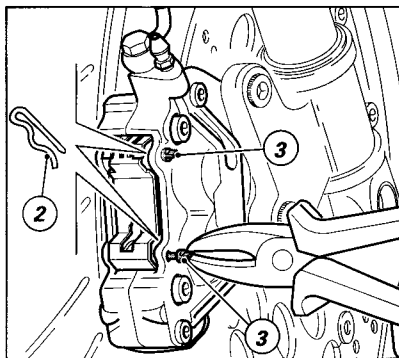
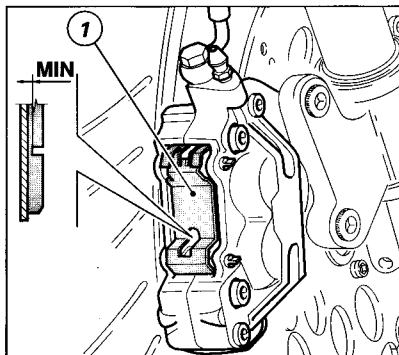
Proceed with care. Do not use strong air jets to clean the pump intake mesh filter. A strong jet may damage the mesh.

▲ Fit the new filter with the arrow stamped on the outer container pointing towards the flange.

▲ Grease the new O-ring (E) on the flange and refit the unit following the disassembly procedure in reverse.

Note

Ensure that the unit is fitted with the flange pointing in the correct direction. The arrows and the legend **FRONT** must be pointing forwards in the direction of travel of the vehicle.



CONTROLLO USURA E SOSTITUZIONE PASTIGLIE FRENO

FRENO ANTERIORE

○ Controllare attraverso la fessura ricavata sulla molla (1) della pinza che risulti visibile il solco ricavato sulla superficie di attrito delle 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 (2) dai perni tenuta pastiglie.
- Spingere i pistoncini della pinza completamente dentro ai propri alloggiamenti, divaricando le pastiglie usate.
- Sfilare i perni (3) di tenuta pastiglie verso l'esterno.
- Rimuovere la molla (1) 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 (1).
- ▲ Infilare i perni di centraggio e bloccarli con le coppie di sicurezza (2).
- ▲ 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

CHECKING BRAKE PAD WEAR. CHANGING BRAKE PADS

FRONT BRAKE

○ Check pad wear through the slot in the caliper spring (1). 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 (2) from the pad retaining pins.
- Force the caliper pistons back into their seats by forcing the brake pads apart.
- Pull the pad retaining pins (3) outwards and remove.
- Remove the pad retaining spring (1) from between the two caliper halves.
- Remove the worn pads.

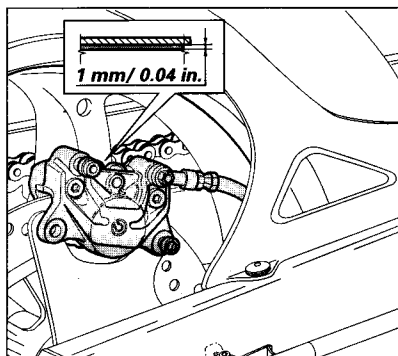
Note

Change pads which are shiny or vitrified.

- ▲ Insert the new pads and the spring (1).
- ▲ Insert the centring pins and fix them in place with the spring clips (2).
- ▲ 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** indicator. If necessary, top up as follows:
 - Turn the twist grip so that the reservoir is level.
 - Unscrew the two cross-head 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.



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

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 (2) (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 (1) di tenuta pastiglie verso l'esterno.
- Rimuovere la molla (3) di tenuta pastiglie posta tra le semipinze.
- Sfilare le pastiglie usate.

Note

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

- ▲ Inserire le pastiglie nuove e relativa molla (3).
- ▲ Infilare il perno di centraggio (1) e bloccarlo con la coppia di sicurezza (2) orientando il bordino (A) verso la ruota.
- ▲ Azionare ripetutamente il pedale del freno per permettere l'assestamento 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.

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.

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

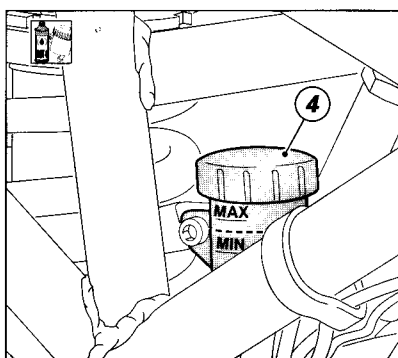
Note

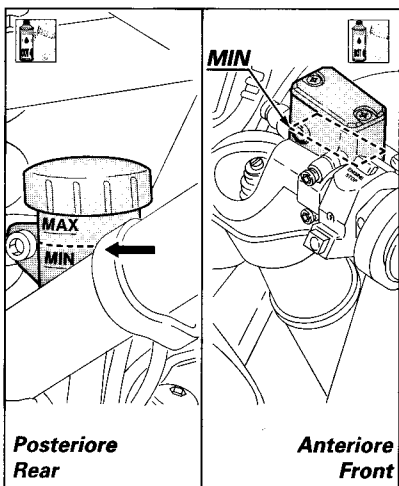
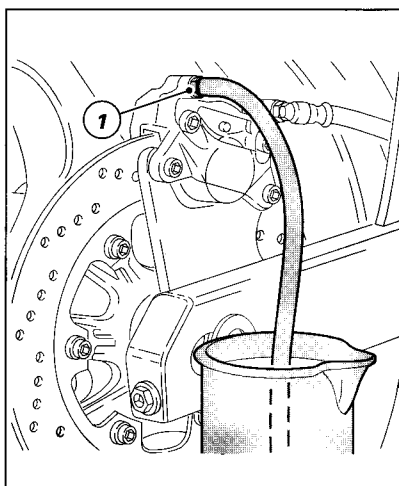
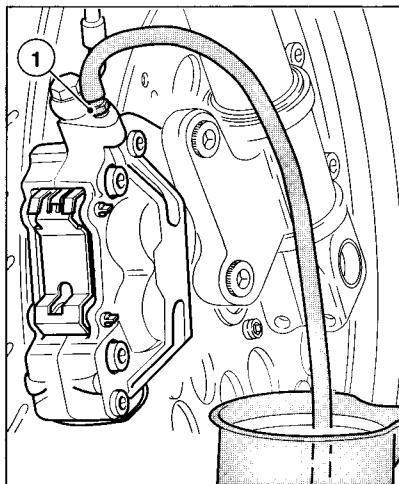
Change pads which are shiny or vitrified.

- ▲ Insert the new pads and the spring (3).
- ▲ Insert the centring pins (1) and fix them in place with the spring clips (2); 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) 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.

- Collegare alla valvola di spurgo (1), posta su ogni pinza, un tubicino in plastica trasparente e immergerne l'estremità in un contenitore appoggiato sul pavimento e contenente liquido freni usurato.
- Svitare (1 o 2 giri) la valvola di spurgo.
- Togliere il coperchio con membrana dal serbatoio liquido freni ed azionare la leva o il pedale comando freno fino alla totale fuoriuscita del liquido.
- Ripetere l'operazione per ogni pinza freno.
- Serrare la valvola di spurgo (coppia 6 Nm).

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 la leva o il pedale del freno, aprire la valvola di spurgo di 1/2+1 giro e quindi richiudere la valvola.



Importante

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

▲ Rilasciare lentamente la leva o il pedale del freno e attendere diversi secondi dopo aver raggiunto la fine della corsa della leva o del pedale.

▲ 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.

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.

- Connect a piece of clear plastic tubing to each of the bleed valve nipples (1). Place the other end of each tube in a container on the floor holding used brake fluid.
- Unscrew the bleed valve by 1 or 2 turns.
- Remove the cover and membrane from the brake fluid reservoir. Operate the brake lever (or pedal) until all the fluid has been bled out of the circuit.
- Repeat this operation on each brake caliper.
- Tighten the bleed valve (torque 6 Nm).

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.

▲ Operate the brake lever (or pedal), open the bleed valve by + or 1 turn and then close and tighten the bleed valve.



Caution

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

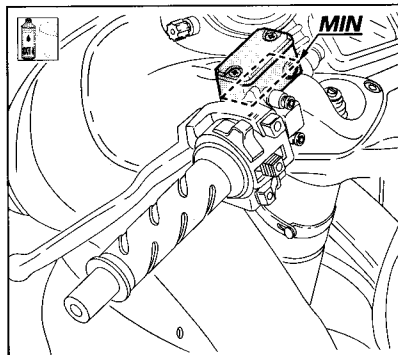
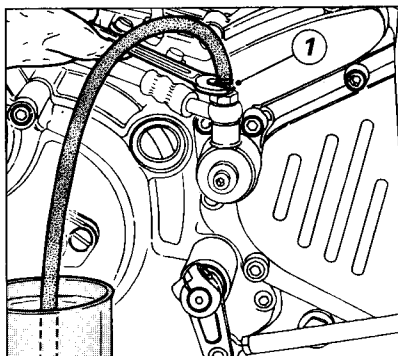
▲ Release the brake lever (or pedal) gradually and then wait for several seconds when the lever (or pedal) reaches the end of its travel.

▲ 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.



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.

- Collegare alla valvola di spurgo (1) 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 (1 o 2 giri) la valvola di spurgo.
- Togliere il coperchio con membrana dal serbatoio liquido ed azionare la leva comando frizione fino alla totale fuoriuscita del liquido.
- Serrare la valvola di spurgo (coppia 6 Nm).

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 la leva della frizione, aprire la valvola di spurgo di 1/2÷1 giro e quindi richiudere la valvola.



Importante

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

▲ Rilasciare lentamente la leva della frizione e attendere diversi secondi dopo aver raggiunto la fine della corsa della leva.

▲ 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 al livello MIN. il liquido nel serbatoio.

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.

- Connect a piece of clear plastic tubing to the bleed valve nipple (1) on the clutch unit. Place the other end of the tube in a container on the floor holding used clutch fluid.
- Unscrew the bleed valve by 1 or 2 turns.
- Remove the cover and membrane from the fluid reservoir. Operate the lever until all the fluid has been bled out of the circuit.
- Tighten the bleed valve (torque 6 Nm).

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, open the bleed valve by + or 1 turn and then close and tighten the bleed valve.



Caution

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

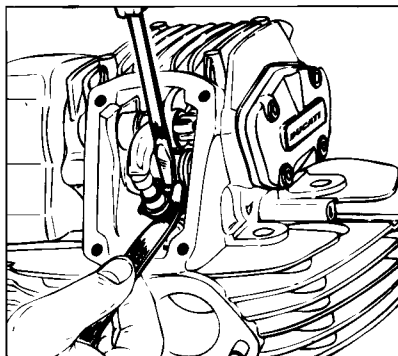
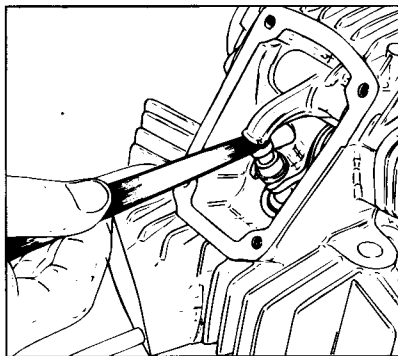
▲ Release the clutch lever gradually and then wait for several seconds when the lever reaches the end of its travel.

▲ 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.

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 sul coperchio. Questa verifica va eseguita singolarmente per ogni cilindro.
 - Dopo aver rimosso il coperchio di ispezione, con uno spessimetro 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 spessimetro 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

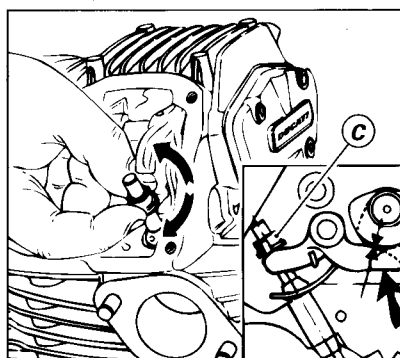
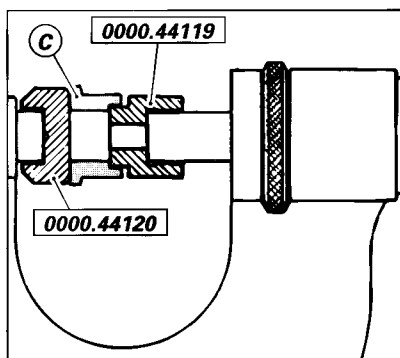
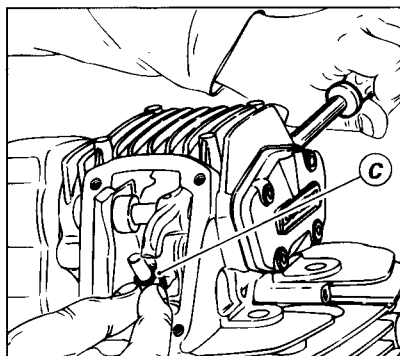
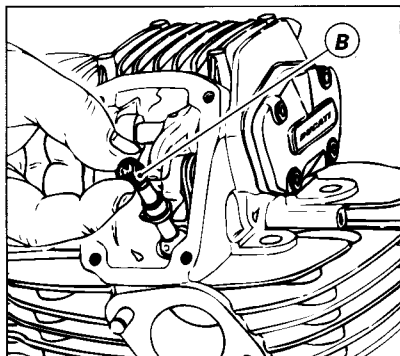
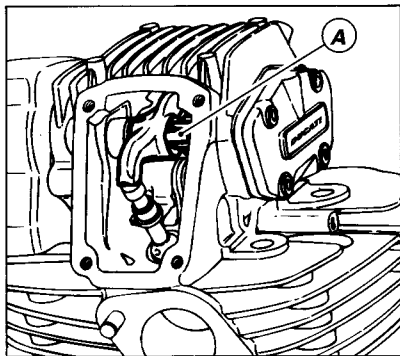
To check and adjust valve clearances it will first be necessary to remove all those components which obstruct access to valve components.



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 alternator cover and check that the mark on the flywheel is aligned with the mark 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 bilanciante di apertura e spostare lateralmente quest'ultimo.
○ Sfilare dalla sommità della valvola il registro (B).

○ A questo punto, utilizzando un cacciavite, abbassare il bilanciante 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 0-25 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 bilanciamenti e dell'albero a camme.

▲ Facendo nuovamente leva con un cacciavite, vincere la resistenza della molla e spingere in basso il bilanciante 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 bilanciante 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 adjuster you must therefore also change the closing adjuster.

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

○ Remove the side spring (A) from the opening rocker pin and move the rocker to one side.

○ Remove the adjuster (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 end cap (C) and remove the two half rings.



Note

Care must be taken when handling the half rings to prevent them falling into the two oily 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 not held by the spring) from falling into the cylinder.

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

○ Using a 0-25 mm micrometer screw gauge fitted with the service pads as shown in the figure, check the thickness of the adjuster. Select an adjuster of the required size (adjuster scale from 5 to 9.6 mm).



Caution

Fitting an adjuster which is too thick will cause rapid rocker arm and camshaft wear.

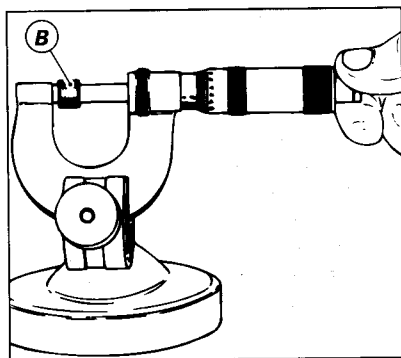
▲ Use a screwdriver, once again, to press down the closing (lower) rocker and counteract the spring.

▲ Fit the new closing adjuster cap (C). Fit the new half rings and ensure that they seat correctly in the groove on the valve stem.

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

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

▲ Next, select an opening adjuster (B) on the basis of the clearance measured and the corrections made



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.

on the closing adjuster. Two sets of opening adjusters are available:

2 mm to 4.10 mm thick (in steps of 0.05 mm); 4.20 to 4.70 mm (in steps 0.10 mm).

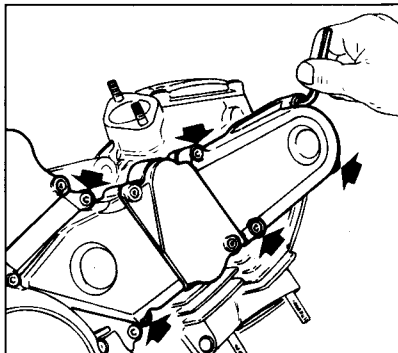
▲ Fit the opening adjuster on the valve.

▲ Position the opening rocker (B) and fit the spring (A) on the rocker arm pin.

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

▲ 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.

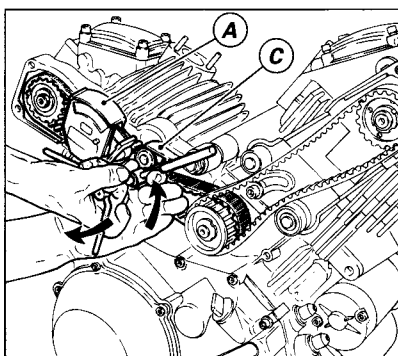
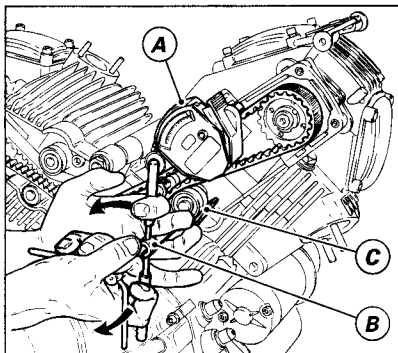
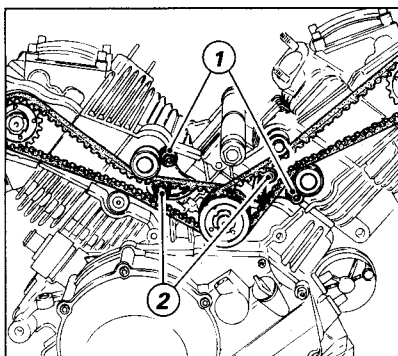


CONTROLLO E REGISTRAZIONE TENSIONE CINGHIE DISTRIBUZIONE



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 attiva e non 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 cinghia catena 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.

○ Loosening the lock screws (1) on the mobile tensioners and fit the service gauge (A, code no. **051.2.001.1A**) on the upper 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 tensioner 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.

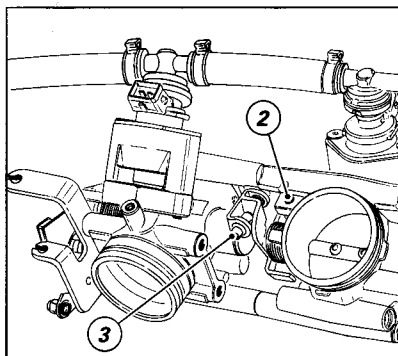
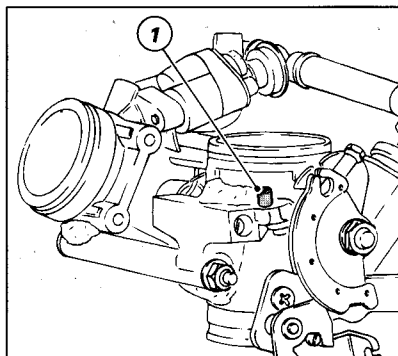
○ If the tension value is correct, tighten the mobile tensioner, tighten the screws (1 and 2) to the torque specified.

○ 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.



REGISTRAZIONE CORPO FARFALLATO

Il corpo farfallato costituisce un elemento molto importante per la gestione della potenza del motore, sia in termini di resa prestazionale che nel controllo dell'emissione dei gas di scarico.

Esso è composto da varie parti che vengono assemblate e tarate tenendo conto, in fase di produzione, dei risultati acquisiti dalle molteplici prove sostenute da tecnici e collaudatori. Ogni elemento del corpo farfallato costituisce parte integrante e inscindibile del sistema di iniezione-accensione e deve funzionare in perfetta sintonia con tutti gli altri elementi.

Per rispondere a questa esigenza di equilibrio sconsigliamo di intervenire in maniera parziale sul corpo farfallato ed illustriamo la procedura da seguire per la messa a punto completa di questo elemento.

Illustreremo le seguenti operazioni:

- posizione del potenziometro;
- bilanciamento delle portate d'aria;
- registrazione titolo miscela al regime di 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 questa normativa porterà ad avere un titolo della miscela "magro" (intorno al valore 1,5% di CO) per contro, l'esigenza di una migliore guidabilità porterà invece ad un titolo di "massimo carico" equivalente ad una percentuale di CO compresa tra 4 e 6%.

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

- strumento di diagnosi "MATHESIS" cod. **88765.1068**;
- vacuometro a colonne di mercurio;
- CO tester.

Agire nel modo seguente:

- Sollevare il serbatoio e rimuovere la scatola filtro nel modo descritto al capitolo "Mototelaio".
- Allentare completamente o staccare i cavi di comando acceleratore e starter dal corpo farfallato.
- Svitare la vite di registro (1) della farfalla cilindro orizzontale in modo che non appoggi sul relativo fincorsa.
- Eseguire la stessa operazione per l'altra vite di registro (2) della farfalla del cilindro verticale.
- Svitare la vite (3) di bilanciamento delle farfalle fino al punto in cui la farfalla MASTER (quella del lato potenziometro) risulta completamente chiusa.

THROTTLE BODY ADJUSTMENTS

The throttle body is a crucial component in engine power management and is responsible for performance and exhaust emission control.

During production the throttle body assembly is adjusted and set using data from extensive testing. Each part of the throttle body assembly is an integral part of the injection-ignition system and must work in complete harmony with all the other parts of the system.

The throttle body should therefore be seen as a whole and we strongly advise you to treat it as such. This section describes the procedure for adjusting the throttle body as a system.

This section describes the following operations:

- Positioning the potentiometer.
- Balancing the air flow.
- Adjusting the idling mixture.

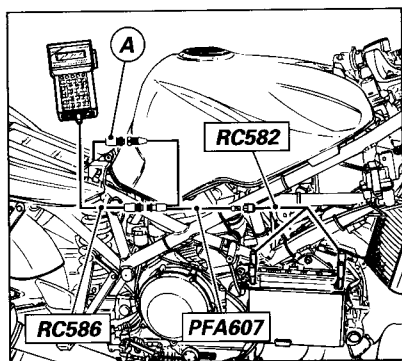
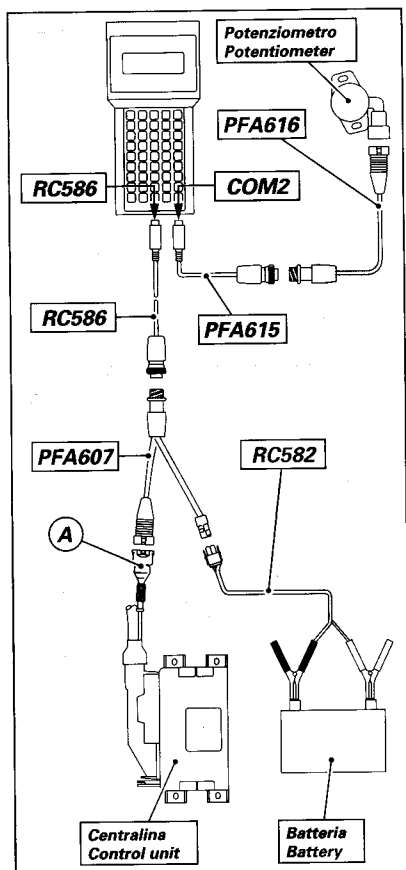
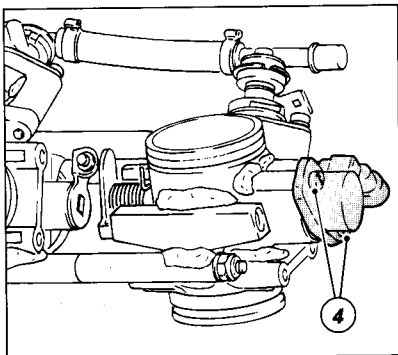
The idling mixture strength is an engine operating parameter subject to strict international environmental protection legislation. This legislation tends towards a lean mixture (with CO at 1.5%) while optimum vehicle performance tends towards full-load mixtures with CO values between 4% and 6%.

For this operation you will require the following instruments:

- "MATHESIS" tester code no. **88765.1069**;
- Mercury column vacuumeter.
- CO tester.

Proceed as follows:

- Raise the fuel tank and remove the air filter box as described in the section "Frame".
- Fully loosen or disconnect the accelerator and choke control cables from the throttle body.
- Unscrew the horizontal cylinder throttle adjuster screw (1) so that it is not resting on its end stop.
- Unscrew the vertical cylinder throttle adjuster screw (2) so that it is not resting on its end stop.
- Unscrew the throttle mixture adjuster (3) so that the MASTER throttle (on the potentiometer side) is fully closed.
- Connect the "MATHESIS" (RC 582) tester power supply cable to the bike battery and to the 3-way Packard self-diagnosis adapter cable (PF A 607).
- Connect the 3-way Packard self-diagnosis adapter cable to the CDS self-diagnosis adapter cable (RC 586). Connect the CDS adapter cable to the main port on the tester.
- Connect the potentiometer adapter cable (PF A 615) to the interface (PF A 616) and to the COM



○ Collegare il cavo di alimentazione del "MATHESIS" (RC 582) alla batteria della moto e al connettore a 3 vie del cavo adattatore autodiagnosi pakard (PF A 607).

○ Connettere il cavo adattatore autodiagnosi pakard al cavo adattatore autodiagnosi CDS (RC 586) e collegare quest'ultimo alla porta centrale dello strumento.

○ Collegare il cavo adattatore per potenziometro (PF A 615) all'interfaccia (PF A 616) e alla porta COM 2 dello strumento.

○ Connettere il cavo interfaccia (PF A 616) al potenziometro del corpo farfallato e introdurre la "Memory card" nello strumento.

○ Allentare le 2 viti (4) di fissaggio potenziometro e, mantenendo in posizione di chiusura la farfalla MASTER, ruotare il potenziometro fino a leggere sullo strumento **150 mV \pm 15**.

○ Serrare le viti (4) del potenziometro quindi staccare la connessione del "MATHESIS" del potenziometro e riconnettere il cablaggio della moto.

○ Se è stato staccato, reinserire il terminale del cavo di comando acceleratore nella carrucola per attivare il comando e registrare la corsa seguendo le indicazioni riportate al paragrafo seguente.

○ Collegare il vacuometro ai collettori aspirazione dopo aver rimosso la vite che chiude il foro di applicazione del raccordo dello strumento.

○ Chiudere completamente le viti (5) di by-pass.

○ Avviare la moto e mantenerla leggermente accelerata.

○ Bilanciare la depressione nei condotti di aspirazione agendo sulla vite (3) di bilanciamento delle due farfalle.

○ Collegare alla presa diagnosi (A) della centralina (vedi figura) il connettore dell'adattatore autodiagnosi (PF A 607) e scegliere dal menù principale la funzione F1 - AUTODIAGNOSI.

○ Agire sulla vite di registro (2) MASTER, fino a leggere sullo strumento un valore di **500 \pm 560 mV**.

○ Operare sull'altra vite di registro (1) fino a che si riscontra una variazione del valore sullo strumento.

○ Allentare poi le viti (5) di by-pass di ogni cilindro, fino ad ottenere un regime minimo di **1000 \pm 1100 giri/min.**, con portate d'aria bilanciate.

○ Se l'operazione di bilanciamento risulta difficoltosa operare singolarmente sulle viti di registro (1 e 2) fino ad ottenere il regime prescritto.

○ Se si dispone di un CO tester,

2 port on the tester.

○ Connect the interface cable (PF A 616) to the throttle body potentiometer. Insert the memory card in the tester.

○ Loosen the two potentiometer retaining screws (4). Keeping the MASTER throttle in the closed position, turn the potentiometer until you obtain the reading **150 mV \pm 15** on the tester.

○ Tighten the potentiometer screws (4). Disconnect the "MATHESIS" tester from the potentiometer and reconnect the bike cabling.

○ If you disconnected the accelerator control cable previously, now reconnect the cable end to the cam pulley and adjust the cable travel as indicated in the next section.

○ Remove the screw on the vacuum connector hole and connect the vacuum to the intake manifolds.

○ Fully tighten and close the by-pass screws (5).

○ Start the engine and run it slightly fast.

○ Balance the vacuum in the intake manifolds by turning the balancing screw (3) of the two throttles.

○ Connect the self-diagnosis adapter connector (PF A 607) to the diagnosis socket (A) on the control unit (see figure). On the main menu, select function F1 - SELFDIAGNOSIS.

○ Turn the MASTER adjuster screw (2) until you obtain a reading of **500 \pm 560 mV**.

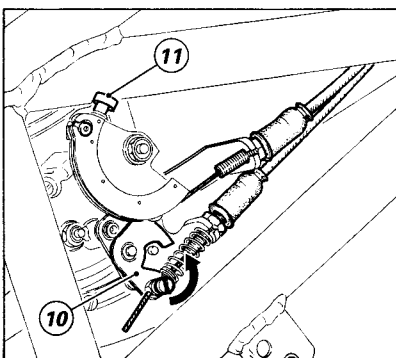
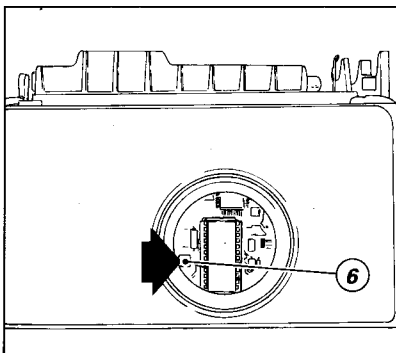
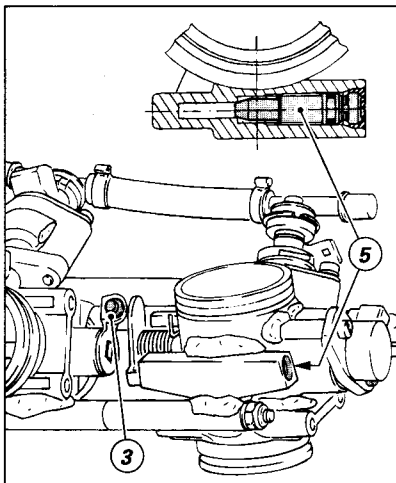
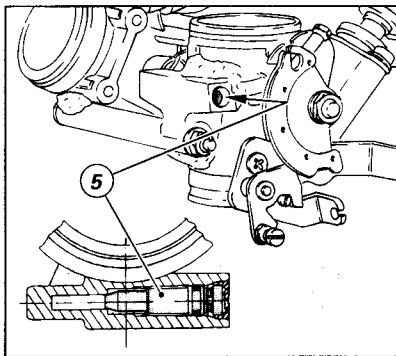
○ Turn the other adjuster screw (1) until there is a change in the read-out on the tester.

○ Unscrew the by-pass screws (5) for each cylinder until you obtain an idling speed of **1000 \pm 1100 rpm** with the balanced air flow.

○ If balancing proves to be difficult, turn the adjuster screws (1 and 2) one at a time until you obtain the idling rpm specified.

○ To check the CO level, connect the CO tester to the exhaust pipes using service connector code no. **88713.1010**. Measure the CO level for each cylinder by turning the by-pass screws (5). If the CO levels are not within specified values, remove the trimmer cover (5) on the control unit and adjust the trimmer accordingly. The trimmer is similar to a mixture adjustment screw; turn the trimmer clockwise to enrich the mixture; turn the trimmer anti-clockwise to lean out the mixture.

○ Adjust the travel of the choke cable. Turn the handlebar lever to the maximum position and check that the plate (10) is touching the stop. In this position the engine



○ Se si dispone di un CO tester, collegarlo alle prese sui tubi di scarico mediante i raccordi cod. **88713.1010** e registrare il tenore di CO in ogni cilindro agendo sulle viti di by-pass (5). Se la percentuale riscontrata non rientra nei valori stabiliti operare sul trimmer (6) della centralina, dopo aver asportato il tappo di protezione. Il trimmer agisce come una vite di miscela: svitando si arricchisce, avvitando si smagrisce.

○ Registrare la corsa del cavo di comando starter ruotando nella posizione massima la leva di comando sul manubrio e verificando che la piastrina (10) sia in appoggio sul relativo finecorsa. Controllare in questa condizione che il motore giri a un regime di **2000 giri/min**. Per regolare il regime agire sulla vite (11).

Importante 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 corrisponde a:
portate d'aria bilanciate;
percentuale di CO compreso tra 1,5 e 4%;
regime minimo corrispondente a 1.000÷1.100 giri/min.

Considerando che il trimmer agisce analogamente per tutti gli iniettori può accadere che uno dei cilindri risulti più ricco dell'altro. Se questa differenza è contenuta ($\pm 0,5\%$) ciò non costituisce un problema. Se la differenza è considerevole (esempio 1%) conviene sacrificare un po' il perfetto bilanciamento delle portate d'aria a favore di una migliore uniformità di titolo che si otterrà chiudendo la vite di by-pass del cilindro più "magro" o aprendo leggermente quella del cilindro più "ricco".

Come verifica pratica finale, scollegare alternativamente le due candele di accensione, osservando (con un contagiri digitale ausiliario) che la diminuzione del regime di giri motore si ripeta dello stesso valore. In queste condizioni i due cilindri erogano uguale coppia, garantendo il miglior bilanciamento dei cilindri.

must be running at **2000 rpm**. To adjust, turn the adjuster screw (11).

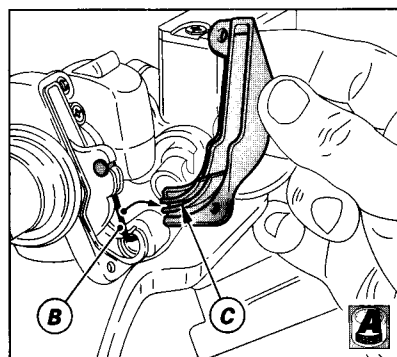
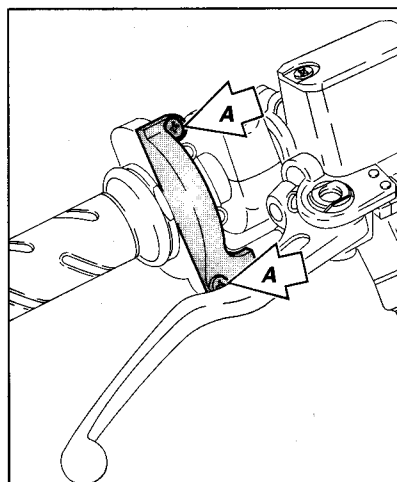
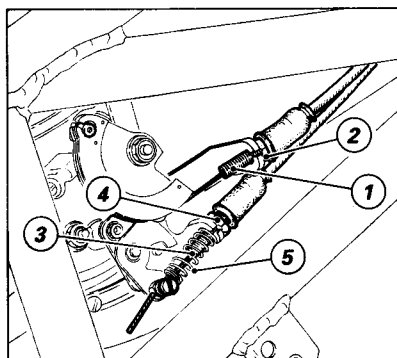
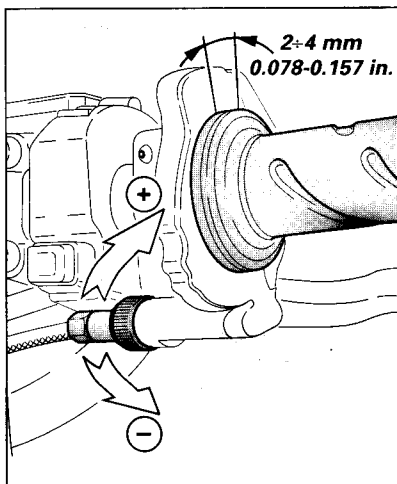
Caution

Adjustment of the throttle and starter cables can change the results of the other adjustments made previously. Here it is a question of striking the right compromise between one set of adjustments and the other. You must, however, optimise adjustments to obtain the following result:

Balanced air flow
CO level between 1.5 and 4%
Idling speed 1,000–1,100 rpm.

The trimmer adjusts all the injectors in the same way and as a result it may occur that one cylinder runs richer than another. This is not a problem if the difference is small (e.g. $\pm 0.5\%$). If the difference is large (e.g. 1%) it will be necessary to sacrifice perfect air flow balancing in favour of a more uniform mixture. Do this by closing the by-pass screw of the cylinder which is running lean and slightly opening the by-pass screw of the cylinder which is running rich.

As a final test, disconnect the spark plugs alternately and then 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 E STARTER

Importante

Operando sui cavi di comando acceleratore e/o starter si può compromettere la registrazione del corpo farfallato. Consultare il paragrafo precedente prima di intervenire sui registri dei cavi sopracitati.

La manopola di comando dell'acceleratore in tutte le posizioni di sterzata deve avere una corsa a vuoto, misurata sulla periferia del bordino della manopola, di 2÷4 mm. Se è necessario regolarla, agire sull'apposito registro situato in corrispondenza del comando stesso. Regolazioni più consistenti sul cavo del gas si possono effettuare agendo sul registro (1) posto sul lato destro del corpo farfallato.

○ Dopo aver sfilato il cappuccio, allentare il controdado (2) e operare sul registro (1) per stabilire il gioco prescritto.

▲ Serrare il controdado e calzare il cappuccio di protezione.

Per regolare il cavo dello starter è necessario agire sull'unico registro posto sul corpo farfallato.

○ Agire analogamente a quanto descritto per il cavo dell'acceleratore operando sul registro (3) dopo aver allentato il controdado (4).

Periodicamente è necessario controllare la condizione delle guaine esterne del cavo di comando acceleratore e del cavo comando starter. Non devono presentare schiacciamenti o screpolature nel ricoprimento plastico esterno. Per scongiurare questi inconvenienti lubrificare periodicamente le estremità dei cavi di ogni trasmissione flessibile con grasso prescritto.

Verificare, agendo sul comando, il funzionamento scorrevole del cavo interno: se si manifestano attriti o impuntamenti sostituirlo.

Nel caso della trasmissione acceleratore è necessario rimuovere il coperchietto del comando quindi:

- svitare le 2 viti di fissaggio (A);
- ingrassare l'estremità del cavo e la carrucola.

Importante

Richiudete con molta attenzione il comando inserendo il cavo (B) nella slitta del coperchietto (C).

▲ Bloccate il coperchio con le due viti (A) di fissaggio.

ADJUSTING THE THROTTLE AND CHOKE CABLES

Caution

Adjustment of the throttle and starter cables can change the results of other adjustments made previously. Before you adjust these cables, refer to the previous section.

The throttle twist grip must have a free travel of 2 to 4 mm/0.078-0.157 in. (measured on the twist grip rim) in all steering positions. Fine adjustment can be made by turning the adjuster on the twist grip. For larger adjustments, use the adjuster (1) on the RH side of the throttle body.

○ Remove the cap, loosen the lock nut (2) and turn the adjuster to obtain the cable play required.

▲ Tighten the lock nut and slide the protective cap back on.

To adjust the choke cable, use the adjuster on the throttle body.

○ Remove the protective cap, loosen the lock nut (4) and turn the adjuster (3) to obtain the play required.

At regular intervals, check the condition of the outer sheath on the accelerator and choke control cables. The plastic sheathing must be undamaged and free from cracks and kinks. Grease the cable ends with the grease specified.

Operate the twist grip and the choke lever to check that the cables operate smoothly. Change cables which jam or are stiff to operate.

To grease the throttle cable mechanism:

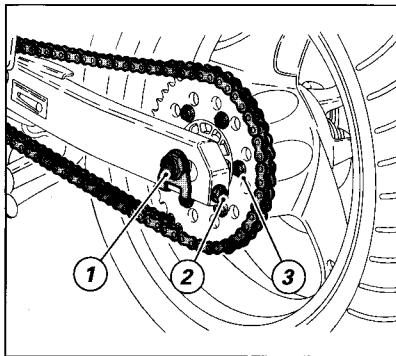
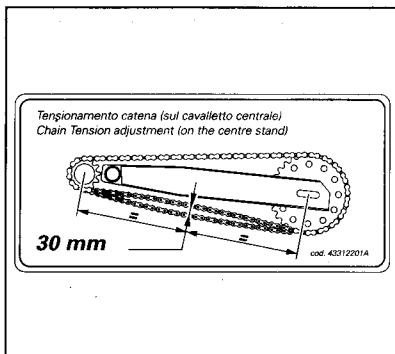
○ unscrew the 2 screws (A) and remove the twist grip cover.

○ Grease the cable end and the cam pulley cam.

Caution

When refitting the cover ensure that the cable (B) is inserted in the slider in the cover (C).

▲ Refit the cover and tighten the retaining screws (A).



REGOLAZIONE TENSIONE CATENA

- Posizionare il motociclo sul cavalletto centrale.
- Girare lentamente la ruota posteriore per trovare la posizione in cui la catena risulta più tesa.
- Spingere la catena con un dito verso l'alto in corrispondenza della mezziera del forcellone (vedi targhetta adesiva).
- Il ramo inferiore della catena deve poter compiere una escursione di circa 30 mm.

Per registrare la tensione procedere come segue:

- Allentare i dadi (1) su ciascun lato 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 i dadi (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 sopracitati.

ADJUSTING CHAIN TENSION

- Raise the motorcycle onto its centre stand.
- Turn the rear wheel slowly until the chain is fully stretched.
- At the halfway mark on the swinging arm (see adhesive label on arm), press the chain upwards with one finger and measure the amount of slack.
- The lower section of chain must not give by more than 30 mm/1.18 in. when pressed at the point indicated.

To tension the chain:

- Loosen the nuts (1) on the ends of the wheel spindle.
- To tighten chain tension, tighten the adjuster screws (2) on both sides of the swinging arm by equal amounts. To loosen the chain tension, unscrew the adjuster screw (2). Push the wheel forward when slackening the chain.

Caution

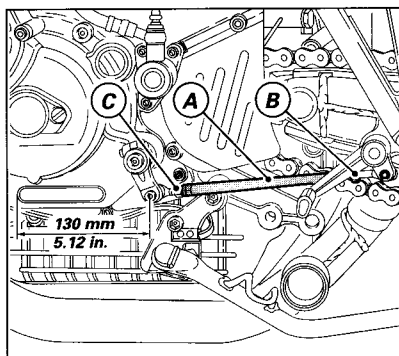
Incorrect chain tension can cause rapid wear of transmission components.

- Check that the wheel is aligned by checking that the position on the notches of both sides of the swinging arm is the same.

▲ Tighten the nuts (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 jointed socket spanner while you tighten the nuts.



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).

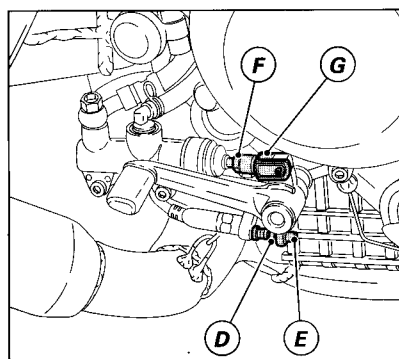
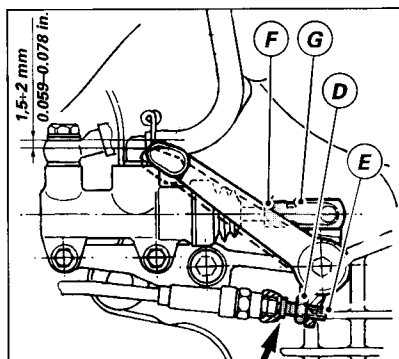
● Verificare, agendo a mano sul pedale, che questo presenti un gioco di circa 1,5-2 mm prima di iniziare l'azione frenante.

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 footrests can be adjusted to suit rider preferences.

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

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



Note

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

- Turn the rod (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.

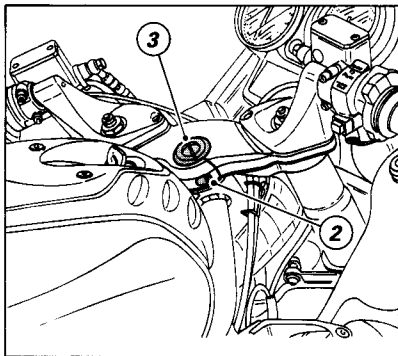
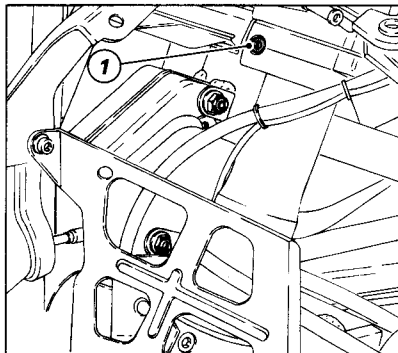
▲ Tighten the lock nut (D).

● 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 le viti (1) sulla testa di sterzo in corrispondenza dei morsetti di tenuta steli forcella.
- Allentare la vite (2) del morsetto di tenuta cannotto sulla testa di sterzo.
- Ruotare con l'apposito attrezzo **88713.1058** la ghiera (3) di registrazione fino alla coppia prescritta.

▲ Serrare tutte le viti allentate in precedenza alla coppia di serraggio prescritta.

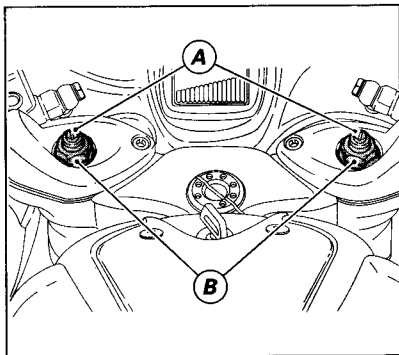
ADJUSTING STEERING HEAD BEARING PLAY

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

Proceed as follows:

- On the steering head, loosen the fork stanchion clamping bolts (1).
- Loosen the clamping bolt (2) of the steering head sleeve
- Using the service tool **88713.1058**, turn the ring nut (3) to the torque specified.

▲ Tighten all the clamping bolts to the torque specified.

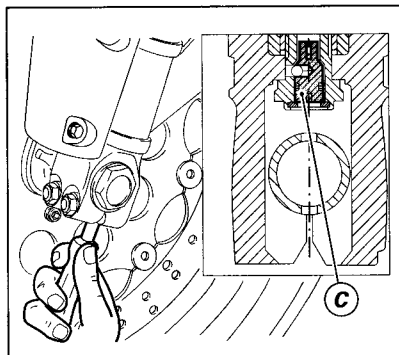


REGOLAZIONE FORCELLA ANTERIORE

La forcella è regolabile sia nella fase di estensione sia nella compressione degli steli.

La regolazione avviene per mezzo dei registri esterni a vite:

- A) per modificare il freno idraulico in estensione;
- B) per modificare il precarico delle molle interne;
- C) per modificare il freno idraulico in compressione.

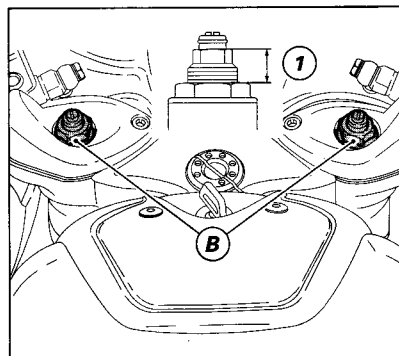


○ Ruotare con un piccolo cacciavite a taglio il registro (A), posto sulla sommità di ogni stelo forcella, per intervenire sul freno idraulico in estensione.

○ Per agire sul registro (C) introdurre un cacciavite attraverso il foro passante sul perno ruota in corrispondenza dell'asse stelo forcella.

Ruotando le viti (A e C) di regolazione si avvertiranno degli scatti, ognuno dei quali corrisponde ad una posizione di smorzamento. Avvitando completamente la vite fino a bloccarla si ottiene la posizione "0", che corrisponde alla massima frenatura.

A partire da questa posizione, ruotando in senso antiorario, si possono contare i vari scatti che corrisponderanno successivamente alle posizioni 1, 2, ecc.



Le posizioni standard sono le seguenti:

- compressione: 12 scatti;
- estensione: 11 scatti.

Il valore massimo è di 14 scatti (per l'estensione e la compressione) a cui corrisponde la posizione di minima frenatura.

○ Per modificare il precarico della molla interna ad ogni stelo ruotare il registro ad estremità esagonale (B) con una chiave esagonale di 22 mm. Il valore del precarico (1) può variare tra 25 e 10 mm.

- La taratura originale corrisponde a 16 mm.



Importante

Regolate i registri di entrambi gli steli sulle medesime posizioni.

FRONT FORK ADJUSTMENT

Fork stanchion extension, rebound and preload are adjustable.

The forks have three external adjuster screws as follows:

- A) Stanchion extension adjuster.
- B) Spring preload adjuster.
- C) Stanchion rebound adjuster.

○ To adjust extension, use a small screwdriver to turn the adjuster (A) on the top end of the fork stanchion.

○ To adjust rebound, insert a screwdriver through the end of the fork leg and turn the adjuster (C). Adjusters A and C have click settings for a series of damping positions. Maximum damping is obtained with the adjuster fully tightened to the "0" position.

Turning the adjuster anti-clockwise you will be able to hear the clicks corresponding to the other settings.

Standard adjuster settings are:

- Rebound: 12 clicks.
- Extension: 11 clicks.

The extension and rebound adjusters each have a total of 14 click settings; position 14 provides the minimum damping effect.

○ To change the preloading of the stanchion springs, use a 22 mm hex. spanner to turn the hexagonal ends (B) of the stanchions.

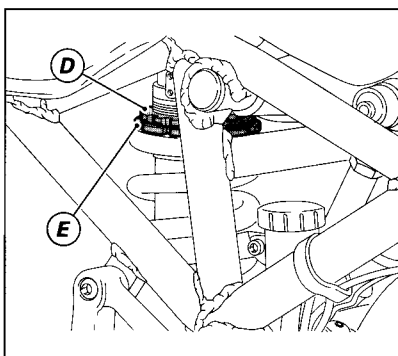
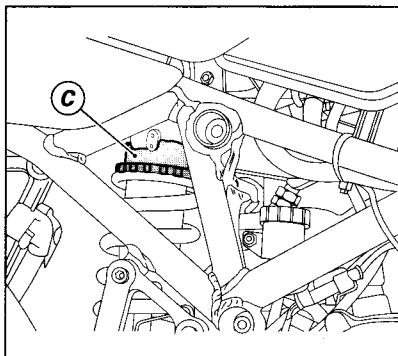
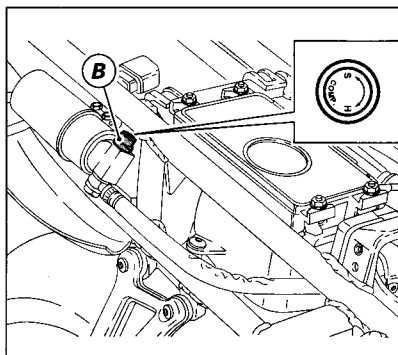
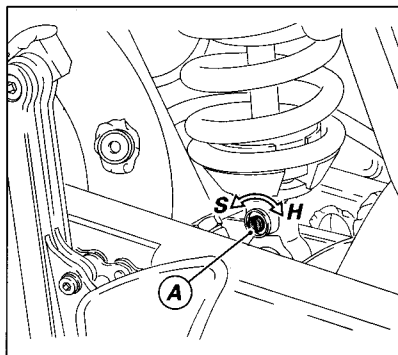
Spring pre-loading (1) can be set to between 25 and 10 mm/0.98 and 0.39 in.

- The works setting is 16 mm.



Caution

The stanchion adjusters must be set to the same position.



REGOLAZIONE AMMORTIZZATORE POSTERIORE

L'ammortizzatore posteriore è dotato di registri esterni che permettono di adeguare l'assetto della moto alle condizioni di carico.

Il registro (A), posto sul lato sinistro in corrispondenza del fissaggio inferiore dell'ammortizzatore al forcellone, regola il freno idraulico nella fase di estensione (ritorno); Il registro (B), solidale al polmone di espansione dell'ammortizzatore fissato sul lato destro del telaio, regola il freno idraulico nella fase di compressione.



Note

Per accedere a questo dispositivo è necessario rimuovere la sella.

La ghiera (C) o le ghiera (D e E), poste nella parte superiore dell'ammortizzatore, registrano il precarico della molla esterna. Ruotando in senso orario i registri (A e B) si aumenta il freno; viceversa diminuisce.

● **Taratura Standard:** dalla posizione di tutto chiuso (senso orario) svitare i registri (A - B): di 1 giro.

AMMORTIZZATORE CON UNICA GHIERA A POSIZIONI FISSE

Per modificare il precarico della molla ruotare con la chiave a settore in dotazione al motociclo la ghiera superiore (C). Ruotando in senso orario si aumenterà il precarico, viceversa diminuirà.



Attenzione

Per ruotare la ghiera di registrazione del precarico utilizzare solamente la chiave in dotazione 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.

AMMORTIZZATORE CON GHIERE FILETTATE

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

● **Lunghezza Standard** della molla: 165 mm.

ADJUSTING THE REAR SHOCK ABSORBER

The rear shock absorber has an external adjuster for setting the damping action to match load conditions.

The adjuster (A) is on the left side at the bottom where the shock absorber is fixed to the swinging arm. This adjuster sets extension damping (rebound).

The adjuster (B) is on the shock absorber expansion reservoir on the RH frame side and sets the compression damping.



Note

To reach the rear shock absorber adjusters, remove the seat.

The ring nuts (C, D and E) on top of the shock absorber, adjust the preloading of the external spring. Turning the adjusters (A and B) clockwise increases the damping action; turning the adjusters anti-clockwise decreases the damping action.

● **Standard setting:**

Working from the fully closed position (i.e. turned full lock clockwise), unscrew the adjusters (A and B) by one full turn.

SHOCK ABSORBER WITH FIXED- POSITION RING NUT

On units fitted with a fixed-position, upper ring nut, adjust the ring nut using the C-spanner provided. Turn the ring nut (C) clockwise to increase spring preloading; turn anti-clockwise to decrease spring preloading.



Warning

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

SHOCK ABSORBER WITH THREADED RING NUT

To change spring preloading, loosen the upper ring nut (D) with the C-spanner. To increase or decrease the spring preloading, tighten or loosen the ring nut (E).

● **Standard spring length** 165 mm/6.49 in.



Warning

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

**Attenzione**

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

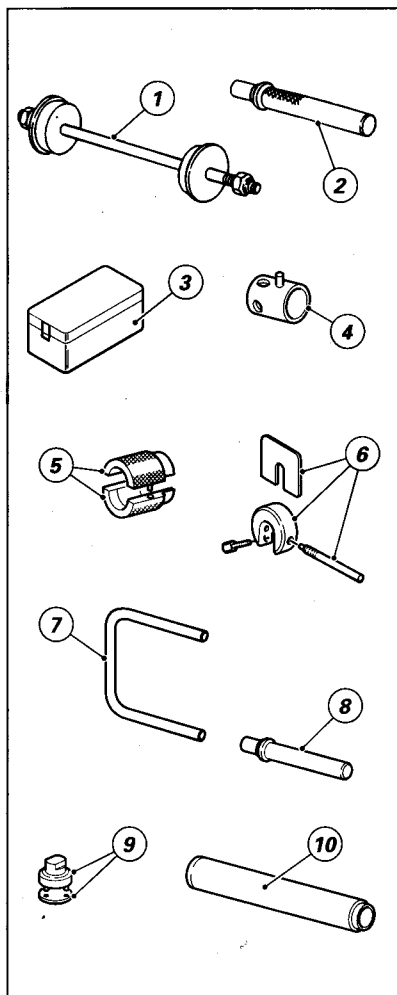
**Importante**

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.

**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 extension damping accordingly.

Mototelaio Frame



Attrezzi speciali per interventi sul mototelaio

pos.	n. codice	denominazione
1	88713.1062	Attrezzo montaggio cuscinetti del canotto di sterzo
2	88713.1071	Tampone montaggio cuscinetti a rullini del bilanciere
3	88713.1213	Attrezzo montaggio catena
4	0000.70139	Chiave perno ruota anteriore
5	88713.0960	Attrezzo per revisione forcelle SHOWA - montaggio anello di tenuta
6	88713.0957	Attrezzo di ritegno distanziale per forcella SHOWA
7	88713.1040	Supporto telaio/motore
8	88713.1071	Tampone montaggio cuscinetti a rullini del bilanciere
9	88713.1058	Chiave montaggio tappo canotto di sterzo
10	88713.1072	Tampone piantaggio semicuscinetto base di sterzo

Special service tools for frame work

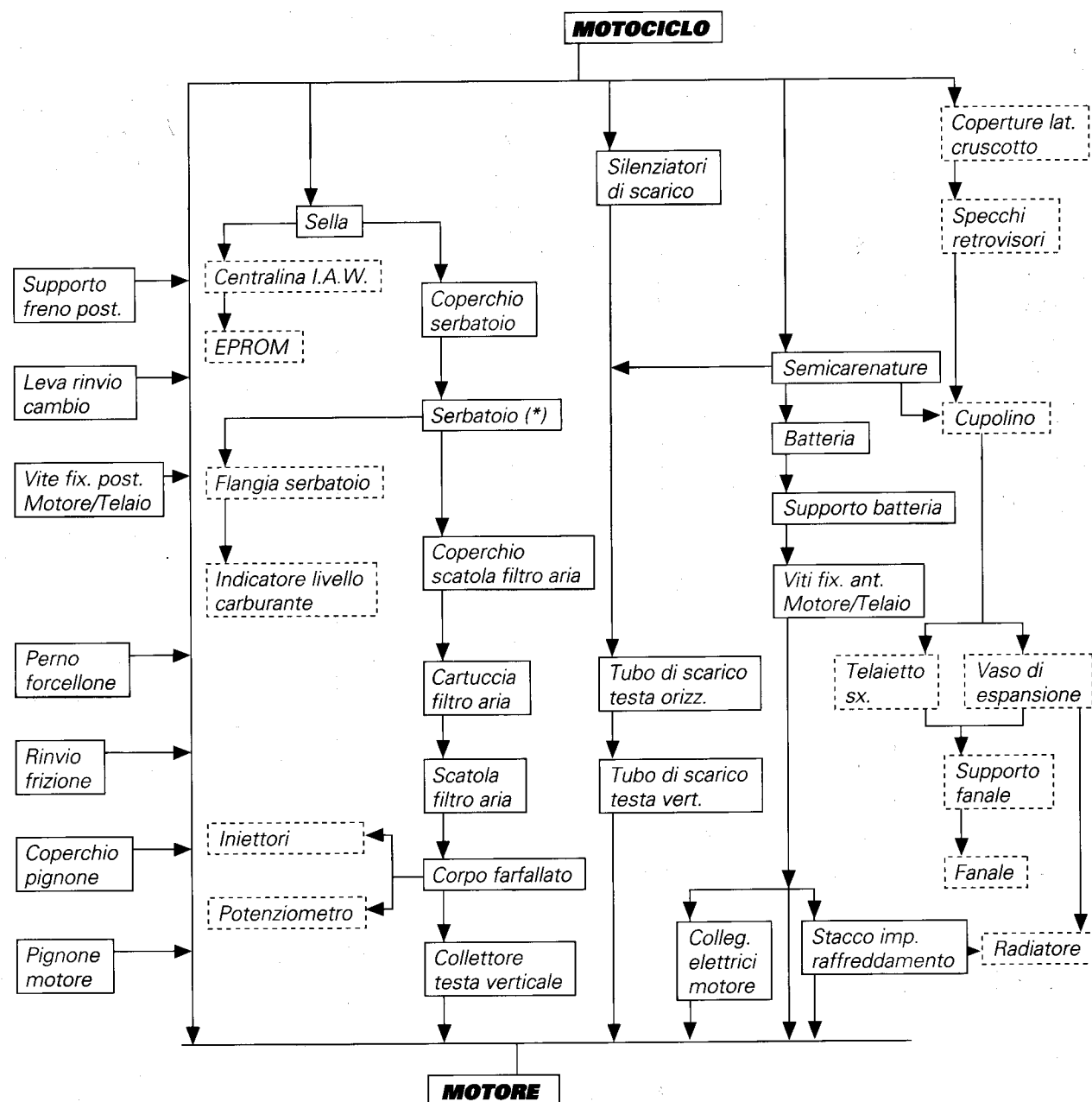
pos.	code no.	description
1	88713.1062	Steering head bearing tool.
2	88713.1071	Swinging arm roller bearing drift
3	88713.1213	Chain assembly kit
4	0000.70139	Front wheel spindle spanner
5	88713.0960	SHOWA fork overhaul tool - seal ring tool
6	88713.0957	SHOWA fork spacer clamp
7	88713.1040	Engine/frame support
8	88713.1071	Swinging arm roller bearing drift
9	88713.1058	Steering head plug spanner
10	88713.1072	Steering head bottom bearing drift

SCHEMA SEQUENZA DI SMONTAGGIO COMPONENTI MOTOCICLO

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.

*) È sufficiente sollevarlo.

--- Operazioni non necessarie alla rimozione del motore



Note

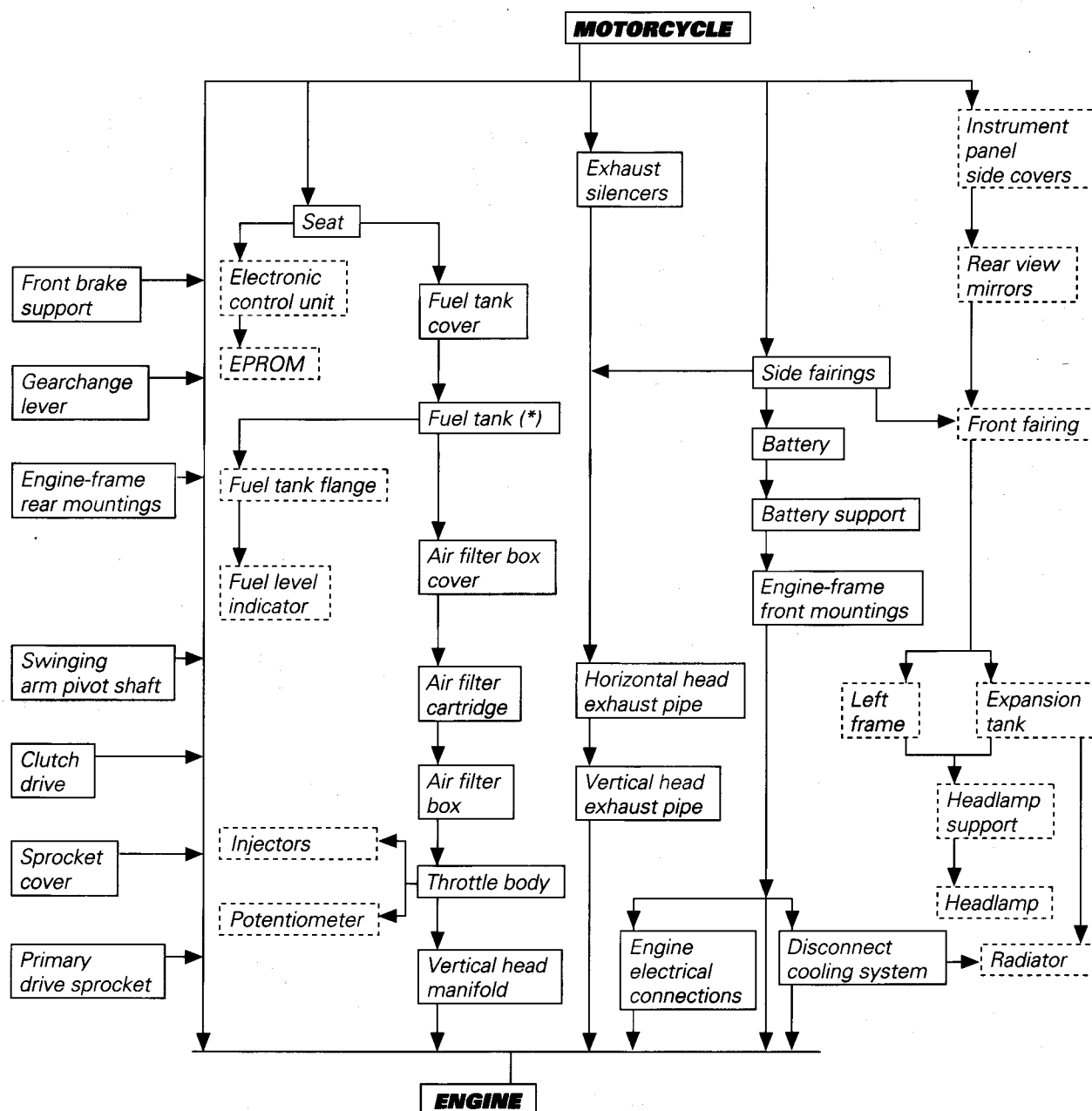
Per il rimontaggio dei componenti del motociclo è necessario eseguire con ordine inverso quanto descritto per lo smontaggio. Annotazioni particolari riguardanti il rimontaggio verranno segnalate all'inizio del testo con un triangolo "▲".

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.

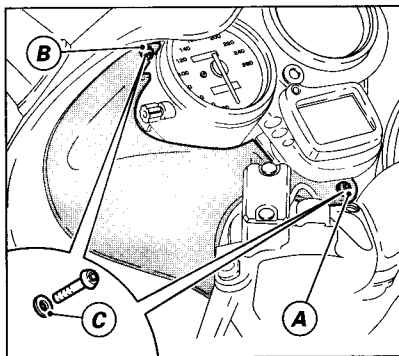
*) Raise the tank only.

--- 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 COPERTURE LATERALI CRUSCOTTO

Questi elementi sono fissati tra loro da una vite centrale (A) e alla copertura interna del cupolino da una seconda vite (B).



Importante

Per non danneggiare le parti verniciate della carrozzeria, in corrispondenza delle viti di fissaggio, utilizzare sempre ad ogni rimontaggio le speciali rosette in nylon (C).

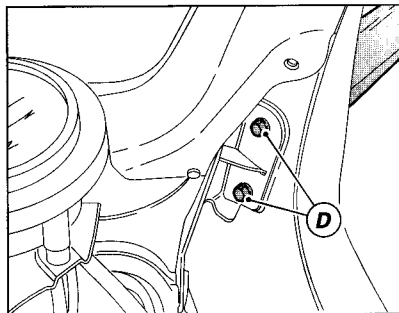
REMOVING THE INSTRUMENT PANEL SIDE COVERS

The side covers are fastened to each other by a central screw (A) and are fixed to the inside cover of the fairing by a second screw (B).



Caution

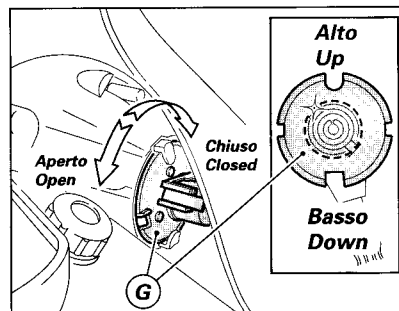
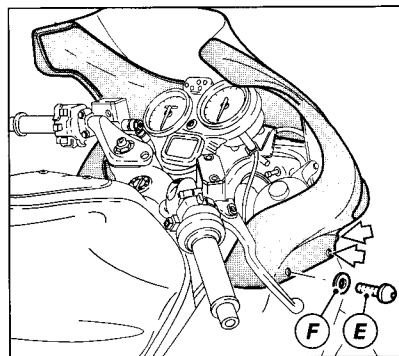
At reassembly, use the plastic washers (C) to prevent damage to painted bodywork parts.



SMONTAGGIO CUPOLINO

Dopo aver rimosso le coperture laterali come precedentemente descritto, procedere nel modo seguente:

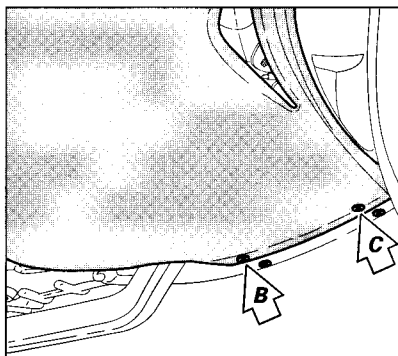
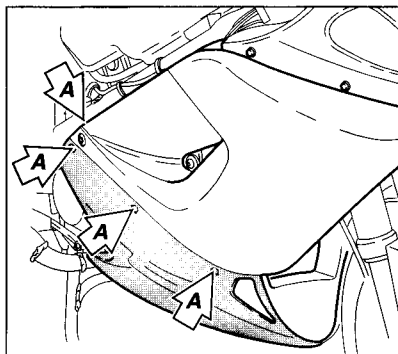
- rimuovere gli specchi retrovisori dal cupolino svitando le viti interne (D);
- svitare le 6 viti di fissaggio del cupolino (E) con rosetta in nylon (F).
- ▲ Quando si procede al fissaggio del cupolino bloccare sempre per prime le viti (E) anteriori.
- Sfilare leggermente il cupolino dal veicolo e, passando con la mano attraverso l'apertura anteriore del proiettore, ruotare in senso antiorario i portalamпада (G) per sbloccarli dal corpo indicatore.
- Rimuovere il cupolino dal veicolo.
- ▲ Fare attenzione nel rimontaggio, all'orientamento dei portalamпада: devono essere disposti con lo scasso rotondo verso l'alto ed essere ruotati poi in senso orario fino al bloccaggio sul corpo indicatore.



REMOVING THE FRONT FAIRING

Remove the side covers as described previously and then proceed as follows:

- Unscrew the internal screws (D) and remove the rear view mirrors from the front fairing.
- Unscrew the 6 fairing retaining screws (E) complete with their plastic spring washers (F).
- ▲ At reassembly, tighten the front fairing retaining screws (E) first.
- Ease the fairing away from the bike, pass your hand through the headlamp opening from the front and turn the lamp holder (G) anticlockwise to release it from the indicator body.
- Remove the front fairing from the bike.
- ▲ At reassembly, ensure that the round recess in the lamp holder is facing upwards and that the lampholder can be rotated clockwise to engage with the indicator body.



SMONTAGGIO SEMICARENATURE INFERIORI

E' possibile rimuovere le semicarene inferiori senza dover smontare le semicarene superiori e il cupolino; Procedere nel modo seguente:

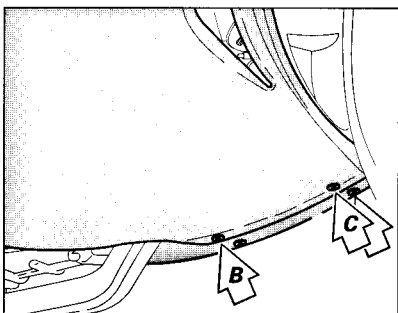
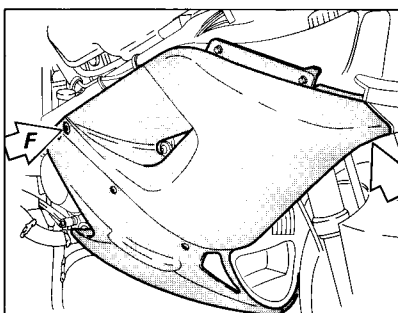
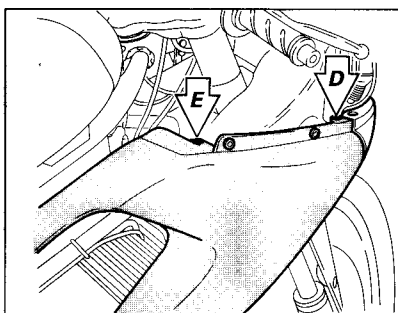
- svitare le 4 viti (A) di fissaggio della semicarena inferiore a quella superiore;
- svitare una delle 2 viti (B) inferiori che fissano le semicarene tra loro;
- svitare la vite (C) di fissaggio della semicarena inferiore al convogliatore frontale;
- rimuovere la semicarena inferiore.

REMOVING THE LOWER FAIRING

The lower fairing halves can be removed without removing the upper fairing and headlight fairing sections.

Proceed as follows:

- Unscrew the four screws (A) fixing the lower fairing to the upper fairing.
- Unscrew the two lower screws (B) holding the lower fairings to each other.
- Unscrew the screw (C) fixing the lower fairing to the front air scoop.
- Remove the lower fairing.



SMONTAGGIO SEMICARENATURE COMPLETE

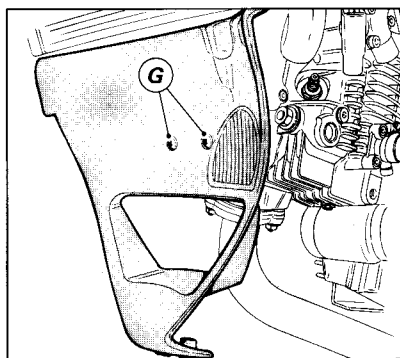
Procedere allo smontaggio delle coperture laterali del cruscotto e del cupolino come precedentemente descritto; quindi:

- svitare la vite (D) di fissaggio di ogni semicarena al telaio laterale, sul lato sinistro e al serbatoio espansione sul lato destro;
- svitare le viti (E) di fissaggio posteriore delle semicarene alle staffe del telaio;
- svitare la vite (F) di fissaggio posteriore di ogni semicarena alla colonnetta del telaio;
- svitare una delle 2 viti (B) inferiori che fissano le semicarene tra loro;
- svitare le 2 viti (C) di fissaggio delle semicarene inferiori al convogliatore frontale;
- rimuovere le semicarene.

REMOVING THE FULL FAIRING

Remove the side panels and the front fairing as described above and then proceed as follows:

- Unscrew the screw (D) fixing the fairing sections to the left-hand side frame and the expansion tank on the right-hand side.
- Unscrew the rear fixing screws (E) holding the fairing sections to the frame brackets.
- Unscrew the rear fixing screws (F) holding the fairing sections to the frame stud bolts.
- Unscrew the 2 lower screws (B) holding the fairing halves to each other.
- Unscrew the 2 screws (C) fixing the lower fairing halves to the front air scoop.
- Remove the lower fairing halves.

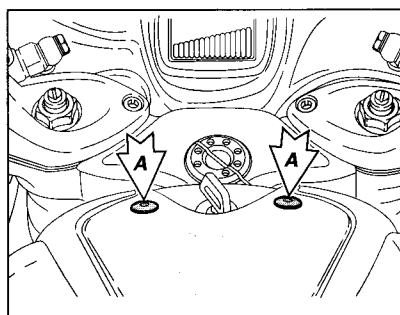


SMONTAGGIO CONVOGLIATORE FRONTALE

○ svitare le 2 viti (G) e rimuovere il convogliatore frontale dalla testa orizzontale.

REMOVING THE FRONT AIR SCOOP

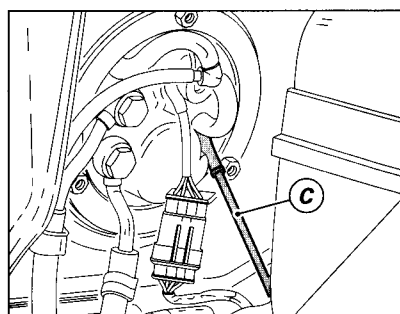
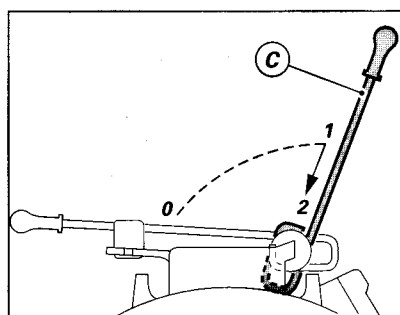
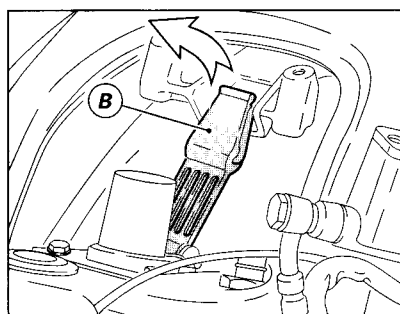
○ Unscrew the two screws (G) and remove the front air scoop from the horizontal cylinder head.



SOLLEVAMENTO SERBATOIO CARBURANTE

Procedere nel modo seguente:

- rimuovere la sella agendo sulla serratura posteriore;
- svitare le 2 viti (A) che fissano il coperchio anteriore al supporto del serbatoio;
- rimuovere detto coperchio sfilandolo dall'interruttore di accensione;
- sganciare il gancio elastico (B) anteriore dal supporto del serbatoio;
- sollevare il serbatoio e sganciare l'astina di servizio (C) dal supporto sulla testa verticale;
- ruotarla e spingerla in basso fino in appoggio sulla testa;
- appoggiare il serbatoio sull'astina di servizio come indicato in figura.



RAISING THE FUEL TANK

Proceed as follows:

- Release the rear lock and remove the seat.
- Unscrew the two screws (A) fixing the front cover to the tank support.
- Remove the cover disengaging it from the ignition switch.
- Unhook the spring front spring clip (B) from the tank support.
- Raise the tank and release the prop rod (C) from its support on the vertical cylinder head.
- Rotate the rod and push it downwards until it rests on the head.
- Rest the tank on the prop rod as shown in the drawing.



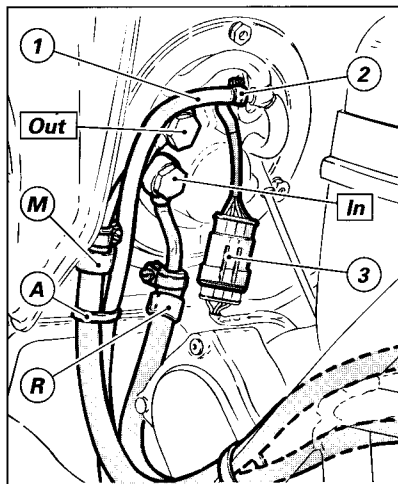
Attenzione

Per evitare fuoriuscite di benzina dallo sfiato nel tappo carburante, assicurarsi che il contenuto di benzina sia minore di 5 lt (spia riserva sul cruscotto accesa).



Warning

To prevent fuel leaking out of the breather in the fuel filler cap, the tank must have less than 5 litres of fuel in it (the Reserve warning light on the instrument panel will be lit).



SMONTAGGIO SERBATOIO CARBURANTE

- Sfilare il tubo di sfiato (1) dal tre vie della flangia serbatoio, dopo aver allentato la fascetta (2).
- Scollegare il connettore (3) della sonda livello carburante e della pompa dal cablaggio principale.
- Allentare le fascette sul tubo di mandata (M) del bocchettone **OUT** e sul tubo di ritorno (R) del bocchettone **IN**.
- Sfilare le tubazioni dai bocchettone e lasciarle collegate al corpo farfallato.

Importante

Quando si esegue questa operazione il serbatoio deve essere vuoto per evitare fuoriuscite di carburante dal raccordo del tubo di ritorno (R).

▲ Quando si reinstalla il tubo di sfiato (1), per evitare che rimanga schiacciato tra serbatoio e testa, è necessario posizionarlo come mostra la figura.

▲ Vincolarlo al tubo di mandata (M) con una fascetta a strappo (A).

○ Rimuovere la coppiglia (4) e la rosetta (5) dall'estremità del perno (6).

○ Sfilare il perno recuperando l'altra rosetta (5) e le boccole (7).

○ Rimuovere il serbatoio completo dal veicolo.

▲ Quando si rimonta il serbatoio è necessario centrarlo rispetto al telaio utilizzando, per gli eventuali aggiustamenti, le asole del supporto in corrispondenza delle viti (8) di fissaggio al telaio.

▲ In caso di sostituzione delle tubazioni dell'impianto di alimentazione carburante, quando si procede all'installazione sul veicolo, è necessario posizionarle e fissarle con fascette a strappo (A) ai tubi del telaio seguendo lo schema rappresentato in figura.

Importante

Non serrare eccessivamente detta fascetta per non strozzare i tubi.

REMOVING THE FUEL TANK

○ Loosen the clip (2) and disconnect the breather pipe from the three breather ways on the tank flange.

○ Disconnect the fuel level sensor and pump connector (3) from the main cable.

○ Loosen the clip on the infeed pipe (M) of the **OUT** fillers and the return pipe (R) of the **IN** filler.

○ Disconnect the fuel pipes from the fillers but leave them attached to the throttle body.

Caution

During this operation the tank must be empty. If the tank is not empty, fuel will leak from the return pipe union (R).

▲ At reassembly, fit the breather tube (1) as shown in the figure to prevent it being squashed between the tank and the head.

▲ Strap the breather tube to the infeed pipe (M) with a cable tie (A).

○ Remove the spring clip (4) and the washer (5) from the end of the pin (6).

○ Slide out the pin and recover the other washer (5) and the bushes (7).

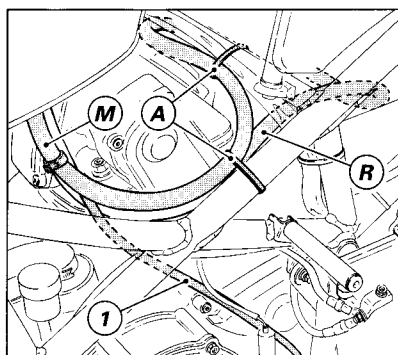
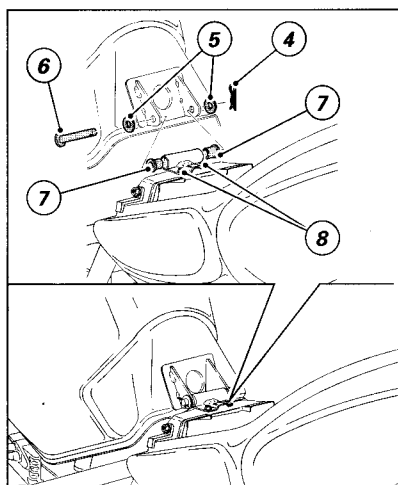
○ Remove the tank unit from the bike.

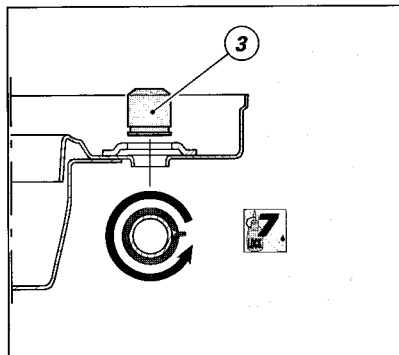
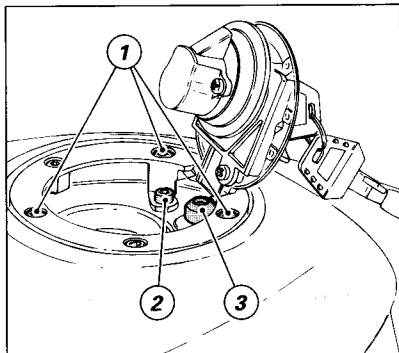
▲ When refitting the tank, centre the tank on the frame using the adjuster slots for the frame fixing screws (8).

▲ New fuel pipes and hoses must be positioned and strapped to the frame tubes with cable ties (A) as show in the figure.

Caution

Do not overtighten the cable ties. Overtightening will kink or throttle the pipes and hoses.





SMONTAGGIO COMPONENTI SERBATOIO

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.

DISASSEMBLING FUEL TANK COMPONENTS

Changing the fuel filler cap unit

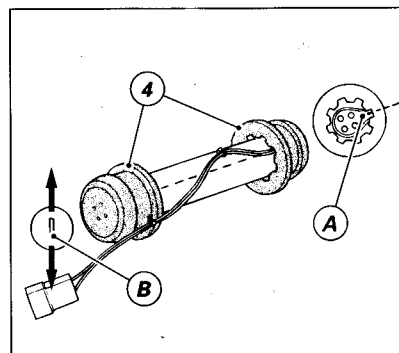
To remove the fuel filler cap unit, proceed as follows:

- 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 pipe rubber (3) is seated inside the filler recess.

▲ When fitting a new rubber, apply a uniform film of speed bond adhesive in the seat of the pipe rubber.

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



Sostituzione sonda livello carburante

○ Rimuovere la flangia inferiore dal serbatoio seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Sostituzione filtro benzina" del capitolo "Manutenzione".

○ Rimuovere la sonda livello carburante dalle staffe interne al serbatoio e sfilarla dai supporti elastici (4).

▲ Nel rimontaggio allineare lo scasso (A), ricavato sul fondo del supporto (4), con l'uscita dei cavi della sonda ed installarlo in questa posizione sulla sonda livello carburante.

▲ Orientare la sonda disponendo l'estremità dell'elettrodo centrale (B) verso/opposta al senso di marcia.

▲ Inserire il secondo supporto (4) sull'altra estremità della sonda.

▲ Mantenendo questo orientamento e con uscita cavi in alto installare la sonda nelle apposite staffe del serbatoio.

Changing the fuel level sensor

○ Remove the lower flange from the fuel tank following the instructions given in "Changing the fuel filter" in the "Maintenance" section.

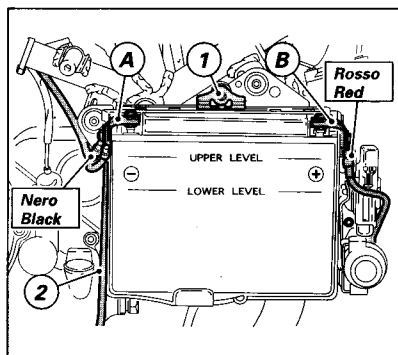
○ Remove the fuel level sensor from the bracket inside the tank and then slide it out of the flexible supports (4).

▲ At reassembly, ensure that the recess (A) on the bottom of the support (4) is aligned with the sensor cable output; install in this position on the fuel level sensor.

▲ Position the sensor so that the end of the central electrode (B) is pointing either forwards or backwards in the direction of travel.

▲ Attach the second support (4) on the other end of the sensor.

▲ With the sensor in this position and with the cable output in the upper position, fit the sensor to the brackets inside the tank.



SMONTAGGIO BATTERIA

- Svitare la vite (1) e rimuovere la staffa di fissaggio superiore.
- Staccare la tubazione di sfiato (2).
- 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 protettivo per contatti elettrici e serrare saldamente le viti di fissaggio.

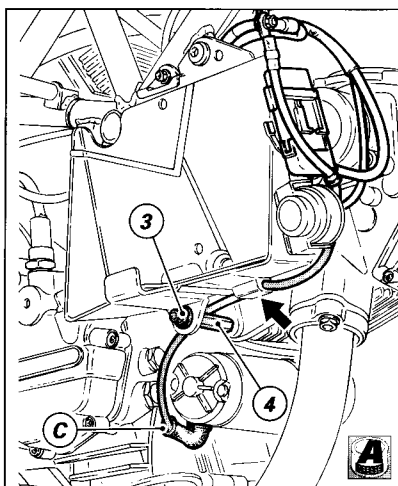
REMOVING THE BATTERY

- Unscrew the screw (1) and remove the upper fixing bracket.
- Disconnect the breather tube (2).
- 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 support.

⚠ **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 battery clamps securely.



SMONTAGGIO SUPPORTO BATTERIA

- Sfilare il cappuccio di protezione (C) e svitare il dado con rosetta di tenuta del cavo di collegamento motorino di avviamento-teleruttore.
- Rimuovere il cavo dal motorino di avviamento e staccarlo dal supporto batteria.

▲ Quando si rimonta il cavo sul motorino riempire il cappuccio di protezione (C) con grasso protettivo per contatti elettrici.

- Svitare la vite (2) di fissaggio del supporto teleruttore e portafusibile, quindi rimuoverlo dal supporto batteria.

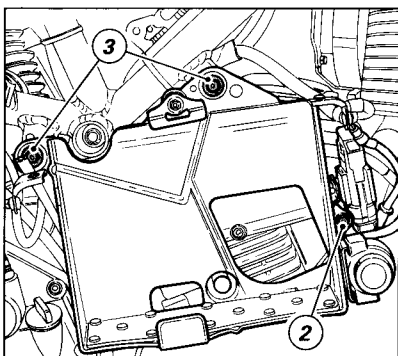
- Svitare le 3 viti (3) con boccia e rimuovere il supporto batteria dal fissaggio al telaio e alla colonnetta (4) del cilindro orizzontale.

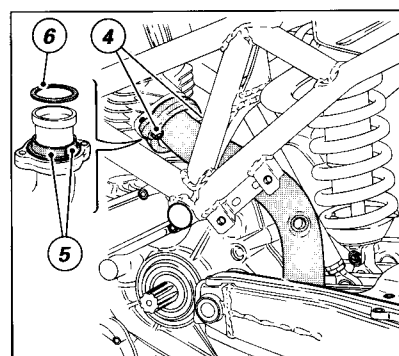
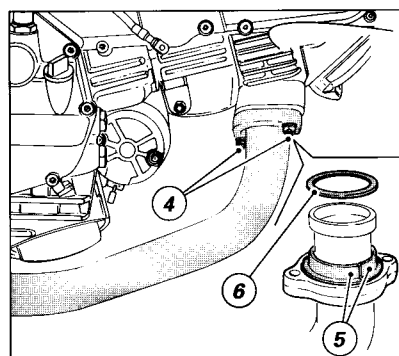
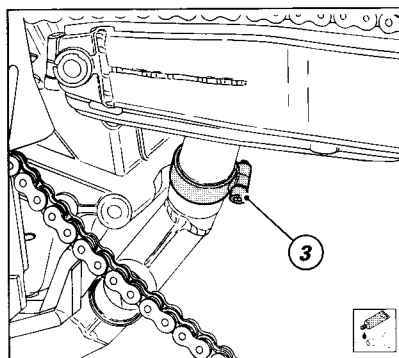
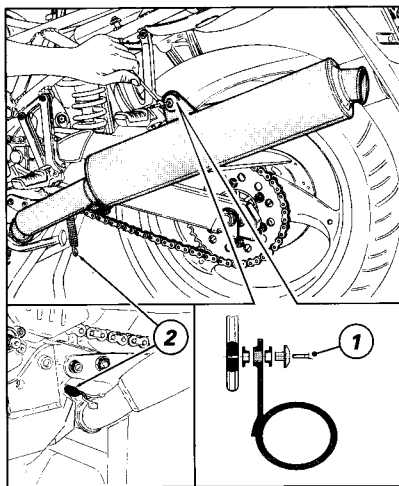
REMOVING THE BATTERY SUPPORT

- Remove the cap (C) and unscrew the nut and spring washer for the starter motor-cable.
- Remove the starter motor cable and disconnect it from the battery support.

▲ When refitting the starter motor cable, fill the cap (C) with protective grease for electrical contacts.

- Unscrew the retaining screw (2) and remove the contactor support and fuse holder from the battery support.
- Unscrew the 3 screws (3) with bushes, remove the battery support from its fixing on the frame and the horizontal cylinder stud bolt (4).





SMONTAGGIO SISTEMA DI SCARICO

- Svitare e rimuovere la vite (1) di fissaggio dal silenziatore al supporto portapedana passeggero.
- ▲ Nel rimontaggio verificare che tutti i particolari risultino montati come mostra la sezione.
- Sganciare la molla (2) e sfilare il silenziatore dal tubo di scarico.
- ▲ Quando si rimonta la molla disporla con il gancio terminale verso il basso.
- Eseguire la stessa procedura per l'altro silenziatore.
- Allentare la vite sulla fascetta (3) di tenuta tra tubo orizzontale e verticale.
- Allentare e rimuovere i dadi (4) di fissaggio delle ghiera sulle teste.
- Sfilare le ghiera dai prigionieri e recuperare le semiboccole (5).
- Sfilare il tubo di scarico orizzontale dalla testa e dal tubo verticale; recuperare la guarnizione (6).
- Sfilare il tubo di scarico verticale dalla testa e recuperare la guarnizione (6).

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.

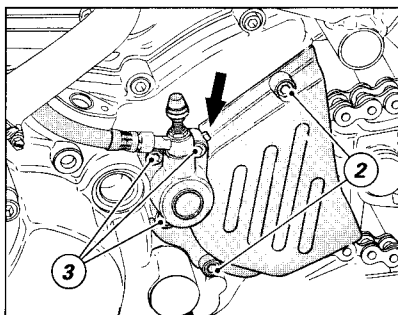
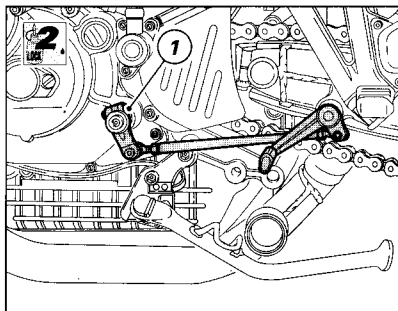
REMOVING THE EXHAUST SYSTEM

- Unscrew and remove the screws (1) holding the silencer to the pillion passenger rear footrests.
- ▲ At reassembly ensure that all parts are refitted as shown in the relative section.
- Unhook the spring (2) and remove the silencer from the exhaust pipe.
- ▲ At reassembly, refit the spring with the hook end pointing downwards.
- Remove the other silencer in the same way.
- Loosen the clamping screw on the clip (3) joining the horizontal pipe to the vertical pipe.
- Loosen and remove the nuts (4) from the head rings.
- Slide the rings off the stud bolts and recover the bushes (5).
- Disconnect the horizontal exhaust pipe from the head and from the vertical pipe and recover the seal ring (6).
- Remove the vertical exhaust pipe from the head and recover the seal ring (6).

Caution

Block off the exhaust inlets on the cylinder heads to prevent dirt and extraneous objects from entering the combustion chamber.

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



SMONTAGGIO LEVA COMANDO CAMBIO, COPERTURA 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 frenafili medio sul filetto 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 soffietto di protezione.

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

○ 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.

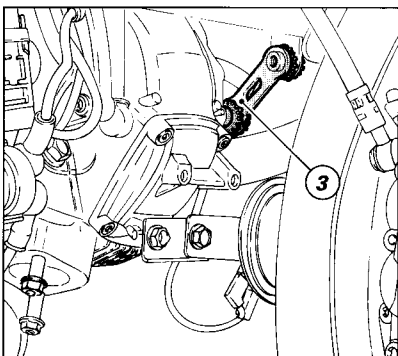
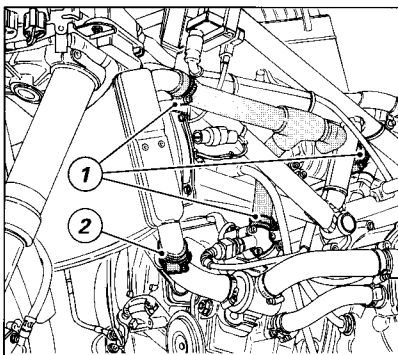
▲ Before refitting, apply medium-strength threadlocker to the screw thread (1).

○ Remove the 2 retaining screws (2) and remove the sprocket cover.

▲ At reassembly, insert the upper edge of the cover under the clutch drive tooth.

○ Unscrew the 3 screws (3) holding the clutch drive to the engine.

○ Remove the left-hand side cover and recover the bellows protection.



SMONTAGGIO IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO

Prima di staccare le tubazioni è necessario scaricare il liquido refrigerante seguendo le istruzioni riportate al paragrafo "Sostituzione liquido refrigerante" del capitolo "Manutenzione". Procedere poi nel modo seguente:

○ allentare le fascette (1) sul tubo collegamento teste-radiatore;

○ sfilare il tubo e rimuoverlo dal veicolo;

○ allentare la fascetta (2) sul tubo collegamento termostato-radiatore e sfilarlo da quest'ultimo;

○ staccare la staffetta (3) di sostegno del radiatore dalla testa orizzontale e spostare in avanti il radiatore.

DISCONNECTING THE COOLING SYSTEM

Before disconnecting the cooling system hoses, drain the coolant following the instruction given in "Changing the coolant" in the "Maintenance" section.

Proceed as follows:

○ Loosen the hose clips (1) on the head-radiator hose.

○ Slide off the hose and remove it from the bike.

○ Loosen the hose clip (2) on the thermostat-radiator hose and disconnect the hose from the radiator.

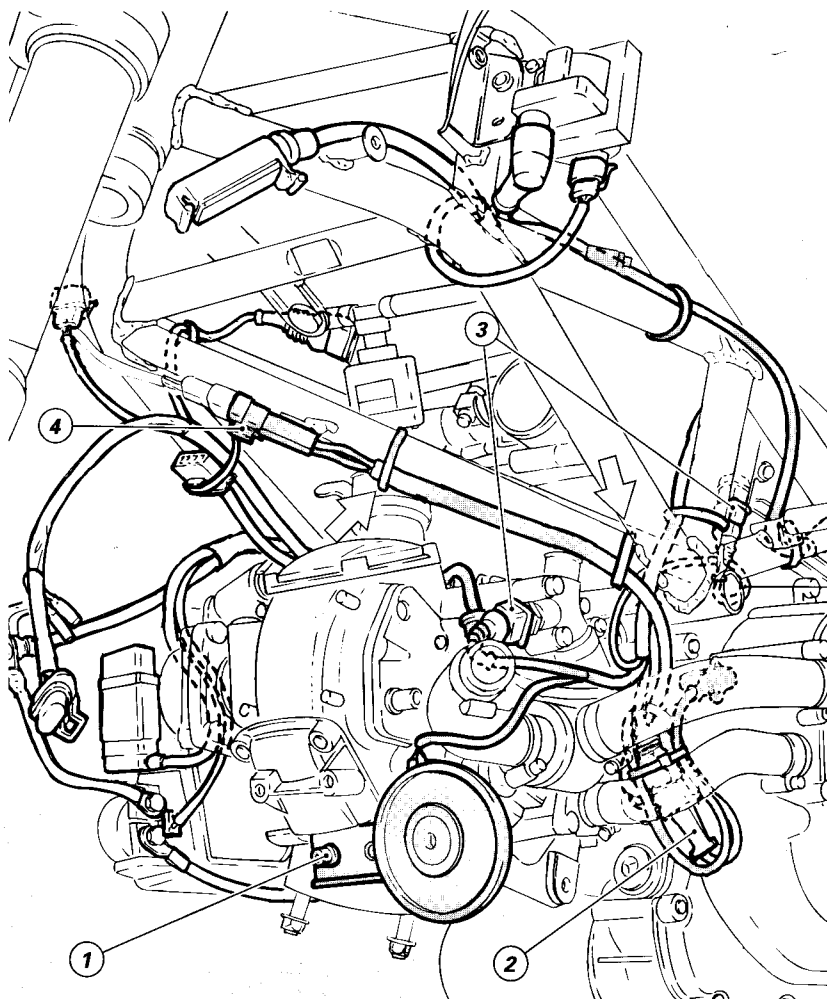
○ Disconnect the radiator support bracket (3) from the horizontal head and move the radiator forward.

SMONTAGGIO CLAXON E COLLEGAMENTI ELETTRICI LATO SINISTRO

- Staccare le connessioni del cablaggio principale dal claxon.
- Svitare la vite (1) e rimuovere il claxon dal coperchio testa unitamente alla staffa di supporto.
- Staccare il connettore (2) del sensore motore dall'impianto.
- Staccare i connettori (3) dai sensori temperatura acqua delle teste.
- Sfilare il connettore (4) dell'alternatore dal tubo del telaio e separarlo dal collegamento con il regolatore.
- Rimuovere le fascette di tenuta del cavo alternatore al tubo trasversale inferiore del telaio.
- Staccare le pipette dalle candele.

REMOVING THE HORN AND DISCONNECTING LEFT-HAND SIDE ELECTRICAL CONNECTIONS

- Disconnect the horn from the main cable.
- Unscrew the screw (1) and remove the horn together with its support from the head cover.
- Disconnect the engine sensor connector (2).
- Disconnect the head water temperature sensors.
- Remove the alternator connector (4) from the frame tube and disconnect it from the regulator.
- Remove the strap holding the alternator cable to the frame lower cross tube.
- Disconnect the spark plug caps.



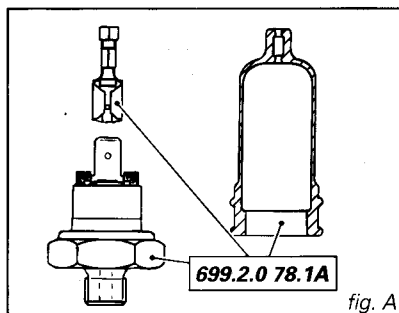


fig. A

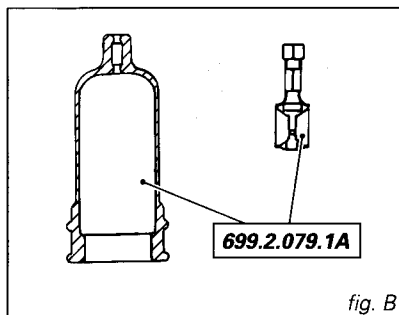


fig. B

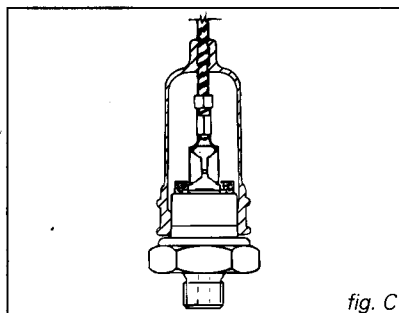


fig. C

SMONTAGGIO COLLEGAMENTI ELETTRICI LATO DESTRO

○ Staccare il cavo di massa (5) dal motore svitando la vite di fissaggio.

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

○ Rimuovere la fascetta (A) e staccare le connessioni (6) della spia folle dal cablaggio principale.

○ Sfilare il cappuccio (B) 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 THE RIGHT-HAND SIDE ELECTRICAL CONNECTIONS

○ Unscrew the clamp screw and disconnect the earth cable (5) from the engine.

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

○ Remove the cable tie (A) and disconnect the neutral indicator light (6) connections from the main cable.

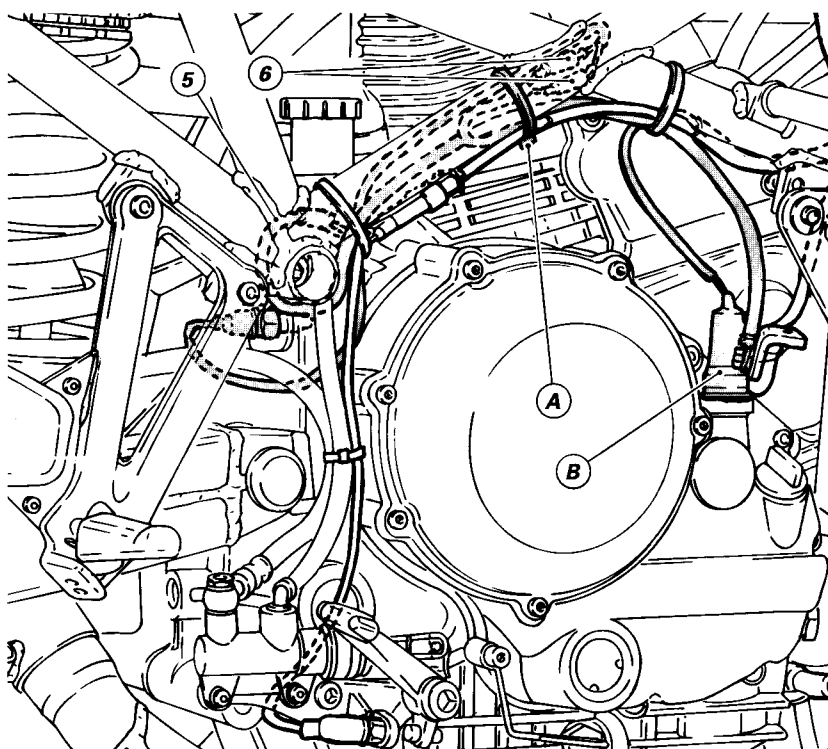
○ Remove the protective cap (B) and disconnect the push-on connector of the main cable from the pressure switch.

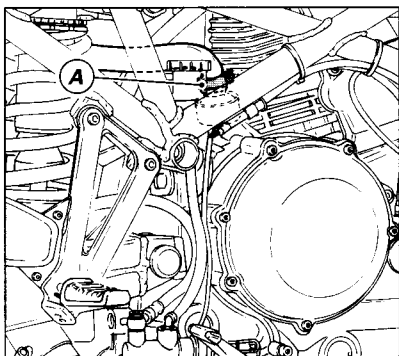
▲ At reassembly ensure that the protective cap is correctly fitted to the thermostat. The air inside the cap is vital to the perfect operation of the thermostat and compensates for the pressure differences to which this component is subject.

Caution

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

Ducati Spare Parts Service provides two spares kits for this component. Kit 1 consists of a complete thermostat with protective cover and push-on connector (see fig. A). Kit 2 consists of a protective cover and push-on connector (fig. B).





SMONTAGGIO TUBO SFIATO VAPORI BASAMENTO

○ Allentare la fascetta (A) e sfilare il tubo di sfiato vapori dal raccordo sul basamento.

Importante

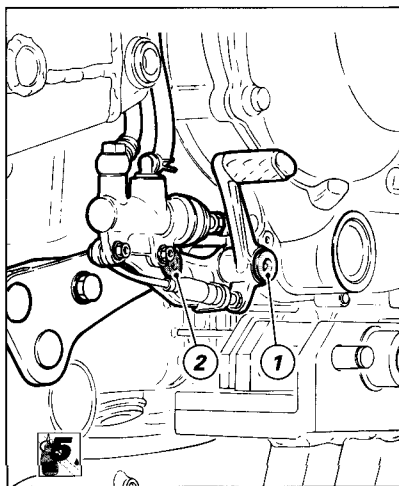
■ Otturare l'apertura del raccordo per evitare che corpi estranei entrino nel basamento.

DISCONNECTING THE CRANKCASE BREATHER PIPE

○ Loosen the clip (A) and disconnect the crankcase breather pipe from the engine block.

Caution

■ Block off the hole to prevent the entry of dirt or extraneous objects.



SMONTAGGIO SUPPORTO POMPA - PEDALE FRENO POSTERIORE

○ Svitare il perno (1) del pedale freno e la vite (2) di fissaggio posteriore del supporto pompa-pedale freno.

▲ Nel rimontaggio applicare adesivo per bloccaggi coassiali sul filetto del perno (1) e della vite (2).

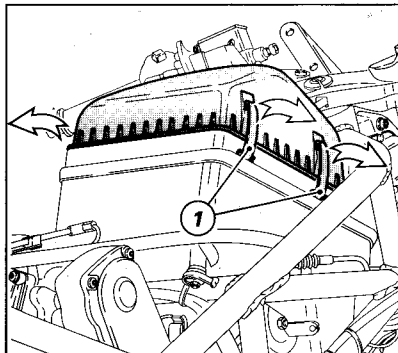
○ Staccare il supporto dal motore lasciando i tubi freno e il cavo dell'interruttore stop posteriore collegati ai rispettivi impianti.

REMOVING THE REAR BRAKE CYLINDER SUPPORT AND REAR BRAKE PEDAL

○ Unscrew the brake pedal pin (1) and the rear fixing screw (2) of the brake cylinder-pedal assembly.

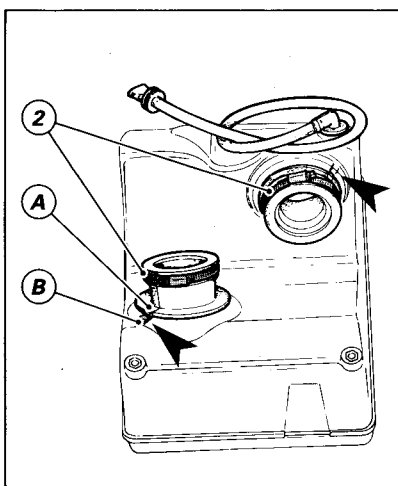
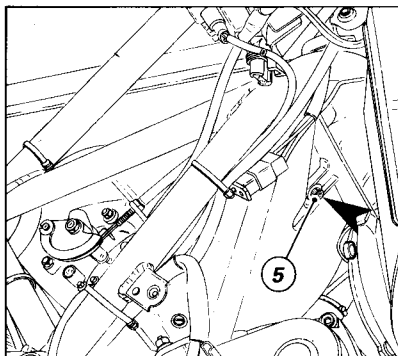
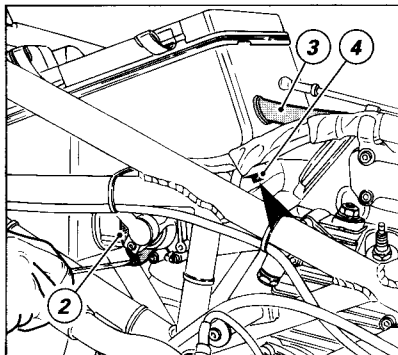
▲ At reassembly, apply retaining compound on the thread of the pin (1) and the screw (2).

○ Disconnect the support from the engine but leave the brake hoses and the stop light switch cable connected.



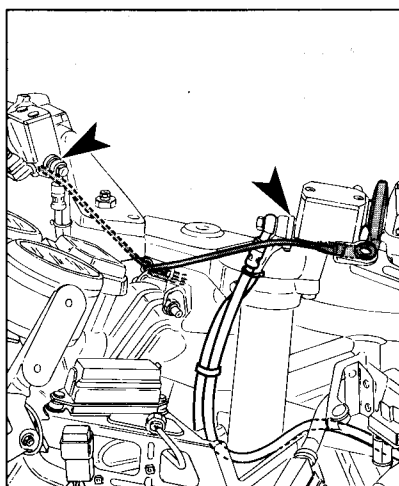
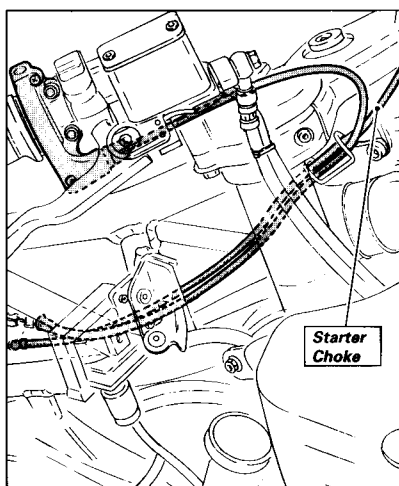
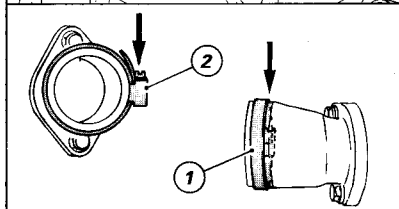
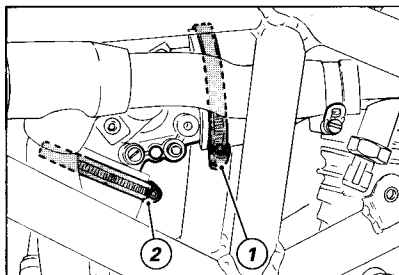
SMONTAGGIO SCATOLA FILTRO ARIA

- Sganciare le linguette (1) di fissaggio del coperchio su entrambi i lati della scatola filtro.
- Rimuovere il coperchio.
- Rimuovere la cartuccia filtro.
- ▲ Nel rimontaggio la cartuccia filtro va montata in modo che le alette risultino orientate nel senso di marcia.
- Allentare le fascette (2) sui manicotti di collegamento scatola filtro-corpo farfallato.
- Allentare la fascetta e sfilare dal serbatoio di sfiato olio il tubo (3) di collegamento alla scatola filtro.
- Svitare le 2 viti (4) di fissaggio posteriore della scatola filtro al traverso del telaio.
- Svitare la vite (5) di fissaggio anteriore della scatola filtro al telaio.
- Sollevare e rimuovere la scatola filtro unitamente alla tubazione di drenaggio.
- ▲ Fare attenzione nel rimontaggio all'orientamento dei manicotti: fare corrispondere le tacche (A) e (B) ricavate rispettivamente sul manicotto e sulla scatola.



REMOVING THE AIR FILTER BOX

- Unhook the spring clips (1) on both sides of the filter box.
- Remove the cover.
- Remove the filter cartridge.
- ▲ At reassembly, fit the cartridge with the fins pointing forwards in the direction of travel.
- Loosen the clips (2) on the manifold hoses between the filter box and the throttle body.
- Loosen the clip and disconnect the filter box tube from the oil breather tank.
- Unscrew the 2 rear screws (4) holding the filter box to the frame cross member.
- Unscrew the screws (5) holding the front of the filter box to the frame.
- Raise and remove the filter box complete with its drain hose.
- ▲ At reassembly, ensure that the marks (A) and (B) on the manifold hose and on the filter box are aligned with each other.



SMONTAGGIO CORPO FARFALLATO

- Allentare le fascette (1) e (2) sui collettori di aspirazione.
- Sfilare il corpo farfallato dai collettori di aspirazione lasciandolo collegato ai cavi di comando acceleratore e starter e al cablaggio principale.
- ▲ Nel rimontaggio orientare le fascette (1) e (2) con la vite di serraggio in basso, rivolta verso il lato destro, come mostrano le figure.



Note

In caso di sostituzione delle trasmissioni comando acceleratore e starter, quando si procede all'installazione sul veicolo, è necessario posizionarle come mostra la figura.



Importante

I cavi di comando acceleratore e starter non devono essere fissati da alcuna fascetta.

REMOVING THE THROTTLE BODY

- Loosen the clips (1) and (2) on the intake manifolds.
- Disconnect the throttle body from the intake manifolds but leave it connected to the accelerator and choke cables and to the main cable.
- ▲ At reassembly, the clips (1) and (2) must be fixed with the clamping screws pointing downwards faced towards the right-hand side as shown in the figures.



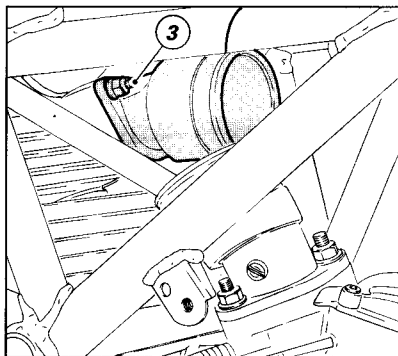
Note

When fitting new accelerator and choke cables, position the cables as shown in the figure.



Caution

Do not fix accelerator and choke cables with clips or cable ties.

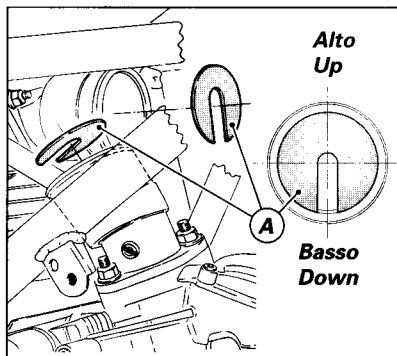


SMONTAGGIO COLLETTORE ASPIRAZIONE

- Rimuovere il collettore di aspirazione dalla testa verticale svitando e rimuovendo i 2 dadi (3).
- Recuperare la guarnizione OR e tappare il condotto di scarico della testa verticale e il collettore della testa orizzontale.

Nota per versione Svizzera

Nel rimontaggio, introdurre i diaframmi di riduzione (A) nei collettori di aspirazione orientandoli con l'apertura rivolta verso il **Basso**. In questo modo si evita l'accumulo di carburante tra corpo farfallato e diaframma.

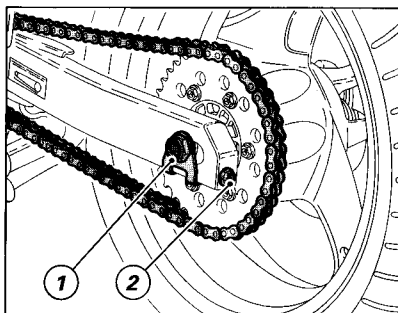


REMOVING THE INTAKE MANIFOLDS

- Unscrew and remove the 2 nuts (3) and remove the intake manifold from the vertical head.
- Remove the O-ring. Plug the exhaust manifold of the vertical head and the manifold of the horizontal head.

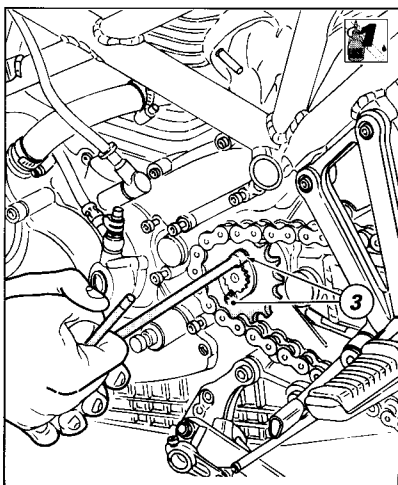
Note for Swiss version

At reassembly, fit the reduction diaphragms (A) in the intake manifolds with the opening pointing **Down**. This will prevent the accumulation of fuel between the throttle body and the diaphragm.



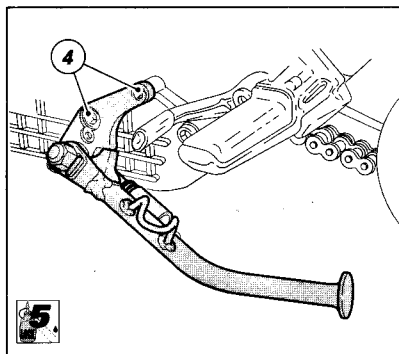
SMONTAGGIO PIGNONE CATENA

- 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.
- 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 deboli sul filetto delle viti (3).



REMOVING THE FINAL DRIVE 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.
- Remove the stop plate from the 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).



SMONTAGGIO CAVALLETTO LATERALE E CENTRALE

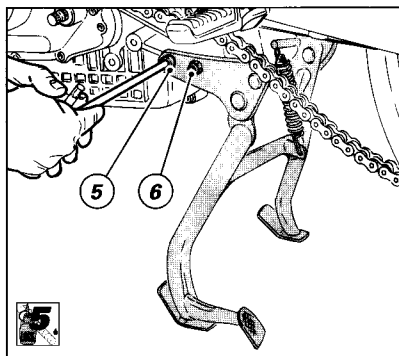
○ Staccare il cavalletto laterale svitando le 2 viti (4) di fissaggio del supporto al motore.

▲ Nel rimontaggio applicare adesivo per bloccaggi coassiali sul filetto delle viti (4).



Attenzione

Prima di eseguire le operazioni seguenti è necessario supportare il veicolo in modo adeguato.



○ Svitare la vite (5) di fissaggio anteriore del supporto lato sinistro del cavalletto centrale.

○ Allentare il dado (6) e sfilare la vite dal lato opposto.

○ Rimuovere il cavalletto centrale.

▲ Nel rimontaggio ingrassare gli snodi del cavalletto centrale e gambo e filetto della vite passante posteriore.

▲ Applicare adesivo per bloccaggi coassiali sul filetto della vite (5) anteriore.

REMOVING THE CENTRE STAND AND KICK STAND

○ Unscrew the 2 retaining screws fixing the kick stand support to the engine and remove the kick stand.

▲ At reassembly, apply retaining compound to the screw threads (4).



Warning

Before proceeding with the next operation, ensure that the bike is firmly supported by other means.

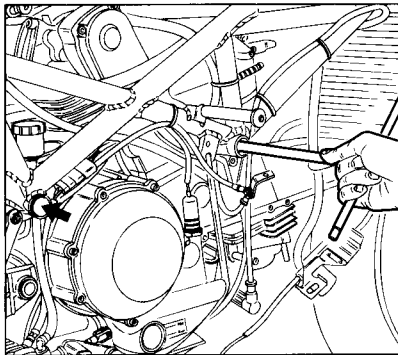
○ Unscrew the front fixing screw (5) of the centre stand left-hand side support.

○ Unscrew the nut (6) and slide out the bolt from the other side.

○ Remove the centre stand.

▲ At reassembly, grease the centre stand ball joints and the thread and shank of the through bolt.

▲ At reassembly apply retaining compound to the front screw thread (5).



SMONTAGGIO MOTORE

○ Allentare e rimuovere i dadi in corrispondenza delle viti di fissaggio motore al telaio.

○ 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 (1) sui morsetti di serraggio del perno sul forcellone.

○ Utilizzando una spina adatta spingere in fuori il perno forcellone dal lato sinistro fino a metà circa della sua lunghezza.

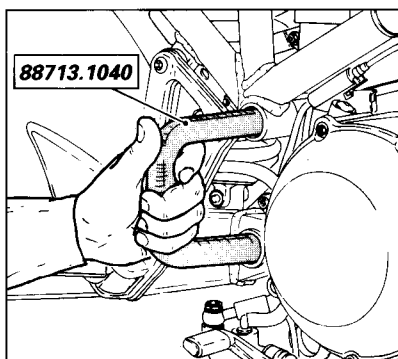
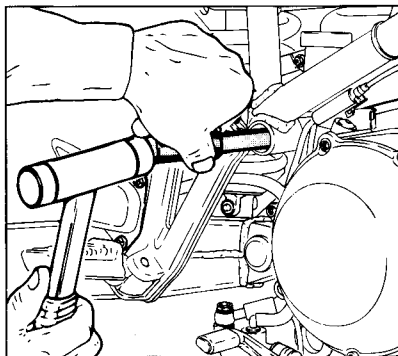
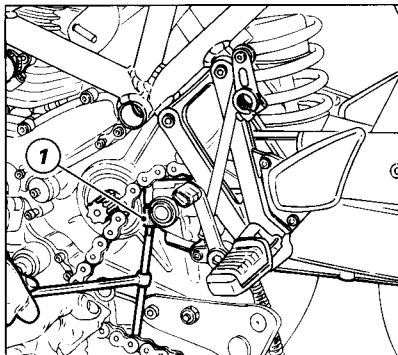
○ Sfilare la vite superiore fino a metà ed inserire l'apposito supporto **88713.1040** sul lato destro.

○ Bloccare la vite (1) sul morsetto destro del forcellone serrando in questo modo il supporto.

○ Sfilare definitivamente il perno forcellone e la vite superiore.

○ Inserire l'altro supporto sul lato sinistro e bloccarlo con la vite (1). In questo modo il telaio e il forcellone risulteranno posizionati, pronti per il rimontaggio del motore.

○ Sfilare il blocco motore.



REMOVING THE ENGINE

○ Loosen and then remove the nuts on the engine mounting bolts at the frame.

○ Extract the plastic plugs from two ends of the swinging arm pivot.

○ To free the swinging arm pivot shaft, remove one of the two circlips locking the shaft to the end of the swinging arm.

○ Loosen the bolts (1) of the shaft clamps on the swinging arm.

○ Working from the left side, use a suitably sized drift to drive the pivot shaft out until half of the shaft is out.

○ Raise the upper screw by about half of its length and insert the service support **88713.1040** on the right side.

○ Tighten the bolt (1) on the right-hand side clamp of the swinging arm to clamp the service support in place.

○ Remove the swinging arm pivot shaft and the upper bolt completely.

○ Insert the other support from the left side and clamp it in place with bolt (1). The frame and swinging arm are now positioned ready for reassembly of the engine.

○ Remove the engine block.



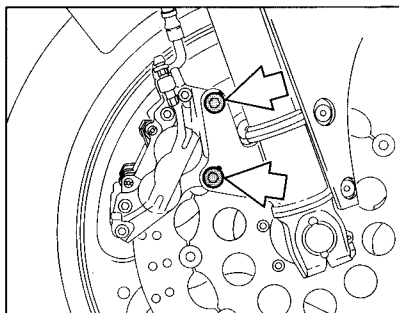
Note

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



Note

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

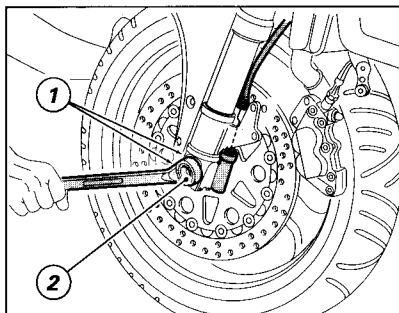


SMONTAGGIO RUOTA ANTERIORE

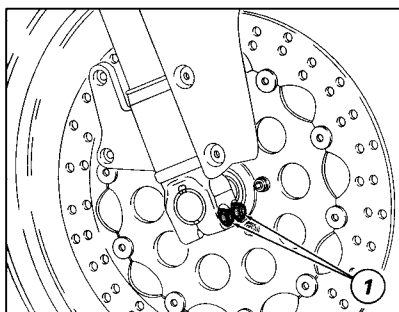
- Supportare in modo adeguato il motociclo per poter avere la ruota da rimuovere sollevata da terra.
- Staccare le due pinze freno dai gambali della forcella svitando le viti di fissaggio.

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.



- Svitare e rimuovere il dado (2) sul lato sinistro del perno ruota.
- Staccare il cavo di comando dal rinvio del contaghiometri.
- Allentare le viti (1) di bloccaggio perno sui gambali della forcella.
- Con mazzuolo di plastica ribattere il perno ruota sul lato sinistro e poi sfilarlo completamente dal lato opposto.
- Sfilare la ruota e recuperare sul lato sinistro il trascinatore con anello di tenuta ed il rinvio del contaghiometri.



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.

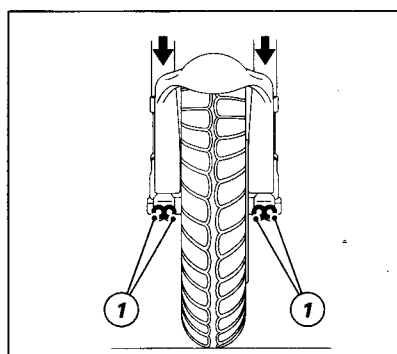
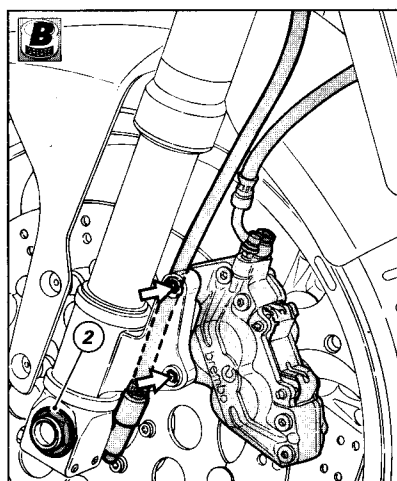
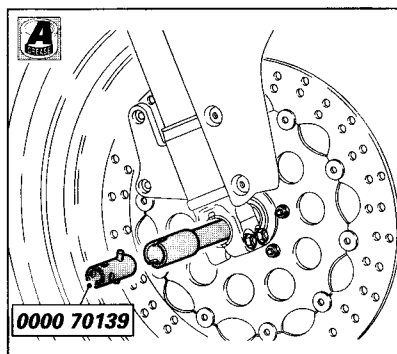
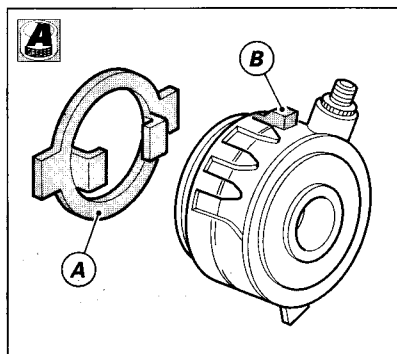
Caution

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.

- Unscrew and remove the nut (2) from the LH end of the wheel spindle.
- Disconnect the speedometer drive cable.
- Loosen the spindle pinch bolts (1) on the fork legs.
- Working from the left side, use a plastic hammer to knock the wheel spindle out to the other side.
- Slide the wheel out from between the fork legs. On the left side, recover the driver with its seal ring and the speedometer drive.

Note

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



RIMONTAGGIO RUOTA ANTERIORE

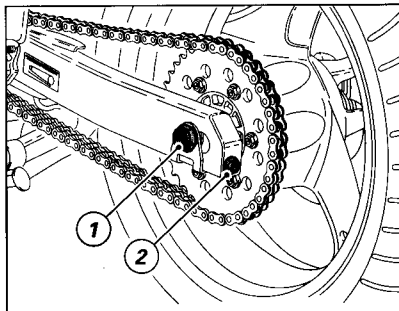
Dopo aver eseguito tutte le verifiche necessarie sulla ruota procedere al rimontaggio nel modo seguente:

- ▲ 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 verticalmente il rinvio del contachilometri portando a contatto il rilievo (B) del rinvio con il fermo della fascetta inferiore di supporto parafrangente;
- ▲ lubrificare fusto e filetto del perno ruota con grasso;
- ▲ montare l'attrezzo cod. **000070139** sul perno ruota;
- ▲ portare in battuta il perno sul mozzo ruota, inserendo il perno di posizionamento dell'attrezzo nelle apposite nicchie del piede forcella;
- ▲ ingrassare filetto e sottotesta del dado di bloccaggio, quindi avvitarlo sull'estremità del perno ruota;
- ▲ bloccare il dado (2) 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 si mantenga davanti al tubo freno;
- ▲ Prima di serrare le viti (1) mettere a terra la moto e spingere sui semimanubri 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

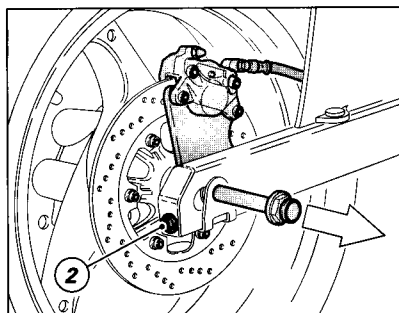
Overhaul and check the wheel. Refit the wheel as follows:

- ▲ Grease the speedometer drive components and the inside of the wheel hub.
- ▲ Insert the driver (A) in the speedometer drive so that the drive teeth engage.
- ▲ Fit the seal ring. Insert the drive 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 speedometer drive vertically so that the drive tab (B) makes contact with the stop on the lower strap of the mudguard support.
- ▲ Grease the wheel spindle.
- ▲ Using service tool code no. **000070139**, fit the wheel spindle.
- ▲ Insert the spindle until it stops on the wheel hub; insert the positioning pin of the service tool in the special notches on the fork bottom.
- ▲ Grease the thread and the spindle lock nut. Fit and tighten the lock nut on the end of the wheel spindle.
- ▲ Tighten the nut (2) to the specified torque.
- ▲ 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 speedometer drive cable to the speedometer drive. The cable must run in front of the brake hose.
- ▲ 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.



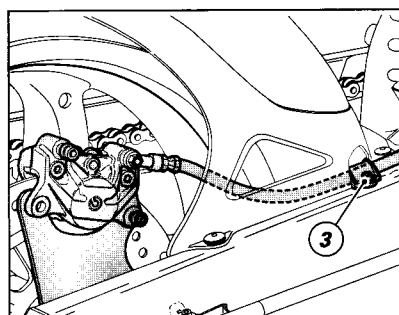
SMONTAGGIO RUOTA POSTERIORE

- Posizionare il veicolo sul cavalletto centrale 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 sul lato destro. In caso di difficoltà allentare le viti (2) dei tendicatena.



Importante

Per evitare danni alla tubazione di collegamento pinza-pompa, allentare la vite (3) che tiene la staffetta di fissaggio del tubo al forcellone. Sfilare il tubo dalla staffetta.



- 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

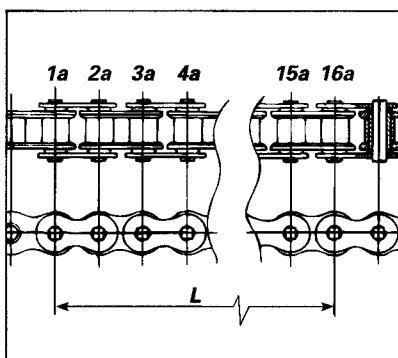
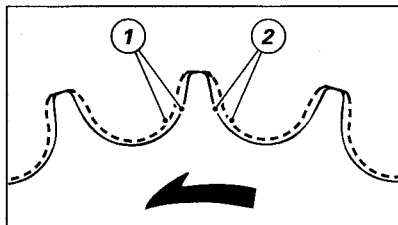
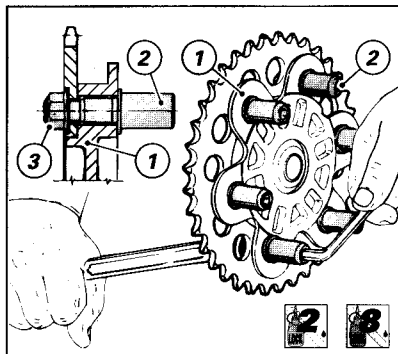
- Raise the bike onto the centre stand so that the rear wheel is raised from the ground.
- Unscrew the wheel spindle nut (1) on the left side of the swinging arm.
- Support the caliper holder plate on the right side and remove the wheel spindle from the right side. If this operation is difficult, loosen the chain tensioner bolts (2).



Caution

To prevent damage to the caliper-brake cylinder hose, loosen the retaining screw (3) of the hose clip on the swinging arm and remove the hose from the clip.

- 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 cush drive rubbers.



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.
- 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 (1) e della corona (2). Se il profilo dei denti risulta come in figura (linea continua) 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 bloccante permanente sulla filettatura di diametro maggiore.

▲ Serrarli sulla flangia alla coppia prescritta.

▲ Applicare fermafiletti medio sul filetto 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.
- Clamp the pins (2) at the cush drive rubbers and unscrew the nuts (3) holding the sprocket to the flange.
- Remove the flange.

Inspection

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

Check the wear of the primary drive and rear sprocket teeth (1 and 2). If the tooth profile is as shown by the continuous 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 primary drive sprocket, see "Removing the primary drive 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 retaining compound 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

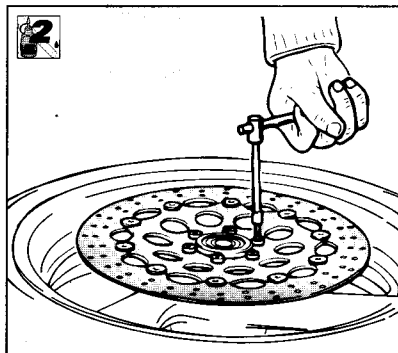
Nella catena con O-rings la lubrificazione antiusura è assicurata dal lubrificante primario sigillato, nella zona di lavoro perno-bussola, dagli stessi O-rings. È tuttavia indispensabile provvedere ad una lubrificazione periodica a scopo protettivo sia delle parti metalliche della catena che degli O-rings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



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 nuovo: $5 \pm 0,1$ mm
- Spessore disco al limite di usura: 4,6 mm
- Spessore disco 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 sul filetto fermafiletti medio.

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 brake disc: 5 ± 0.1 mm/0.1968 \pm 0.0039 in.
- Permitted minimum thickness of worn front brake disc: 4.6 mm/0.1811 in.
- Thickness of new rear brake disc: 4 ± 0.1 mm/0.1574 \pm 0.0039 in.
- Permitted minimum thickness of worn rear brake disc: 3.6 mm/0.1417 in.

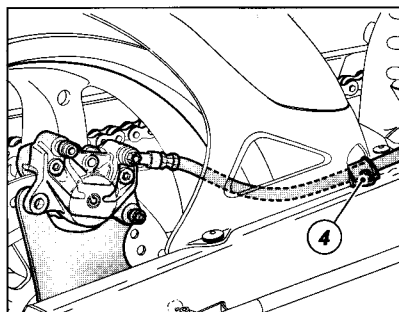
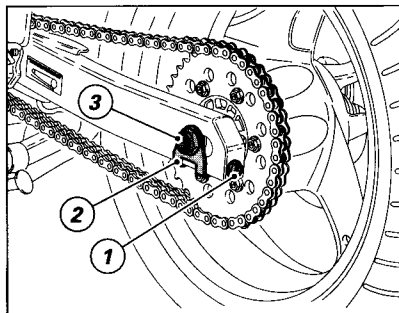
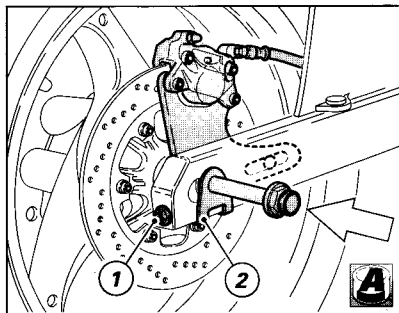
Front brake discs consist of two parts: the brake disc hub and the floating disc ring.

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

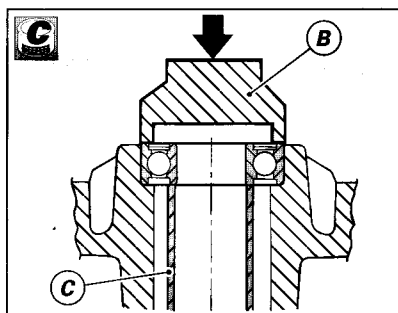
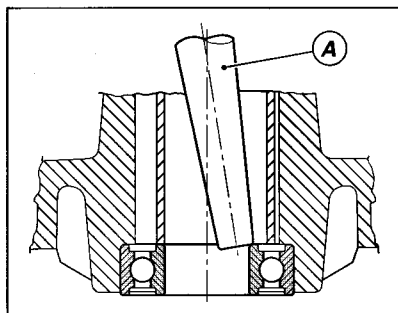
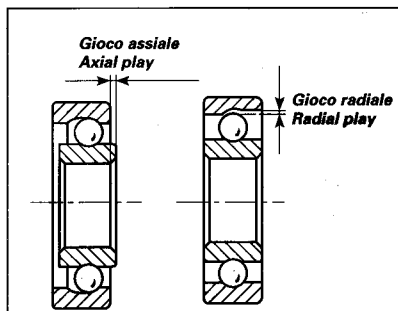
Dopo aver eseguito tutte le verifiche necessarie sulla ruota, procedere al rimontaggio nel modo seguente:

- ▲ distanziare leggermente le pastiglie freno all'interno della pinza;
- ▲ introdurre la ruota completa di flangia portacorona e di piastra portapinza nel forcellone, ed inserire la catena sulla corona;
- ▲ inserire l'asola della piastra portapinza nell'apposito fermo sul forcellone;
- ▲ lubrificare perno e filetto con grasso prescritto;
- ▲ montare la piastrina (2) ed infilare il perno ruota dal lato destro; se l'operazione risulta difficoltosa è necessario allentare le viti (1) dei tendicatena;
- ▲ montare l'altra piastrina (2) e il dado (3) 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 quindi bloccare la vite (4).
- ▲ bloccare il dado (3) 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 (1) 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:

- ▲ Push the brake pads back into the caliper.
- ▲ Insert the wheel complete with the sprocket flange and the caliper holder plate between the swinging arms. Run the chain onto the sprocket.
- ▲ Fit the slot of the caliper holder plate over the stop tab on the swinging arm.
- ▲ Grease the wheel spindle and thread with the recommended grease.
- ▲ Fit the plate (2) and slide in the wheel spindle from the right side. If this operation is difficult, loosen the chain tensioner bolts (2).
- ▲ Fit the other plate (2) and the wheel nut 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, pinched or kinked and then tighten the screw (4) on the hose clip.
- ▲ Tighten the nut (3) 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 (1) 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 dopo aver pulito e sgrassato il cuscinetto nella sua sede.

○ Ruotare l'anello interno e spingerlo in dentro e in fuori per verificare l'entità del gioco radiale e assiale; un gioco eccessivo può essere causa di vibrazioni e instabilità del mezzo ed è necessario procedere alla sostituzione.

○ Utilizzare un martello e un perno (A) con il quale si deve fare pressione solo sull'anello interno del cuscinetto fino ad ottenere l'estrazione.

○ Spostare continuamente il punto di pressione in modo da ottenere un'estrazione il più possibile lineare.

Importante

I cuscinetti rimossi non devono essere rimontati.

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

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

▲ 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.

WHEEL OVERHAUL

Bearings

Before proceeding to check wheel dimensions, check the wear of the wheel hub and sprocket flange bearings. Clean and degrease the bearings in situ, and then check bearing wear by hand.

○ Turn the inner ring and push it in and out to check for the amount of radial and axial wear. Excessive bearing wear will cause vibrations and will make the bike unstable. Badly worn bearing must therefore be changed.

○ Using a hammer and a pin (A) knock the inner bearing ring and drive the bearing out.

○ Change the position of the pin continuously to drive the bearing out of the housing as straight as possible.

Caution

Do not refit bearings once they have been removed.

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

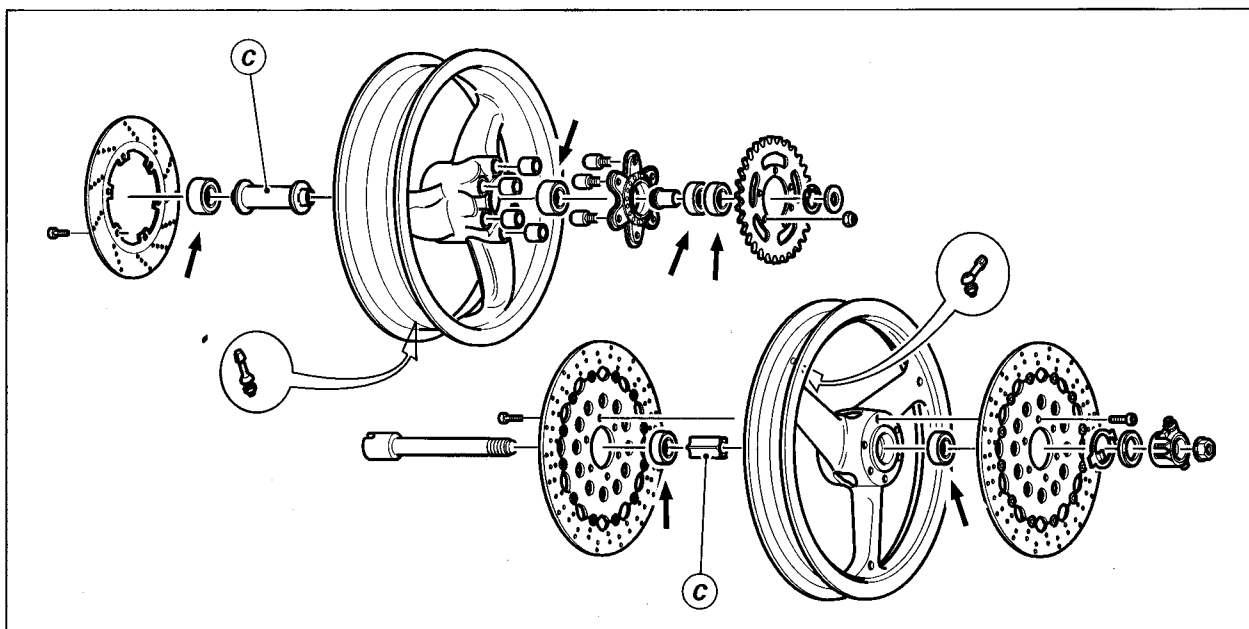
▲ Grease the bearing seat and then push the bearing into the seat.

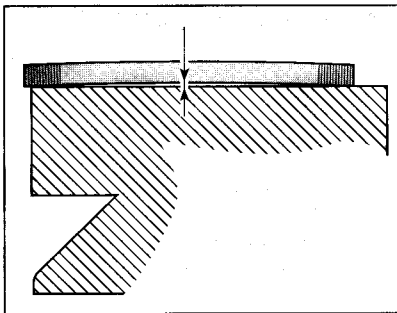
▲ Using a tubular drift (B) which only exerts pressure on the outer bearing ring, drive the bearing fully into its seat.

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

Note

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

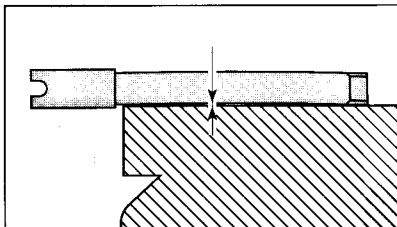




Perno ruota

Verificare l'entità della distorsione del perno ruota:
ruotare su di un piano di riscontro il perno e controllare con uno spessimetro il valore massimo della distorsione;

- limite di servizio su 100 mm: 0,2 mm.



Cerchio

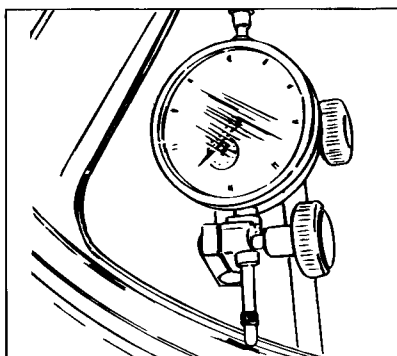
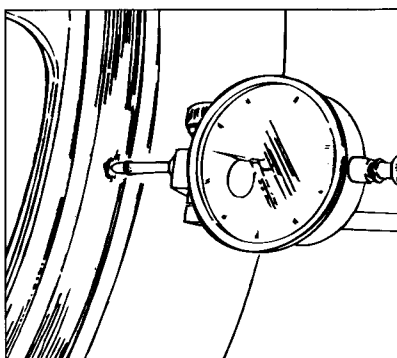
Una volta accertato il buono stato dei cuscinetti è necessario eseguire la verifica del cerchio operando nel modo seguente:

- 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.

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 reference surface 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.

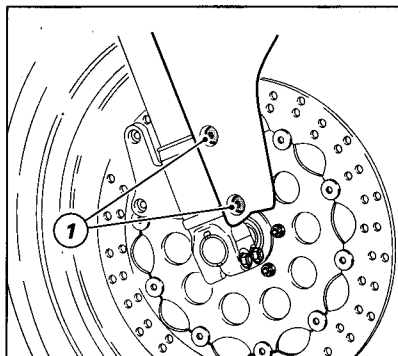
○ Using a dial gauge, measure the rim run-out and out-of-round. Standard values

- 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 measure are not within these limits, change the rim.



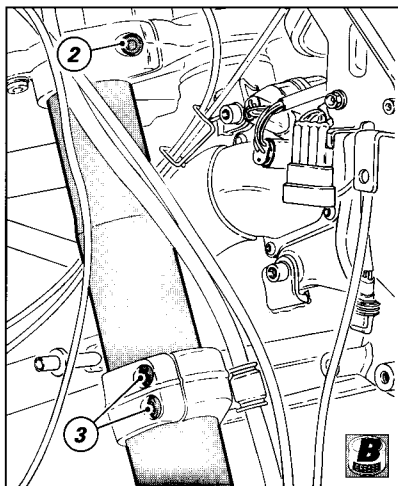
SMONTAGGIO FORCELLA ANTERIORE

○ Rimuovere il parafango anteriore svitando le 4 viti (1).



Attenzione

Non provare il motociclo senza il parafango anteriore in quanto questo elemento funge da supporto alle tubazioni freno, evitando che queste vadano ad interferire con la ruota durante la frenata.



○ Rimuovere la ruota anteriore, il cupolino e le semicarenature come descritto ai paragrafi precedenti.
○ 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.

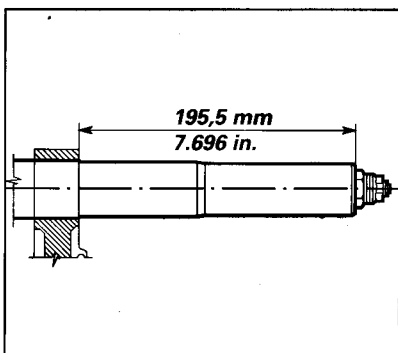
▲ Bloccare alla coppia di serraggio prescritta le viti di fissaggio degli steli alla base e alla testa di sterzo.



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.



Warning

Do not ride the motorcycle without the front mudguard. The front mudguard also acts as a brake hose support and prevents interference between the hose and the wheel during braking.

○ Remove the front wheel, and the front and side fairing sections as described previously.

○ Loosen the pinch bolts (2) holding the fork stanchions to the upper steering yoke.

○ Loosen the pinch bolts (3) holding the fork stanchions to the lower steering yoke.

○ Slide the stanchions out downwards. Overhaul where necessary.

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

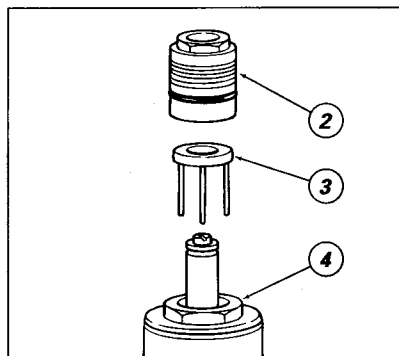
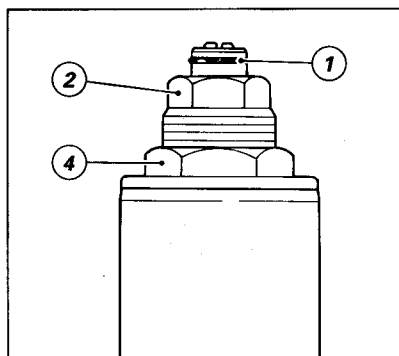
▲ Tighten the stanchion pinch bolts on the upper and lower steering head yokes to the specified torques.



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.
Il registro dell'estensione deve essere nella posizione minima.

Smontaggio

- Rimuovere l'anello di fermo (1).
- Svitare e rimuovere dal tappo la vite di registro molla (2) e il piattello (3).
- Svitare il tappo superiore (4).

FRONT FORK OVERHAUL



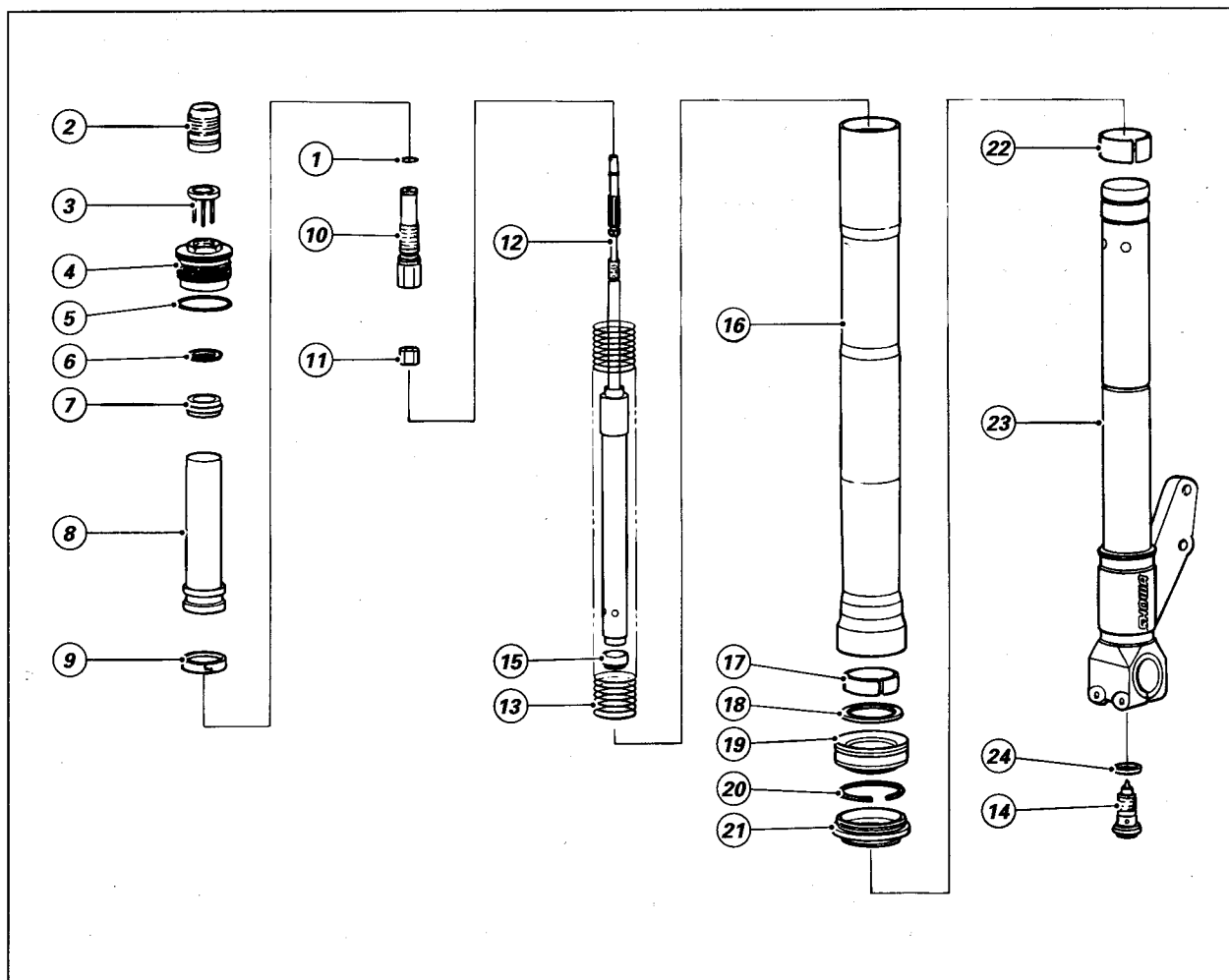
Note

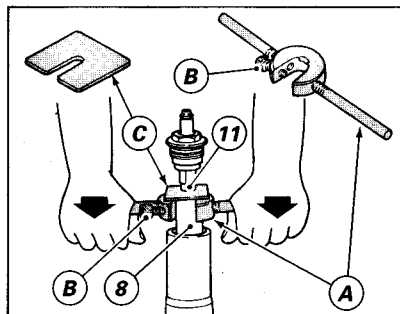
The special service tools required for this operation are listed at the beginning of this section. The reference numbers which appear in the instructions below refer to the numbered parts on the exploded drawing.

Thoroughly clean the stanchions before disassembly.
Turn the extension adjuster to the minimum position.

Disassembly

- Remove the circlip (1).
- Unscrew and remove the spring adjuster screw (2) and the plate (3) from the top cap.
- Unscrew the top cap (4).





- Montare l'attrezzo speciale (A, cod. **88713.0967**) bloccandolo con la vite (B) nel foro laterale del collare molla (8).
- Spingere l'attrezzo verso il basso per comprimere la molla e quindi installare il distanziale (C) dell'attrezzo sotto il controdado (11).
- Bloccare il registro dell'estensione (10) con una chiave esagonale e svitare il tappo superiore (4) completo.

- Fit the puller tool (A, code no. **88713.0967**) and fix it in place with the screw (B) in the side hole of the spring collar (8).
- Push the tool down to compress the spring. Fit the tool spacer (C) under the lock nut (11).
- Hold the extension adjuster (10) in place with a hex. spanner and unscrew the complete top cap (4).



Note

During this operation, clamp the adjuster (10) and not the lock nut (11) when unscrewing the top cap (4).



Note

Bloccare il registro (10) e non il controdado (11) per svitare il tappo (4).

- Push the tool (A) downwards and remove the spacer (C).
- Remove the following items from the rod: the spring collar (8) complete with washer (6) and cursor (7) and the spring (13).
- Pump the slider (16) and the damper rod (12) up and down 8 to 10 times as shown in the figure to discharge the oil.
- Clamp the wheel spindle support in a vice with protected jaws.
- Unscrew the compression adjuster screw (25).

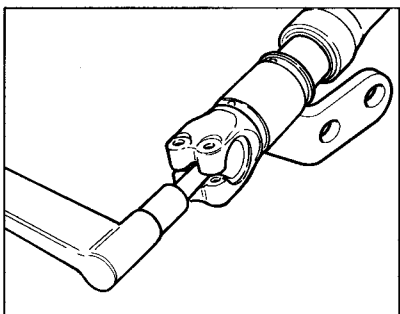
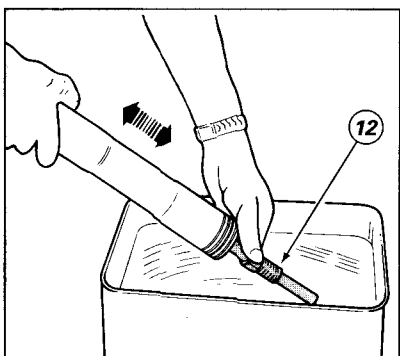
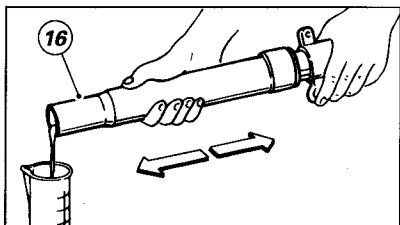
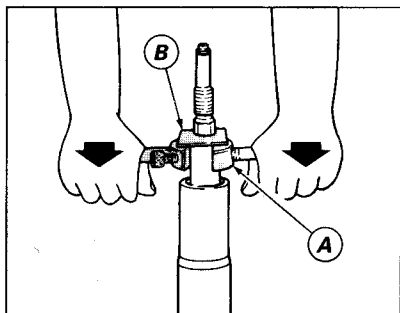
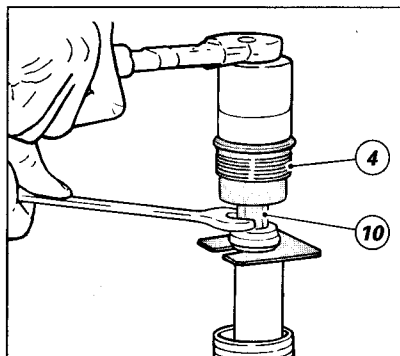
- Rimuovere il distanziale (C) spingendo verso il basso l'attrezzo (A).
- Rimuovere dall'asta: il collare molla (8) con rondella (6) e cursore (7) e la molla (13).
- Scaricare l'olio dall'interno dello stelo pompando 8÷10 volte con il fodero esterno (16) e con l'asta ammortizzatore (12) come in figura.
- Posizionare il supporto asse ruota in una morsa provvista di ganasce di protezione.
- Svitare la vite di registro (25) della compressione.

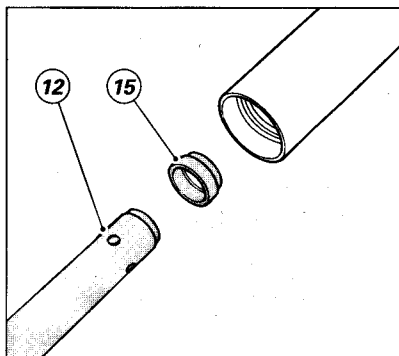


Caution

If this operation is difficult, temporarily refit the parts removed previously (13, 8, 7, 6 and 4) and turn them against the upper cap.

- **Importante**
- Se l'operazione risulta difficoltosa, rimontare provvisoriamente i componenti precedentemente rimossi (13, 8, 7, 6 e 4) e contrastare con il tappo superiore.



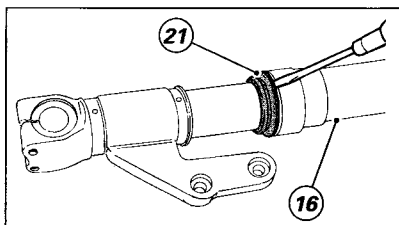


- Rimuovere la vite di registro compressione (25) e la guarnizione (24).
- Sfilare la cartuccia ammortizzatore (12) completa e rimuovere la boccia di centraggio inferiore (15).



Importante

Non aprire la cartuccia ammortizzatore.

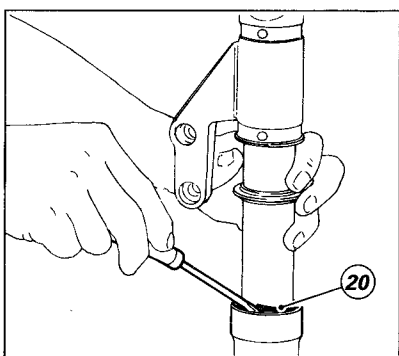


- Sfilare il raschiapolvere (21) dalla sommità del fodero esterno (16) facendo leva con un cacciavite.
- Rimuovere l'anello di fermo (20) dal fodero esterno.

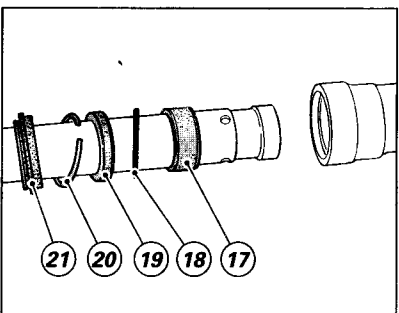
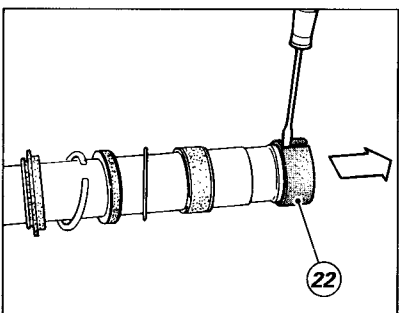
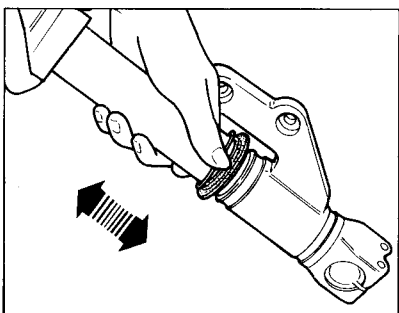


Importante

Fare attenzione a non rovinare il tubo portante (23) e la sede nel tubo esterno.



- Estrarre il fodero esterno dal tubo portante tirando con forza, assestando colpi in rapida successione, per contrastare la resistenza della boccia di guida (17) forzata sul fodero.
- Rimuovere la boccia (22) dal tubo portante inserendo la punta di un cacciavite nell'apertura della boccia stessa.
- Rimuovere dal tubo portante: la boccia di guida (17); lo scodellino (18); l'anello di tenuta (19); l'anello di fermo (20); il raschiapolvere (21).



- Remove the compression adjuster screw (25) and the washer (24).
- Remove the complete damper cartridge (12) and remove the lower centring bush (15).



Caution

Do not open the damper cartridge.

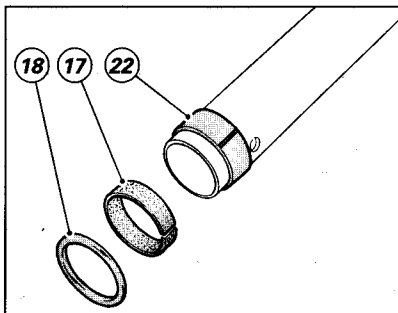
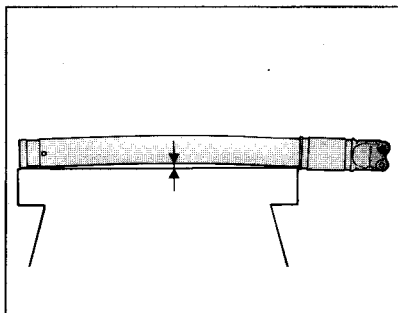
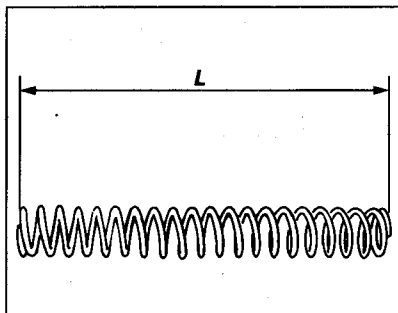
- Lever the dust seal ring (21) from the top of the slider (16) using a screwdriver.
- Remove the circlip (20) from the slider.



Caution

Care must be taken not to damage the stanchion (23) and the seat of the outer tube.

- Separate the slider from the stanchion by pulling and tapping. Tap rapidly to overcome the resistance of the bush (17) which is friction fitted into the slider.
- Remove the bush (22) from the tube by inserting the tip of a screwdriver in the opening in the bush.
- Remove the following items from the stanchion: the guide bush (17) the washer (18) the oil seal (19) the circlip (20) the dust seal (21).



Ispezione

Appoggiare su di un piano la molla e misurarne la lunghezza libera (L).

● **Limite di servizio:**

270 mm

Sostituire la molla se la lunghezza non rientra nel limite.

○ Esaminare la superficie esterna dei due tubi portanti e quella interna dei due foderi; non dovranno apparire rigature, scalini o punti di forzamento.

○ Controllare che ciascun tubo portante scorra liberamente all'interno del proprio fodero, ma senza presentare eccessivo gioco.

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

○ Verificare le condizioni delle boccole (17 e 22): non devono presentare solchi o scalature e non deve essere visibile il rame di supporto sul lato in entrata. In caso affermativo sostituire la boccia.

○ Verificare la planarità dello scodellino (18) appoggiandolo su di un piano di riscontro: se risulta distorto; sostituirlo.

Inspection

Place the spring on a reference surface and measure the uncompressed length (L) of the spring.

● **Service limit:**

270 mm/10.629 in.

Change the spring if it is longer than this value.

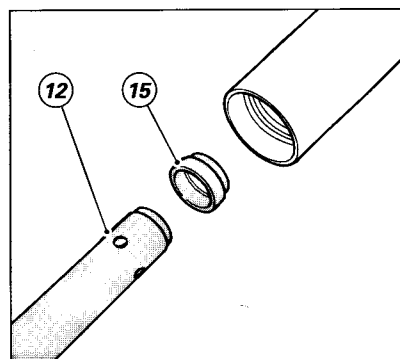
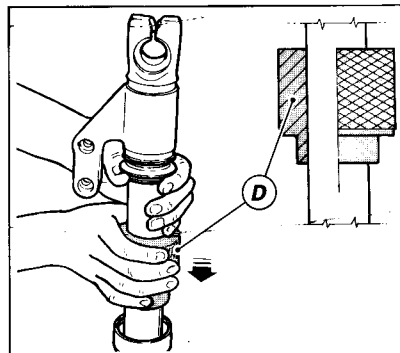
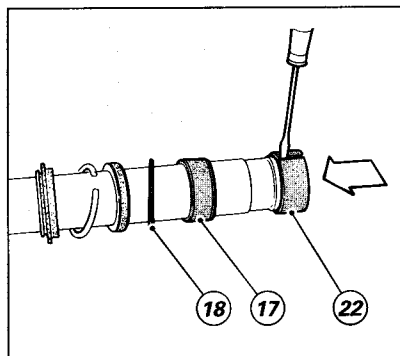
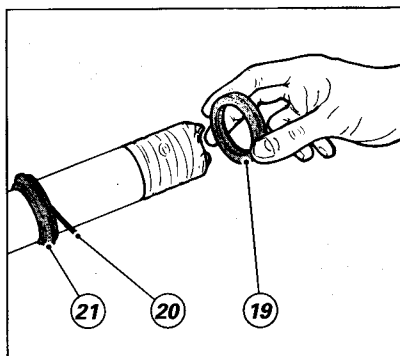
○ Examine the outer surface of the two stanchions and the inside surfaces of the two sliders. These surfaces must be free of scoring, steps and signs of jamming or forcing.

○ Check that the stanchions slide smoothly inside the sliders and that there is no excessive play.

● Check the straightness of the stanchions; maximum permitted straightness error is 0.10 mm/0.004 in.

○ Check the condition of the bushes (17 and 22). Bushes must be free of scoring and wear steps. The copper base must not be visible on the entry side. Change worn bushes.

○ Check the flatness of the washer (18) by resting it on a reference surface. Change distorted washers.



Rimontaggio

Importante

Prima di installare l'anello di tenuta (19), lubrificare i bordi di scorrimento con olio forcella o con grasso per tenuta.

- ▲ Proteggere l'estremità del tubo portante con nastro.
- ▲ Installare i seguenti componenti nel tubo portante: raschiapolvere (21); anello di fermo (20); anello di tenuta (19).

Importante

Installare l'anello di tenuta con la superficie marcata rivolta verso il raschiapolvere.

- ▲ Installare i seguenti componenti sul tubo portante: scodellino (18); boccola di guida (17); boccola (22) del tubo portante.

Importante

Eliminare eventuali bave e fare attenzione a non rovinare il rivestimento esterno della boccola.

- ▲ Nastrare insieme il raschiapolvere e l'anello di fermo che potrebbero intralciare le operazioni successive.

Note

Prima di assemblare le due parti, lubrificare le superfici di scorrimento delle boccole con olio forcella.

- ▲ Spingere la boccola di guida (17) e lo scodellino (18) nel fodero esterno utilizzando l'attrezzo premi anello di tenuta (D, cod. 88713.0960).

- ▲ Spingere l'anello di tenuta (19) nel fodero utilizzando la stessa attrezzatura.

- ▲ Installare l'anello di fermo (20) e il raschiapolvere (21).

Importante

Il fodero esterno deve scorrere liberamente sul tubo portante. Supportare esclusivamente con le mani i tubi portanti e i foderi esterni per non danneggiare gli anelli di tenuta e le boccole di guida.

- ▲ Bloccare il supporto asse ruota in morsa.

- ▲ Installare la boccola di centraggio inferiore (15) all'estremità della cartuccia ammortizzatore (12) e inserirla nel tubo portante.

Reassembly

Caution

Before refitting the oil seal (19), lubricate the edges of the seal with hydraulic fork oil or with seal grease.

- ▲ Protect the end of the stanchion with tape.
- ▲ Fit the following parts on the stanchion: dust seal (21); circlip (20); oil seal (19).

Caution

Fit the oil seal with the marked surface facing the dust seal.

- ▲ Fit the following parts on the stanchion: washer (18); guide bush (17); stanchion bush (22).

Caution

Remove any burrs. Do not damage the outer coating of the bush.

- ▲ To facilitate the next operation, tape the dust seal and the circlip together.

Note

Before fitting the two parts, lubricate the bush sliding surfaces with hydraulic fork oil.

- ▲ Push the guide bush (17) and the washer (18) onto the slider using the oil seal pusher tool (D, code no. 88713.0960).

- ▲ Push the oil seal (19) into the slider using the pusher tool.

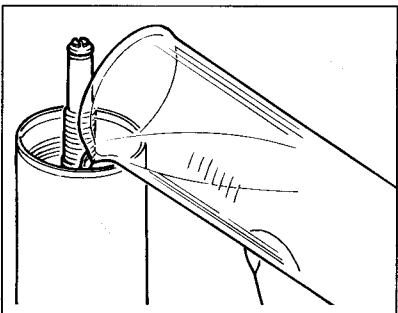
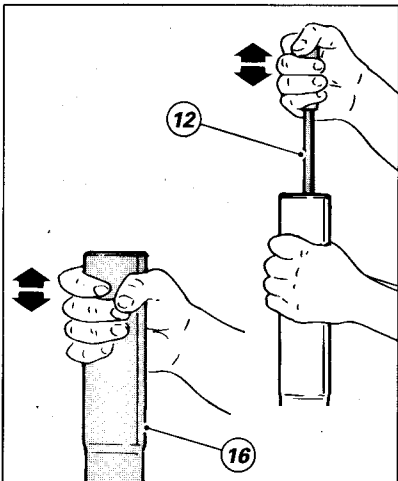
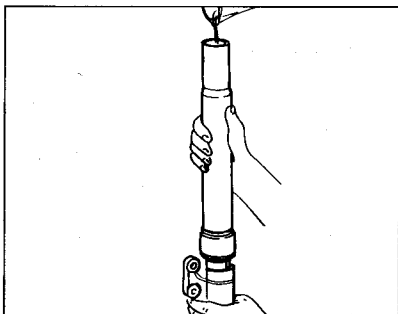
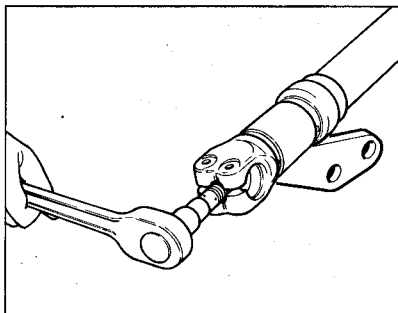
- ▲ Fit the circlip (20) and the dust seal (21).

Caution

The slider must move freely in the stanchion. To prevent damage to the oil seals and guide bushes only handle the stanchions and slider by hand.

- ▲ Clamp the wheel spindle support in a vice.

- ▲ Fit the lower centring bush (15) to the end of the damper cartridge (12) and then insert the cartridge and bush into the stanchion.



▲ Installare la guarnizione (24) e la vite di registro (14) compressione.

▲ Serrare alla coppia di 29,4+39,2 Nm.

▲ Introdurre metà del quantitativo prescritto di olio in ogni stelo.

▲ Riempire poi dal foro superiore dell'asta la cartuccia ammortizzatore fino a quando inizierà ad uscire olio dal foro di sfiato laterale.

▲ Pompare per almeno 10 volte con l'asta e con il fodero (facendo una corsa di almeno 150 mm) per permettere all'olio di riempire tutto il volume interno.

▲ Portare a fondo corsa sia l'asta ammortizzatore che il fodero esterno.

▲ Introdurre il rimanente quantitativo di olio nello stelo e misurare il livello.

Importante

Posizionare verticalmente lo stelo quando si misura il livello. Verificare che il livello sia il medesimo in entrambi gli steli.

▲ Fit the washer (24) and the compression adjuster screw (14).

▲ Tighten to a torque of 29.4+39.2 Nm.

▲ Fill each stanchion with half the amount of oil specified.

▲ When the oil begins to flow out of the side vent hole, pour the oil into the upper hole of the damper cartridge rod.

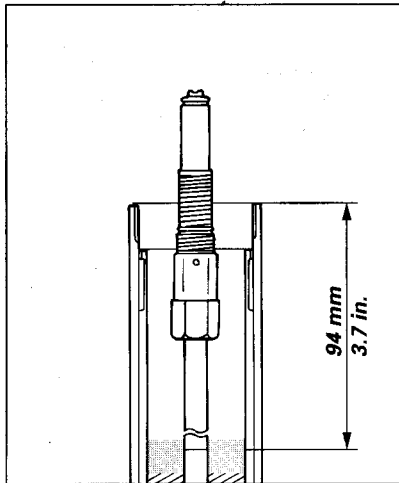
▲ Pump the rod and the slider up and down at least 10 times (completing a stroke of at least 150 mm/5.9 in.) so that the oil fills the fork leg completely.

▲ Move the damper rod and the slider to the end of their travel.

▲ Pour the remaining oil into the stanchion and measure the oil level.

Caution

The stanchion must be perfectly vertical when measuring the oil level. The oil level in the stanchions must be the same.



- **Olio raccomandato:**
SHOWA SS08
- **Capacità Standard:**
492±2,5 cc
- **Livello olio Standard:**
94 mm

Il quantitativo di olio influisce sul comportamento della forcella in fine corsa di compressione.

Un livello di olio alto aumenta il carico in compressione, un livello basso lo diminuisce.

▲ Prima del rimontaggio eliminare l'olio presente sulla molla e sul collare molla.

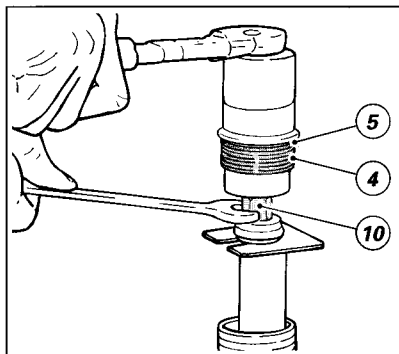
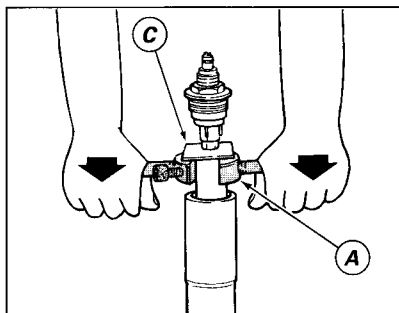
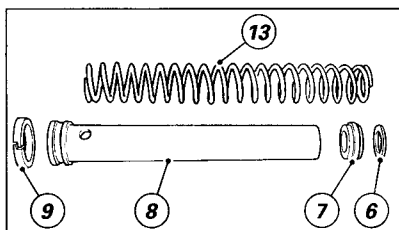
▲ Installare i seguenti componenti: la molla (13), con la parte conica rivolta verso il collare (8); il collare molla (8) con il segmento (9); il cursore (7); la rondella (6) superiore.

▲ Montare l'attrezzo (A) usato nello smontaggio nel foro laterale del collare molla (8).

▲ Spingere in basso detto attrezzo quindi posizionare il distanziale (C) sotto il controdado (11).

▲ Avvitare il tappo superiore (4) completo di anello OR (5) sul registro di estensione (10).

▲ Bloccare con chiave esagonale il registro estensione e serrare il tappo superiore a 29,4÷39,2 Nm.



- **Recommended oil:**
SHOWA SS08

- **Standard capacity:**

492±2.5 cc/30±0.15 cu.in.

- **Standard oil level:**

94 mm/3.7 in.

The amount of oil in a fork influences the performance of the fork at the end of the compression stroke.

A high oil level will increase the compression load; a low oil level will decrease the compression load.

▲ Before fitting the following components, wipe any oil from the spring and the spring collar.

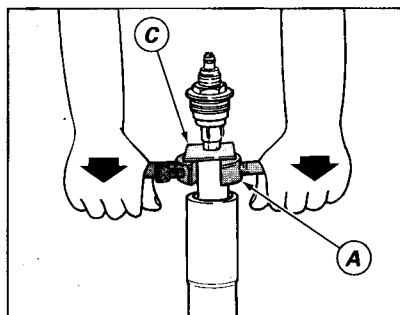
▲ Fit the following parts: the spring (13), with the tapered section facing the collar (8); the spring collar (8) with the segment (9); the cursor (7); the upper washer (6).

▲ Fit the puller tool (A) used for disassembly. Attach the tool to the side hole in the spring collar (8).

▲ Push the tool down and slide the spacer (C) under the lock nut (11).

▲ Screw the top cap (4) complete with O-ring (5) onto the extension adjuster (10).

▲ Using a hex. spanner hold the extension adjuster in place and tighten the top cap to a torque of 29.4÷39.2 Nm.



○ Rimuovere il distanziale (C) premendo l'attrezzo (A) verso il basso.

▲ Avvitare il tappo superiore (4) sul fodero esterno alla coppia di 29,4+39,2 Nm.

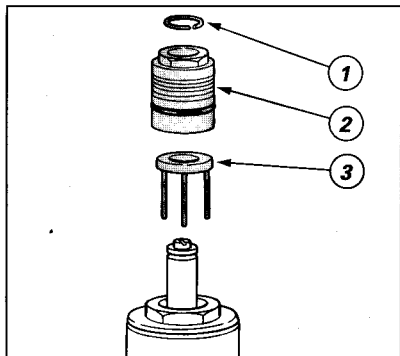
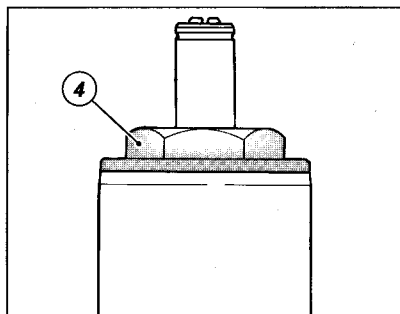
▲ Installare nell'ordine:
il piattello (3);
la vite di registro molla (2);
l'anello di fermo (1).

○ Push the tool (A) downwards and slide out the spacer (C).

▲ Screw the top cap (4) onto the slider and tighten to a torque of 29.4+39.2 Nm.

▲ Fit the following items in the order shown:

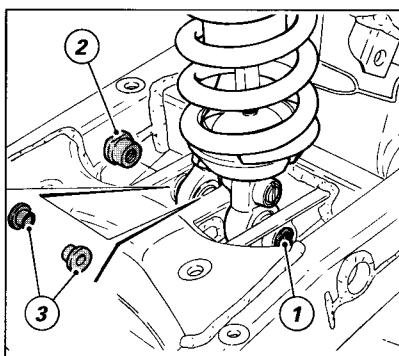
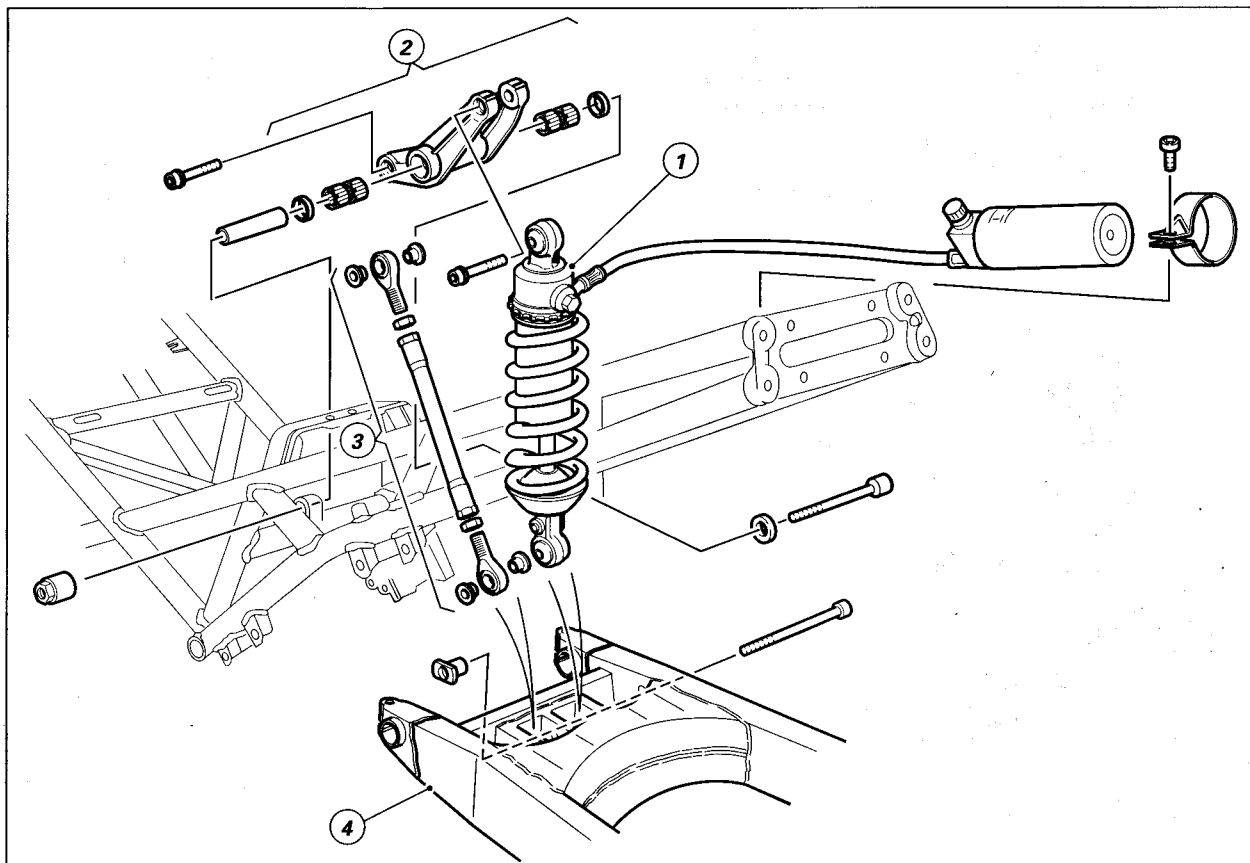
the plate (3)
the spring adjuster screw (2)
the circlip (1).



SOSPENSIONE POSTERIORE**REAR SUSPENSION**

La sospensione posteriore utilizza un monoammortizzatore oleopneumatico (1) completamente regolabile con azionamento progressivo. Questo sistema è composto da un bilanciante superiore (2) e da una biella regolabile (3) fissata inferiormente al forcellone (4). Il forcellone, in acciaio, è infulcrato sul motore per ottenere la massima rigidità.

The rear suspension has a fully adjustable, hydraulic monoshock absorber (1) with progressive linkage. The linkage consists of a rocker arm (2), an adjustable tie rod (3) fixed at the bottom end to the swing arm (4). The steel swinging arm pivots on the engine. This linkage system is designed to provide the maximum rigidity.

**SMONTAGGIO E REVISIONE FORCELLONE OSCILLANTE**

○ Mettere il motociclo sul cavalletto centrale e rimuovere tutti i componenti che possono ostacolare l'operazione.

○ Rimuovere la ruota posteriore nel modo descritto al paragrafo "Stacco ruota posteriore".

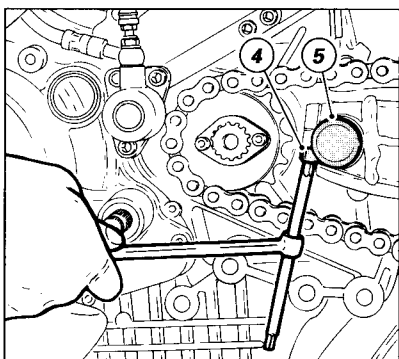
○ Rimuovere il tubo di scarico del cilindro verticale come descritto al paragrafo "Stacco sistema di scarico".

○ Svitare la vite (1) di fulcraggio inferiore del tirante e dell'ammortizzatore.

○ Abbassare il forcellone e recuperare la bussola filettata (2) e le bocche (3) in corrispondenza dello snodo sferico del tirante.

○ Allentare le viti (4) sui morsetti di tenuta del perno forcellone su entrambi i lati di quest'ultimo.

○ Rimuovere i tappi (5) dai lati del forcellone.

**REMOVING AND OVERHAULING THE SWINGING ARM**

○ Raise the bike onto the centre stand. Remove all components which might obstruct removal and overhaul of the swinging arm.

○ Remove the rear wheel as described in "Removing the rear wheel".

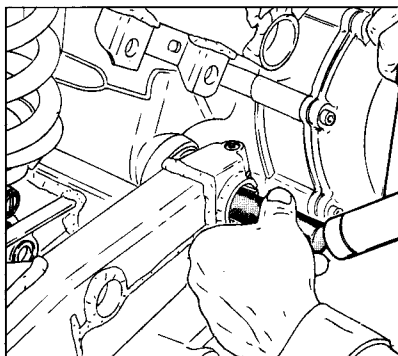
○ Remove the vertical cylinder exhaust pipe as described in "Removing the exhaust system".

○ Unscrew the pivot bolt (1) from the bottom of the tie rod and the bottom fixing of the monoshock.

○ Lower the swinging arm. Recover the threaded bush (2) and the bushes (3) of the tie rod ball joint.

○ Loosen the bolts (4) of the swinging arm pivot shaft clamps; loosen the bolts on both sides.

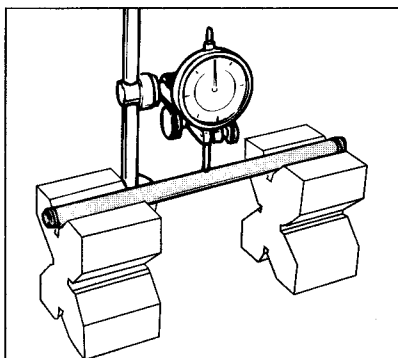
○ Remove the plugs (5) from the sides of the swinging arm.



- Per lo smontaggio del perno occorre rimuovere almeno uno degli anelli d'arresto esterni.
- Con un adatto punzone spingere il perno verso l'esterno fino a che il forcellone risulterà libero dall'ancoraggio sul motore.
- Rimuovere il forcellone.

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

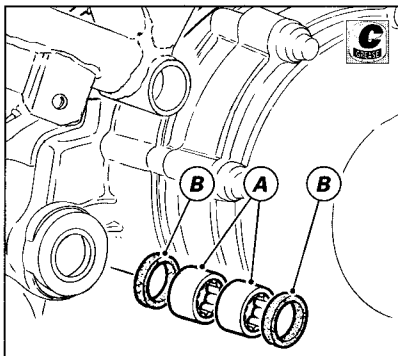
- posizionare il perno su due riscontri uguali;
- ruotare il perno e muovere in senso orizzontale lo strumento;
- leggere il valore della distorsione; limite di servizio: 0,3 mm.



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;

▲ 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.



- To remove the pivot shaft, remove at least one of the outer circlips.
- Using a suitable drift, drive the pivot shaft out until the swinging arm is released from its mounting on the engine.
- Remove the swinging arm.

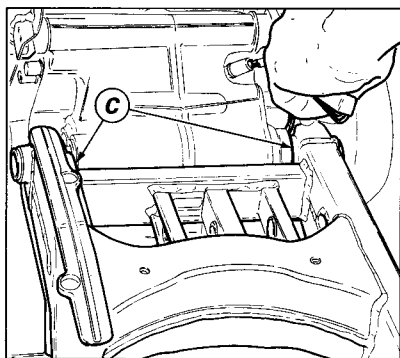
Check the distortion of the pivot shaft using a dial gauge.

- 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.

Inspect the disassembled parts.

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

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



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 swinging arm or the engine, you must also check the axial play of the arm. Proceed as follows:

○ Fit a 1.8 mm shim (C) to each side of the engine.

○ Press the left arm of the swinging arm 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 it is difficult to insert a 0.10 mm feeler or shim, 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 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

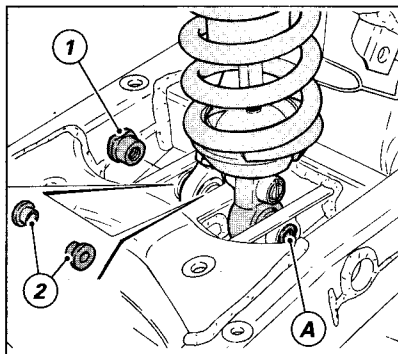
Il pacco di rasamenti di spessore maggiore va sempre montato sul lato destro del forcellone.

gap measured (mm/in.)	LH shim.	RH shim
0.10/0.004	—	n° 1 of 0.10 mm
0.20/0.008	n° 1 of 0.10 mm	n° 1 of 0.10 mm
0.30/0.012	n° 1 of 0.10 mm	n° 1 of 0.20 mm



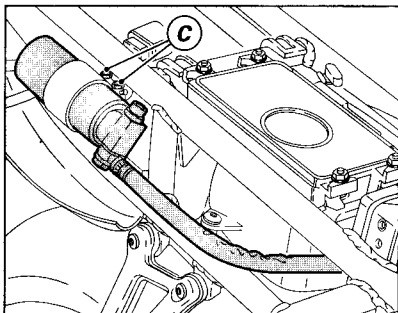
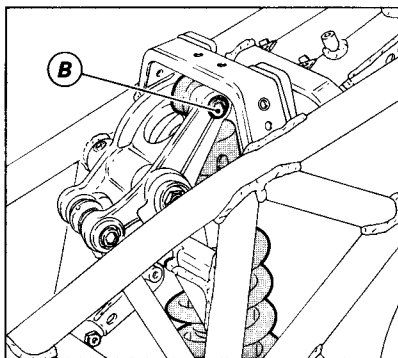
Caution

Fit the larger shim pack on the right-hand side of the swinging arm.



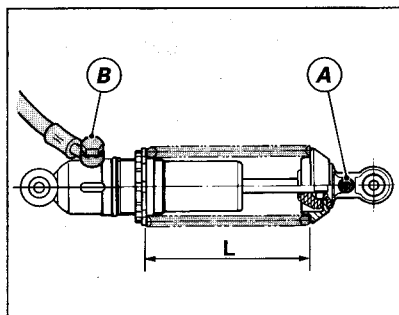
SMONTAGGIO AMMORTIZZATORE POSTERIORE

- Per rimuovere l'ammortizzatore posteriore dal fissaggio sul forcellone e sul bilanciante superiore è necessario svitare le due viti (A e B).
- Rimuovendo la vite inferiore (A) si stacca anche il tirante dal forcellone. Recuperare la bussola filettata (1) e le bussole (2) poste ai lati dello snodo sferico del tirante.
- Rimuovere il serbatoio di espansione dell'ammortizzatore svitando le 2 viti (C) sulla staffa di fissaggio al telaio.



REMOVING THE REAR SHOCK ABSORBER

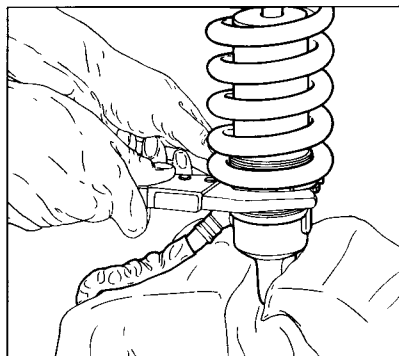
- Unscrew the two bolts (A and B) and disconnect the monoshock from the swinging arm and the upper rocker arm.
- Remove the lower bolt (A) and disconnect the tie rod from the swinging arm. Recover the threaded bush (1) and the bushes (2) at the sides of the tie rod ball joint.
- Remove the monoshock expansion reservoir by unscrewing the 2 screws (C) on the frame fixing bracket.



SOSTITUZIONE MOLLA E ISPEZIONE AMMORTIZZATORE

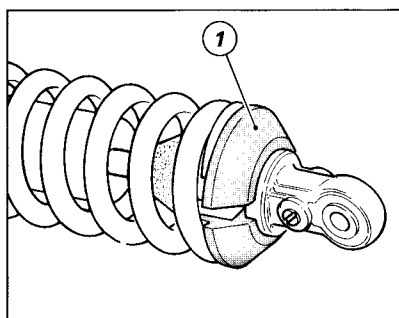
○ Prima di procedere allo smontaggio è necessario misurare la lunghezza precaricata della molla (L). La quota rilevata dovrà essere ristabilita nel rimontaggio.

● Lunghezza standard molla precaricata:
165 mm



Ammortizzatore con ghiera a posizioni fisse

○ Ruotare la ghiera utilizzando la chiave di corredo fino alla posizione di minimo precarico.
○ Comprimer la molla utilizzando una attrezzatura specifica.

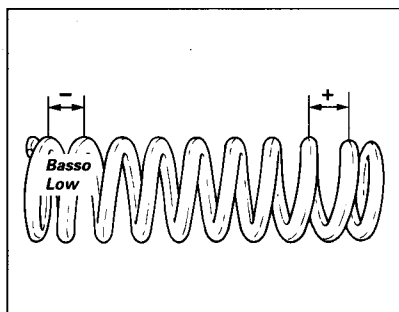


Ammortizzatore con ghiera filettate

○ Allentare la controghiera e la ghiera registro molla utilizzando una chiave a settore o attrezzi specifici, come mostra la figura.
○ Rimuovere lo scodellino appoggio molla (1) e la molla.
○ Controllare visivamente l'ammortizzatore ed individuare eventuali perdite d'olio o altri inconvenienti. Sostituire l'ammortizzatore, se necessario.

Rimontaggio

▲ Girare l'attacco inferiore in modo che la vite di registro estensione (A) si trovi, rispetto al raccordo (B), nella posizione di figura.
▲ Inserire la molla nella custodia dell'ammortizzatore con la parte terminale a spire più strette (-) rivolta verso il registro.



Ammortizzatore con ghiera a posizioni fisse

▲ Inserire la ghiera di registro e ruotarla nella posizione di minimo precarico.
▲ Comprimer la molla utilizzando l'attrezzatura necessaria e introdurre lo scodellino (1) appoggio molla.
▲ Ruotare la ghiera nella posizione desiderata.

Ammortizzatore con ghiera filettate

▲ Montare lo scodellino (1) appoggio molla.
▲ Avvitare la ghiera registro molla sino ad ottenere la lunghezza (L) precedentemente misurata.



Note
Un giro completo della ghiera di registro varia la lunghezza della molla di 1,5 mm.

▲ Serrare la controghiera contro la ghiera di registro alla coppia di serraggio di 78.5÷98.1 Nm.

CHANGING THE DAMPER SPRING AND CHECKING THE MONOSHOCK

○ 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.

Monoshock with fixed-position ring nut

○ Using the C-spanner, rotate the ring nut to the minimum preloading position.
○ Compress the damper spring using the spring compressor tool.

Monoshock with threaded ring nut

○ Loosen the lock ring nut and the spring adjuster ring nut using a C-spanner or a special service tool as shown in the figure.
○ Remove the spring cap (1) and the spring.
○ Check the monoshock for oil leaks and other faults. If necessary, change the monoshock.

Reassembly

▲ Turn the lower fitting so that the extension adjuster (A) is aligned with the banjo connector (B) as shown in the figure.
▲ Insert the spring in the monoshock casing with the end with the tighter spirals (-) facing the adjuster.

Monoshock with fixed-position ring nut

▲ Fit the adjuster ring nut and turn it to the minimum preload position.
▲ Compress the spring using the special tool and insert the spring cap (1).
▲ Turn the ring nut to the position required.

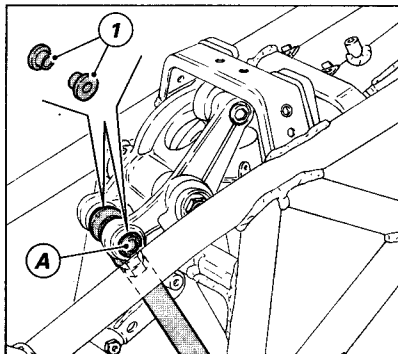
Monoshock with threaded ring nut

▲ Fit the spring cap (1).
▲ Tighten the spring adjuster ring nut until the spring is at the length (L) measured before disassembly.



Note
A complete turn of the adjuster ring nut increases or decreases the spring length by 1.5 mm/0.059 in.

▲ Tighten the lock ring nut against the adjuster ring nut with a torque of 78.5–98.1 Nm.

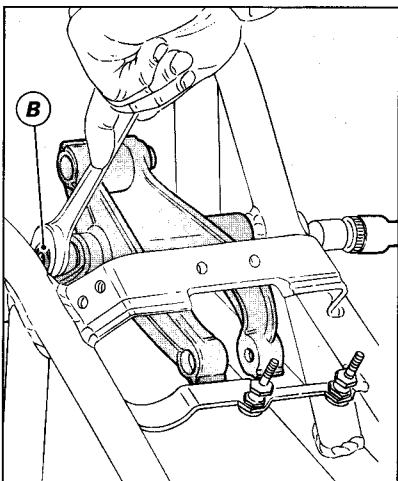
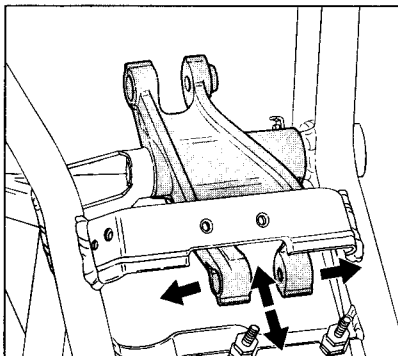


SMONTAGGIO BIELLA E BILANCIERE SOSPENSIONE POSTERIORE

- Separare la biella dal bilanciante svitando la vite (A) e recuperare le bussole (1) ai lati dello snodo sferico.
- Prima di rimuovere il bilanciante dal telaio è necessario verificare il gioco degli astucci a rullini posti al suo interno.

Tirare e spingere nei quattro sensi l'estremità posteriore del bilanciante. Se si riscontra un movimento eccessivo è necessario provvedere alla sostituzione.

- Per rimuovere il bilanciante dal telaio occorre svitare la vite di fissaggio e relativo dado (B).



REMOVING THE REAR SUSPENSION ROCKER AND SWINGING ARM

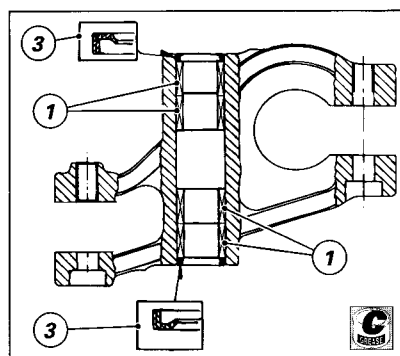
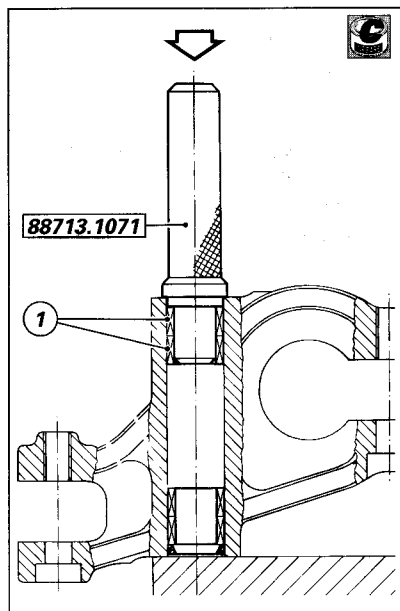
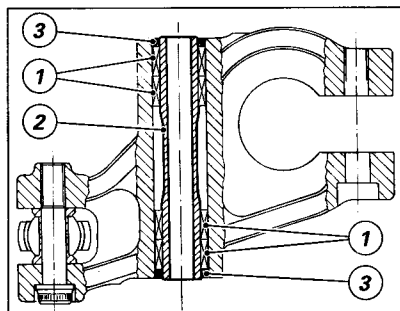
- Unscrew the bolt (A) and separate the rocker from the swinging arm. Recover the bushes (1) at the sides of the ball joint.

- Before you disconnect the rocker from the frame, check the play of the roller bearing casings inside the rocker.

Push and pull the bottom end of the rocker in all four directions to check for play.

If the play is excessive, replace the bearing.

- To disconnect the rocker from the frame, unscrew the retaining bolt and the nut (B).



REVISIONE BILANCIERE SOSPENSIONE POSTERIORE

Il movimento del bilanciere è realizzato mediante astucci a rullini (1) che lavorano su un distanziale interno (2); alle estremità esterne sono posizionati due anelli di tenuta (3) che provvedono a mantenere la lubrificazione all'interno delle gabbie.

○ Dopo aver sfilato il distanziale interno rimuovere gli anelli di tenuta e gli astucci a rullini utilizzando un tampone di diametro esterno Ø21,6 mm.

Importante

Fare attenzione, durante l'estrazione, a non rovinare la sede del bilanciere. Gli anelli di tenuta e gli astucci a rullini rimossi non vanno più rimontati.

▲ Introdurre due astucci a rullini (1) nuovi sul tampone **88713.1071**.

▲ Supportare adeguatamente il bilanciere e spingere gli astucci fino a battuta dell'attrezzo sul bilanciere.

Importante

Introdurli in asse con il foro, evitando impuntamenti: eventualmente utilizzare una pressa.

▲ Inserire un anello di tenuta (3) nuovo, disposto come in sezione, sul tampone e portalo in battuta sull'astuccio precedentemente montato.

▲ Ripetere le stesse operazioni per gli altri astucci e l'altro anello di tenuta.

▲ Lubrificare con grasso prescritto astucci e anelli di tenuta ed inserire il distanziale interno.

REAR SUSPENSION ROCKER ARM OVERHAUL

The rear suspension rocker arm is mounted on roller bearings (1) holding an internal spacer (2). The outer ends of the bearings have two oil seals (3) to hold the lubricant inside the bearing cages.

○ Remove the inner spacer, remove the seal rings and drive out the roller bearings using a drift with an outer diameter of Ø21.6 mm.

Caution

Do not damage the bearing seats when driving out the bearings. Do not refit oil seals or roller bearings which have been removed. Fit new parts.

▲ Insert two new roller bearing cages (1) on the drift code no.

88713.1071.

▲ Support the rocker arm and drive the bearing cages into the rocker arm until the drift stops on the rocker arm.

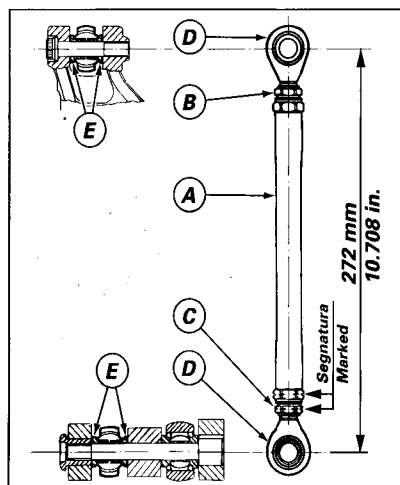
Caution

Ensure that the bearing cages are perfectly aligned during insertion. Avoid jamming the bearing cages. If necessary, insert the bearings with a press to ensure straight line insertion.

▲ Fit a new seal ring (3) on the drift as shown and then drive it onto the bearing cage mounted previously.

▲ Repeat the operation for the other bearings and the other oil seal.

▲ Grease the bearings and the oil seals with the recommended grease. Insert the internal spacer.



REVISIONE TIRANTE AMMORTIZZATORE

Il tirante è composto da un'asta centrale (A), da due dadi (B e C) e da due snodi sferici (D). Sugli snodi, in corrispondenza del foro di fulcraggio, lavorano due bussole (E).

○ Dopo aver rimosso dette bussole verificare, ruotando a mano l'anello interno, il gioco dello snodo sferico: in caso di gioco eccessivo sostituirlo.

▲ Fare attenzione nel rimontaggio al dado (C) con filettatura sinistrorsa (riconoscibile dalla segnatura): va montato in corrispondenza della parte segnata dell'asta centrale (A).

● L'interasse tra gli snodi deve essere 272 mm.

Modificando questa quota si modifica l'assetto della moto.

▲ Serrare i dadi sull'asta centrale alla coppia di 34÷37 Nm.

MONOSHOCK TIE ROD OVERHAUL

The monoshock tie rod consists of a central rod (A), two nuts (B and C) and two ball joints (D). The ball joints at the pivot hole have two bushes (E).

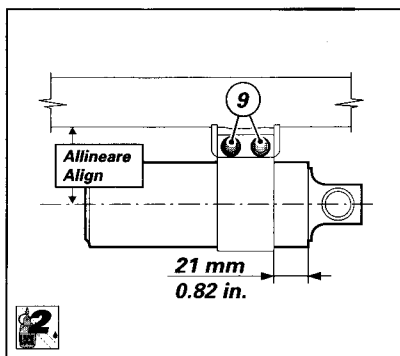
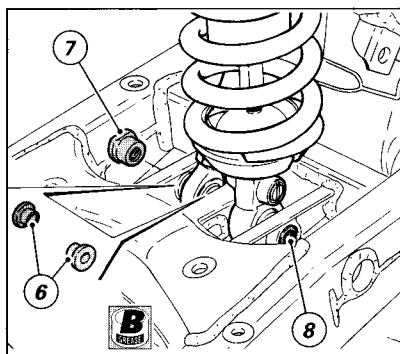
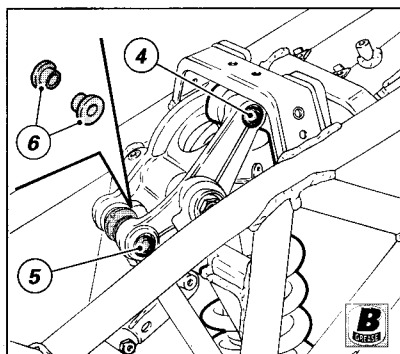
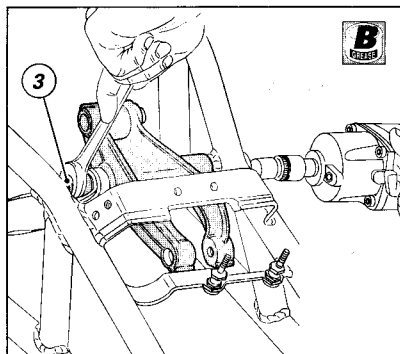
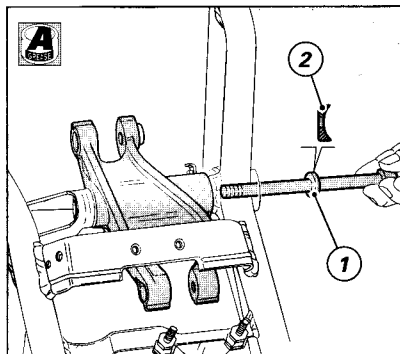
○ Remove the bushes and turn the inner rings by hand to check the play in the ball joints. Change ball joints with excessive play.

▲ The nut (C) has a left-hand thread and is marked accordingly. Fit the left-hand nut (C) at the mark on the central rod (A).

● The centre-to-centre distance between the ball joints must be 272 mm/10.708 in.

Changing this distance will change the suspension layout and bike trim.

▲ Tighten the nuts on the central rod to a torque setting of 34–37 Nm.

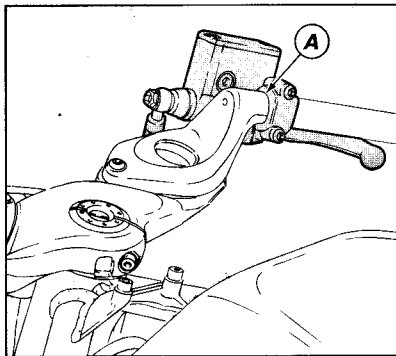


RIMONTAGGIO SOSPENSIONE POSTERIORE

- ▲ Lubrificare con grasso prescritto il gambo del perno (1) e le superfici di contatto della rosetta (2).
- ▲ Lubrificare con grasso prescritto la filettatura del perno e il sottotesta del dado (3).
- ▲ Inserire il bilanciante completo tra i supporti del telaio, nella posizione raffigurata.
- ▲ Montare la rosetta (2) nel perno (1) con il lato **concavo** rivolto verso il perno.
- ▲ Inserire il perno fino in battuta sul telaio.
- ▲ Installare il dado (3) con la parte **esagonale** verso l'esterno.
- ▲ Bloccare il dado e serrare la vite alla coppia prescritta.
- ▲ Ingrassare filetto e sottotesta delle viti (4 e 5) di fissaggio superiore ammortizzatore e tirante ed impuntarle nel bilanciante.
- ▲ Disporre l'ammortizzatore con il raccordo del tubo di collegamento al serbatoio di compensazione in alto e rivolto verso il posteriore.
- ▲ Inserire lo snodo superiore dell'ammortizzatore in corrispondenza del foro posteriore del bilanciante.
- ▲ Bloccare la vite (4) alla coppia prescritta.
- ▲ Installare le boccole (6) sugli snodi del tirante.
- ▲ Inserire l'estremità superiore del tirante nel bilanciante e bloccare la vite (5) alla coppia prescritta.
- ▲ Installare l'estremità inferiore dell'ammortizzatore e del tirante nel forcellone.
- ▲ Ingrassare nel diametro di scorrimento la bussola filettata (7) e introdurla nel supporto con la parte cilindrica.
- ▲ Ingrassare filetto, sottotesta e diametro di scorrimento della vite di fissaggio inferiore (8) ed inserirla nel forcellone dal lato dx.
- ▲ Bloccare la vite alla coppia di serraggio prescritta.
- ▲ Inserire il serbatoio di compensazione dell'ammortizzatore nella staffa di supporto e fissarla al telaio applicando frenafilietti medio sul filetto delle viti (9), non bloccare.
- ▲ Allineare il serbatoio al tubo superiore del telaio.
- Posizionare l'estremità anteriore del serbatoio a 21 mm dalla staffa di supporto.
- ▲ Bloccare alla coppia prescritta le viti di fissaggio del serbatoio.

REFITTING THE REAR SUSPENSION

- ▲ Using the recommended grease, grease the pin shank (1) and the contact surfaces of the spring washer (2).
- ▲ Using the recommended grease, grease the pin thread and the underside of the nut (3).
- ▲ Insert the complete rocker arm between the frame supports as shown in the figure.
- ▲ Fit the spring washer (2) on the pin (1) with the **concave** face facing the pin.
- ▲ Insert the pin in the frame and push it fully home.
- ▲ Fit the nut (3) with the **hexagonal** part facing outwards.
- ▲ Clamp the nut and tighten the screw to the specified torque.
- ▲ Grease the thread and the underside of the screw heads (4 and 5) for the upper monoshock and tie rod fixing; insert the screws in the rocker arm.
- ▲ Position the monoshock with the compensation reservoir hose on the upper side facing to the rear.
- ▲ Insert the monoshock upper ball joint in the rear hole of the rocker arm.
- ▲ Tighten the screw (4) to the specified torque.
- ▲ Fit the bushes (6) on the tie rod ball joints.
- ▲ Insert the upper end of the tie rod in the rocker arm and tighten the screw (5) to the torque specified.
- ▲ Insert the lower end of the monoshock and the tie rod in the swinging arm.
- ▲ Grease the contact surfaces of the threaded bush (7) and insert the bush in the support with the cylindrical part.
- ▲ Grease the thread, the underside of the head and the contact surface of the lower fixing screw (8) and slide it into the swinging arm from the right-hand side.
- ▲ Tighten the screw to the specified torque.
- ▲ Fit the monoshock compensation reservoir to the bracket, and fix to the frame; apply medium-strength threadlocker to the screw threads (9) but do not tighten.
- ▲ Align the compensation reservoir with the upper frame tube.
- Position the front end of the reservoir at 21 mm/0.82 in. from the bracket.
- ▲ Tighten the reservoir retaining screws to the torque specified.



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 e al gruppo di spurgo (vedi capitolo "Manutenzione").



Attenzione

Non provare il motociclo senza il parafrangente anteriore in quanto questo elemento funge da supporto alla tubazione freno, evitando che questa vada ad interferire con la ruota durante la frenata.

▲ Quando si installa il gruppo pompa/leva sul semimanubrio allineare la fessura tra gli elementi di fissaggio della pompa con la punzonatura (A) impressa sul semimanubrio.

BRAKE CALIPERS AND CYLINDERS

Safety critical components. The brake manufacturers recommend 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.

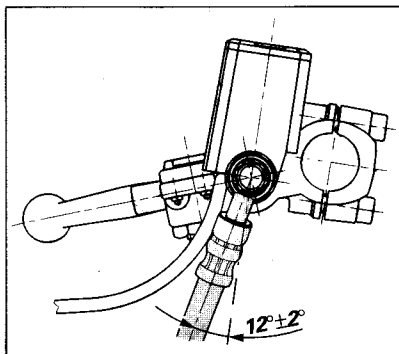
Maintenance operations on these units are limited to changing the brake pads, fixtures and breather unit (see "Maintenance").



Warning

Do not ride the motorcycle without the front mudguard attached. The front mudguard also acts as a brake hose support and prevents interference between the hose and the wheel during braking.

▲ At reassembly, fit the brake cylinder-lever assembly to the handle bar so that the slot between the two cylinder fixings are aligned with the punched mark (A) on the handle bar.



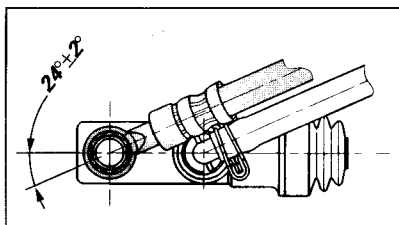
POSIZIONAMENTO TUBAZIONI FRENO

In caso di sostituzione delle tubazioni freno è necessario fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi sulla pompa e sulla pinza.



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.



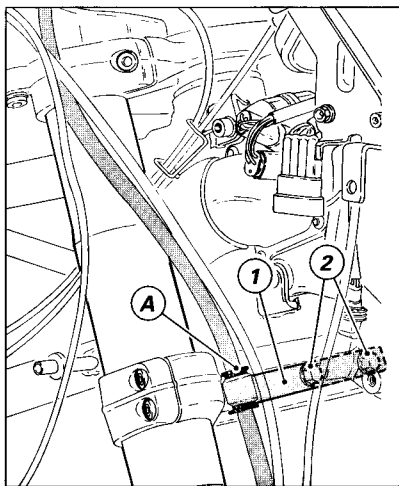
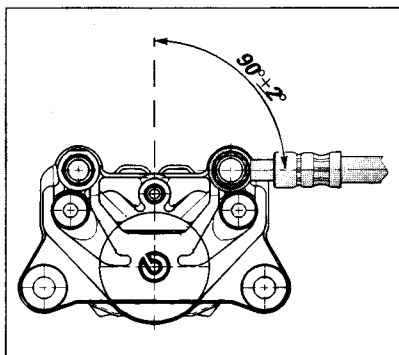
Per il fissaggio del tubo freno anteriore alla base di sterzo procedere nel modo seguente:

▲ Posizionare il gommino (A) sul tubo freno in corrispondenza della base di sterzo.

▲ Montare la staffa (1) sulla base inserendo la parte terminale piegata nel gommino.

▲ Fissare la staffa alla base di sterzo con le viti (2) e verificare che il ramo di tubo sopra alla staffa permetta ai semimanubri di ruotare fino alla massima angolazione nelle due direzioni, senza risultare eccessivamente lungo.

▲ Bloccare le 2 viti (2) alla coppia prescritta.



BRAKE HOSE ROUTING

When fitting new brake hoses care must be taken to position the hose connectors on the master cylinder and the caliper at the correct angles.



Warning

Incorrectly positioned hoses can cause braking faults. Incorrectly positioned hoses can interfere with moving parts. Fit and position brake hoses as shown in the figures.

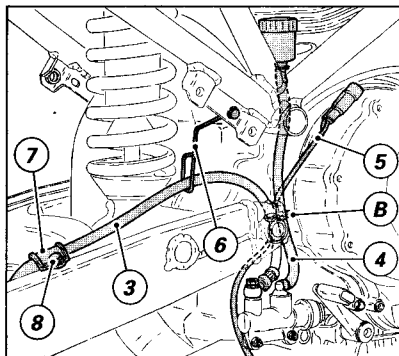
To fix the front brake hose to the lower steering yoke, proceed as follows:

▲ Position the rubber grommet (A) on the brake hose at the lower steering yoke.

▲ Fit the bracket (1) on the lower steering yoke with the end bent over the grommet.

▲ Fix the bracket to the lower yoke with the screws (2). Check that there is sufficient slack in the section of hose above the bracket to allow the handlebars to be turned full-lock from left to right without stretching the hose. This section of hose should also not be too long.

▲ Tighten the two screws (2) to the torque specified.



Per il fissaggio dei tubi freno dell'impianto posteriore procedere nel modo seguente:

▲ Abbracciare con una fascetta (B) il tubo freno (3) collegamento pompa-pinza, il tubo (4) pompa-serbatoio e il cavo (5) dell'interruttore stop posteriore.

Importante
Non serrare eccessivamente la fascetta per non occludere i tubi.

▲ Posizionare la fascetta all'altezza del perno forcellone e spingere i tubi tra forcellone e motore, a contatto con quest'ultimo.

▲ Orientare la staffetta passatubo (6), all'interno del supporto portapedana pilota destro, in posizione verticale.

▲ Inserire il tubo freno (3) nella staffetta e sotto al supporto (7).

▲ Sistemare il tubo freno come rappresentato in figura e bloccare la vite (8) alla coppia prescritta.

To fix the rear brake hose in position. proceed as follows:

▲ Fit a clip (B) around the brake cylinder-caliper brake hose (3), the cylinder-reservoir hose (4) and the rear stop light switch (5) cable.

Caution
Do not overtighten the clip. Do not pinch, squash or kink the hoses.

▲ Position the clip at the swinging arm pivot and push the hoses between the arm fork and the engine so that the hoses are in contact with the engine.

▲ Position the hose bracket (6) inside the right-hand side footrest so that it is vertical.

▲ Fit the brake hose (3) in the bracket and under the support (7).

▲ Position the brake hose as shown in the figure and then tighten the screw (8) to the torque specified.

POMPA E IMPIANTO FRIZIONE

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**.

CLUTCH CYLINDER AND HOSE ROUTING

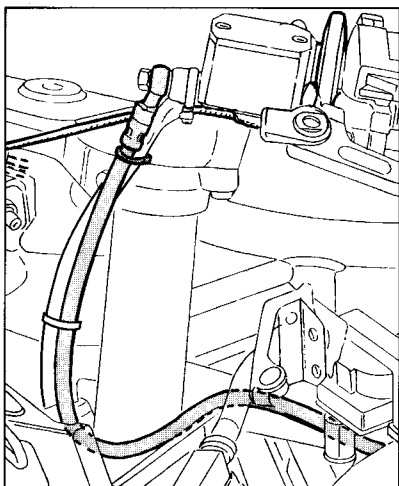
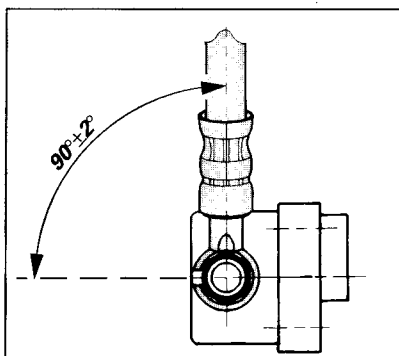
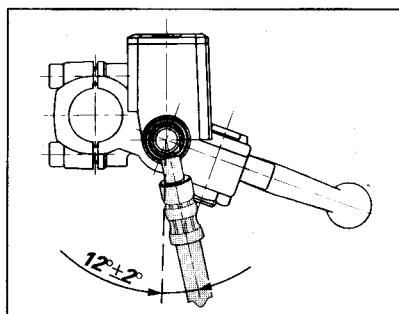
When fitting a new hose between the clutch master cylinder and the clutch drive, care must be taken to position connectors on the cylinder and the drive at the correct angles.

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 faults, see the "Engine" section.

Caution
When you have completed this operation, fill the clutch fluid reservoir to the **MIN** level mark.



Le figure mostrano il percorso che deve seguire il tubo frizione e i punti di fissaggio al telaio con fascette a strappo (A).



Importante

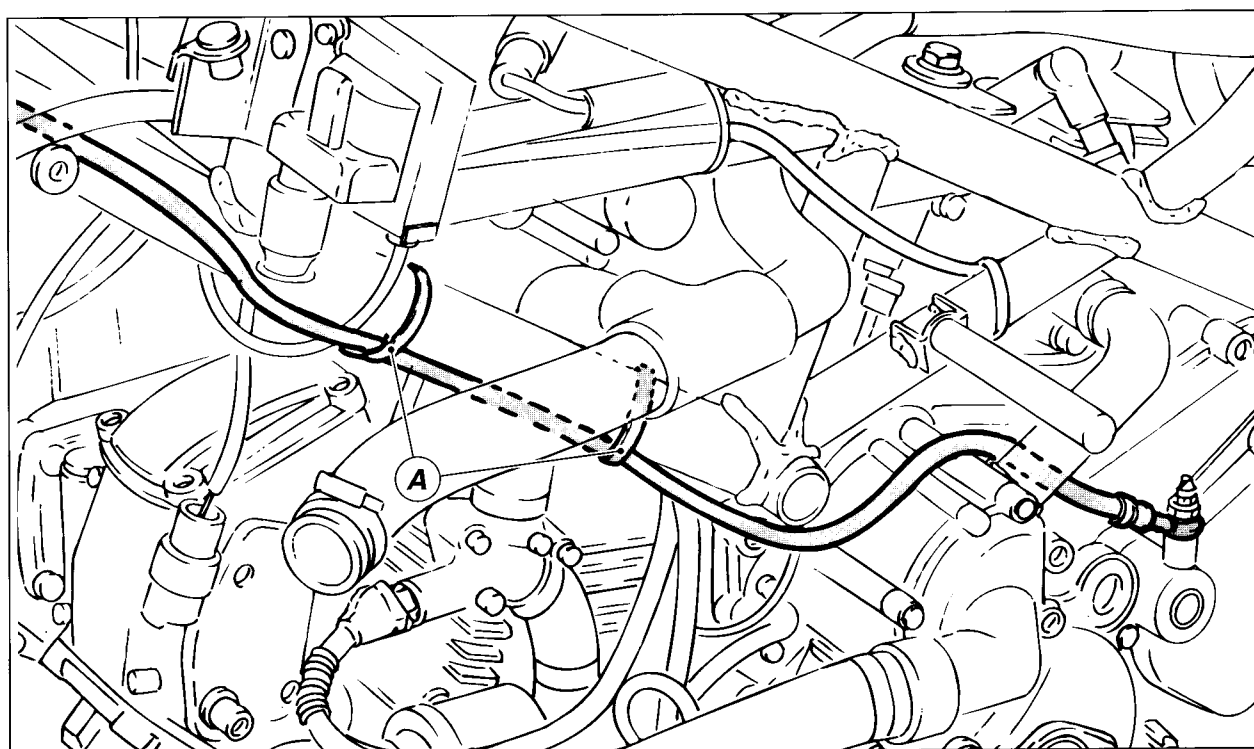
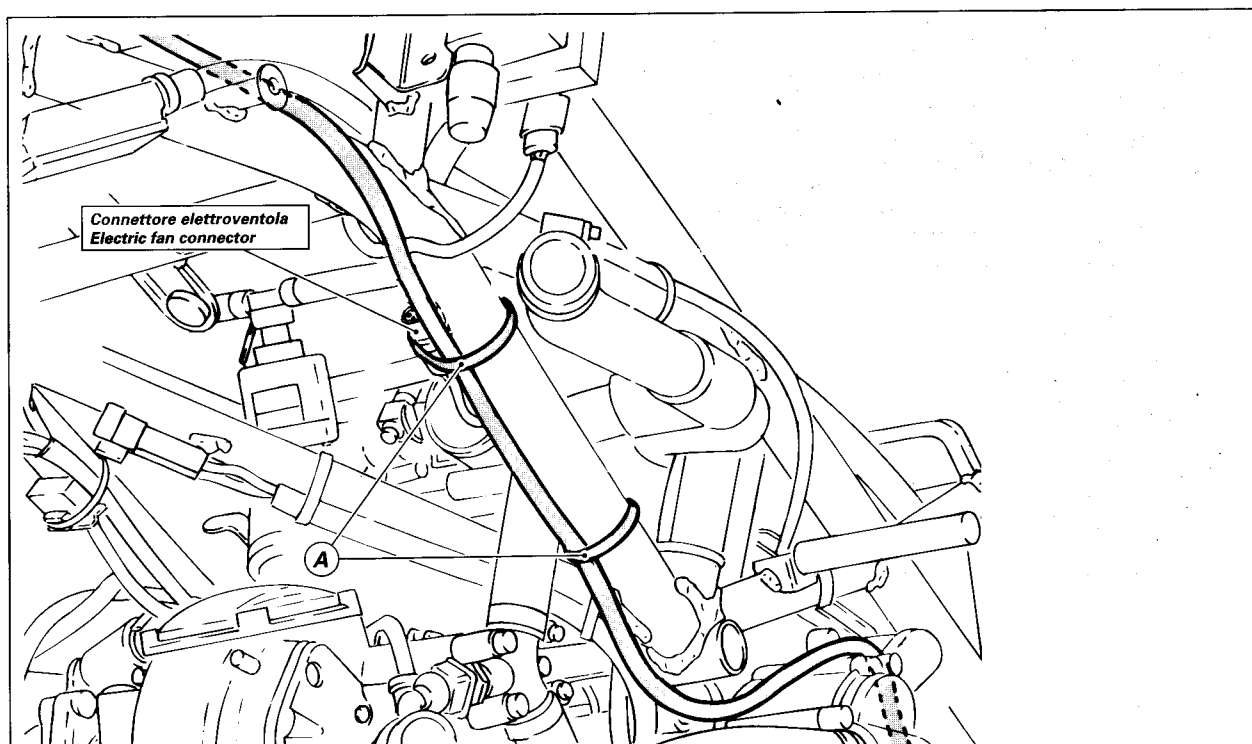
Evitare di stringere eccessivamente le fascette (A) per non strozzare il tubo.

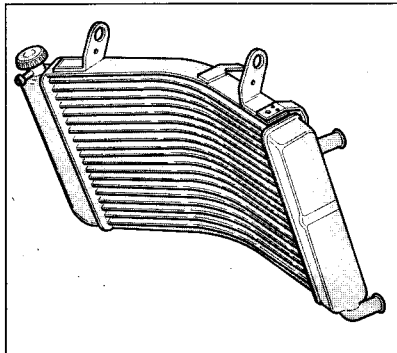
Fix the clutch hose to the frame along the route shown in the drawing. Fix the hose to the frame at the points shown using cable ties and clips(A).



Caution

Do not overtighten cable ties and clips (A). Do not squash or pinch the clutch hose.





ISPEZIONE IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO MOTORE

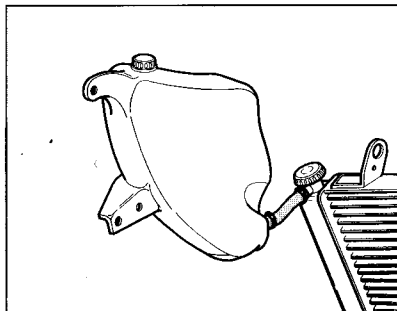
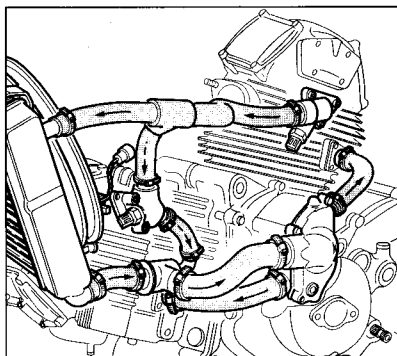
Temperature eccessive del liquido di raffreddamento possono essere causate da una parziale ostruzione della massa radiante del radiatore.

○ Controllare la massa radiante: se sulle alette vi sono ostruzioni al flusso d'aria, foglie, insetti, fango, ecc., si dovrà procedere alla rimozione di tali ostacoli facendo attenzione a non rovinare il radiatore.
○ Se si riscontrano deformazioni è opportuno raddrizzarle ripristinando il passaggio del flusso d'aria.

● La massa radiante non deve essere intasata o rovinata per più del 20% della sua superficie. Se la superficie rovinata supera questa entità sarà opportuno sostituire il radiatore.

○ Controllare periodicamente i manicotti di collegamento per evitare perdite di acqua.

○ Se sui tubi si presentano screpolature, rigonfiamenti o indurimenti dovuti ad essiccamento dei manicotti, sarà opportuna la loro sostituzione.



COOLING UNIT INSPECTION

Excessively high coolant temperatures indicate that the radiator fins are partially clogged.

○ Check the radiator cooling surfaces. Check the cooling fins for leaves, insects, dirt and other objects blocking the smooth flow of air over the cooling surfaces. Remove these obstructions taking care not to damage the radiator components.

○ Bent fins will also obstruct the smooth flow of air through the radiator. Straighten any fins which are bent.

● If more than 20% of the radiator cooling surfaces are blocked or damaged, change the radiator.

○ At regular intervals check the hose connections for leaks.

○ Change all hoses which are cracked, swollen or hard.

CONTROLLO DEL TELAIO

Le dimensioni riportate consentono di valutare se il telaio richiede un riallineamento o la sostituzione.

**Importante**

I telai molto danneggiati devono essere sostituiti.

- A) 315 mm
- A1) 32 mm
- A2) 105,2 mm
- A3) 100,05÷ 100,6 mm
- B) 692,5 mm
- B1) 239,5 mm
- C) 34 mm
- C1) 149,2 mm
- C2) 100÷ 100,3 mm
- C3) 25,5÷ 26,5 mm
- D) Ø54,949÷ 54,979 mm
- D1) 14,95÷ 15,05 mm
- α) 24°

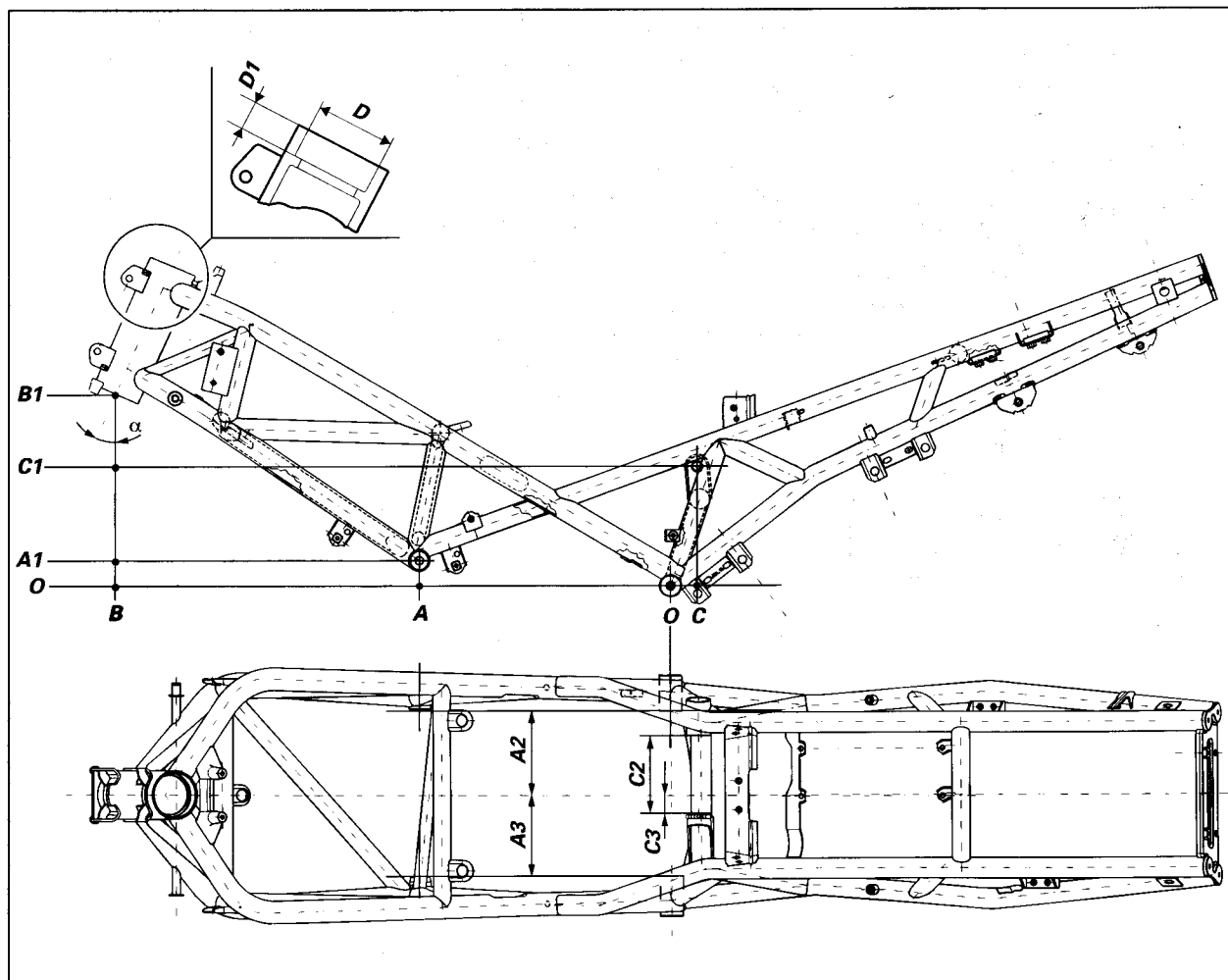
CHECKING THE FRAME

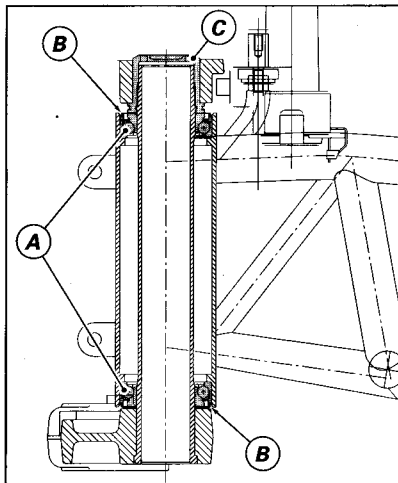
Check the overall dimensions of the frame. Check for misalignment. Frames which are misaligned will require alignment or substitution.

**Caution**

Badly damaged frames must be changed.

- A) 315 mm
- A1) 32 mm
- A2) 105.2 mm
- A3) 100.05÷ 100.6 mm
- B) 692.5 mm
- B1) 239.5 mm
- C) 34 mm
- C1) 149.2 mm
- C2) 100÷ 100.3 mm
- C3) 25.5÷ 26.5 mm
- D) Ø54.949÷ 54.979 mm
- D1) 14.95÷ 15.05 mm
- α) 24°





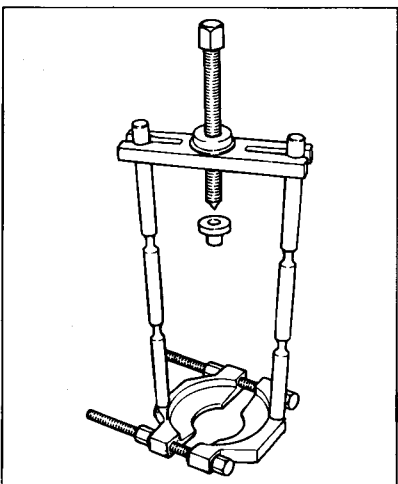
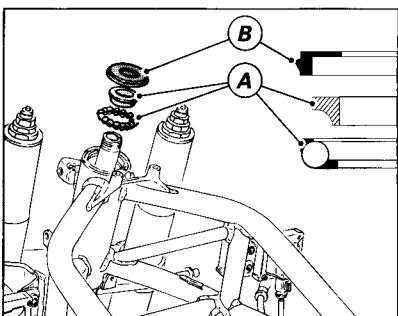
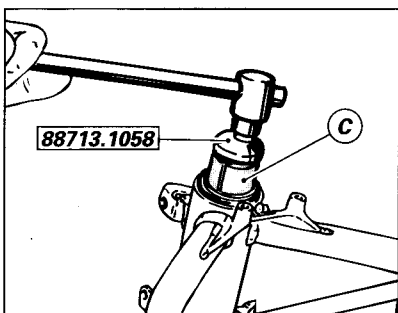
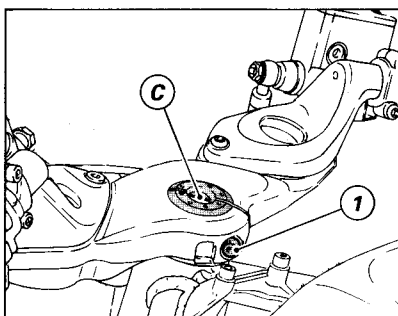
SOSTITUZIONE CUSCINETTI DI STERZO

Il perno di sterzo è supportato sul canotto del telaio da due cuscinetti (A) a sfere con anelli di tenuta (B) esterni.

A determinare il gioco di montaggio dei cuscinetti provvede una ghiera (C) avvitata sul perno di sterzo.

Smontaggio

- Per sostituire i cuscinetti del canotto 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.
- Con l'ausilio di un martello di gomma sfilare la testa di sterzo dalla ghiera (C).
- Con l'attrezzo cod. **88713.1058** allentare la ghiera (C) e svitarla dal perno di sterzo.
- Sfilare dal tubo del telaio l'anello di tenuta (B), la pista interna e la corona di sfere del cuscinetto (A) superiore.
- Supportare il telaio e con mazzuolo battere sul perno per sfilarlo unitamente alla base di sterzo.
- Sfilare la corona di sfere del cuscinetto inferiore.
- Sul perno rimarrà posizionata la pista interna del cuscinetto inferiore, il relativo anello di tenuta e il rasamento.
- Utilizzare un estraattore universale (del tipo raffigurato) per rimuovere detta pista dal perno di sterzo, facendo molta attenzione a non rovinare la sede.



Importante

Gli anelli di tenuta e i cuscinetti rimossi non vanno più rimontati.

- Rimuovere gli anelli esterni dei cuscinetti dal canotto utilizzando un adatto punzone e facendo molta attenzione a non rovinare le sedi.

CHANGING THE STEERING HEAD BEARINGS

The steering pin is inserted in the headstock tube and is supported by two ball bearings (A) with outer seal rings (B).

Bearing head play is adjusted by turning an adjuster ring nut (C) screwed onto the steering pin.

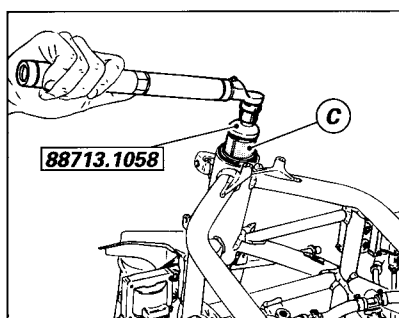
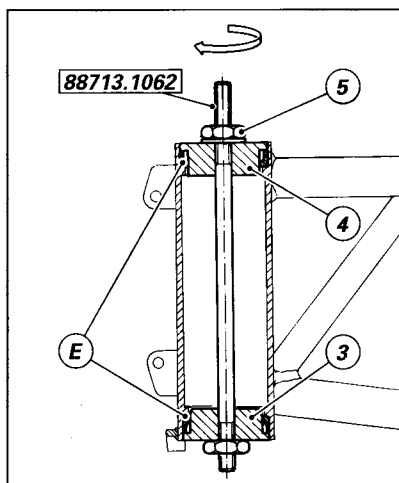
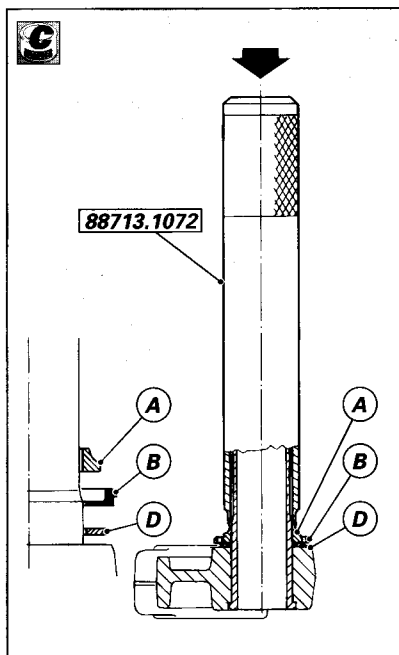
Removing the bearings

- Remove the front wheel and the fork stanchions as described previously.
- Loosen the steering pin clamping bolt (1) and remove the top yoke.
- Using a rubber hammer, remove the top yoke from the ring nut (C).
- Using service tool code no. **88713.1058**, loosen the ring nut (C) and unscrew it from the steering pin.
- Remove the seal ring (B), the inner bearing race and the top ring of ball bearings (A) from the headstock.
- Support the frame and, using a mallet, knock the steering pin downwards and out together with the bottom yoke.
- Remove the ring of ball bearings of the bottom bearing.
- At this point the pin still holds the bottom bearing inner race, the seal ring and a shim.
- Using a universal puller (see figure) remove the bearing race from the steering pin. Care must be taken during this operation not to damage the race seat.

Caution

Do not refit seal rings and 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 rasamento (D) dell'anello di tenuta (B) e della pista interna del cuscinetto inferiore (A).

▲ Per portare in battuta sul perno la pista del cuscinetto utilizzare l'apposito tampone **88713.1072**.

Per il montaggio degli anelli esterni dei cuscinetti sul canotto è necessario disporre dell'apposito attrezzo **88713.1062**; procedere nel modo seguente:

▲ scaldare il canotto a 150°C;

▲ posizionare correttamente gli anelli esterni (E) dei cuscinetti nelle sedi del canotto;

▲ inserire nell'anello inferiore la bussola fissa (3, quella con foro filettato) dell'attrezzo;

▲ inserire nell'estremità superiore dell'asta dell'attrezzo l'altra bussola mobile (4) e portarla in battuta sull'anello del cuscinetto superiore;

▲ avvitare il dado (5) e con chiave portare in battuta gli anelli esterni sul canotto;

▲ lasciare montato l'attrezzo fino al raffreddamento del canotto per garantire l'appoggio dei cuscinetti nelle sedi.

▲ Procedere al rimontaggio dei componenti eseguendo in senso inverso le operazioni di smontaggio e lubrificando i cuscinetti di sterzo con grasso prescritto.

▲ Avvitare la ghiera di registro (C) fino in battuta sull'anello parapolvere.

▲ Applicare sulla ghiera di registro la bussola speciale cod. **88713.1058**.

▲ Con chiave dinamometrica serrare la ghiera alla coppia di serraggio prescritta.

Reassembly

▲ Clean all contact surfaces and grease with the recommended grease. Insert the shim (D), the seal ring (B) and the bottom bearing inner race (A).

▲ Using the drift code no.

88713.1072 drive the bearing race fully home on the pin.

To fit the outer bearing rings in the headstock, use the service tool

88713.1062 and proceed as follows:

▲ Heat the headstock to 150°C/ 302°F.

▲ Position the outer rings (E) of the bearings in their seats in the headstock.

▲ Using the service tool, insert the bush (3, with the threaded hole) into the lower ring.

▲ Fit the mobile bush (4) on the upper end of the service tool and then drive it home onto the ring of the upper bearing.

▲ Unscrew the nut (5) and, using a spanner, turn it against the outer rings on the headstock until it stops.

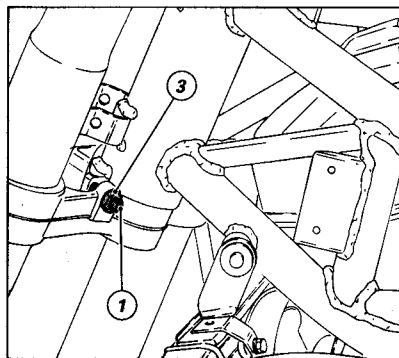
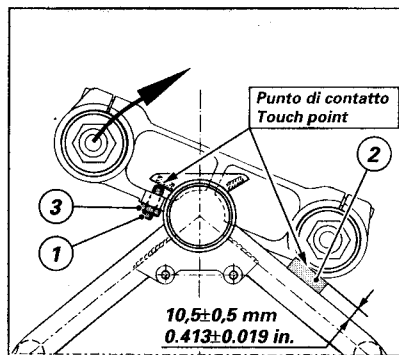
▲ Leave the service tool in position until the headstock has fully cooled; this will ensure that the bearings will remain in their seats.

▲ Refit all the other parts removed previously, inverting the order of the disassembly procedure. Grease the steering head bearings with the recommended grease.

▲ Tighten the adjuster ring nut (C) until it stops against the dust cover ring.

▲ Attach the special bush code no. **88713.1058** to the adjuster ring nut (C).

▲ Using a torque wrench, tighten the adjuster ring nut to the torque specified.



REGISTRAZIONE STERZATA

○ Allentare i grani (1) di registrazione su entrambi i lati della base di sterzo e applicare frenafiletti medio sul filetto.

○ Munirsi di uno spessore calibrato (2) di $10,5 \pm 0,5$ mm oppure usare un calibro.

○ Sterzare il gruppo forcella verso dx. fino a portare a contatto il fodero dx. della forcella con lo spessore (2), appoggiato al 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 (3).

○ Ruotare il gruppo forcella verso il lato opposto: registrare allo stesso modo l'altro grano (1) e bloccare il relativo controdado (3).

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 (2) of 10.5 ± 0.5 mm/0.413±0.019 in. or a gauge.

○ Turn the fork unit to the right until the fork stanchion touches the spacer (2) resting on 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 (3).

○ Turn the fork unit to the left. Adjust the right side set screw (1) and tighten the lock nut (3).

COPPIE DI SERRAGGIO MOTOTELAIO

<i>applicazione</i>	<i>filettatura (mm)</i>	<i>Nm Tolleranza $\pm 5\%$</i>	<i>note</i>
<i>Dado ruota anteriore sx.</i>	<i>M25x1,25</i>	<i>63</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Dado ruota posteriore</i>	<i>M25x1,25</i>	<i>83</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Vite superiore ammortizzatore</i>	<i>M10x1,25</i>	<i>42</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Vite inferiore ammortizzatore</i>	<i>M10x1,25</i>	<i>42</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Vite superiore puntone sospensione</i>	<i>M10x1,25</i>	<i>42</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Dado bilanciante sospensione al telaio</i>	<i>M12x1,75</i>	<i>75</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Vite registro tendicatena</i>	<i>M8x1,25</i>	<i>8</i>	<i>GREASE A</i>
<i>Vite perno forcellone</i>	<i>M10x1,5</i>	<i>43</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Dado fissaggio motore</i>	<i>M10x1,25</i>	<i>43</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Vite testa di sterzo</i>	<i>M8x1,25</i>	<i>23</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Vite base di sterzo</i>	<i>M8x1,25</i>	<i>20</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Vite fissaggio semimanubrio</i>	<i>M8x1,25</i>	<i>24</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Vite fissaggio pinza freno anteriore</i>	<i>M10x1,25</i>	<i>43</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Vite fissaggio pinza freno posteriore</i>	<i>M8x1,25</i>	<i>25</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Vite fissaggio pompa frizione</i>	<i>M6x1</i>	<i>9</i>	
<i>Vite fissaggio pompa freno anteriore</i>	<i>M6x1</i>	<i>9</i>	
<i>Vite fissaggio carter copricatena</i>	<i>M6x1</i>	<i>3</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Vite fissaggio fermo pignone</i>	<i>M5x0,8</i>	<i>6</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Vite copripignone</i>	<i>M6x1</i>	<i>9</i>	
<i>Dado fissaggio corona</i>	<i>M10x1,25</i>	<i>46</i>	<i>LOCK 2 (con reazione)</i>
<i>Vite fissaggio dischi freno</i>	<i>M8x1,25</i>	<i>25</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Vite fissaggio pattino catena</i>	<i>M6x1</i>	<i>9</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Dado fissaggio supporto fanale</i>	<i>M8x1,25</i>	<i>24</i>	
<i>Raccordo spurgo freno</i>	<i>M10x1</i>	<i>12</i>	
<i>Raccordo tubo frizione</i>	<i>M10x1</i>	<i>19</i>	
<i>Raccordo spurgo frizione</i>	<i>M6x1</i>	<i>4</i>	
<i>Vite piastra cavalletto laterale</i>	<i>M10x1,5</i>	<i>43</i>	<i>LOCK 5</i>
<i>Dado perno di rotazione cavalletto laterale</i>	<i>M8x1,25</i>	<i>24</i>	
<i>Vite fissaggio claxon</i>	<i>M8x1,25</i>	<i>24</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Vite piede di forcella</i>	<i>M8x1,25</i>	<i>19</i>	<i>GREASE B</i>
<i>Vite fissaggio supporto carenatura</i>	<i>M6x1</i>	<i>9</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Vite fissaggio pompa freno posteriore</i>	<i>M6x1</i>	<i>10</i>	
<i>Vite fissaggio staffa pompa freno posteriore</i>	<i>M10x1,5</i>	<i>43</i>	<i>LOCK 5</i>

<i>applicazione</i>	<i>filettatura (mm)</i>	<i>Nm Tolleranza $\pm 5\%$</i>	<i>note</i>
<i>Perno leva freno posteriore</i>	<i>M10x1,5</i>	<i>29</i>	<i>LOCK 5</i>
<i>Vite fissaggio supporto pedana ant. e post.</i>	<i>M8x1,25</i>	<i>24</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Vite fissaggio protezione pedana ant.</i>	<i>M5x0,8</i>	<i>5</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Vite fissaggio leva cambio</i>	<i>M6x1</i>	<i>9</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Vite fissaggio comando gas</i>	<i>M6x1</i>	<i>9</i>	
<i>Viti commutatore dx.</i>	<i>M4x0,7</i>	<i>5</i>	
<i>Colonna fianchetti</i>	<i>M5x0,8</i>	<i>4</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Dadi fissaggio fanale posteriore</i>	<i>M6x1</i>	<i>6</i>	
<i>Dadi per serbatoio</i>	<i>M6x1</i>	<i>8</i>	
<i>Vite scarico serbatoio</i>	<i>M10x1,25</i>	<i>19</i>	<i>LOCK 6</i>
<i>Vite fissaggio interruttore a chiave</i>	<i>M6x1</i>	<i>9</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Vite fissaggio tappo serbatoio</i>	<i>M5x0,8</i>	<i>5</i>	
<i>Vite fissaggio parafango anteriore</i>	<i>M6x1</i>	<i>3</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Perno fissaggio pedale cambio</i>	<i>M8x1,25</i>	<i>23</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Viti cavi batteria</i>	<i>M6x1</i>	<i>6</i>	
<i>Dadi luce targa</i>	<i>M5x0,8</i>	<i>4</i>	
<i>Dadi fissaggio catarifrangente</i>	<i>M4x0,7</i>	<i>3</i>	
<i>Viti per limitatori di sterzo</i>	<i>M8x1,25</i>	<i>24</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Vite fissaggio maniglia posteriore</i>	<i>M6x1</i>	<i>9</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Ghiera cuscinetti di sterzo</i>	<i>M35x1</i>	<i>30</i>	
<i>Bocchettone flangia, serbatoio</i>	<i>M12x1,25</i>	<i>33</i>	<i>LOCK 6</i>
<i>Ghiera serratura sella</i>	<i>M22x1,5</i>	<i>1</i>	<i>LOCK 3</i>
<i>Perno parastrappi ruota posteriore</i>	<i>M14x1,5</i>	<i>46</i>	<i>Loctite 601</i>
<i>Dado fissaggio snodi su asta di reazione</i>	<i>M12x1,5</i>	<i>36</i>	
<i>Colonna supporto batteria</i>	<i>M6x1</i>	<i>9</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Viti per porta oggetti</i>	<i>M6x1</i>	<i>9</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Viti regolatore pressione assoluta</i>	<i>M4x0,7</i>	<i>3</i>	
<i>Viti paraspruzzi forcella</i>	<i>M5x0,8</i>	<i>6</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Viti fascetta tubo di scarico</i>	<i>M8x1,25</i>	<i>23</i>	
<i>Vite cavalletto centrale</i>	<i>M10x1,25</i>	<i>43</i>	<i>LOCK 5</i>
<i>Dado perno cavalletto centrale</i>	<i>M10x1,5</i>	<i>43</i>	<i>GREASE A</i>
<i>Viti fissaggio morsetti fianchetti</i>	<i>M6x1</i>	<i>6</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Perni supporto cruscotto</i>	<i>M6x1</i>	<i>5</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Dadi fissaggio ghiera scarico</i>	<i>M8x1,25</i>	<i>21</i>	

applicazione	filettatura (mm)	Nm Tolleranza $\pm 5\%$	note
Viti e dadi in generale	M4x0,7	4	
Viti e dadi in generale	M5x0,8	6	
Viti e dadi in generale	M6x1	10	
Viti e dadi in generale	M6x1	6	(su plastica)
Viti e dadi in generale	M8x1,25	24	
Viti e dadi in generale	M10x1,5	36	
Viti e dadi in generale	M12x1,75	55	

**Note**

Per caratteristiche e simbologia dei prodotti vedi capitolo "Generalità" al paragrafo "Caratteristiche prodotti".

FRAME PART TORQUE SETTINGS

Part	Thread (mm)	Nm ± 5% tolerance	Notes
LH front wheel nut	M25x1.25	63	GREASE B
Rear wheel nut	M25x1.25	83	GREASE B
Shock absorber upper screw	M10x1.25	42	GREASE B
Shock absorber lower screw	M10x1.25	42	GREASE B
Suspension upper fixing screw	M10x1.25	42	GREASE B
Suspension rocker nut to frame	M12x1.75	75	GREASE B
Chain tensioner bolt	M8x1.25	8	GREASE A
Swinging arm pivot shaft screw	M10x1.5	43	GREASE B
Engine mounting bolt	M10x1.25	43	GREASE B
Steering head screw	M8x1.25	23	GREASE B
Steering bottom yoke screw	M8x1.25	20	GREASE B
Handle bar fixing screw	M8x1.25	24	LOCK 1
Front brake caliper fixing screw	M10x1.25	43	GREASE B
Rear brake caliper fixing screw	M8x1.25	25	GREASE B
Clutch cylinder fixing screw	M6x1	9	
Front brake cylinder fixing screw	M6x1	9	
Chain cover screw	M6x1	3	LOCK 2
Sprocket locking bolt	M5x0.8	6	LOCK 1
Sprocket casing screw	M6x1	9	
Rear sprocket bolt	M10x1.25	46	LOCK 2 (with reaction)
Brake disc fixing bolt	M8x1.25	25	LOCK 2
Chain slider fixing screw	M6x1	9	LOCK 1
Headlamp retaining nut	M8x1.25	24	
Brake bleed nipple	M10x1	12	
Clutch hose connector	M10x1	19	
Clutch bleed nipple	M6x1	4	
Kickstand support plate bolt	M10x1.5	43	LOCK 5
Kickstand pin nut	M8x1.25	24	
Horn retaining screw	M8x1.25	24	LOCK 2
Fork end bolt	M8x1.25	19	GREASE B
Fairing retaining screw	M6x1	9	LOCK 1
Front brake cylinder fixing screw	M6x1	10	
Rear brake cylinder bracket screw	M10x1.5	43	LOCK 5

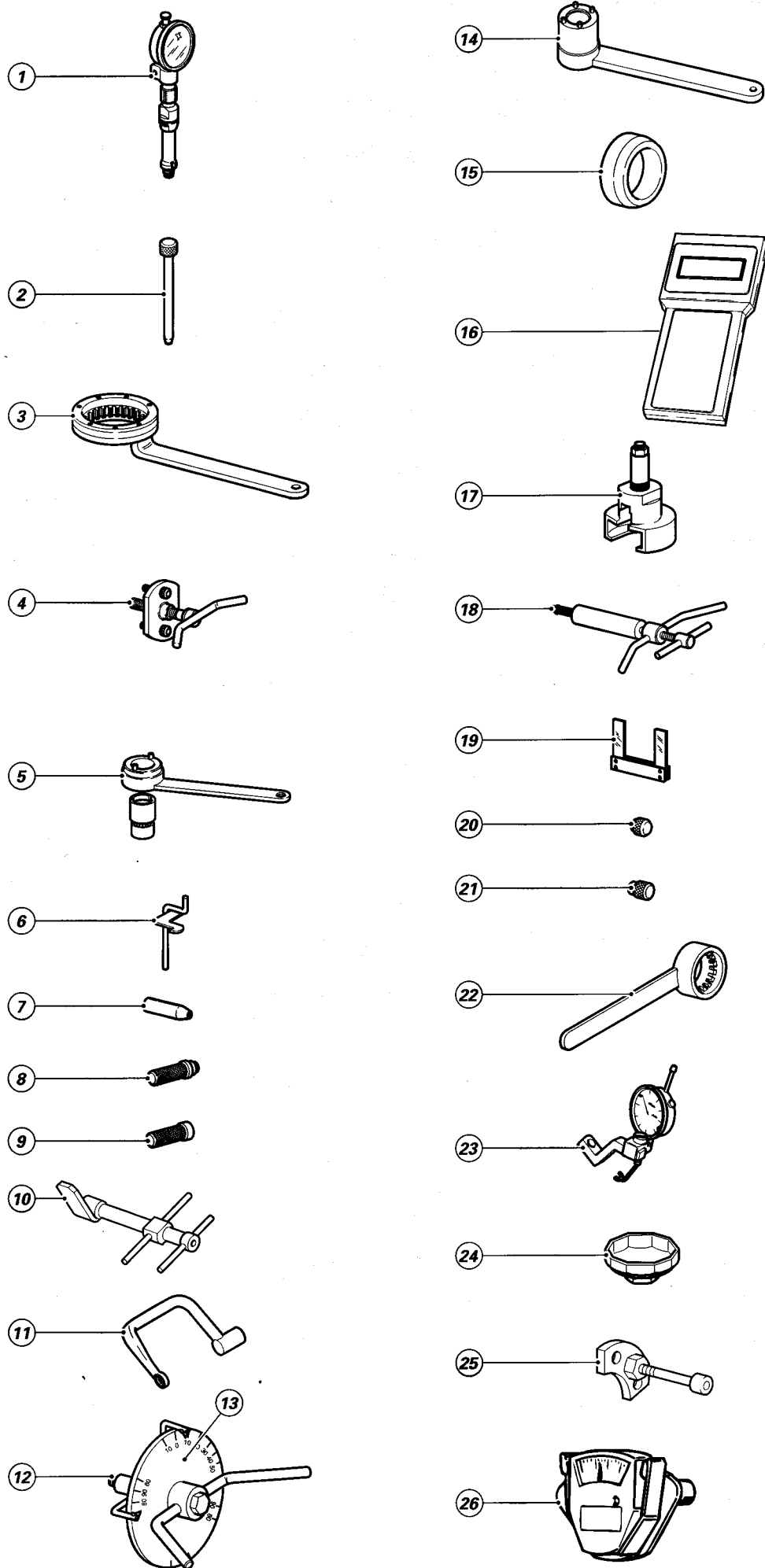
Part	Thread (mm)	Nm ±5% tolerance	Notes
Rear brake lever pin	M10x1.5	29	LOCK 5
Front and rear footrest support bolts	M8x1.25	24	LOCK 2
Front footrest guard screw	M5x0.8	5	LOCK 2
Gear change lever fixing bolt	M6x1	9	LOCK 2
Throttle twistgrip fixing screw	M6x1	9	
RH switch unit screw	M4x0.7	5	
Side panel stud bolt	M5x0.8	4	LOCK 1
Rear light nut	M6x1	6	
Fuel tank nut	M6x1	8	
Fuel tank drain screw	M10x1.25	19	LOCK 6
Ignition keyswitch retaining screw	M6x1	9	LOCK 1
Fuel filler retaining screw	M5x0.8	5	
Front mudguard fixing screw	M6x1	3	LOCK 2
Gear change pedal pin	M8x1.25	23	LOCK 2
Battery cable screws	M6x1	6	
Number plate light nut	M5x0.8	4	
Reflector fixing nut	M4x0.7	3	
Steering lock set screw	M8x1.25	24	LOCK 2
Rear handle screw	M6x1	9	LOCK 2
Steering bearing ring nut	M35x1	30	
Fuel filler flange	M12x1.25	33	LOCK 6
Seat clamp ring unit	M22x1.5	1	LOCK 3
Rear wheel cush pad pin	M14x1.5	46	LOCK 8
Tie rod ball joint nut	M12x1.5	36	
Battery support stud bolt	M6x1	9	LOCK 2
Glove box screws	M6x1	9	LOCK 2
Absolute pressure set screw	M4x0.7	3	
Fork spray cover screw	M5x0.8	6	LOCK 2
Exhaust pipe clip screws	M8x1.25	23	
Centre stand bolt	M10x1.25	43	LOCK 5
Centre stand pivot nut	M10x1.5	43	GREASE A
Side panel clamp screws	M6x1	6	LOCK 2
Instrument panel support pin	M6x1	5	LOCK 1
Exhaust ring fixing nut	M8x1,25	21	

Part	Thread (mm)	Nm $\pm 5\%$ tolerance	Notes
Nut and bolt	M4x0.7	4	
Nut and bolt	M5x0.8	6	
Nut and bolt	M6x1	10	
Nut and bolt	M6x1	6	(on plastic)
Nut and bolt	M8x1.25	24	
Nut and bolt	M10x1.5	36	
Nut and bolt	M12x1.75	55	

**Note**

For the symbols and specifications of the products used, see "Product Specifications" in the "Description" section.

**Motore
Engine**



ATTREZZI SPECIALI PER LE OPERAZIONI DI SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO E CONTROLLO DEL MOTORE

rif.	codice	descrizione
1)	88765.0968	Calibro controllo P.M.S.
2)	88713.0262	Spina per montare i bilancieri
3)	88713.0146	Chiave ferma tamburo frizione
4)	88713.0144	Estrattore per smontare coperchio catena/alternatore
5)	88700.5644	Chiave ferma pulegge distribuzione
6)	88713.0143	Attrezzo per montare molla e bilanciere di chiusura
7)	88700.5749	Cappuccio assemblaggio semicarter
8)	88713.0869	Attrezzo montaggio tenuta frontale pompa acqua
9)	88713.0870	Attrezzo montaggio controfaccia per tenuta frontale pompa acqua
10)	88713.1215	Tenditore per cinghia distribuzione
11)	88713.1139	Chiave per bloccaggio dadi testa
12)	88713.0123	Attrezzo porta disco graduato per controllo anticipo con disco
13)	98112.0002	Disco graduato
14)	88713.0137	Chiave ferma ingranaggio albero motore per bloccaggio dado
15)	88700.5665	Bussola montaggio ingranaggio campana frizione
16)	88765.1068 (J) 88765.1069 (GB) 88765.1070 (F) 88765.1071 (D) 88765.1072 (E)	Strumento di diagnosi motore MATHESIS
17)	88713.1178	Estrattore ingranaggio coppia primaria
18)	88713.0120	Estrattore per perni bilanciere
19)	88765.1005 88765.1006 88765.1000	Spessimetro a forchetta 0,2 mm Spessimetro a forchetta 0,3 mm Spessimetro a forchetta 0,1 mm
20)	0000.44120	Distanziale controllo registro inferiore valvola
21)	0000.44119	Distanziale controllo registro inferiore valvola
22)	88713.0710	Chiave ferma alternatore per bloccaggio dado
23)	88765.1058	Calibro alzata valvola
24)	0675.03.210	Chiave smontaggio cartuccia olio
25)	88713.1091	Piastrino per posizionamento forcella innesto marce
26)	051.2.001.1A 88765.1086	Calibro tensione cinghie Particolari per modifica calibro tensione cinghie 4V

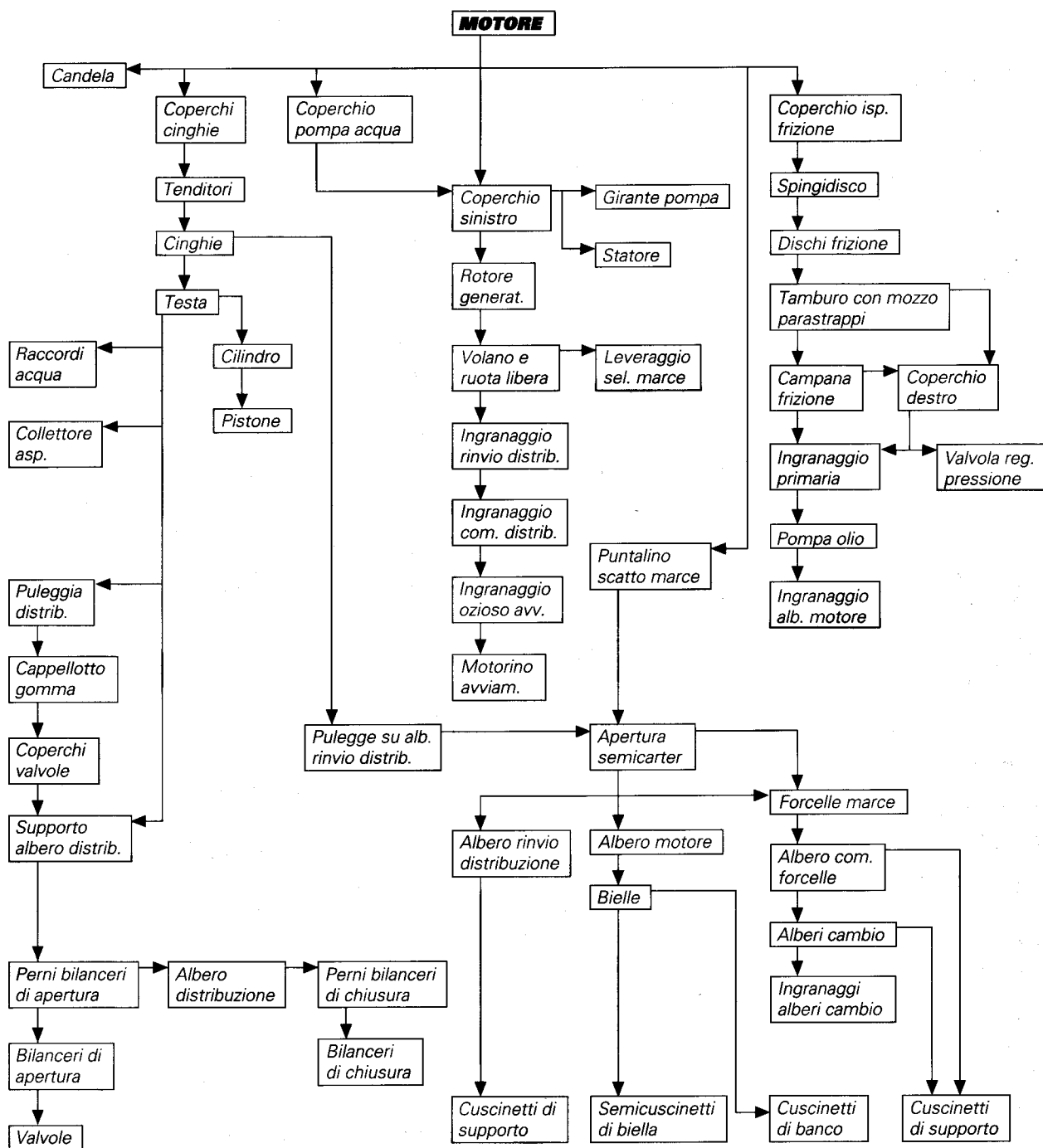
SPECIAL TOOLS FOR ENGINE DISASSEMBLY/REASSEMBLY AND TESTING

ref.	code	description
1)	88765.0968	TDC gauge
2)	88713.0262	Pin for fitting rocker arms
3)	88713.0146	Clutch drum clamp spanner
4)	88713.0144	Puller for disassembling chain/alternator cover
5)	88700.5644	Timing system pulley clamp spanner
6)	88713.0143	Tool for fitting spring and closing rocker arm
7)	88700.5749	Crankcase half assembly sleeve
8)	88713.0869	Water pump front seal assembly tool
9)	88713.0870	Water pump front seal counterface assembly tool
10)	88713.1215	Timing belt tensioner
11)	88713.1139	Head nut spanner
12)	88713.0123	Graduated disk holder for checking advance
13)	98112.0002	Graduated disk
14)	88713.0137	Crankshaft gear spanner for locking nuts
15)	88700.5665	Clutch housing gear assembly bush
16)	88765.1068 (I) 88765.1069 (GB) 88765.1070 (F) 88765.1071 (D) 88765.1072 (E)	MATHESIS engine tester
17)	88713.1178	Primary gear pair puller
18)	88713.0120	Rocker arm pin puller
19)	88765.1005 88765.1006 88765.1000	0.2 mm fork feeler gauge 0.3 mm fork feeler gauge 0.1 mm fork feeler gauge
20)	0000.44120	Lower valve adjustment spacer
21)	0000.44119	Lower valve adjustment spacer
22)	88713.0710	Alternator clamp spanner for locking nuts
23)	88765.1058	Valve lift gauge
24)	0675.03.210	Oil cartridge spanner
25)	88713.1091	Gear selector fork positioning plate
26)	051.2.001.1A 88765.1086	Belts tension gauge 4V belts tension gauge adjustment parts

SCHEMA SEQUENZA DI SMONTAGGIO MOTORE

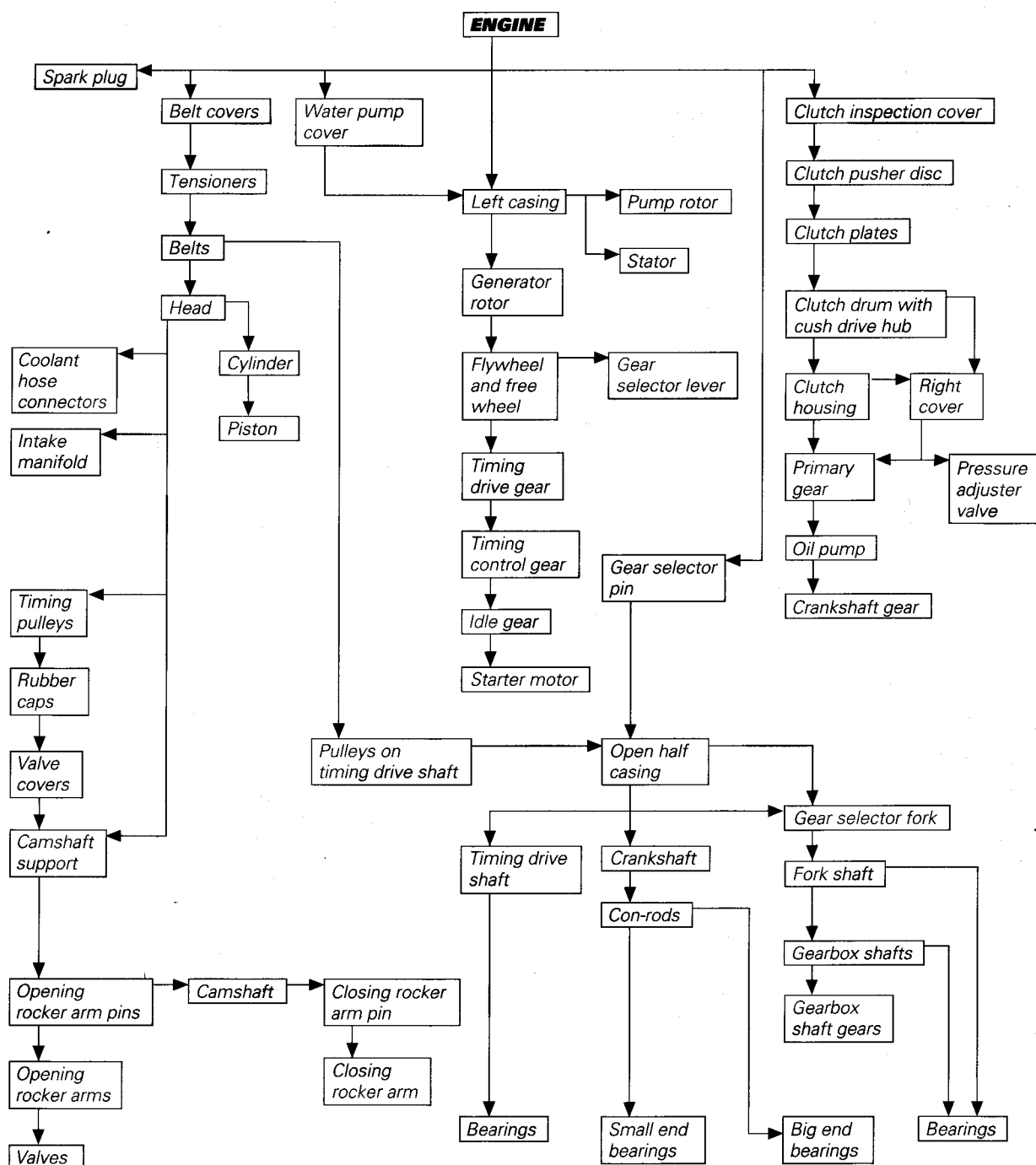
Questo schema serve di aiuto per lo smontaggio dei componenti del motore.

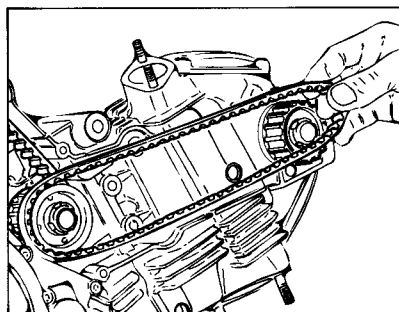
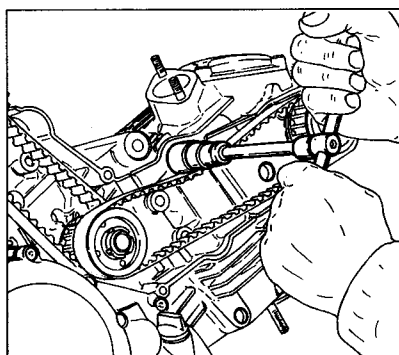
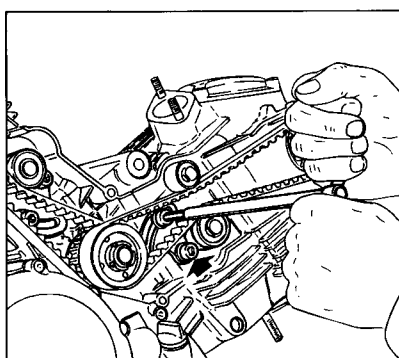
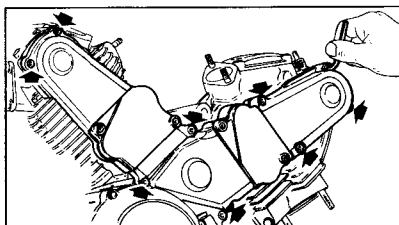
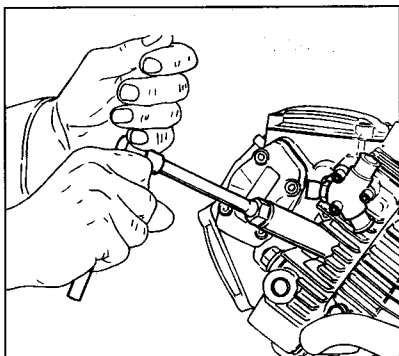
Individuare il componente da smontare e seguire le frecce per conoscere le parti da rimuovere.



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.
- Per sfilare più facilmente le cinghie è consigliato di rimuovere anche i tenditori fissi.
- 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.



Importante

Piegature brusche (raggio minimo di curvatura 20 mm), olio, benzina o solventi danneggiano irreparabilmente le cinghie dentate.

ENGINE COMPONENT DISASSEMBLY

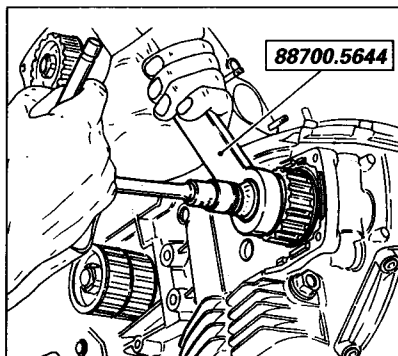
Timing system belts and pulleys

- 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 **O**).
- Only remove the belt by hand (Do not remove using tools).



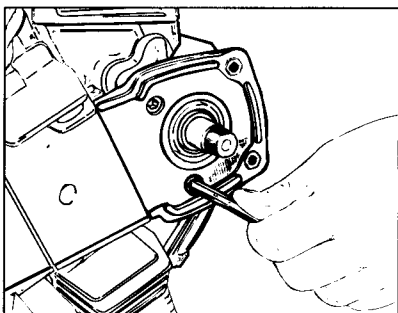
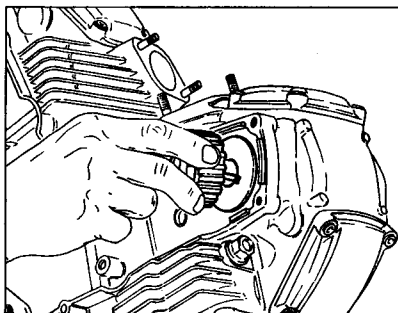
Caution

Tight bends (minimum radius 20 mm/0.78 in.), oil, fuel or solvents cause permanent damage to the toothed belts.



- 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 chiavetta e la rondella di guida.

- Secure the pulley using service tool **88700.5644**.
- Unscrew the pulley ring nut using the bush supplied with service tool.
- Remove the spring washer, the toothed pulley, the key and the guide washer from the cam shaft.



Testata

- Svitare le viti di fissaggio e togliere il cappello in gomma.
- Allentare, procedendo in diagonale, i dadi della testata.

Cylinder head

- Unscrew the retaining screws and remove the rubber cap.
- Loosen the cylinder head nuts, working diagonally.



Importante

Eseguire l'operazione a motore freddo.

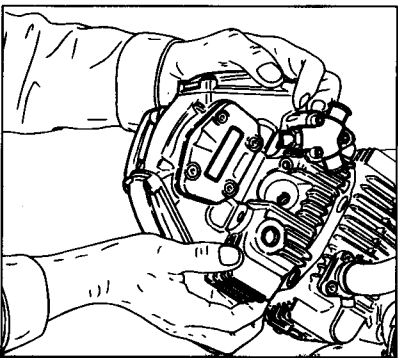
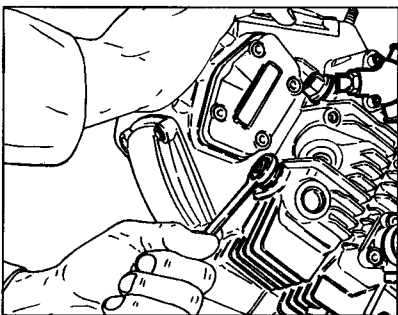


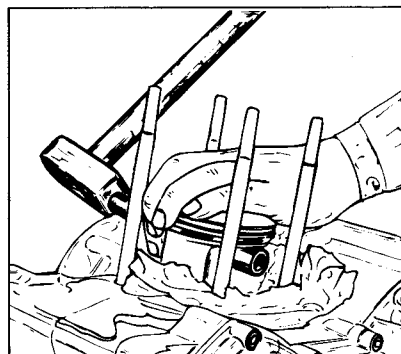
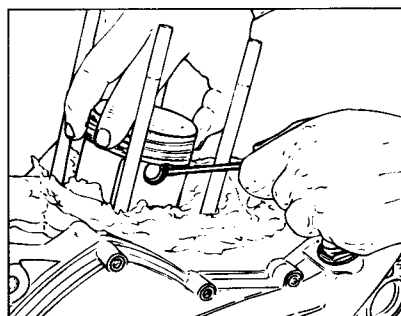
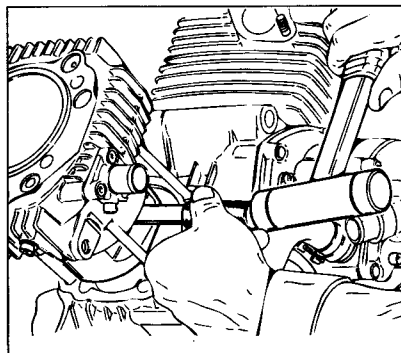
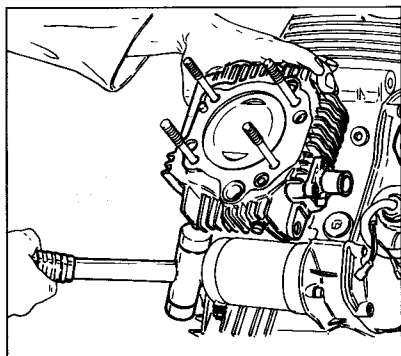
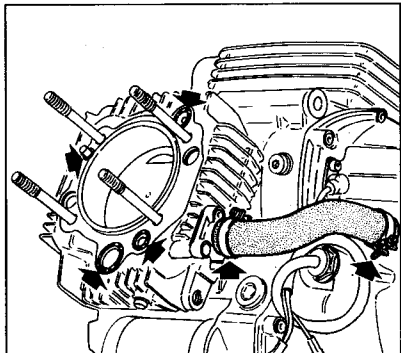
Caution

Perform this operation when the engine is cold.

- Sfilare leggermente la testata, utilizzare eventualmente un martello in plastica.
- Togliere i dadi e le rondelle e sfilare definitivamente la testata.

- 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.



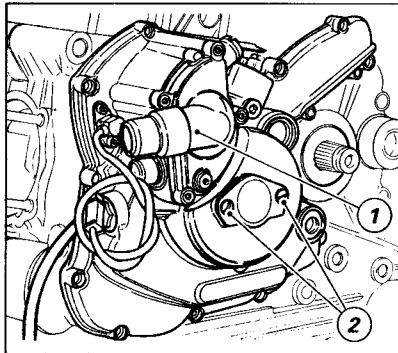


Cilindro e pistone

- Sfilare dagli alloggiamenti sulla superficie del cilindro gli anelli OR.
- Allentare le fascette e rimuovere la tubazione di collegamento cilindro coperchio pompa.
- Portare il pistone al punto morto superiore.
- Sfilare delicatamente il cilindro, se necessario squoterlo 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;
 - sfilare completamente il gruppo cilindro pistone dai prigionieri del basamento.
- Dovendo invece intervenire sul 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.

Cylinder and piston

- Extract the O-rings from their seats on the cylinder surface.
 - Loosen the jubilee clips and remove the pump cover cylinder connection hose.
 - 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 clamp;
 - Operating on the opposite side, remove the gudgeon pin using a cylindrical pin;
 - completely remove the piston cylinder unit from the engine block stud bolts.
 - 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.



Coperchio laterale sinistro

Vincolato a questo coperchio si trovano lo statore del generatore, il sensore motore e il gruppo pompa acqua.

○ E' possibile, se le condizioni di smontaggio lo richiedono, rimuovere il coperchio (1) della pompa acqua svitando le quattro viti di fissaggio. Per rimuovere il coperchio laterale sinistro operare come segue:

○ svitare le viti di fissaggio al semicarter;

○ svitare le due viti (2) di fissaggio del coperchietto in corrispondenza dell'albero motore;

○ utilizzare l'estrattore **88713.0144** e fissarlo ai fori sedi delle due viti (2) appena rimosse;

○ ruotare lentamente il perno centrale dell'attrezzo fino ad ottenere il distacco del coperchio dal semicarter sinistro;

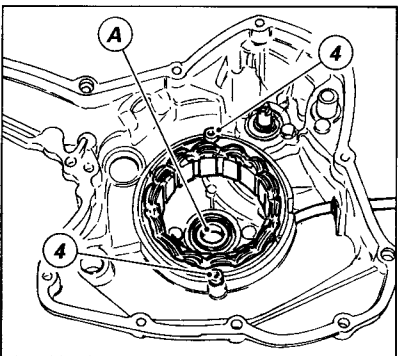
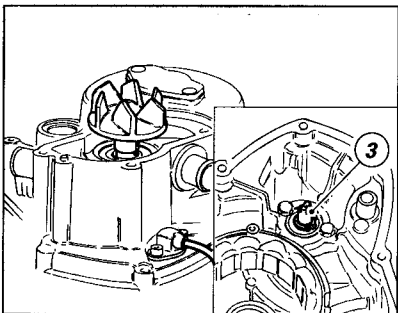
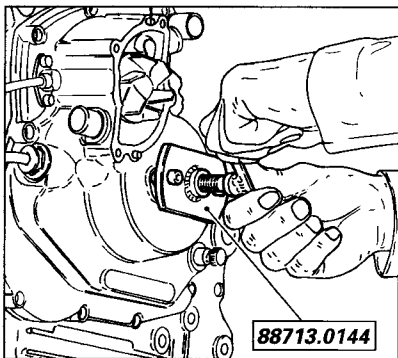
○ verificare se l'anello interno del cuscinetto (A) di supporto dell'estremità dell'albero motore è rimasto alloggiato sul coperchio o sull'albero motore: in quest'ultimo caso rimuoverlo dall'albero motore e reintrodurlo nella sede sul coperchio sinistro.

Dovendo sostituire la tenuta meccanica o i cuscinetti sull'albero della girante è necessario:

○ rimuovere il seeger di arresto (3) dall'interno del coperchio sinistro (vedi riquadro);

○ sfilare dal lato esterno la girante completa di albero e procedere alle sostituzioni necessarie.

Per rimuovere lo statore del generatore dal suo fissaggio all'interno del coperchio sinistro è necessario svitare le due viti (4). Per facilitare l'operazione di estrazione dello statore riscaldare moderatamente la superficie esterna del coperchio alternatore con un getto di aria calda.



Left side cover

The generator stator, engine sensor and water pump unit are fitted to this cover.

○ If required for disassembly, you can remove the water pump cover (1) by unscrewing the four retaining screws.

Remove the left side cover as follows:

○ unscrew the crankcase half retaining screws;

○ unscrew the two cover retaining screws (2) at the crankshaft;

○ fix the puller **88713.0144** to the holes of the two screws (2) just removed;

○ slowly turn the central pin of the puller until the cover is detached from the left crankcase half;

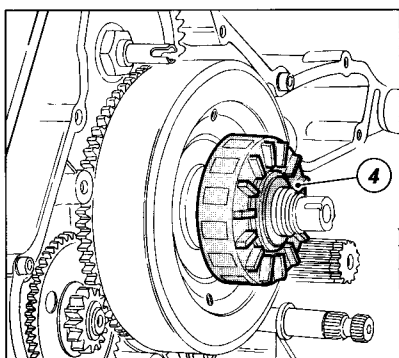
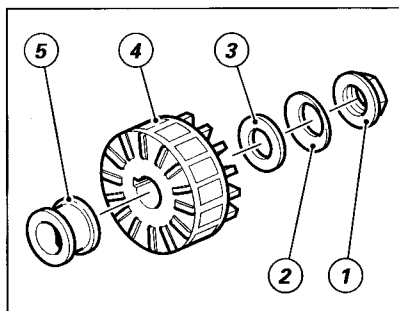
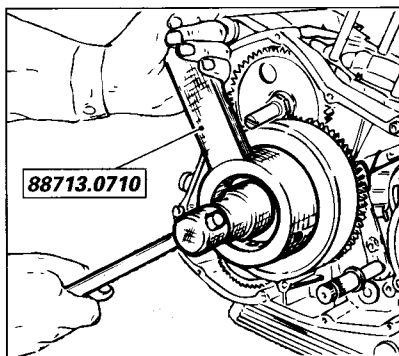
○ check if the internal ring of the bearing (A) supporting the end part of the crankshaft has remained housed in the cover or in the crankshaft: in the latter case, remove it from the crankshaft and insert it in the left side cover seat.

If you have to change the mechanical seal or the bearings on the rotor shaft, proceed as follows:

○ remove the circlip (3) from inside the left side cover (see diagram);

○ remove the rotor with shaft from the outside and change the seals or the bearings.

To remove the generator stator from its seat inside the left side cover, unscrew the four screws (4). To facilitate this operation, slightly heat the outer surface of the alternator cover with a jet of hot air.



Alternatore

- Bloccare il rotore del generatore con l'attrezzo **88713.0710** e svitare il dado (1) di fissaggio.
- Rimuovere:
la molla a tazza (2);
il distanziale esterno (3);
il rotore del generatore (4);
la chiavetta;
il distanziale interno (5).



Note

Questa operazione può risultare difficile, in particolare su motori molto rodati. Utilizzare a tal fine un estrattore commerciale oppure fare leva con due cacciaviti disposti diametralmente, facendo attenzione a non rovinare le superfici di appoggio.

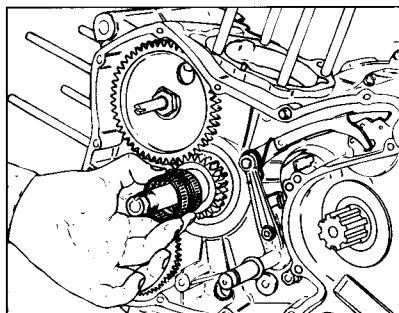
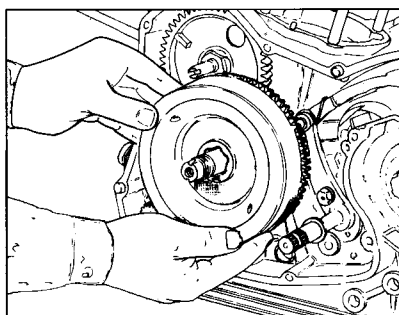
Alternator

- Secure the generator rotor with service tool **88713.0710** and remove the nut (1).
- Remove the following:
the Belleville washer (2);
the outer spacer (3);
the generator rotor (4);
the key;
the inner spacer (5).



Note

This operation may be difficult, especially if the engine is well run-in. Use a commercial puller or lever with two screwdrivers opposite each other. Do not damage the support surfaces.

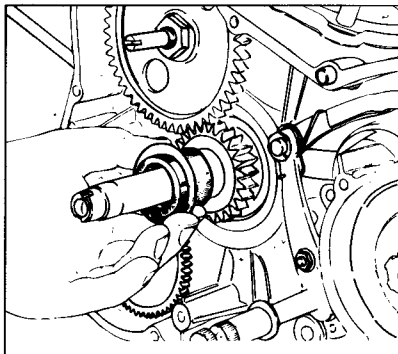


Volano

- Sfilare il volano ed il complessivo della ruota libera compreso l'ingranaggio condotto di avviamento.
- Sfilare la gabbia a rullini.

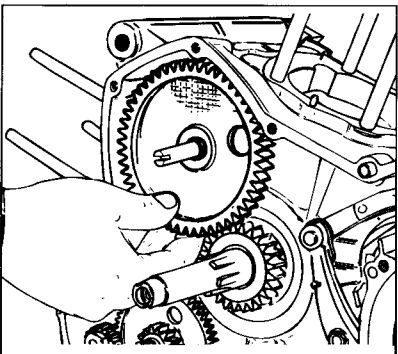
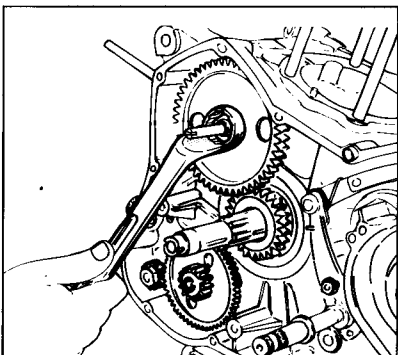
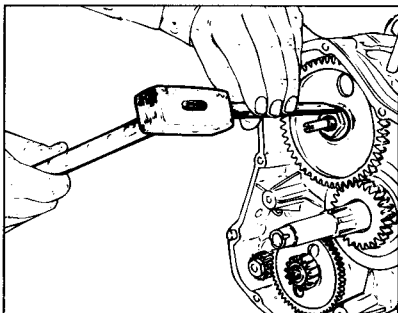
Flywheel

- Pull out the flywheel and the free wheel assembly including the starting driven gear.
- Pull out the roller bearing cage.



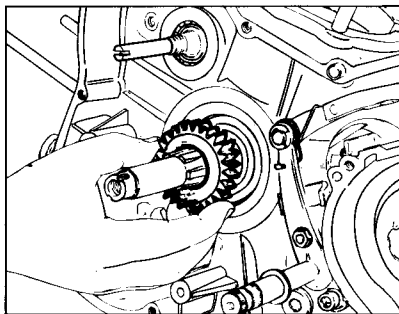
Ingranaggio comando distribuzione

- Sfilare la boccia in acciaio e la rondella.
- Raddrizzare la rondella 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 chiavetta.



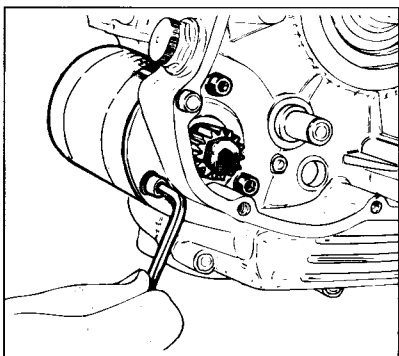
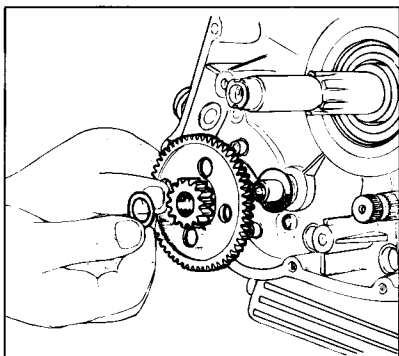
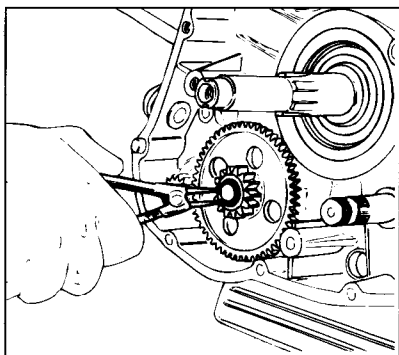
Timing gear

- Pull out the steel bush and the washer.
- Straighten the safety washer of the timing gear securing nut.
- Clamp the timing gear shaft in position and stop it from turning 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.



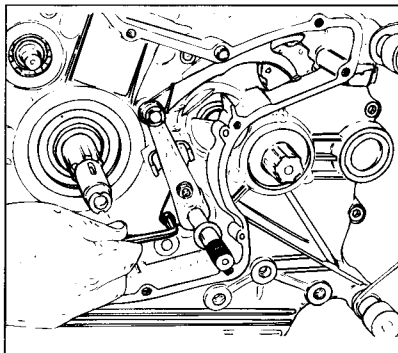
Ingranaggio ozioso del dispositivo di avviamento e motorino di avviamento

- Sfilare l'ingranaggio comando distribuzione e la chiavetta.
- 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.



Starter idling gear and starter engine

- Remove the timing system control 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 extract the starter engine and its gasket.

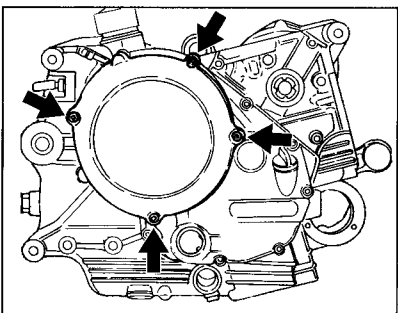
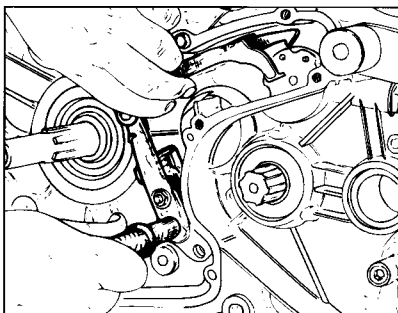


Leveraggio di selezione marce

- 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.

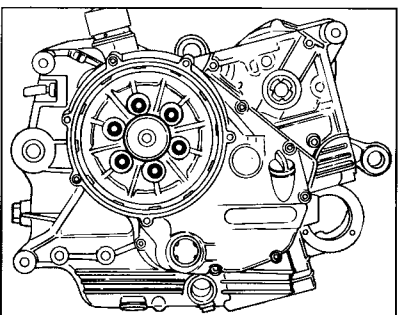


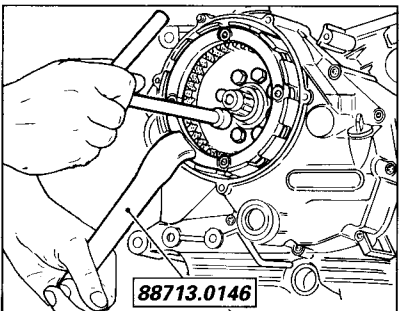
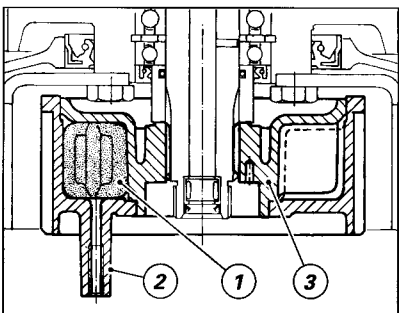
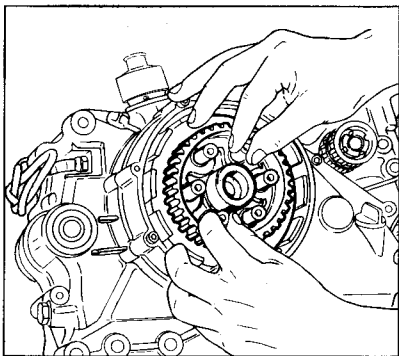
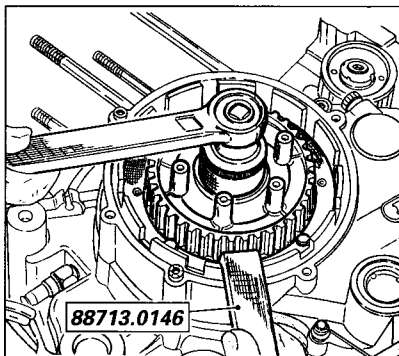
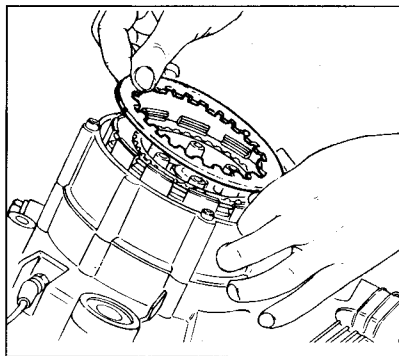
Frizione

- Svitare le quattro viti di fissaggio del coperchio ispezione frizione.
- Rimuovere il coperchio e la guarnizione insonorizzante.
- Svitare le viti di fissaggio ed estrarre gli scodellini e le molle della frizione.
- Sfilare lo spingidisco.

Clutch

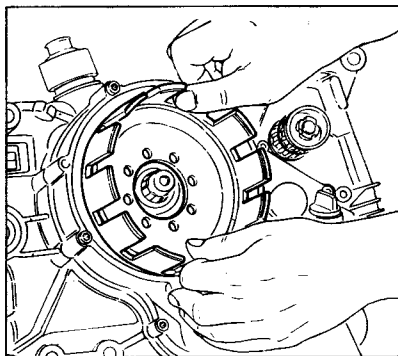
- Unscrew the four clutch inspection cover retaining screws.
- Remove the cover and the soundproofing gasket.
- Unscrew the retaining screws and extract the spring cups and the clutch springs.
- Pull out the plate pusher.





- Sfilare il perno di comando e quindi i dischi frizione.
- Bloccare il tamburo frizione utilizzando l'attrezzo **88713.0146** e svitare il dado di fissaggio.
- Sfilare la rondella zigrinata, la bussola, il relativo anello OR e la rosetta di appoggio.
- Sfilare il tamburo completo di parastrappi dall'albero frizione.
- Dovendo sostituire i gommini parastrappi (1) è necessario utilizzare una pressa con la quale spingere fuori dal tamburo (2) frizione il mozzo parastrappi (3) vincendo la resistenza offerta dai sopracitati gommini.
- Svitare le otto viti che fissano la campana frizione all'ingranaggio della primaria. Per eseguire questa operazione è necessario mantenere ferma la campana frizione utilizzando l'attrezzo **88713.0146**.

- Remove the drive pin and the clutch plates.
- Secure the clutch drum using service tool **88713.0146** and remove the fixing nuts.
- Remove the knurled washer, the bush, the O-ring and the support washer.
- Pull out the drum with cush drive pads from the clutch shaft.
- If you have to change the cush drive pads (1), use a press to push the cush drive pad hub (3) out of the clutch drum (2) and overcome the resistance exerted by the cush drive pads.
- Unscrew the eight screws which secure the clutch housing to the primary drive gear. The clutch housing must be kept steady using service tool **88713.0146**.



○ Sfilare la campana frizione.
○ Svitare e rimuovere le otto viti di fissaggio del coperchio destro unitamente alle staffette di supporto dei tubi di sfiato, relative rosette e distanziali.

○ Rimuovere il coperchio e la guarnizione.

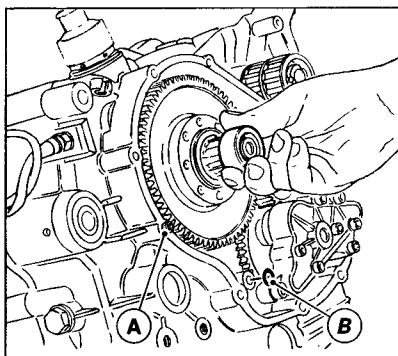
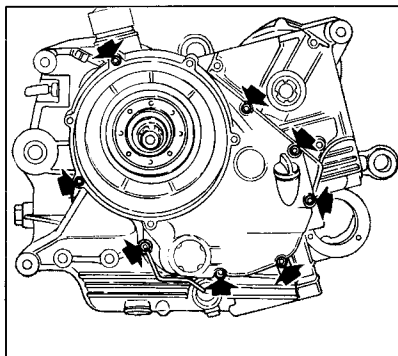
○ Sfilare dal semicaratter la boccia di riferimento (A) e l'anello OR (B) in prossimità del foro di passaggio olio.

○ Sfilare il distanziale tirandolo con forza verso l'esterno per vincere la resistenza dell'anello OR vincolato al distanziale stesso.

○ Sfilare l'ingranaggio della primaria completo di cuscinetti e paraolio.

○ Per la sostituzione degli elementi interni dell'ingranaggio è necessario disporre di un punzone appropriato.

○ Dopo aver rimosso l'anello di tenuta (3), battere dall'interno verso l'esterno utilizzando come appoggio una parte dell'anello interno del cuscinetto (1) da rimuovere, dopo aver scostato il distanziale (2) posto tra i due cuscinetti.

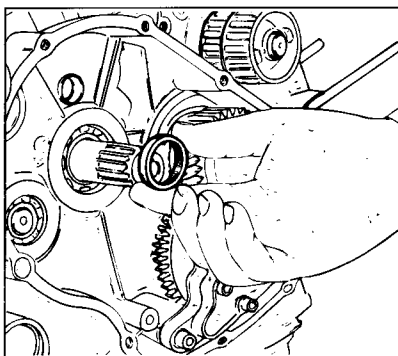
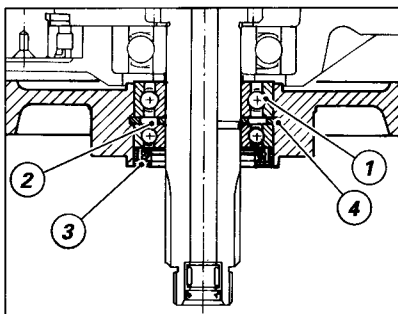


Importante

● Cambiare sempre punto di appoggio per ottenere un'estrazione lineare.

○ Una volta rimossi sostituire sempre; l'anello di tenuta (3), l'anello seeger speciale (4) e il distanziale (2). Questi ultimi due particolari vanno sempre sostituiti in coppia.

○ Sfilare il distanziale.



○ Pull out the clutch housing.

○ Unscrew and remove the eight right side cover retaining screws together with the support brackets of the breather pipes, and their washers and spacers.

○ Pull out the cover and the gasket.

○ Pull out the reference bush (A) and the O-ring (B) near the oil passage hole from the crankcase half.

○ Pull out the spacer by pulling it outwards with force to overcome the resistance of the O-ring attached to the spacer.

○ Pull out the primary drive gear with bearings and oil seal.

○ To change the internal gear elements, use a punch.

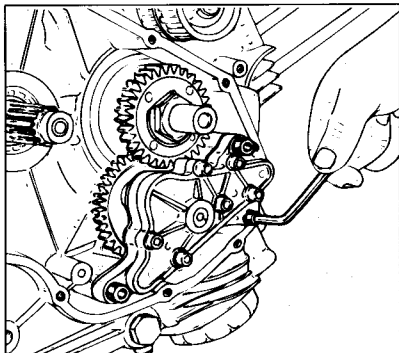
○ After removing the seal ring (3), move the spacer (2) between the two bearings and then tap outwards, working from the inside, using a part of the inner ring of the bearing (1) to be removed as a support.

Caution

● Keep changing the support point to ensure straight line extraction.

○ When they have been removed, change the seal ring (3), the special circlip (4) and the spacer (2). The circlip and the spacer must be changed in pairs.

○ Pull out the spacer.

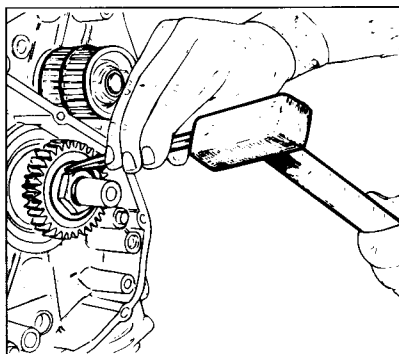
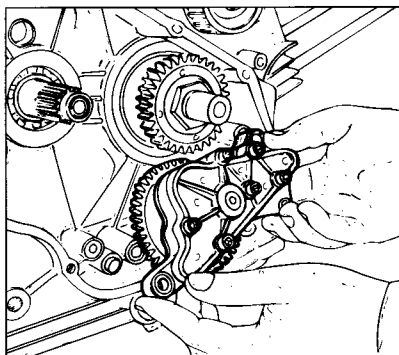


Pompa olio

- Svitare le viti di fissaggio della pompa olio.
- Togliere la pompa olio prestando attenzione alle bocche ed agli anelli OR posti dietro di essa.

Oil pump

- Unscrew the oil pump retaining screws.
- Remove the oil pump. Do not damage or lose the bushes and the O-rings behind it.

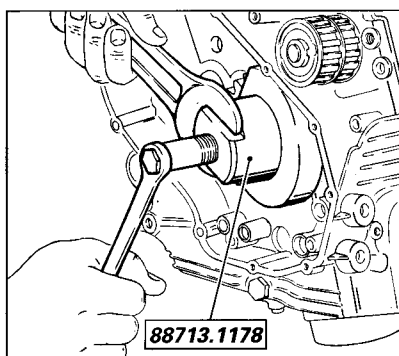
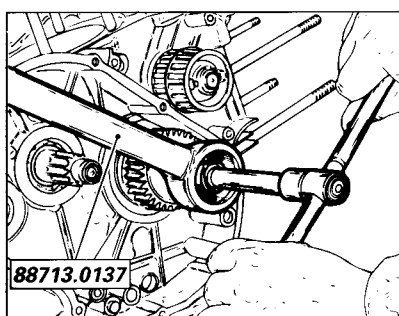


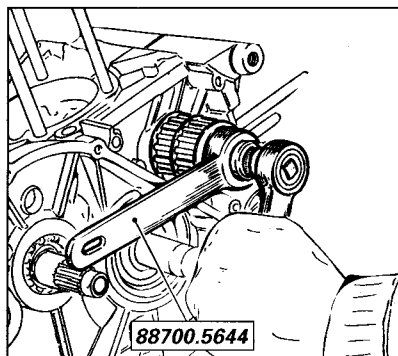
Ingranaggio trasmissione primaria

- 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 **88713.1178** ed interponendo fra albero motore e vite dell'estrattore una pasticca di alluminio.
- Rimuovere la chiavetta sull'albero motore.

Primary drive gear

- Straighten the primary drive gear fixing nut safety washer.
- Secure the primary drive gear using service tool **88713.0137** and remove the nut.
- Remove the gear using the puller **88713.1178** and by placing an aluminium drift between the crankshaft and the puller screw.
- Remove the key on the crankshaft.



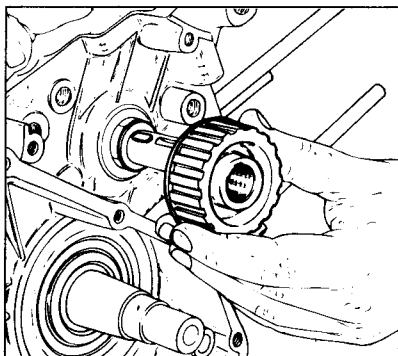
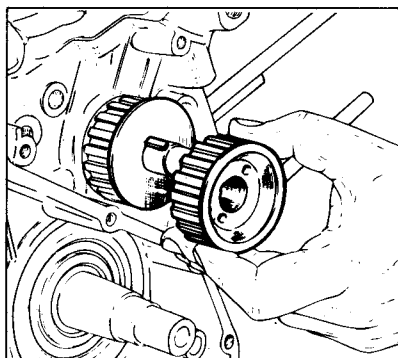


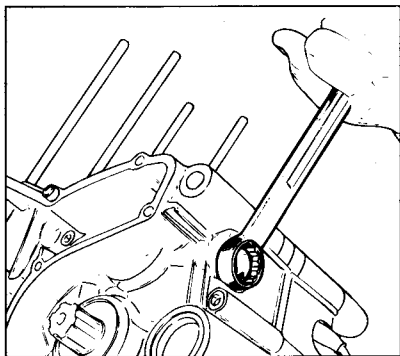
Pulegge comando distribuzione

- Bloccare con l'attrezzo **88700.5644** le pulegge comando distribuzione e svitare la ghiera autobloccante.
- Sfilare:
la rondella;
il distanziale;
le pulegge;
le relative chiavette;
la rondella di guida.
- Se l'estrazione delle pulegge risultasse difficoltosa, utilizzare l'estrattore **88713.0144** applicato sui due fori della puleggia.

Timing system pulleys

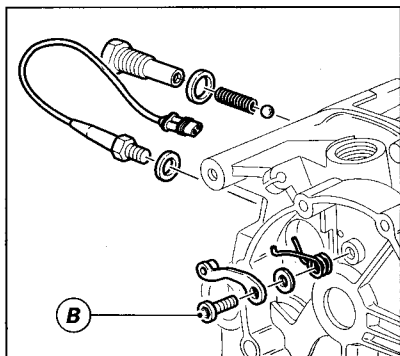
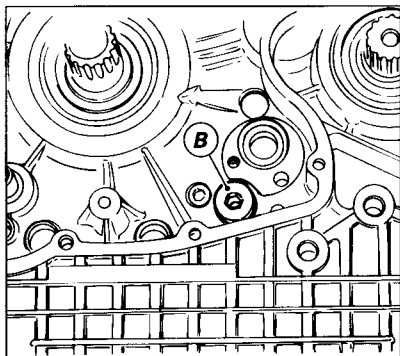
- Using service tool **88700.5644**, secure the timing pulleys and remove the self-locking ring nut.
- Remove the following:
the washer;
the spacer;
the pulleys;
the keys;
the guide washer.
- If it is difficult to pull out the pulleys, use puller **88713.0144** on the two pulley holes.





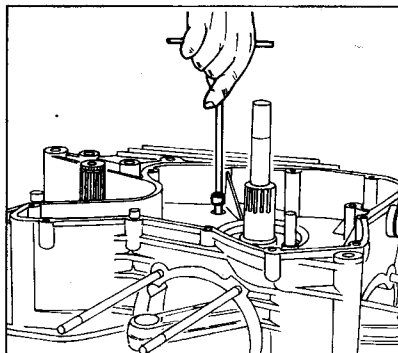
Accessori basamento

- Svitare la vite (A) di chiusura della valvola di regolazione della pressione e sfilare la molla e il puntalino.
- Svitare la vite porta puntalino ed estrarre la guarnizione, la molla e la sfera di scatto delle marce.
- Svitare la vite (B) sul semicaratter destro e sfilare il saltarello, la rosetta e la molla.
- Svitare e rimuovere l'interruttore della posizione di folle del cambio e la relativa rosetta.



Engine block fittings

- Unscrew the pressure adjustment valve closing screw (A) and remove the spring and the pin.
- Unscrew the pin screw and remove the seal, the spring and the gearshift cap.
- Unscrew the screw (B) on the right side crankcase half and remove the ratchet, the washer and the spring.
- Unscrew and remove the gearbox idle position switch and its washer.



Semicarter

- Svitare le viti di unione dei semicarter.
- Riutilizzare il coperchio sinistro, 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, alternativamente, sull'albero motore e sull'albero primario del cambio fino ad ottenere la separazione dei semicarter.

Crankcase halves

- Unscrew the connecting screws from the crankcase half.
- Re-use the left side cover or a service cover, with puller **88713.0144** fitted. Secure it with the original screws to the crankcase half and begin separation by turning the central pin of the tool.
- Tap alternately on the crankshaft and the gearbox primary shaft with a plastic hammer until the crankcase halves have been separated.



Note

Do not damage or lose the shims on the shafts and on the selector drum.

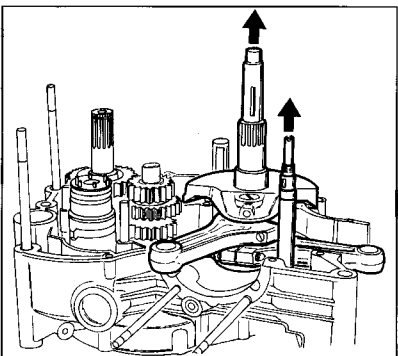
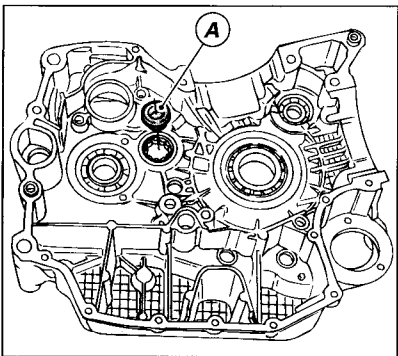
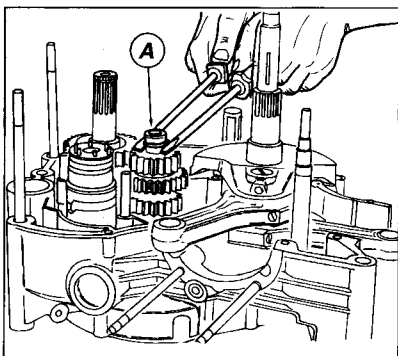
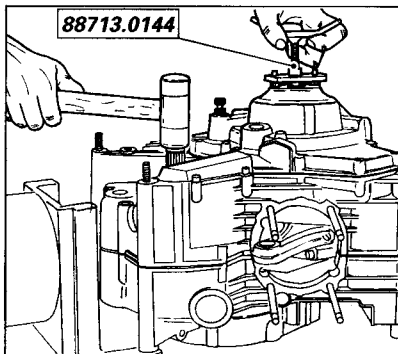


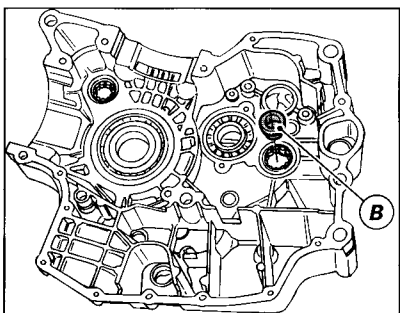
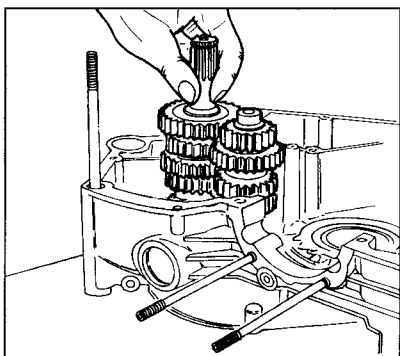
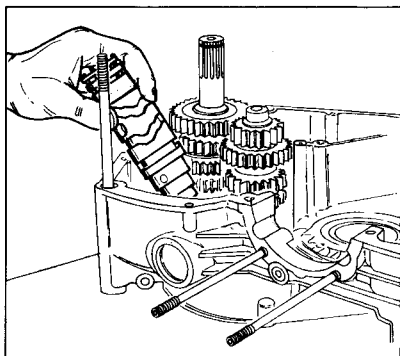
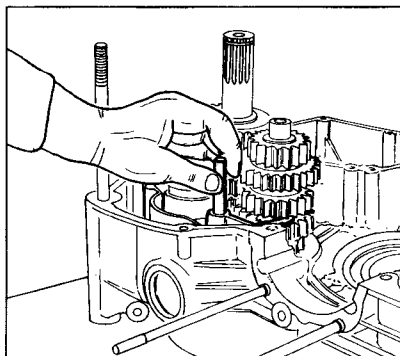
Note

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) e introdurlo nel relativo cuscinetto sul semicarter sinistro.
- Rimuovere l'anello di fermo dell'albero comando distribuzione sul semicarter destro.
- Rimuovere l'albero comando distribuzione.
- Sfilare l'albero motore utilizzando un martello in plastica e prestando attenzione alle rondelle di rasamento.

- Remove the inner ring (A) from the end part of the primary shaft and insert it in the bearing on the left side crankcase half.
- Remove the timing system shaft stop ring on the right side crankcase half.
- Remove the timing system shaft.
- Pull out the crankshaft using a plastic hammer. Do not damage or lose the shims.



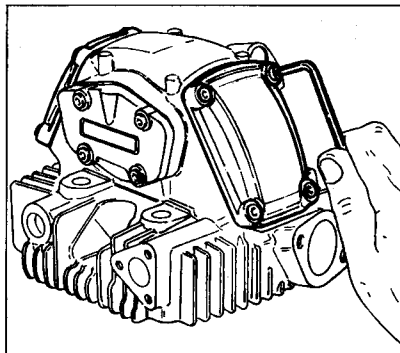


Gruppo cambio

- Sfilare gli alberi guida delle forcelle.
- Spostare le forcelle in modo da disimpegnarle dalle cave del tamburo selettore.
- Rimuovere le forcelle di innesto delle marce.
- Estrarre il tamburo comando forcelle.
- Rimuovere l'albero primario e l'albero secondario del cambio completi di ingranaggi prestando attenzione alle rondelle di rasamento poste sulle loro estremità.
- Sfilare dall'estremità dell'albero secondario l'anello interno (B) e inserirlo nel relativo cuscinetto sul semicarter destro.

Gearbox

- Pull out the fork guide rods.
- Move the forks to disengage them from the selector drum slots.
- Remove the gear selector forks.
- Pull out the fork drum.
- Remove the primary and secondary 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 secondary shaft and insert it in the bearing on the right side crankcase half.



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.

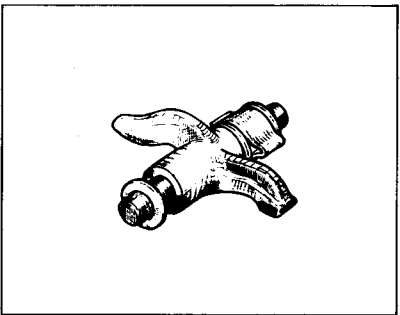
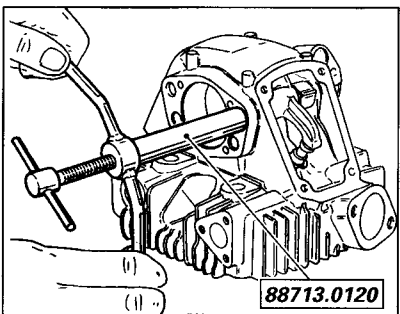
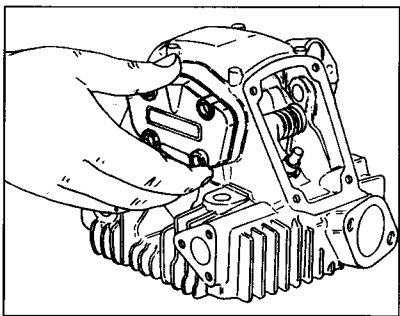
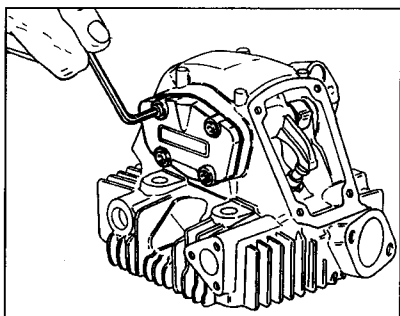
Valve covers and upper rocker arms

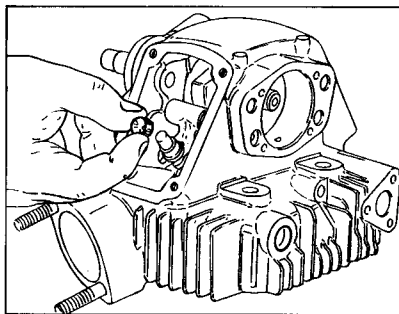


Note

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 timing system support cap.
- Remove the opening rocker arm pins using service tool **88713.0120**.
- Pull out the rocker arms. Keep the springs and do not damage or lose the shims.



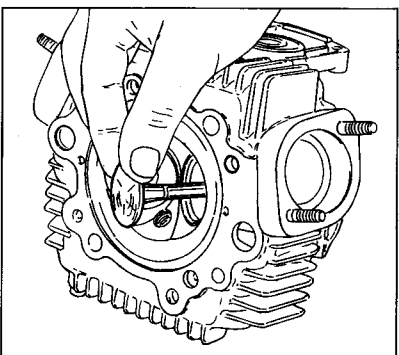
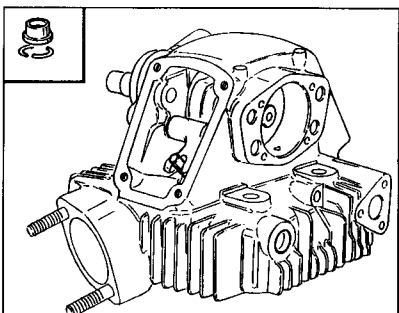
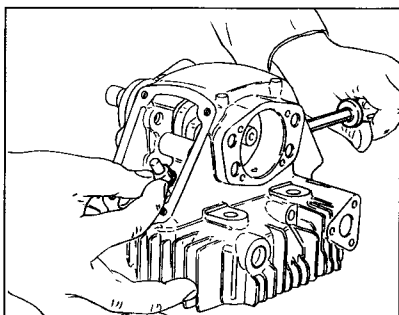


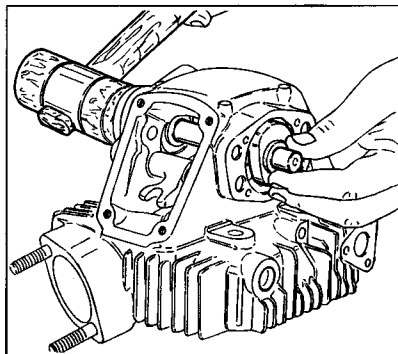
Valvole

- Togliere il registro bilanciante.
- 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 adjuster.
- Turn the cam shaft and use a screwdriver to raise the end part of the closing rocker arm fitted with drift.
- Remove the split rings and the return cap.
- Pull out the valves.



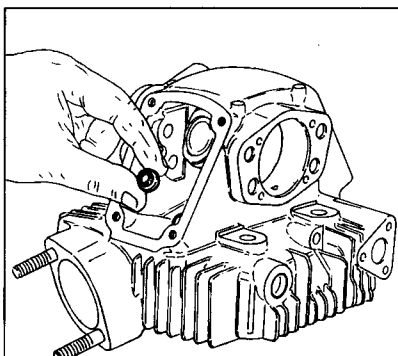
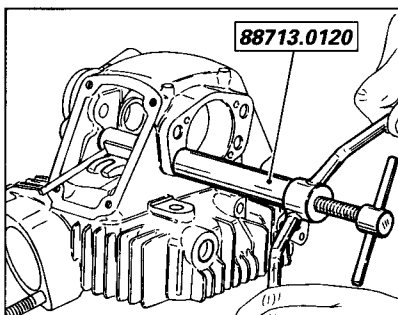
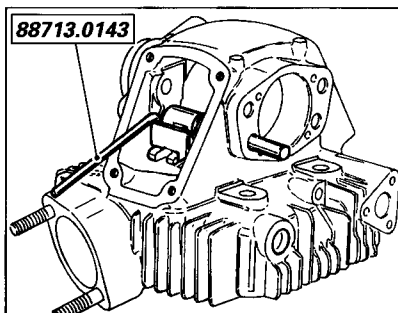


Albero distribuzione e bilancieri inferiori

- 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.

Cam shaft and lower rocker arms

- Pull out the cam shaft. 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 pins using service tool **88713.0120**.
- Pull out the rocker arms. Do not damage or lose the shims placed between the rocker arm and its seat.
- Pull out the oil seal grommet 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

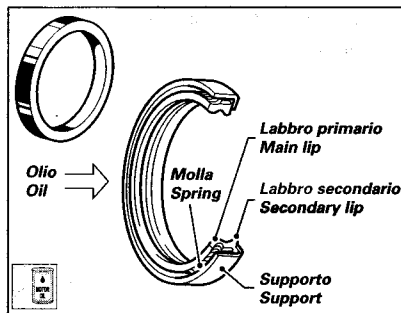
For ideal functioning of the engine, all the couplings must be within the tolerances prescribed by the Manufacturer. In fact, a "tight" fit can cause dangerous seizure as soon as the moving parts heat up. A "loose" fit can cause vibrations which, as well as being noisy, can cause rapid wear of the moving parts.

Gaskets

The engines are fitted using a "THREE BOND 1215" liquid seal available from our Spare Parts Department in 50 ml packages with code number **94247.0014**.

▲ Before using the gaskets, the coupling surfaces must be greased and all traces of old gaskets must be eliminated.

▲ Spread the liquid on one of the contact surfaces, avoiding the holes. Then make the couplings and remove all access liquid.



Paraoli

Sostituire i paraoli ad ogni revisione del motore.

▲ Installare i nuovi paraoli introducendoli in quadro nei loro alloggiamenti ed utilizzando tamponi adatti.

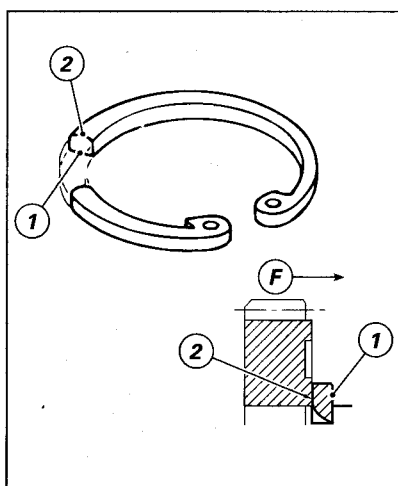
▲ Dopo il montaggio lubrificare con olio il labbro del paraolio. Eseguire l'operazione con la massima cura ed attenzione.

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 pads.

▲ 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.

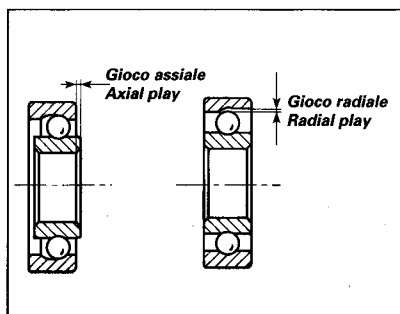
▲ Quando si montano gli anelli nelle gole degli alberi (per esempio negli scanalati degli alberi cambio) il lato (1) a spigolo vivo deve sempre essere opposto alla forza (F) laterale esercitata dall'elemento da arrestare (per esempio gli ingranaggi).

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 rings 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 stop element (e.g. the gears).



Cuscinetti

Lavarli accuratamente con benzina ed asciugarli con aria compressa senza farli ruotare.

Lubrificare leggermente e ruotare lentamente a mano l'anello interno; non si devono riscontrare irregolarità di rotazione, punti duri o gioco eccessivo.

Note È buona norma sostituire i cuscinetti ad ogni revisione del motore.

Bearings

Wash the bearings thoroughly with fuel and dry them with compressed air. Do not turn them.

Lubricate them slightly and slowly turn the inner ring by hand; there must not be any obstructions to the rotation, hard spots or excessive play.

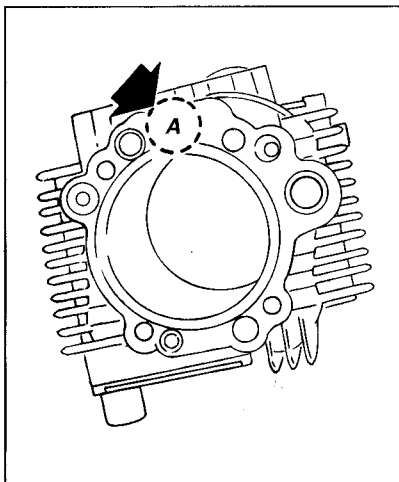
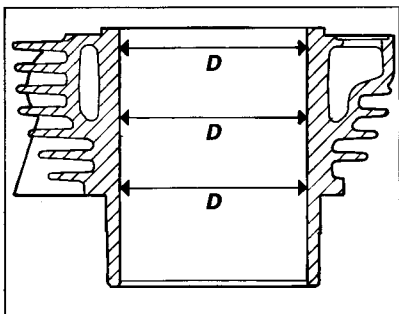
Note Change the bearings every time the engine is overhauled.

REVISIONE COMPONENTI MOTORE



Note

I paragrafi seguenti riportano i controlli dimensionali da eseguire sui componenti del motore per stabilirne lo stato di usura.



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.

ENGINE OVERHAUL



Note

The following paragraphs deal with measuring the engine parts to see if they are worn.

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.

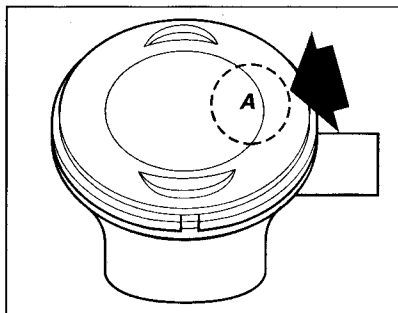
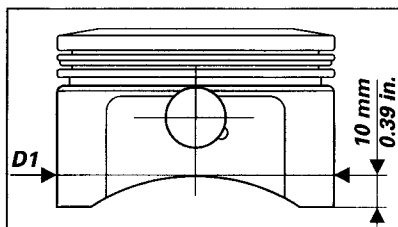
If the cylinder is damaged or excessively worn, it must be changed. It has a special silicon carbide inner lining (which gives the walls very high anti-friction and anti-wear qualities) and therefore cannot be re-bored.



Note

The cylinders are marked by a letter which indicates the class they belong to (printed on the crown of the cylinder).

The cylinder-piston coupling must only be made with cylinders and pistons belonging to 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.

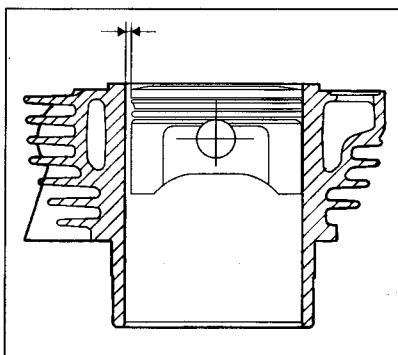
Inspect the dimensions of the piston carefully: there must be no signs of shrinkage, scoring, cracks or damage.

● 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.

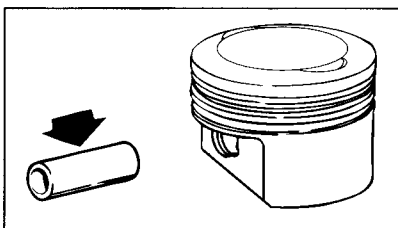
Piston-cylinder coupling

● Coupling clearance (D-D1): 0.025 ± 0.045 mm/0.00098–0.00177 in.

● Maximum clearance: 0.12 mm/0.00472 in.

Note

The cylinder-piston coupling must only be made with cylinders and pistons belonging to the same class.



Spinotto

Deve essere perfettamente levigato, senza rigature, scalini o colorazioni bluastre dovute a surriscaldamento.

Note

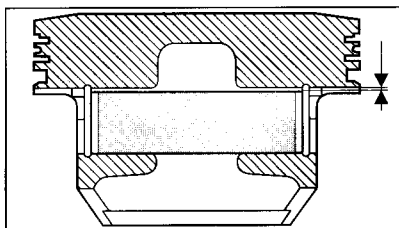
Sostituendo lo spinotto è necessario sostituire anche la boccia piede di biella.

Gudgeon pin

It must be perfectly smooth, without scorings, steps or bluish stains due to overheating.

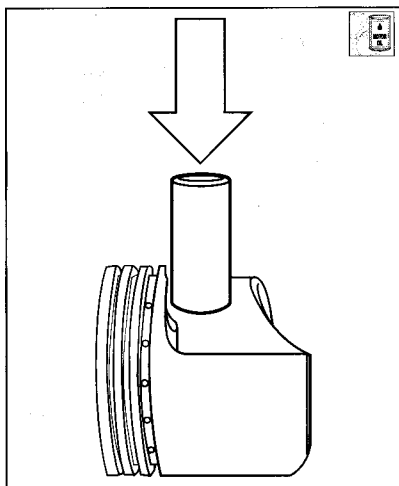
Note

If you change the gudgeon pin, you must also replace the connecting rod small end.



Accoppiamento spinotto-pistone

- Gioco di accoppiamento al montaggio:
0,004÷0,012 mm
- Limite di usura massimo ammesso:
0,025 mm

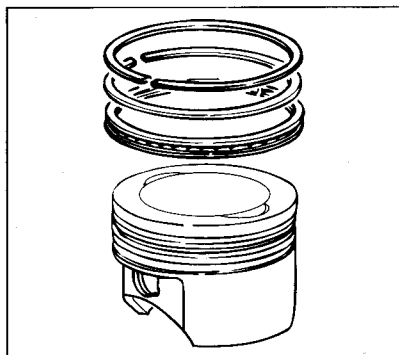


Lo spinotto lubrificato deve poter essere inserito nel pistone con la pressione della mano ma non deve cadere sotto l'azione del suo stesso peso (vedi figura).

Gudgeon pin-piston coupling

- Coupling clearance at assembly:
0.004÷0.012 mm/
0.00015–0.00047 in.
- Maximum wear limit:
0.025 mm/0.00098 in.

It must be possible to insert the lubricated gudgeon pin in the piston by hand but it must not drop out due to this pressure (see diagram).



Segmenti

Non devono presentare tracce di forzamenti o rigature.



Note

I pistoni di ricambio vengono forniti completi di segmenti e spinotto.

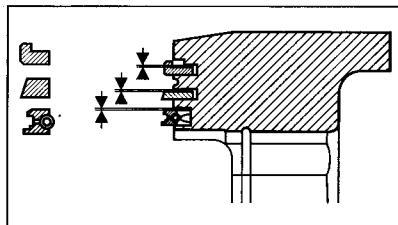
Piston rings

The piston rings must not show any signs of forcing or scoring.



Note

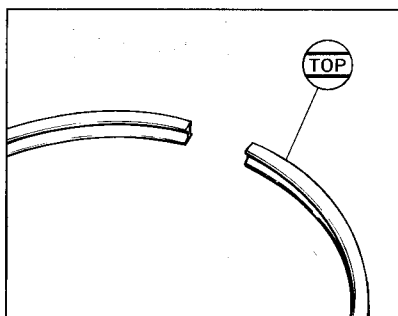
Spare pistons are supplied with piston rings and gudgeon pin.



Accoppiamento segmenti-cave sul pistone

La figura mostra il gioco assiale dei segmenti.

- Limite di usura segmento superiore:
0,15 mm
- Limite di usura 2° segmento e raschiaolio:
0,10 mm



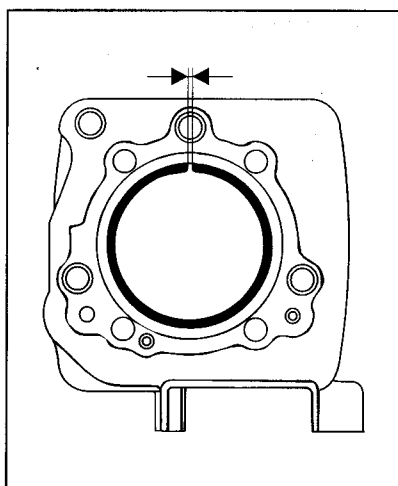
Note La stampigliatura **TOP** va sempre rivolta verso l'alto nell'accoppiamento pistone-segmenti.

Piston ring-piston groove coupling

The figure shows the axial clearance of the piston rings.

- Upper piston ring wear limit:
0.15 mm/0.0059 in.
- Second piston ring and scraper ring wear limit:
0.10 mm/0.0039 in.

Note The punched word **TOP** must always be facing up in piston-piston ring couplings.



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.

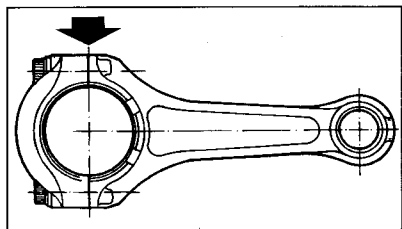
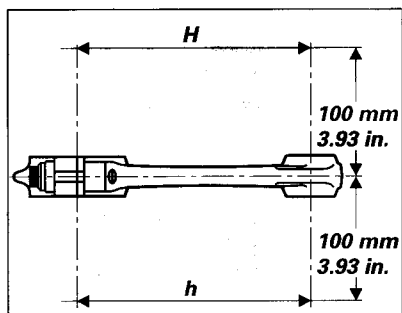
Piston ring-cylinder coupling

Insert the piston ring in the lowest part of the cylinder (where wear is at a minimum), making sure it is positioned "in square".

Measure the distance between the two ring ends:

- 1° and 2° 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. La biella è fornita in due selezioni per quanto riguarda l'accoppiamento con l'albero motore **A** e **B** punzonate sulla testa.



Note

Utilizzare preferibilmente alberi motore e bielle della stessa selezione.

selezione	Ø foro testa di biella mm
A	45,019+ 45,025
B	45,013+ 45,019

Connecting rods

The connecting rod small end bush must be in good condition and firmly set in its seat.

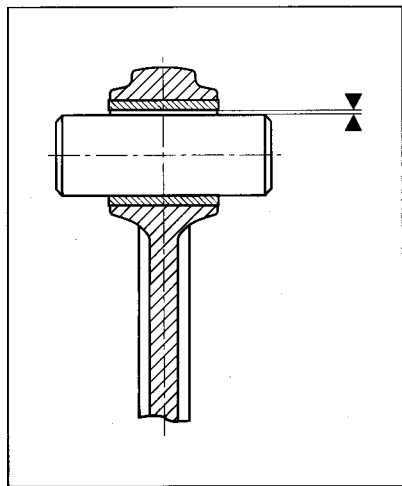
● Check the parallelism error measured at 100 mm/3.93 in. from the longitudinal axis of the connecting rod: it must be $H - h$ lower than 0.02 mm/0.00078 in. If not, change the connecting rod. The connecting rod is supplied in two types for coupling with the crankshaft **A** and **B** punched on the head.



Note

Use crankshafts and connecting rods of the same type.

type	diameter of the connecting rod small end hole in mm (in.)
A	45.019+ 45.025 (1.7723–1.7726)
B	45.013+ 45.019 (1.7721–1.7724)



Accoppiamento spinotto-boccola piede di biella

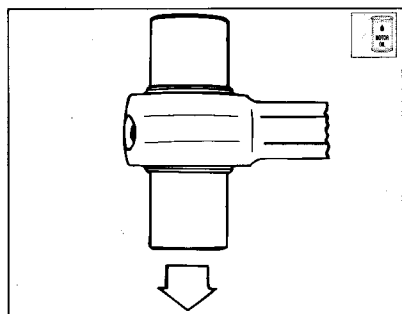
● Gioco di accoppiamento al montaggio:
0,015+ 0,032 mm

● Limite di usura massimo ammesso:
0,05 mm



Note

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



Gudgeon pin-connecting rod small end bush coupling

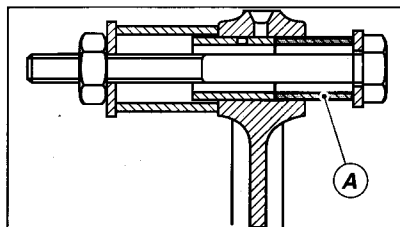
● Coupling clearance:
0.015+ 0.032 mm/
0.00059–0.00125 in.

● Maximum wear limit:
0.05 mm/0.00196 in.



Note

When checking the clearance between the gudgeon pin and the connecting rod small end bush, note that, if the clearance is correct, the gudgeon pin lubricated with engine oil, in a vertical position, must drop out slowly due to the effect of its own weight (see diagram).



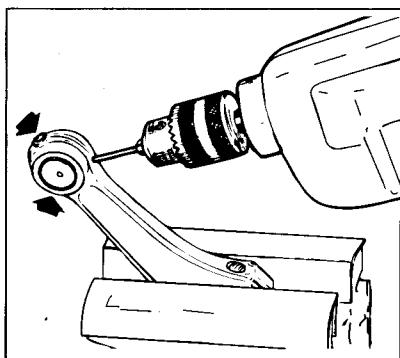
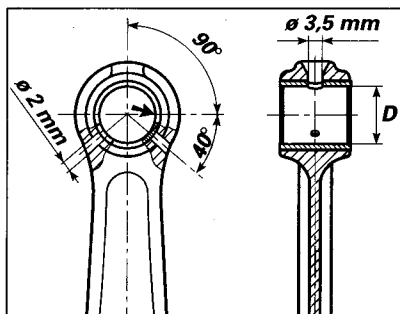
Sostituzione boccia piede di biella

Utilizzando l'attrezzo di figura estrarre la boccia usurata e contemporaneamente inserire la nuova (A).

● Orientare la boccia nuova sul piede di biella, posizionandola con il taglio a 90° rispetto al foro superiore del piede di biella.

○ Praticare, sulla boccia sostituita, i fori di lubrificazione in corrispondenza dei già esistenti sul piede di biella.

● Alesare quindi la boccia portando il diametro interno (D) a 19,015÷19,028 mm.



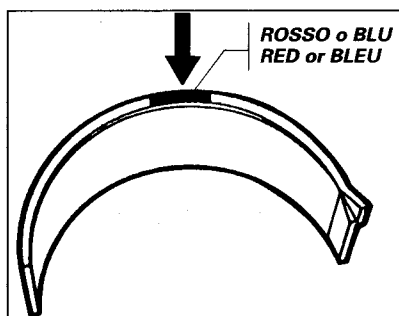
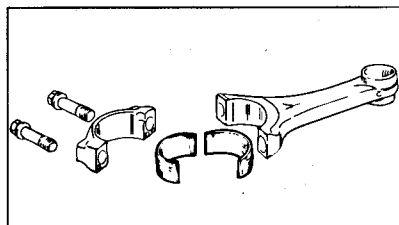
Changing the connecting rod small end bush

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 end of the connecting rod, with the cut at 90° to the upper hole on the 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 19.015÷19.028 mm/ 0.7486–0.7491 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.

Appartengono a due classi dimensionali identificate ciascuna da un colore (**rosso e blu**). Sono costituiti da un supporto esterno in acciaio e da uno strato interno a base di piombo ottenuto con processo galvanico.

● Spessore a nuovo semicuscinetto **rosso**:

1,482÷ 1,487 mm

● Spessore a nuovo semicuscinetto **blu**:

1,486÷ 1,491 mm

La tabella indica i semicuscinetti da montare in base alla selezione dell'albero motore e della biella.

Connecting rod small end half bearings



Note

Change the half bearings every time the engine is overhauled.

Spare half bearings are supplied ready for fitting. They must not be re-touched with scrapers or emery cloth.

There are two classes of half bearing, each identified by a colour (**red and blue**). They consist of an outer steel support and an internal galvanised lead coating.

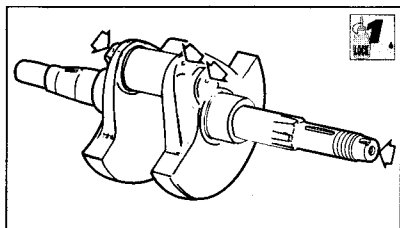
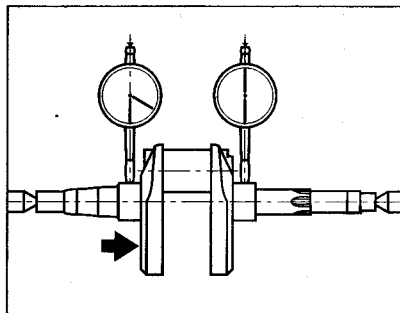
● New **red** half bearing thickness: 1.482÷ 1.487 mm

● New **blue** half bearing thickness: 1.486÷ 1.491 mm

The table indicates the half bearings to be fitted based on the type of crankshaft and connecting rod.

classe albero	classe biella	colore semicuscinetti
A	A	ROSSO+BLU
A	B	ROSSO+ROSSO
B	A	BLU+BLU
B	B	ROSSO+BLU

shaft class	con. rod class	half bearing colour
A	A	RED + BLUE
A	B	RED + RED
B	A	BLUE + BLUE
B	B	RED + BLUE



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

L'albero motore è fornito in due selezioni (perno biella) A e B punzonate sul fianco mannaia, lato pignone.

classe	diametro nominale perno biella
A	42,006÷ 42,014 mm
B	41,998÷ 42,006 mm

- Rimuovere i tappi a vite ed effettuare una accurata pulizia delle canalizzazioni di lubrificazione con aria compressa.
- Mettere alcune gocce di frenafili deboli 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 key housings and the slots must be in good condition.

Use a micrometer to measure the oval and the taper of the connecting rod bearings. Measure these values in several different directions:

● Maximum oval: 0.01 mm/0.0004 in.

● Maximum taper: 0.01 mm/0.0004 in.

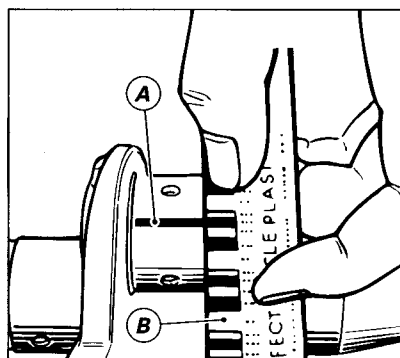
Use a dial gauge to measure the alignment of the main bearings, positioning the shaft between two centres:

● maximum error: 0.02 mm/0.0008 in.

Two types of crankshaft are supplied (connecting rod bearings) A and B punched on the pinion side.

class	connecting rod bearing nominal diameter
A	42.006-42.014 mm
B	41.998-42.006 mm

- Remove the screw plugs and thoroughly clean the oilways with compressed air.
- Put a few drops of low-strength threadlocker on both the thread of the plug which closes the inner hole of the connecting rod bearing 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" 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: 0,025÷ 0,059 mm

○ Se lo spessore rilevato, corrispondente al gioco esistente, non rientra nei limiti prescritti è necessario sostituire i semicuscinetti o l'albero motore.

Half bearing-connecting rod bearing coupling

To check the coupling clearance between the half bearings and the crankshaft, use a "Plastigage" bar (A) on the connecting rod bearing.

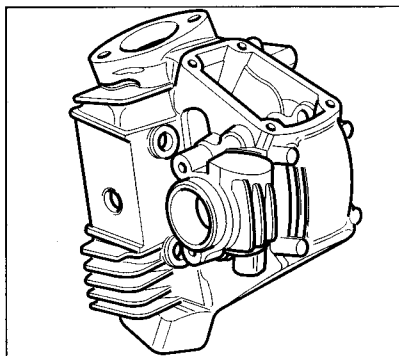
○ Fit the connecting rod with the original half bearings and tighten the screws at a torque of 49 Nm.

○ Remove the connecting rod and check the thickness of the bar using the appropriate reference line (B).

● Connecting rod half bearings – crankshaft bearing coupling clearance:

0.025÷ 0.059 mm/
0.00098–0.00232 in.

○ If the thickness measured, which is the current clearance, is not within the set limits, change the half bearings or the crankshaft.



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.

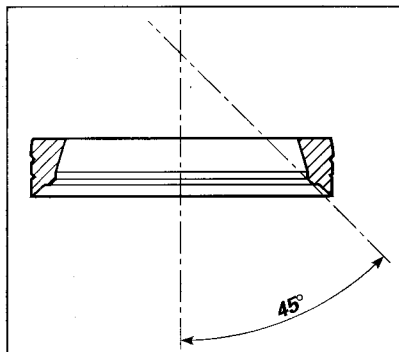
Cylinder head

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

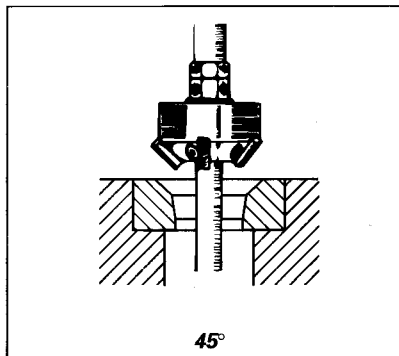
Non deve essere eccessivamente incassata e non deve presentare tracce di vaiolature o incrinature.

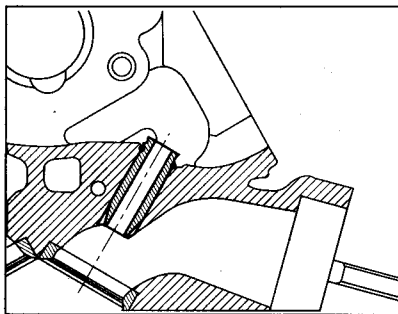
Nel caso che la sede sia lievemente danneggiata procedere a fresatura, utilizzando le apposite frese a 45° monotaglianti, e successivamente alla smerigliatura delle valvole.

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, grind the valves and then mill the seat, using 45° single blade cutters.





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.

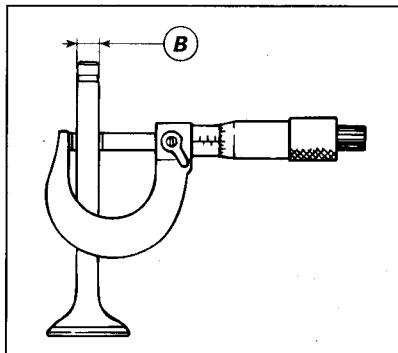
Valve guide

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.



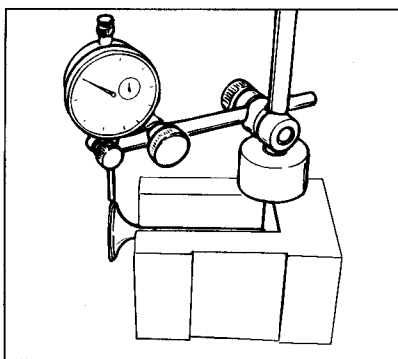
Valvola

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.

Eseguire 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

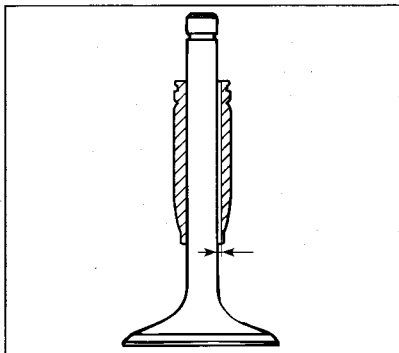


Valve

Check that the stem and the contact surface with the valve seat are in good condition. There must be no pitting, cracks, deformations or signs of wear.

Perform the following tests: measure the diameter of the stem (B) at various heights of the valve working area in the valve guide. Check the concentricity of the head surface at 45° compared to the stem, by placing a dial gauge in a straight line with the head and turning the valve on a "V" reference block.

● Wear limit:
0.03 mm/0.0012 in.

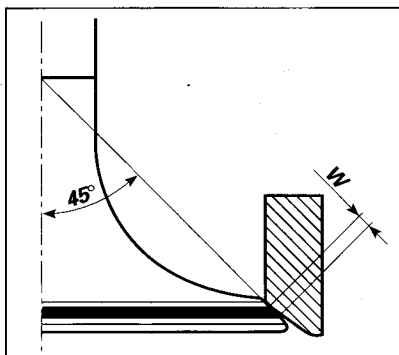


Accoppiamento valvola-guidavalvola

- Gioco di accoppiamento al montaggio:
0,02÷0,05 mm
- Limite di usura massimo ammesso:
0,08 mm

Valve-valve guide coupling

- Coupling clearance:
0.02÷0.05 mm/0.00078–0.00196 in.
- Maximum wear limit:
0.08 mm/0.00314 in.

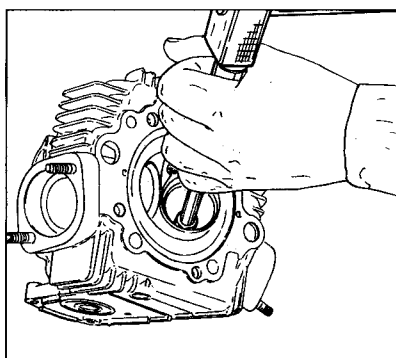
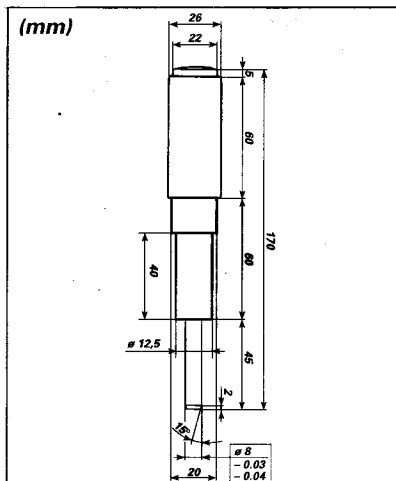


Accoppiamento valvola-sede valvola

- 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. 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.

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. Check, by filling the fuel intake and exhaust ducts, that there is no leakage; if there is, check that there are no burrs on the sealing surfaces.



Sostituzione del guidavalvola

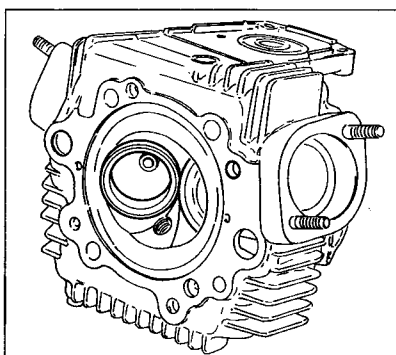
Se necessita sostituire il guidavalvola è necessario:

- 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 guidavalvola 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 di scarico: 7,990÷8,006 mm
- diametro interno guidavalvola di aspirazione: 7,980÷8,000 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 punch (see diagram);
- Let it cool and then check the conditions of the seat;
- Choose the most suitable valve guide, bearing in mind a fitting interference with the cylinder head of 0.022÷0.051 mm/0.00086–0.00200 in.; spare valve guides are supplied with an oversized outer diameter of 0.03, 0.06 and 0.09 mm, 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 to the end of the head, using the punch used for removing it;
- ▲ let the head cool and bore the inner hole:
- Exhaust valve guide inner diameter: 7.990÷8.006 mm/0.3145–0.3152 in.
- Intake valve guide inner diameter: 7.980÷8.000 mm/0.3141–0.3149 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 and mill the rings. Ensure that you do not damage the location on the head.

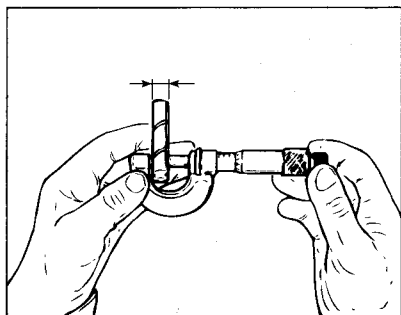
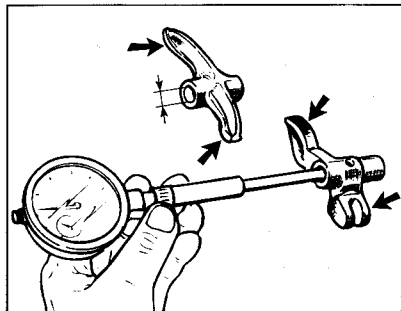
- Check the diameter of the locations on the head and choose the oversized valve seat bearing in mind that the fitting interference must be 0.11÷0.16 mm/0.0043–0.0063 in. The spare valve seats are supplied with an oversized outer diameter of 0.03 and 0.06 mm.
- ▲ slowly and evenly heat the cylinder head 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 punch described above.
- ▲ Let it cool and then bore the seats, at the connection of the ducts with the new seats. Then grind the valves.

Caution

Do not use grinding paste after final milling.

Importante

Non usare pasta smeriglio dopo la fresatura finale.



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 bilanciore e quelle del relativo perno:

- diametro nominale foro interno bilanciore:

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 or breaks in the chrome coating.

Check the condition and the diameters of the rocker arm hole and the corresponding pin hole:

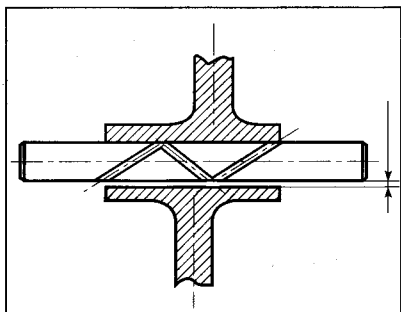
- Rocker arm inner hole nominal diameter:

10.040–10.062 mm

- pin nominal diameter:

10.001–10.010 mm

Check that the work surfaces of the adjusters and return caps of the valves are perfectly flat and show no signs of wear.



Accoppiamento perno bilanciore-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 bilanciari 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.

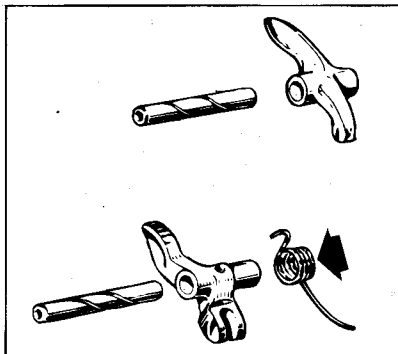
Rocker arm pin-rocker arm coupling

- 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 pins must be fitted on the head using a little force.

- ▲ If there is excessive play, fit pins oversized by 0.02 mm, available from the Spare Parts Service.

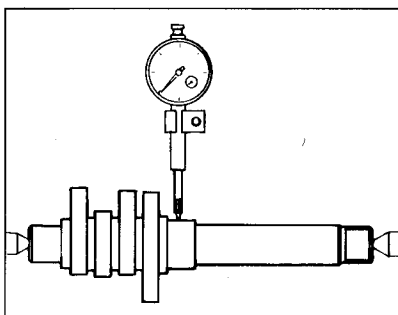


Molle bilancieri

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 slackening.



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 due comparatori verificare la deviazione:

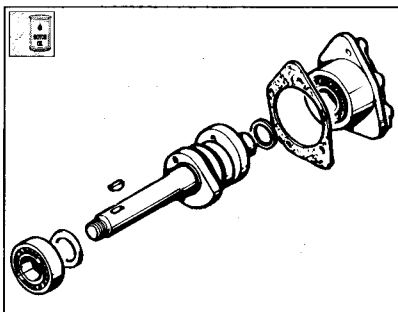
- limite di servizio:
0,1 mm

Cam shaft

Check that the work surfaces of the cams are free of scratches, grooves, steps and waving. Worn cams are often the cause of irregular timing which reduces the power of the engine.

Insert the cam shaft between two tailstocks and check the deviation using two dial gauges:

- limit:
0.1 mm/0.004 in.



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.

Cam shaft supports

The supports consist of a light alloy casting with a bearing inside.

Check the state of wear of the bearing (see "Bearings").

To remove it from its support, use a universal puller.

Caution

Do not refit bearings which have been removed.



Importante

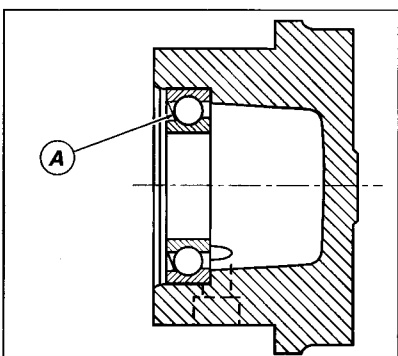
I cuscinetti rimossi non devono essere più rimontati.

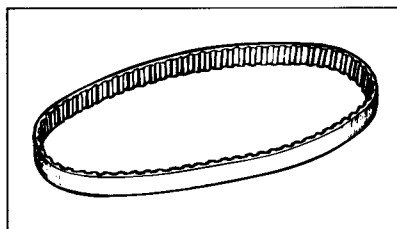
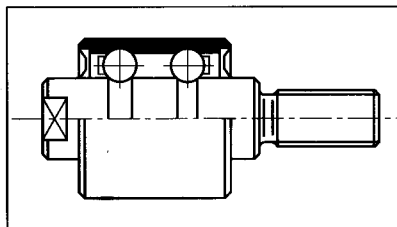
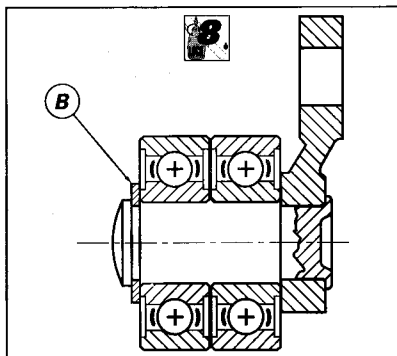
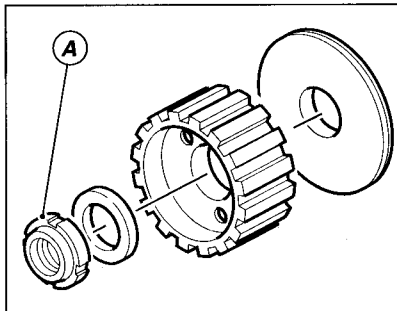
▲ Lubrificare tutti i componenti prima del rimontaggio.

▲ Installare il cuscinetto con la schermatura (A) rivolta verso l'esterno.

▲ 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 chiavetta: non deve risultare rovinata o impostata dal contatto con la chiavetta 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.

Le cinghie devono essere in perfette condizioni; è comunque consigliabile sostituirle ad ogni revisione.

Pulleys - Tensioners - Belts

The pulleys must not show any signs of wear or damage of any kind. Check the key seat: it must not be damaged or worn by contact with the key.

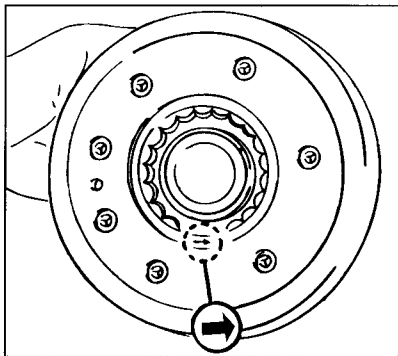
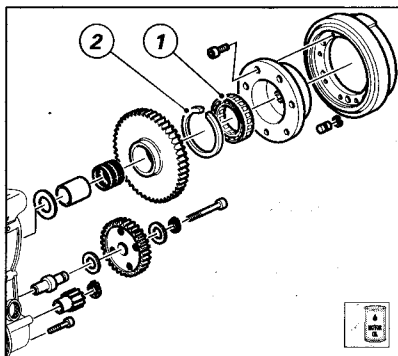


Caution

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 pulleys.

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 retaining compound. The belts must be in perfect condition; they should be changed every time the engine is overhauled.



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. Ricontraendo difetti di funzionamento si può procedere allo smontaggio della ruota libera (1) dalla flangia, dopo aver rimosso l'anello elastico (2).

▲ Quando si rimonta la ruota libera fare attenzione alla freccia che indica il senso di rotazione del motore. Controllare che gli ingranaggi che trasmettono il moto dal motorino di avviamento alla ruota libera siano in buone condizioni.

Importante

Nel rimontaggio degli elementi della ruota libera utilizzare solo olio motore e non grasso che potrebbe pregiudicare il buon funzionamento di questo componente.

Free wheel and starter

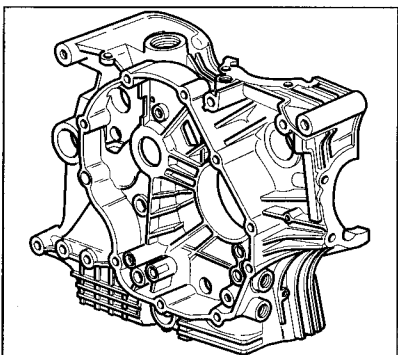
Check that the free wheel is working properly and that the roller tracks do not show any signs of wear or damage of any kind.

If the unit is not working properly, you can remove the circlip (2) and then extract the free wheel (1) from the flange.

▲ When refitting the free wheel, follow the arrow which indicates the rotation direction of the engine. Check that the gears which transmit the motion from the starter motor to the free wheel are in good condition.

Caution

When refitting the parts of the free wheel, only use engine oil and not grease which could affect the functioning of the free wheel.



Semicarter

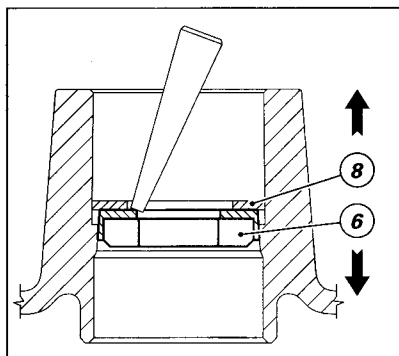
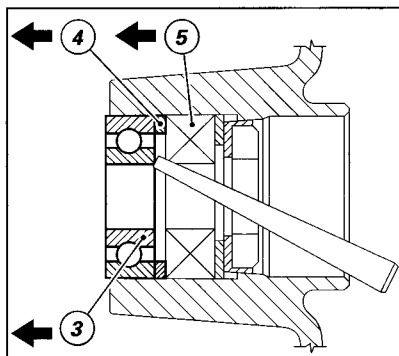
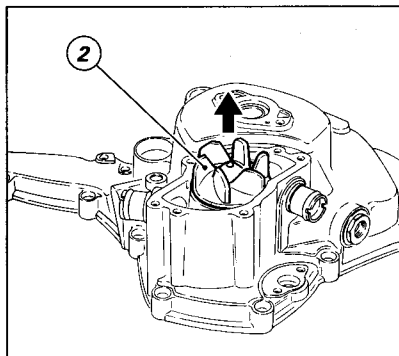
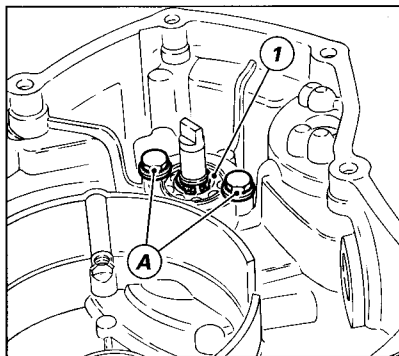
Procedere ad un accurato controllo visivo del basamento motore. Controllare, su piano di riscontro, che le superfici dei semicarter siano perfettamente piane. Controllare che i cuscinetti e le boccole siano in ottimo stato. Se necessitano di sostituzione i cuscinetti di banco devono essere sostituiti in coppia (vedi procedura al paragrafo "Cuscinetti di banco"). Controllare che i condotti di lubrificazione non presentino strozzature od ostruzioni.

Crankcase halves

Carefully inspect the engine block. Check, on a reference surface, that the surfaces of the crankcase halves are perfectly flat.

Check that the bearings and the bushes are in perfect condition. If you have to change the main bearings, they must be changed in pairs (see procedure in "Main bearings").

Check that the oilways are not clogged or obstructed.



Pompa acqua

Pulire le canalizzazioni del coperchio lato catena da eventuali incrostazioni del liquido refrigerante.

Verificare lo stato di usura dei cuscinetti ruotando leggermente la girante; in caso di gioco eccessivo è necessario rimuoverli operando come segue:

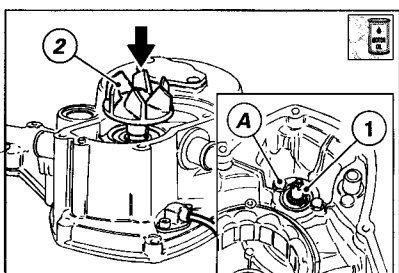
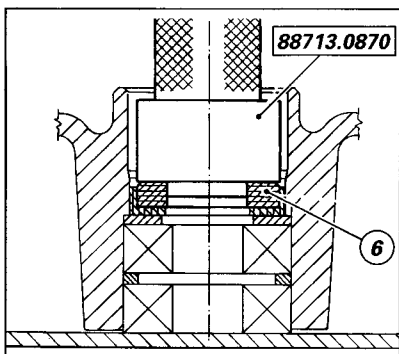
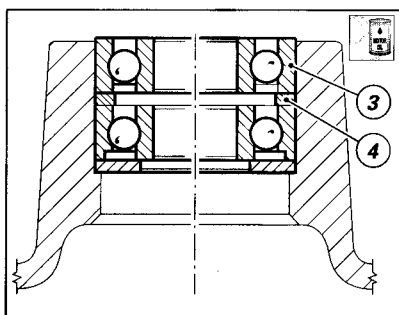
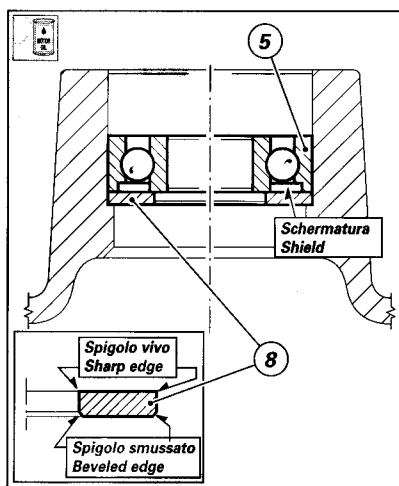
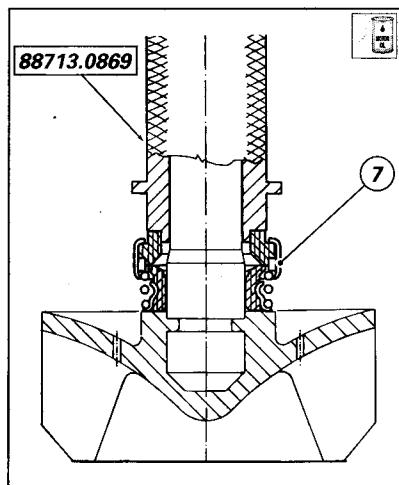
- rimuovere l'anello seeger (1) sull'alberino della girante;
 - svitare e rimuovere le 2 viti (A) con rosetta;
 - sfilare la girante (2) con anello di tenuta dal lato esterno;
 - operando dal lato girante con un punzone adatto, spingere sull'anello interno del cuscinetto (3) di estremità fino ad ottenerne l'estrazione dal coperchio;
 - sfilare il distanziale (4) e rimuovere allo stesso modo l'altro cuscinetto (5);
 - operando dal lato interno del coperchio, rimuovere la controfaccia (6) dell'anello di tenuta;
 - rimuovere il distanziale interno (8).
- Verificare le condizioni dei componenti della tenuta meccanica: non devono apparire deformazioni, incrinature o usura eccessiva. In caso di danni eccessivi, è necessario sostituire entrambi i componenti.

Water pump

Clean the ducts of the chain side cover from any coolant deposits.

Check the state of wear of the bearings by turning the rotor slightly; if there is excessive play, remove the bearings as follows:

- Remove the circlip (1) on the rotor shaft;
 - Unscrew and remove the two screws (A) with washer;
 - Release the rotor (2) with the seal ring from the outside;
 - Using a punch on the rotor side, drive out the end bearing (3) from the cover;
 - Release the spacer (4) and remove the other bearing (5) in the same way;
 - Operating on the inside of the cover, remove the counterface (6) of the seal ring;
 - Remove the inner spacer (8).
- Check the condition of the mechanical seal components: there must not be any deformation, cracks or excessive wear. If there is excessive damage, change both components.



RIMONTAGGIO

Pulire accuratamente e lubrificare con olio motore la sede sul coperchio, i componenti da riutilizzare e l'alberino della girante quindi procedere al rimontaggio operando come segue:

▲ utilizzando il tampone cod.

88713.0869 montare l'anello di tenuta (7) nuovo sull'alberino della girante;

▲ installare dal lato interno del coperchio il distanziale interno (8) con il lato a spigolo vivo rivolto verso l'esterno;

▲ utilizzando un adatto tampone che lavori sull'anello esterno, portare in battuta sul distanziale (8) il cuscinetto (5), con il lato schermato rivolto verso il coperchio;

▲ installare il distanziale (4) e l'altro cuscinetto (3) portandoli in battuta;

▲ montare le 2 viti (A) con rosetta, serrandole alla coppia prescritta;

▲ capovolgere il coperchio e, utilizzando il tampone cod.

88713.0870, installare la controfaccia (6), orientata come in figura, fino in battuta sul distanziale (8);

▲ inserire l'alberino della girante (2) con anello di tenuta e bloccarlo sul lato opposto con l'anello seeger (1).

Ruotare la girante e verificare che ruoti liberamente, senza impuntamenti.

REASSEMBLY

Clean the casing seat, the components to be refitted and the rotor shaft thoroughly and lubricate them with engine oil. Then refit them as follows:

▲ Using pad code number

88713.0869, fit the new seal ring (7) on the rotor shaft;

▲ Working on the inside of the cover, fit the inner spacer (8) with the sharp edge facing outwards;

▲ Using a pad on the outer ring, bring the bearing (5) to the end of the spacer (8), with the shielded side facing the casing;

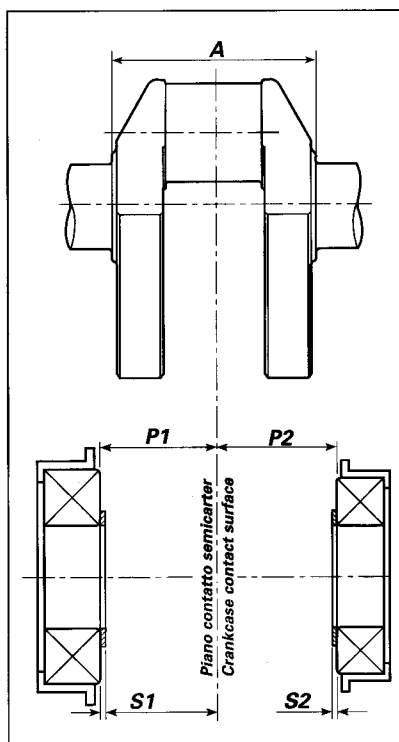
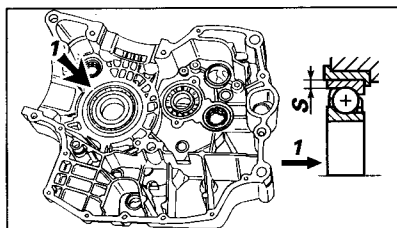
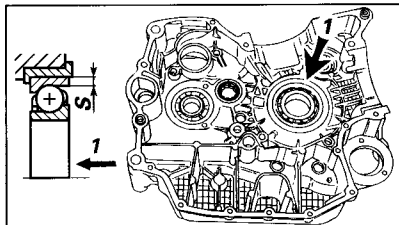
▲ Fit the spacer (4) and the other bearing (3), bringing them to the end;

▲ Fit the two screws (A) with washer, tightening them at the specified torque;

▲ Turn over the casing and use pad code number **88713.0870** to fit the counterface (6), positioned as in the diagram, as far as the end of the spacer (8);

▲ insert the rotor shaft (2) with seal ring and secure it on the opposite side with the circlip (1).

Turn the rotor and check that it rotates freely, without jamming.



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 precarico 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 crankcase half bushes. Inspect the bearing to establish the side (1) in which the thickness (S) of the outer ring is lower. The bearing must be fitted in the relative bush, keeping the side (1) outside. In fact, this is the side which will be used to support the crankshaft.

To change the bearings, proceed as follows:

- Heat the crankcase half 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 crankcase half is still hot) perfectly in square with the axis of the seat, using a tubular pad 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 crankcase half.

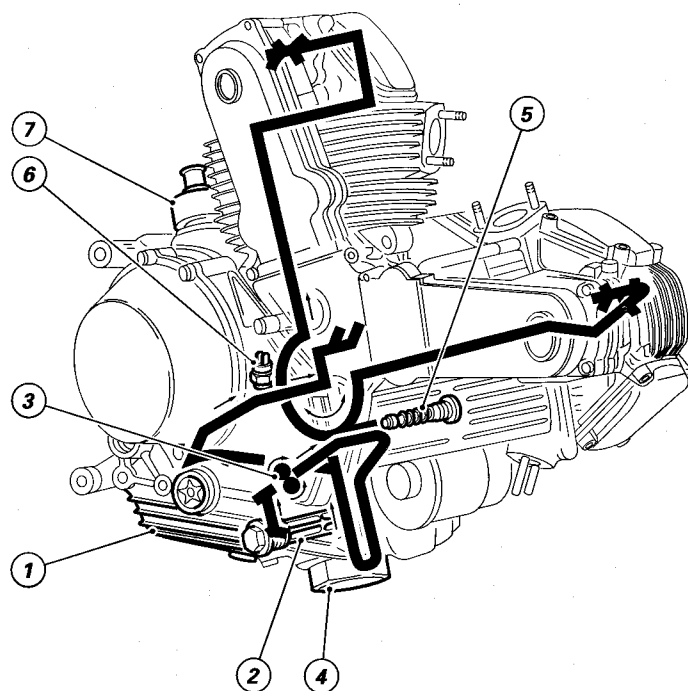
After fitting the main bearings, proceed as follows to determine the total thickness "S" of the shimming:

- Measure "A" between the support surfaces of the bearings on the crankshaft;
 - Measure the depths "P1" and "P2" corresponding to the distance between the contact surface of the crankcase halves (1 and 2) and the support surface of the inner raceway of the bearings;
 - add a pre-load of 0.15 mm to allow for settling of the new bearings;
 - this gives: $S = P1 + P2 + 0.15 - A$.
- To calculate the amount of a single shim, note that:
- $S = S1 + S2$
- where "S1" and "S2" represent the shimming for the crankcase halves 1 and 2. Bearing in mind the shaft alignment, this gives:
- $S1 = P1 + 0.075 - A/2$;
 - and, finally, the second shim: $S2 = S - S1$.



Note

After closing the crankcase half, it must be possible to turn the crankshaft with 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 in aspirazione
- 3) Pompa olio
- 4) Filtro a cartuccia in mandata
- 5) Valvola limitatrice di pressione (by-pass)
- 6) Trasmettitore di pressione (pressostato)
- 7) 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 paragrafo successivo).

Un'eventuale caduta di pressione nel circuito viene segnalata da un trasmettitore (6).

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.

Una parte contribuisce a lubrificare le teste; dalle teste, dopo aver lubrificato tutti gli organi della distribuzione, l'olio ritorna in coppa attraverso canali ricavati nei cilindri.

Dalla pompa, l'olio va al filtro a cartuccia (4), 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 segue tre circuiti. Il primo porta alla valvola limitatrice di pressione (5) che rimanda l'olio in eccesso in coppa.

LUBRICATING THE ENGINE

Engine lubrication circuit

The engine lubrication circuit includes the following:

- 1) Oil sump
- 2) Intake mesh filter
- 3) Oil pump
- 4) Delivery cartridge filter
- 5) By-pass pressure limiter valve
- 6) Pressure switch
- 7) Breather valve.

The oil pump (3) uses gears and is driven by a toothed gear pair on the crankshaft. Its capacity, therefore, depends on the engine speed (see control values in the next section). Any drop in pressure in the circuit is signalled by a pressure switch (6).

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.

One part lubricates the heads. When all the timing components have been lubricated, the oil returns from the heads to the sump through the oilways in the cylinders.

From the pump, the oil passes to the cartridge filter (4), protected internally by an anti-clogging valve which also guarantees correct oil circulation (if opened, however, the oil is not filtered).

After the filter, the oil follows three circuits.

The first leads to the pressure limiter valve (5) which sends any excess oil to the sump.

The second leads to the jets which cool the piston crowns.

The third, which passes through a clutch cover oilway, brings the oil to the crankshaft.

The pressure switch is positioned on

Il secondo porta ai getti che raffreddano il cielo dei pistoni. Il terzo, che passa attraverso un condotto del coperchio frizione, porta l'olio all'albero motore.

Su questo circuito è posizionato il trasmettitore di pressione (6).

L'olio, così fluido 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 (7) posta sulla sommità del semicaratter destro, un serbatoio di recupero ed una tubazione di collegamento alla scatola filtro aria.

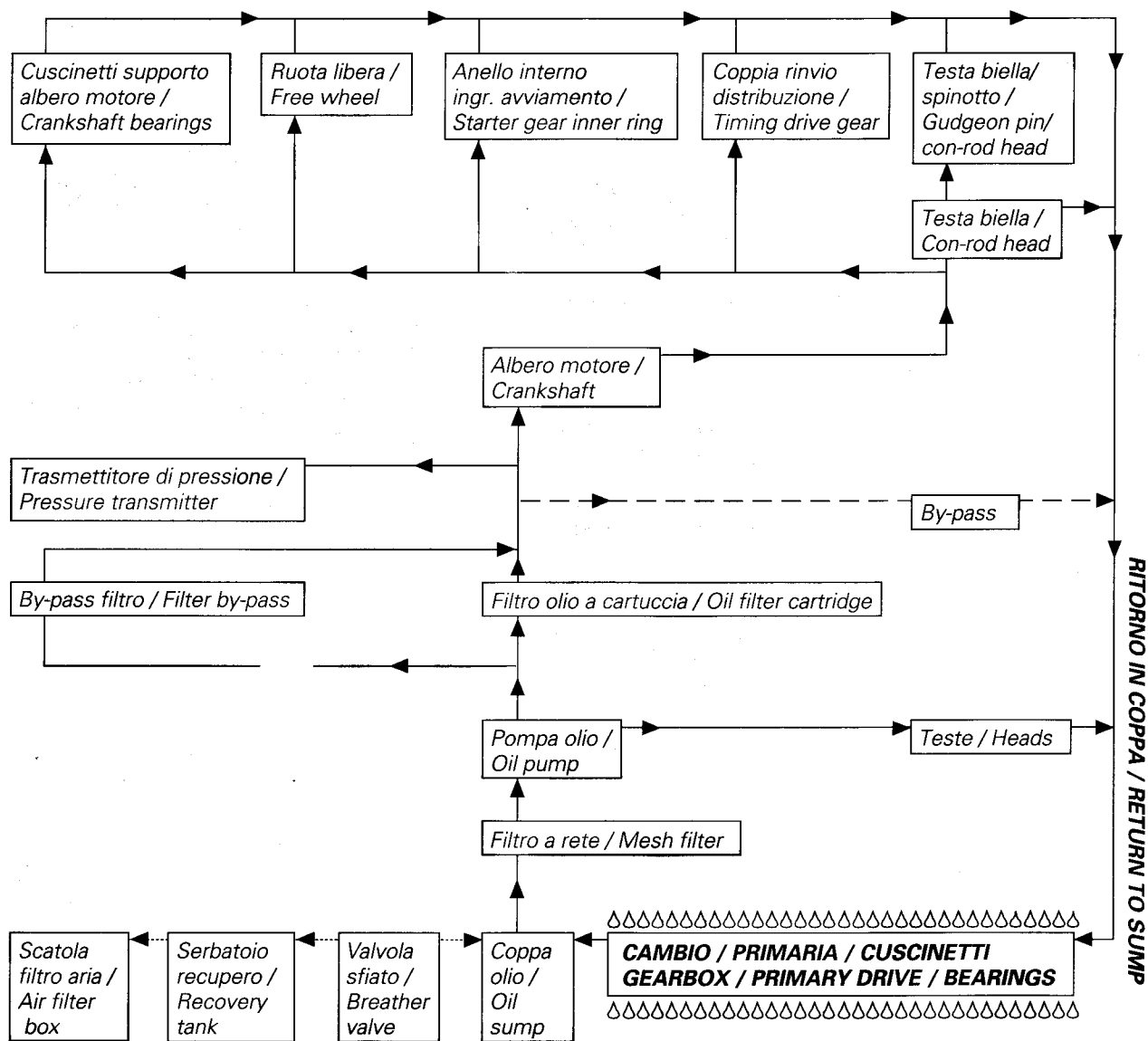
this circuit (6).

The oil, now flowing inside the crankshaft, lubricates the big end half bearings.

As it continues to flow through the inner oilway to the shaft, the oil, using holes on the shaft itself, lubricates the timing drive pair, the starter gear inner ring and the starter free wheel.

Finally, coming out the opposite end, the oil lubricates the crankshaft support bearing in the alternator 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 layered breather valve (7) on the top of the right crankcase half, a recovery tank and a connection hose for the air filter box.

**SCHEMA DI
LUBRIFICAZIONE**
LUBRICATION


— — — CIRCUITO SOVRAPRESSIONE / OVERPRESSURE CIRCUIT

..... CIRCUITO SFIATO E RICIRCOLO / BREATHER AND RECIRCULATION CIRCUIT

△△△△△ LUBRIFICAZIONE A CADUTA E SBATTIMENTO / SPLASH AND GRAVITY LUBRICATION

Pompa olio

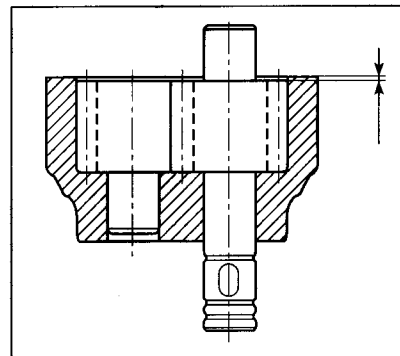
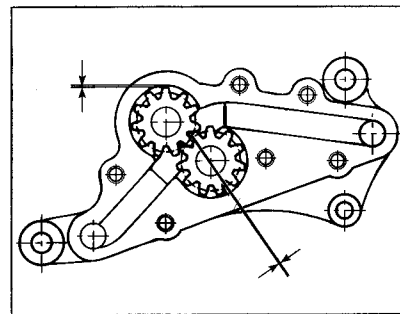
Procedere ai seguenti controlli:

- 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
- Il coperchio della pompa non deve
presentare solchi, scalini o rigature.

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 pump cover must not show any
signs of grooves, steps or scoring.



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 (4). La trasmissione del moto dal tamburo (5) all'albero primario è realizzata con l'utilizzo di particolari gommini (6) parastrappi che addolciscono l'inserimento della frizione ed evitano dannosi contraccolpi agli organi di trasmissione.

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:
 eccessivo gioco della leva di comando;
 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.

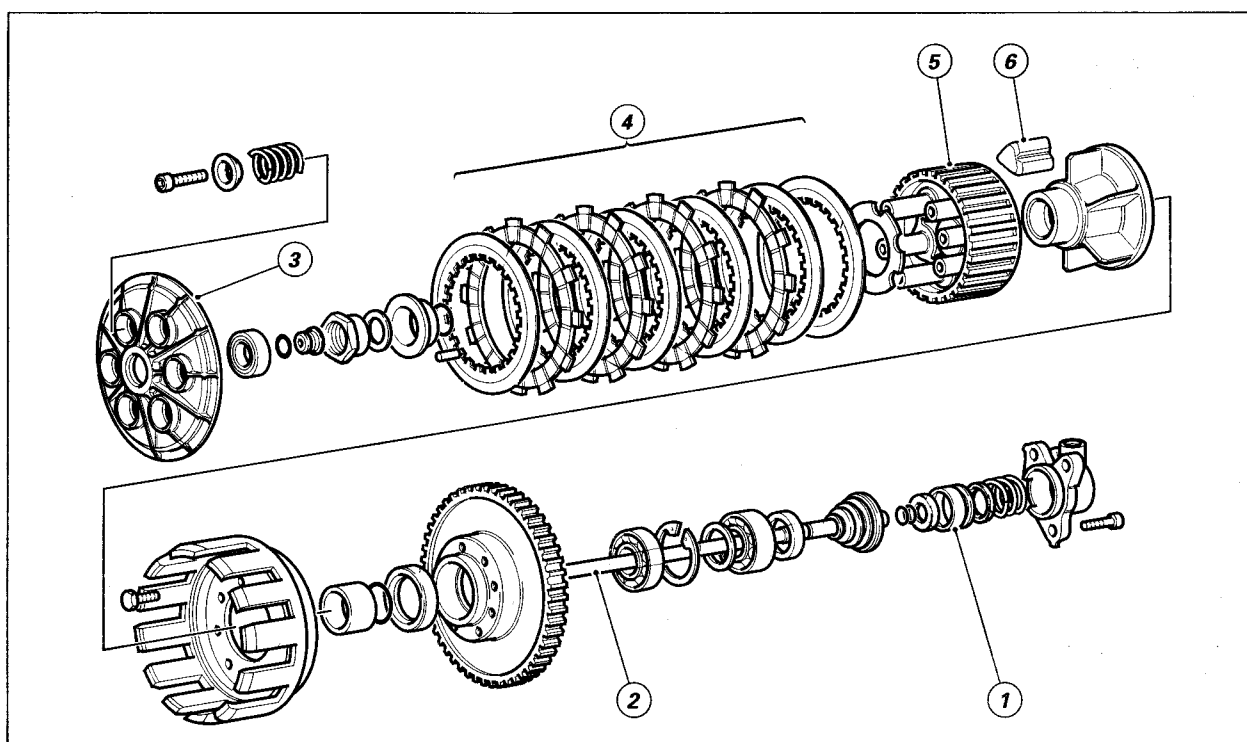
The clutch is disengaged using a drive unit consisting of a thrust piston (1) which operates inside a support, connected to the alternator cover. This piston (1) pushes a control rod (2), fitted in the primary gearbox shaft which, in turn, drives the plate pusher (3), located at the end of the plate pack (4).

The motion from the drum (5) to the primary shaft is transmitted using special rubber cush drive pads (6) which soften the engagement of the clutch and prevent harmful kickback on the drive parts.

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:
 excessive play of the control lever;
 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.

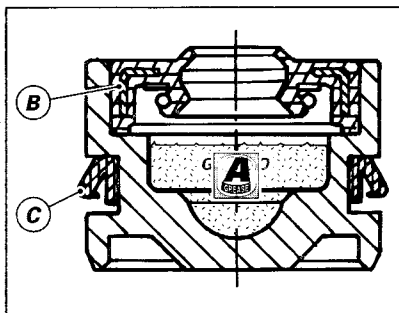
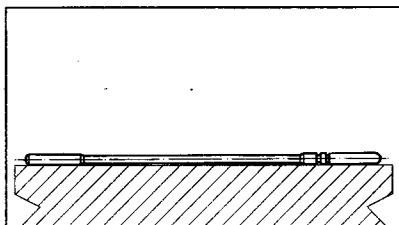


Una **frizione che slitta** può dipendere da:
 mancanza di gioco sulla leva di comando;
 dischi frizione usurati;
 molle indebolite;
 difetto nel dispositivo di disinnesto;
 eccessiva usura del tamburo o della campana.

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;
 cuscinetti di supporto ingranaggio/campana frizione usurati;
 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 rettilineità 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.

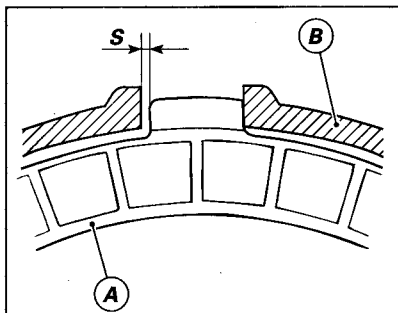
▲ Prima del rimontaggio riempire di grasso la cava interna del pistoncino.

Clutch drive unit

Check that the control rod is straight by turning it on a reference surface. 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.

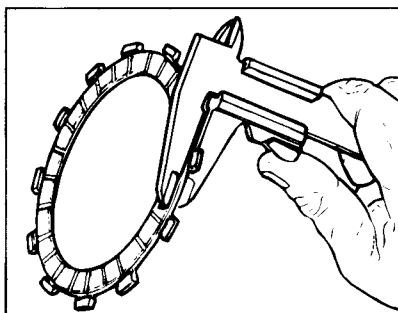
In caso contrario sostituire i dischi ed eventualmente la campana.

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

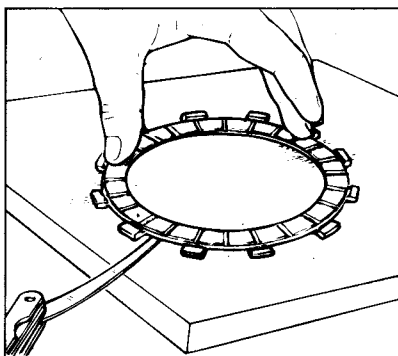
I dischi frizione non devono presentare tracce di bruciature, solchi o deformazioni.

● Misurare lo spessore dei dischi conduttori (quelli con materiale di attrito); non deve essere inferiore a 2,5 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 2.5 mm/0.084 in.



Importante

Lo spessore totale del pacco dischi non deve essere inferiore a 36,5 mm.

Caution

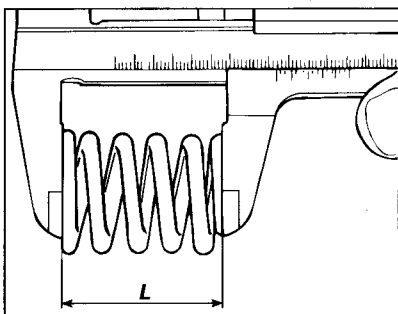
The total thickness of the clutch plate pack must be at least 36.5 mm/1.437 in.

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.

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 superare i 36,5 mm.

Sostituire ogni molla che superi tale limite.

Clutch springs

Measure the clear length "L" of each spring with a caliper gauge;

● It must not exceed 36.5 mm/1.437 in.

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.

● Gli ingranaggi folli della 3ª e 4ª velocità sull'albero secondario devono presentare un gioco assiale massimo di: max. 0,25 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.

GEARBOX OVERHAUL

Check the condition of the front coupling gear teeth. They must not be damaged in any way and must have sharp edges.

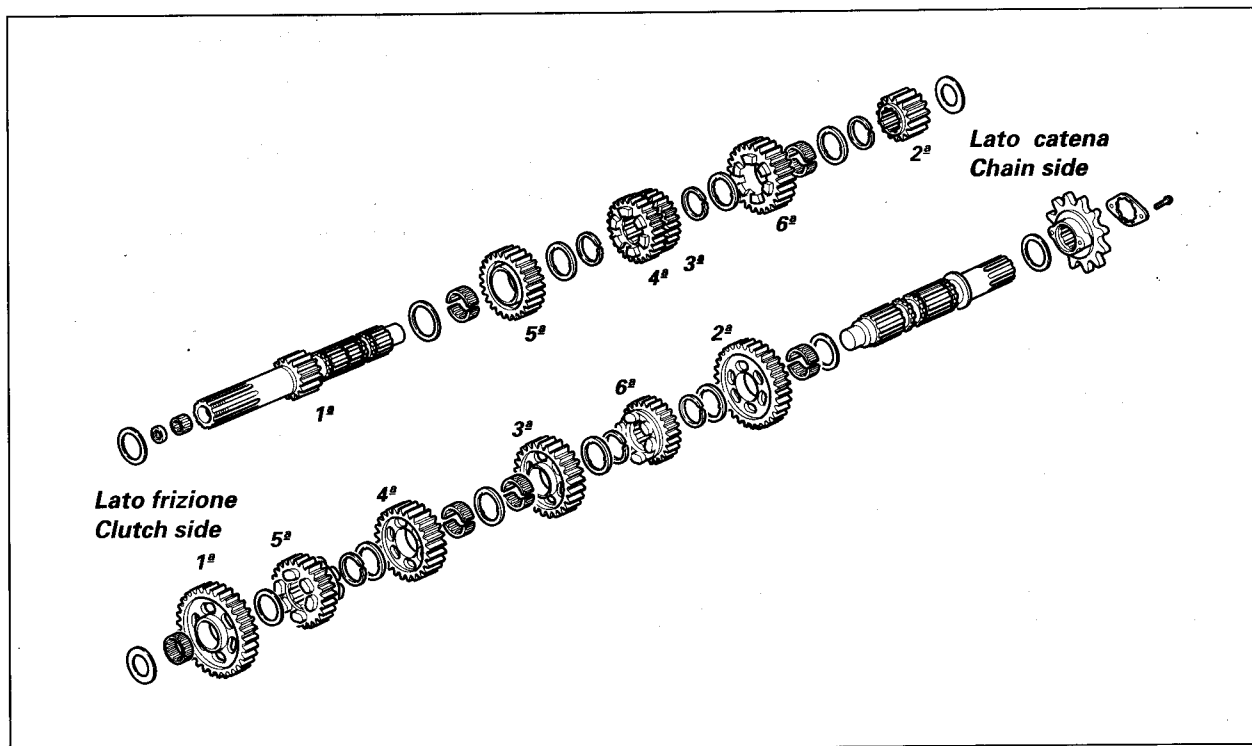
The idle gears must rotate freely on their shafts.

● The idle gears must have a minimum axial clearance of 0.10 mm/0.0039 in.

● The idlers for the 3rd and 4th gears on the secondary shaft must have a maximum axial clearance of 0.25 mm/0.0098 in.

▲ When refitting, make sure the circlips are positioned correctly (see "Fitting the circlips" in this section). Check the state of wear of the roller half bearings.

The threading and the splining of the shafts must be in perfect condition.

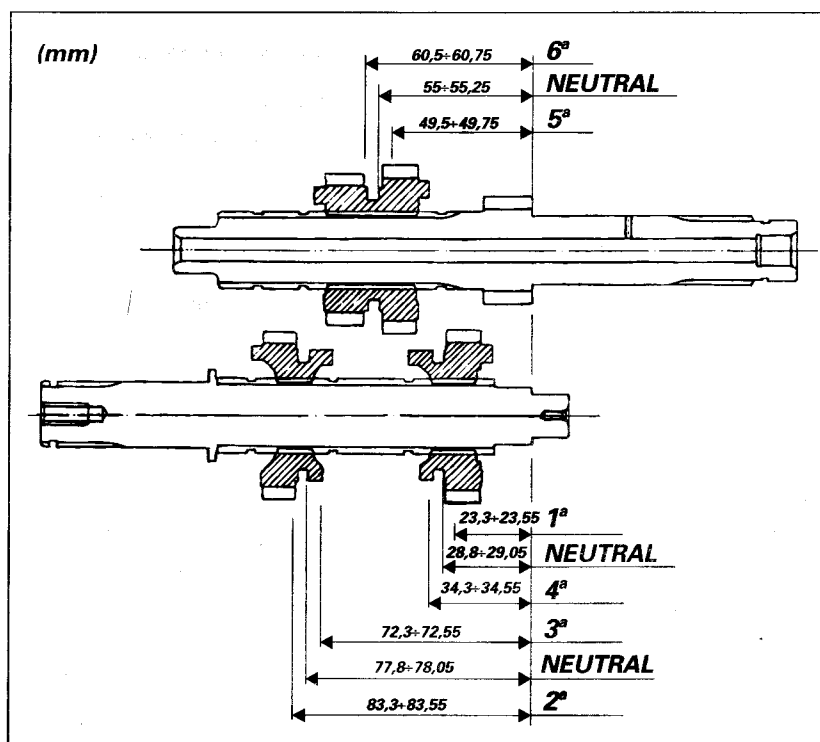


**Note**

Per un corretto funzionamento del cambio, verificare le quote di controllo indicate nello schema di figura.

**Note**

For correct functioning of the gearbox, 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: 0,25 mm

● Gioco assiale totale tamburo cambio: 0,25 mm

Also check that the parts containing the gear coupling mechanism are in good condition (see exploded diagram).

Engage the gears and check that the gearbox control does not jam (selector fork-gear groove and fork pin-desmodromic drum groove) due to incorrect axial clearance.

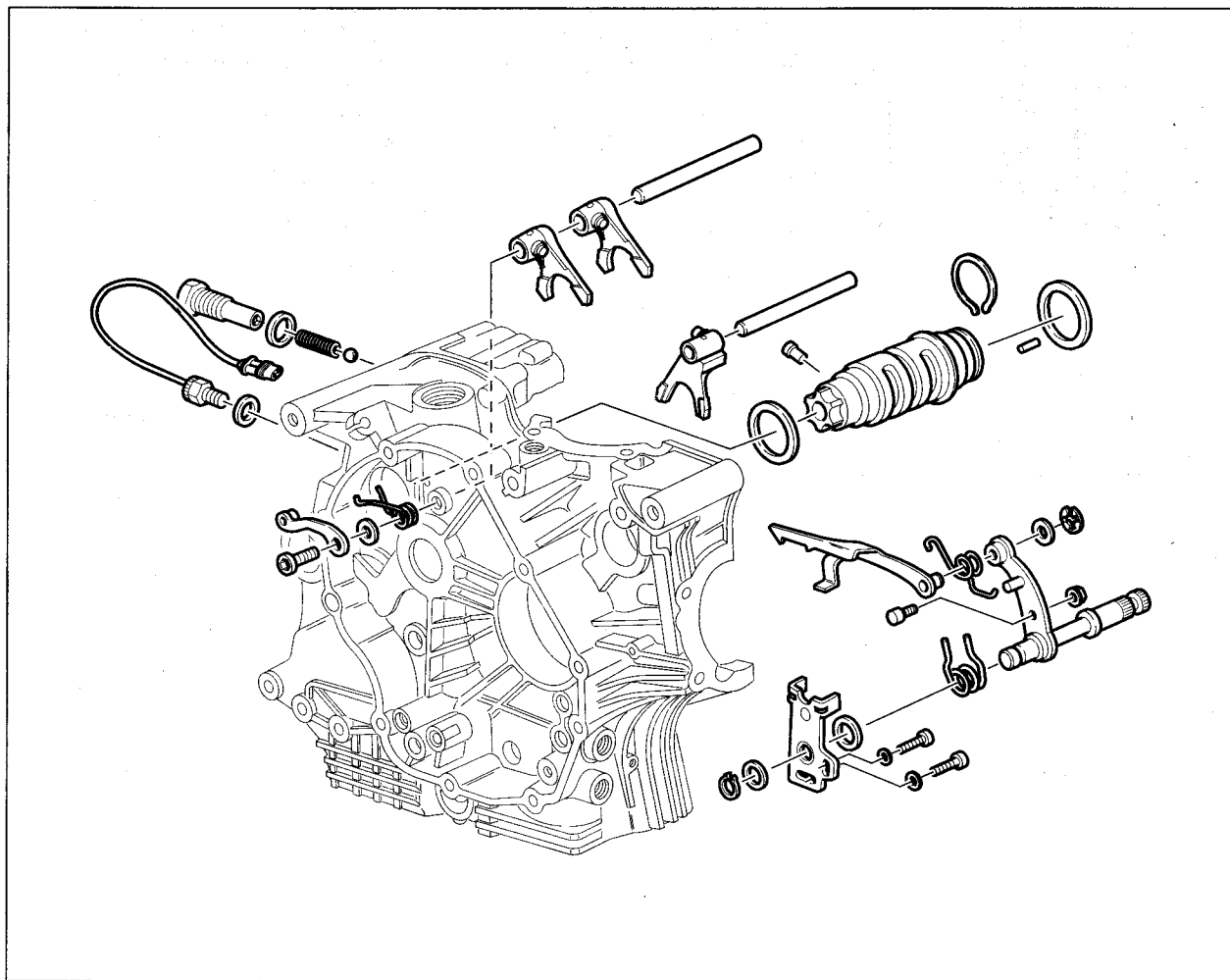
Correct the clearances by shimming the gearbox shafts and drum with the shims.

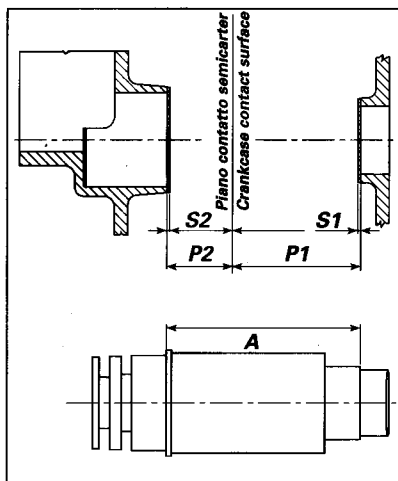
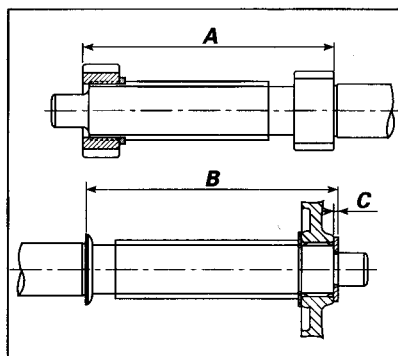
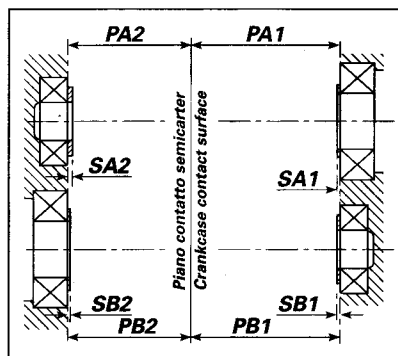
● Total gearbox shaft axial clearance:

0.25 mm/0.0098 in.

● Total gearbox drum axial clearance:

0.25 mm/0.0098 in.





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 0,25 mm avremo:
 $SA = PA1 + PA2 - A - 0,25$ e
 $SB = PB1 + PB2 - B - 0,25$.

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:

● $SA1 = PA1 - 64 - 0,125$ e

$SB1 = PB1 - 64 - 0,125$

● e quindi $SA2 = SA - SA1$ 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

0,25 = gioco assiale (mm)

● 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 shaft

To establish the total shimming for the **primary shaft "SA"** and the **secondary shaft "SB"**, proceed as follows:

○ Measure "A" and "B" on the primary and secondary shafts (on the latter, you must also include the shim adjustment thickness "C" of 2.3 mm);

○ Measure the depth corresponding to the distance between the contact surface between the **clutch** side crankcase halves and the **chain** side and the support surface of the inner bearing raceway for the primary shaft "PA1" and "PA2" and the secondary shaft "PB1" and "PB2";

● An axial clearance of 0.25 mm must be obtained, therefore:

$SA = PA1 + PA2 - A - 0,25$ and

$SB = PB1 + PB2 - B - 0,25$.

To establish the size of a single shim, note that:

● $SA = SA1 + SA2$ and $SB = SB1 + SB2$ where "SA1" and "SA2" represent the primary shaft shims on the **clutch** side and **chain** side and "SB1" and "SB2" represent the corresponding secondary shaft shims.

This gives:

● $SA1 = PA1 - 64 - 0,125$ and

$SB1 = PB1 - 64 - 0,125$

● 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

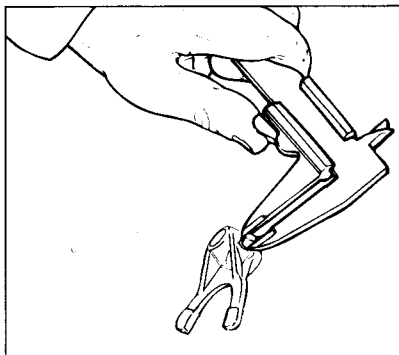
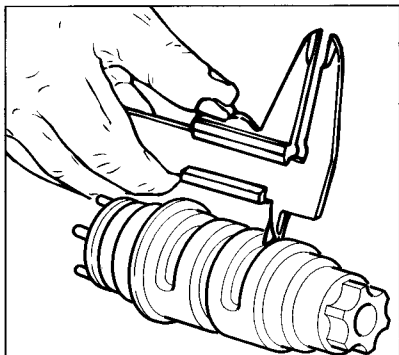
P2 = **chain** side casing depth

A = gearbox drum shoulder

0.25 = axial clearance (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.

- Wear limit: 0.6 mm/0.0236 in.

- Width of the slots (in a new drum): 8.00÷8.09 mm

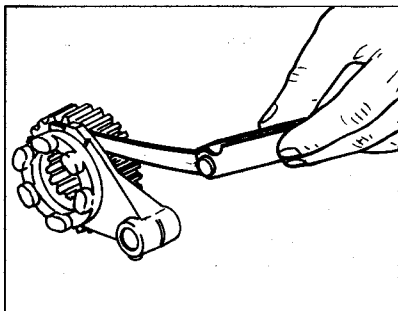
- Wear limit: 8.19 mm/0.322 in.

- Diameter of fork pin (new): 7.665÷7.735 mm

- 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 clearance. 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:

$L=4,070 \pm 4,185 \text{ mm}$

● Spessore pattino forcella nuova:

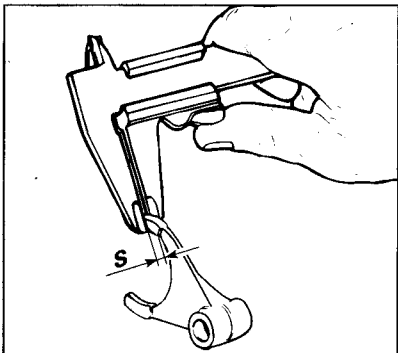
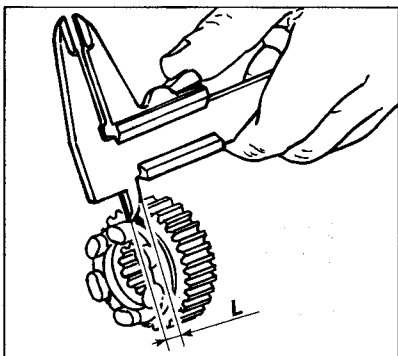
$S=3,90 \pm 4,00 \text{ mm}$

● Gioco fra forcella e ingranaggio nuovi:

$0,070 \pm 0,285 \text{ mm}$

● Limite di servizio:

0,4 mm



Gear selector forks

Inspect the gear selector forks. All bent forks must be changed as they may lead to difficulties in gear changing or may suddenly disengage the gears under load.

Use a feeler gauge to check the clearance of each fork in its gear groove.

If its exceeds the clearance limit, establish whether it is necessary to change the gear or the fork by referring to the limits for each part.

● Groove width of a new gear:

$L=4.070 \pm 4.185 \text{ mm}$

● New fork pad thickness:

$S=3.90 \pm 4.00 \text{ mm}$

● Clearance between new fork and gear:

$0.070 \pm 0.285 \text{ mm}$

● 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

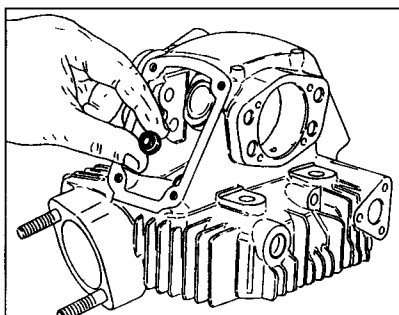
For correct reassembly, follow the disassembly procedures in reverse order, paying particular attention to the individual operations mentioned specifically.

Seals, oil seals, circlips, clips, gaskets (e.g. copper, aluminium, fibre, etc.,) and self-locking nuts must always be changed.

The bearings have been calculated and designed for a set number of working hours. Therefore, as it is difficult to check the state of wear of bearings, it is recommended that you change bearings subject to large amounts of stress.

These suggestions are to be followed, as well as the dimensional checks for the individual components, described previously. All the 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 secured at the specified torque values (refer to the table at the end of this section).

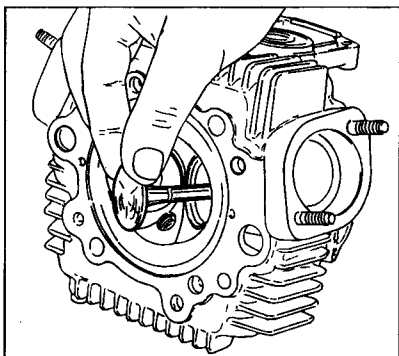


RICOMPOSIZIONE MOTORE

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.

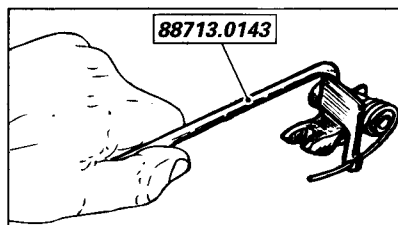


ENGINE REASSEMBLY

Head parts

● Place the oil seal grommet on the valve guide, noting the colour: **green** for the exhaust valve and **black** for the intake valve.

▲ Insert the valves.



▲ 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 bilanciere.

▲ 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÷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.

▲ 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 pin.

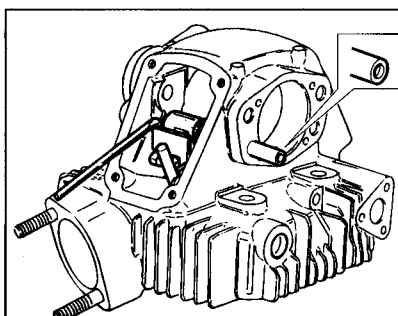
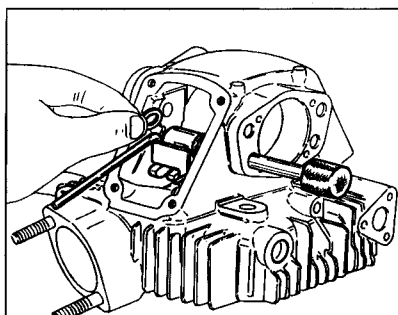
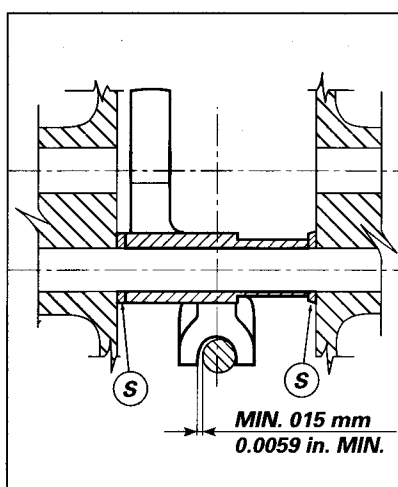
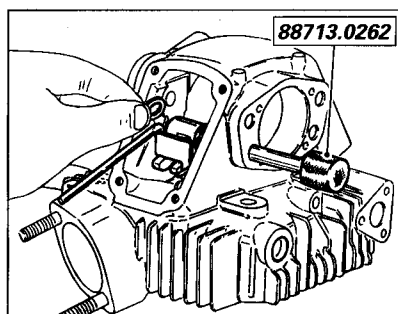
▲ Adjust the side shim using the shims (S), positioning the rocker arm fork perfectly centred on the valve stem.

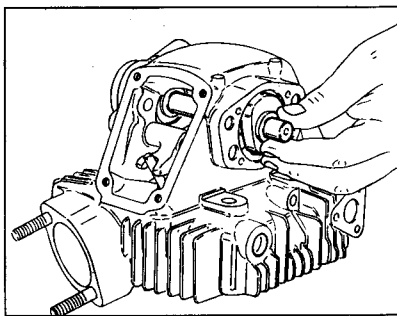
● minimum clearance between stem and rocker arm:
0.15 mm/0.0059 in.

● The rocker arm must be free to move and must have an axial clearance of 0.05÷0.20 mm/0.0019–0.0078 in.

▲ Remove the tool and position the rocker arm pin with the hole facing outwards.

▲ Unhook the spring and remove the tool.





▲ 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.

▲ 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 (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 spessore.

▲ 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 spessore.

▲ Rimontare il registro di chiusura e i semianelli.

▲ Posizionare il registro bilanciere di apertura.

▲ Position the cam shaft.

▲ If you are changing the cam shaft, you must fit a shim (A) of 0.5 mm on both sides.

▲ Rotate the cam shaft and use a screwdriver to lift the end part of the rocker arm with pad.

▲ Position the return cap and the clamp split rings.

▲ Fit the cam shaft cover so that the cam shaft is supported at both ends. With the valve in the rest position, (countering the force of the return spring by pushing on the rocker arm) check that the clearance between the rocker arm pad and the cams is correct. At the same time, ensure that the adjuster can be turned by hand.

▲ If not, measure the clearance between the lower rocker arm and the adjuster with a feeler gauge.

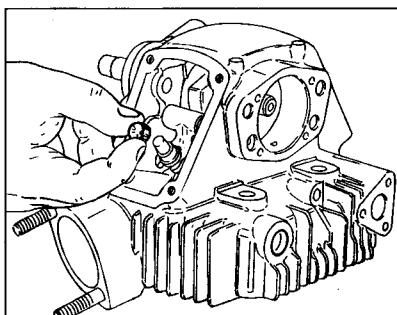
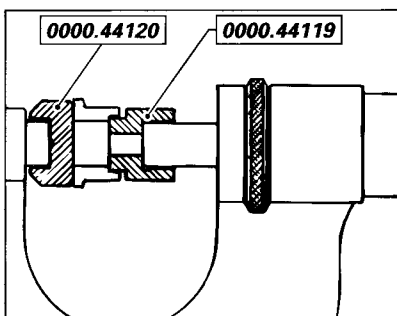
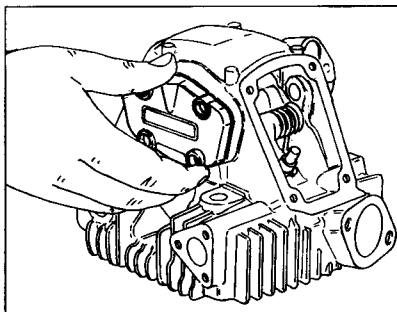
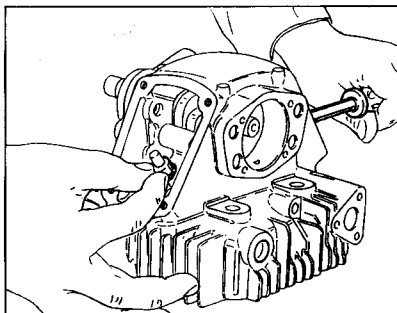
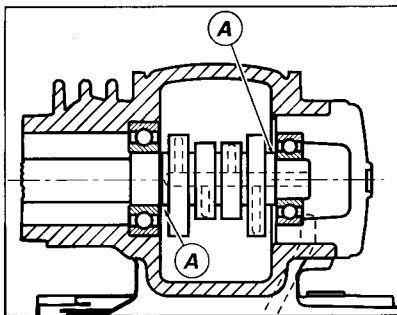
▲ Remove the split rings and the adjuster.

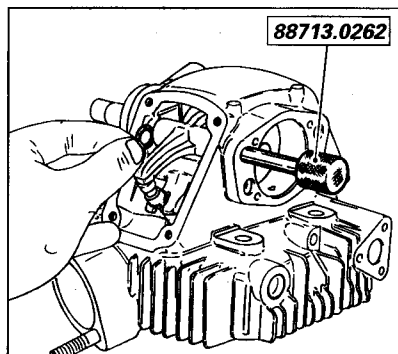
▲ Check the thickness of the adjuster using a 0-25 mm micrometer, positioning the service pads as shown in the diagram.

▲ Select the correct oversized adjuster (5 to 9.6 mm range), measured previously with a feeler gauge.

▲ Refit the closing adjuster and the split rings.

▲ Position the opening rocker arm adjuster.





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 cappellotto 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 shim, using pin **88713.0262**.

▲ The shims (S) must be positioned at the sides of the spring (A);

● to obtain an axial clearance of 0.05 ± 0.20 mm/0.0019–0.0078 in.

▲ Remove the tool and position the rocker arm pin with the hole facing outwards.

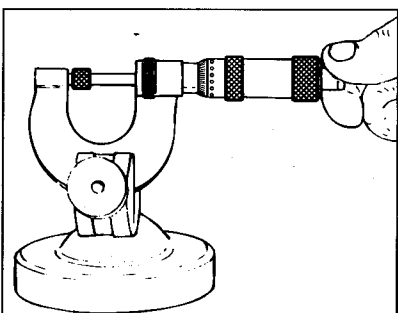
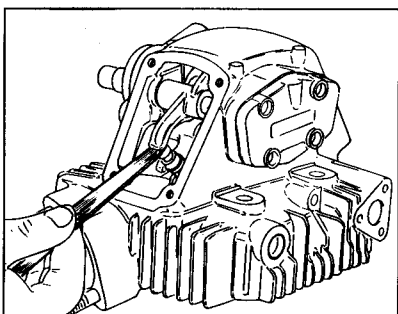
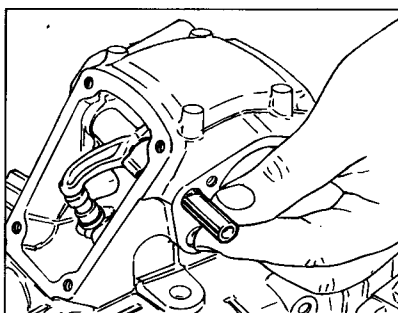
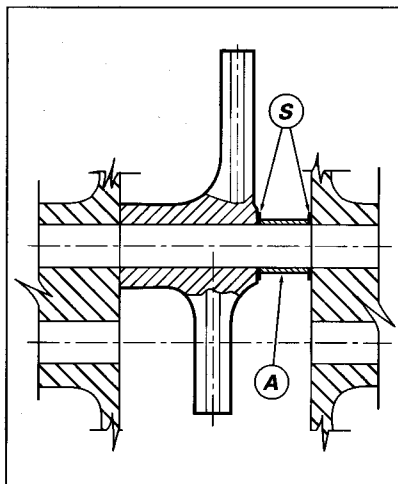
▲ Fit the cam shaft cover so that the cam shaft is supported at both ends. With the valve in the rest position, check that the clearance between the rocker arm and the adjuster is correct.

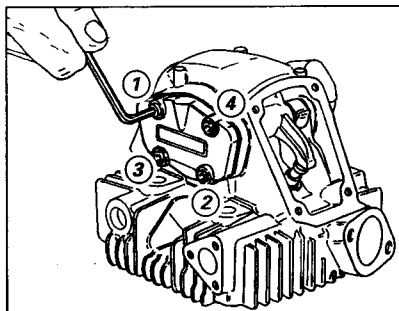
▲ Adjust the clearance by changing the upper adjuster with an adjuster with a different thickness (2 to 5 mm range).

▲ Insert the side spring (A) in the opening rocker arm pin.

Caution

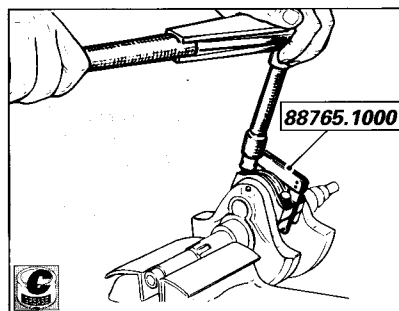
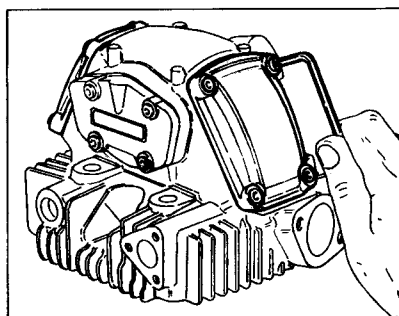
Before refitting the engine, check that the passage between the valves is at least 0.5 mm/0.0196 in.





- ▲ Fissare il cappellotto di supporto dell'albero distribuzione con guarnizione serrando alla coppia prescritta le viti di fissaggio.
- ▲ Seguire la sequenza di montaggio delle viti riportate sul cappellotto.
- ▲ Fissare i coperchi delle valvole con relativa guarnizione serrando a fondo le viti di fissaggio.

- ▲ Secure the cam shaft support cover with seal, tightening the screws at the specified torque values.
- ▲ Follow the screw assembly sequence shown on the cam shaft cover.
- ▲ Secure the valve covers with seal and tighten the retaining screws.



Ricomposizione dell'imbiellaggio

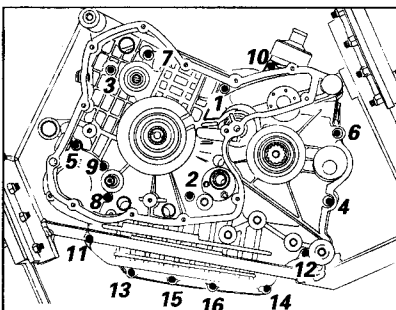
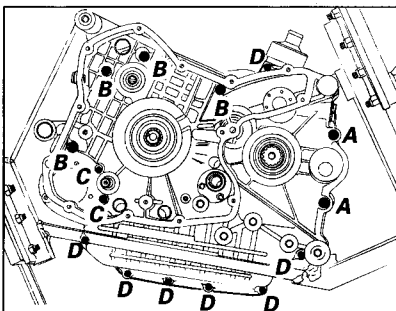
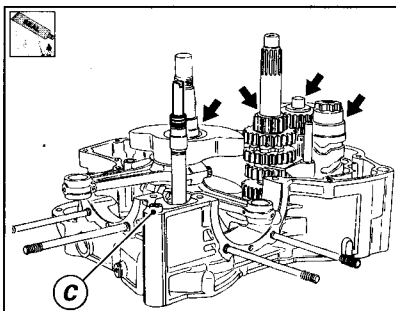
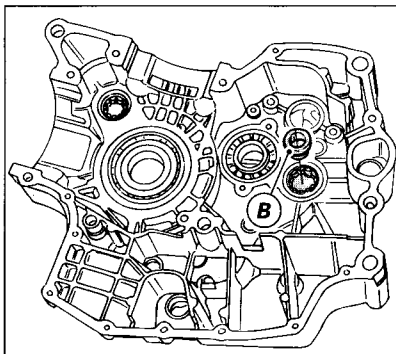
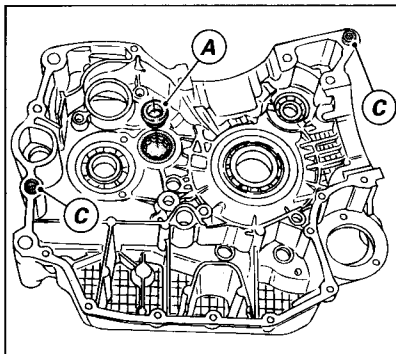
Verificare che tra ogni cappello e la relativa biella vi siano le spine elastiche di centraggio.

- ▲ 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 spessimetro a forchetta **88765.1000** (disponibile negli spessori 0,1, 0,2 e 0,3 mm) che determina il gioco assiale tra bielle e albero motore:
- Gioco assiale bielle/albero motore: 0,15÷0,35 mm
- ▲ 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 spessimetro.

Adjusting the connecting rod

Check that the flexible centring pins are between every cap and connecting rod.

- ▲ Fit the cap and connecting rod with markings on the same side.
- ▲ Lubricate heavily with engine oil and position the connecting rods and caps on the crankshaft.
- ▲ Insert the fork feeler gauge **88765.1000** (available with shims of 0,1, 0,2 and 0,3 mm) between the connecting rods. This measures the axial clearance between the connecting rods and the crankshaft.
- Connecting rod/crankshaft axial clearance: 0,15–0,35 mm
- ▲ Use new retaining screws and lubricate the thread and the shank with prescribed grease.
- ▲ Tighten them, using a torque wrench, in three steps until you obtain the specified torque values.
- ▲ Remove the feeler gauge.



Chiusura semicarter

▲ Prima di inserire il gruppo cambio nel semicarter sinistro assicurarsi che la pista interna (A) del cuscinetto di estremità dell'albero primario sia installata nel cuscinetto e non sia rimasto montato sulla parte terminale dell'albero primario.

▲ Analogo discorso vale anche per la pista interna (B) del cuscinetto di estremità dell'albero secondario sul semicarter destro.

▲ Installare gli alberi cambio ed il tamburo selettore con i relativi rasamenti nel semicarter sinistro.

▲ Montare gli alberi guida forcelle e le forcelle di innesto delle marce.

▲ Montare l'albero comando distribuzione nella sede del semicarter sinistro.



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 bocche di riferimento (C) siano inserite nei loro alloggiamenti.

▲ Applicare la guarnizione liquida "THREE BOND", secondo le modalità descritte al paragrafo "Guarnizioni".

▲ Montare le viti di unione seguendo lo schema di figura.

rif.	q.tà	descrizione (mm)
A	3	viti M8x75
B	4	viti M8x90
C	2	viti M6x75
D	7	viti M6x35

▲ Serrare tutte le viti, seguendo la sequenza numerica rappresentata in figura, alla coppia di serraggio prescritta.

Closing the crankcase half

▲ Before inserting the gearbox assembly in the left crankcase half, ensure that the inner raceway (A) of the bearing on the end of the primary shaft is fitted in the bearing and has not remained on the end part of the primary shaft.

▲ The same applies for the inner raceway (B) of the bearing on the end of the secondary shaft on the right crankcase half.

▲ Install the gearbox shafts and the selector drum with the relative shims in the left crankcase half.

▲ Fit the fork guide shafts and the gear selector forks.

▲ Fit the timing shaft in the housing on the left crankcase half.



Note

When the crankshaft is inserted in the crankcase half, ensure that the connecting rods are correctly positioned in the respective cylinder housings. Incorrect positioning will inevitably lead to reopening of the crankcase halves.

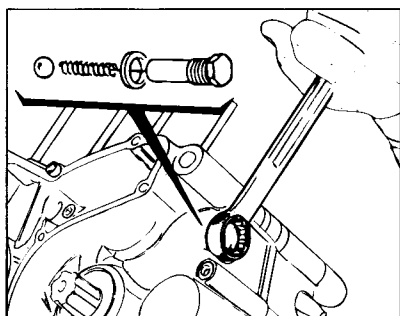
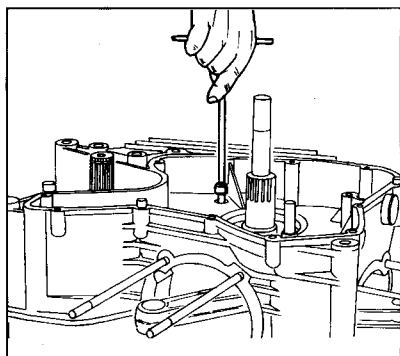
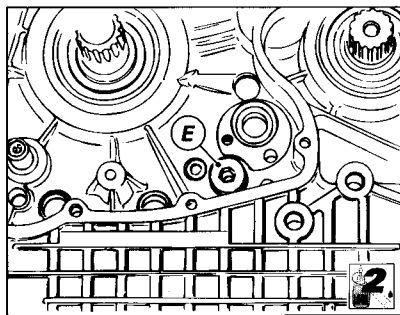
▲ Before closing the crankcase halves, check that the shims have been fitted on the crankshaft, on the gearbox shafts and on the selector drum. Also check that the two reference bushes (C) have been inserted in their seats.

▲ Apply the "THREE BOND" liquid seal, as described in "Seals".

▲ Fit the connecting screws as shown in the diagram.

ref.	quantity	description (mm)
A	3	M8x75 screws
B	4	M8x90 screws
C	2	M6x75 screws
D	7	M6x35 screws

▲ Tighten all the screws, following the numbered sequence shown in the diagram, at the specified torque values.



▲ Rimontare la valvola di regolazione della pressione olio con la relativa molla e serrare la vite (E) alla coppia di serraggio prescritta usando frenafili medio.

● Controllare che l'albero motore ruoti con una certa interferenza sui cuscinetti di banco.

● Controllare che gli alberi del cambio abbiano un gioco assiale di 0,25 mm, 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.

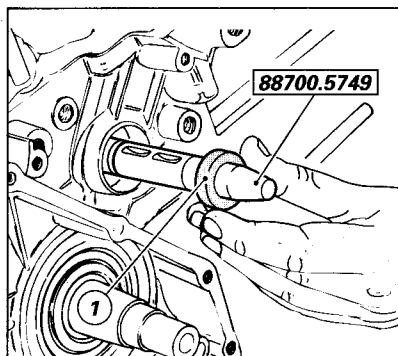
▲ Refit the oil pressure adjustment valve with spring and tighten the screw (E) at the specified torque value using medium-strength threadlocker.

● Check that the crankshaft rotates with a certain amount of interference on the main bearings.

● Check that the gearbox shafts have an axial clearance of 0.25 mm/ 0.0098 in. 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 gearbox selector, then tighten the screw at the specified torque value.



Pulegge distribuzione

▲ Nel caso fosse stato rimosso, rimontare l'anello di tenuta (1) sul semicarterm destro 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:

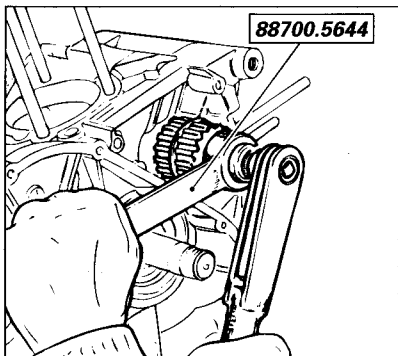
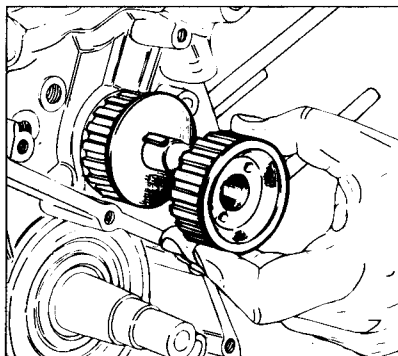
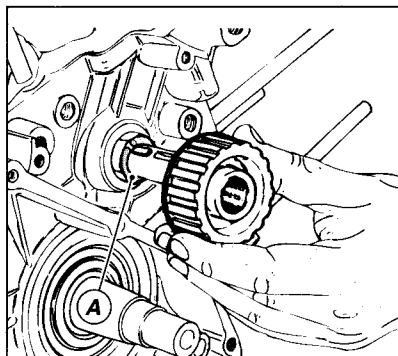
la chiavetta;
la puleggia posteriore con il bordino verso il carter;
la rondella di guida;
la seconda chiavetta;
l'altra puleggia con il bordino verso l'operatore;
il distanziale;
la rosetta;
la ghiera autobloccante, con il lato piano rivolto verso la rosetta.

▲ 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 pulleys

▲ If it has been removed, refit the seal ring (1) on the right crankcase half using a drift. Position it with the side with the spring facing inwards. To prevent damage to the ring 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:

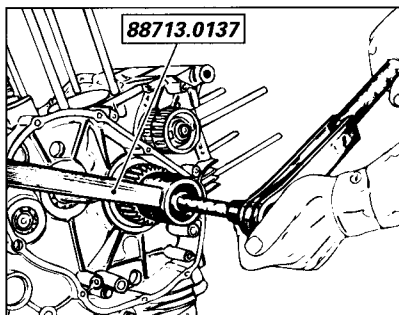
the key;
the rear pulley with the edge facing the casing;
the guide washer;
the second key;
the other pulley with the edge facing the operator;
the spacer;
the washer;
the self-locking ring nut, with the flat side facing the washer.

▲ Use service tool **88700.5644** to secure the pulley and tighten the self-locking ring nut at the specified torque value using the bush supplied with the service tool.



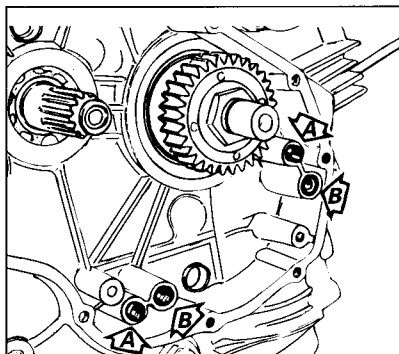
Caution

To prevent accidental loosening which could seriously damage the engine, use new self-locking ring nuts for securing all the timing pulleys.



Ingranaggio trasmissione primaria e pompa olio

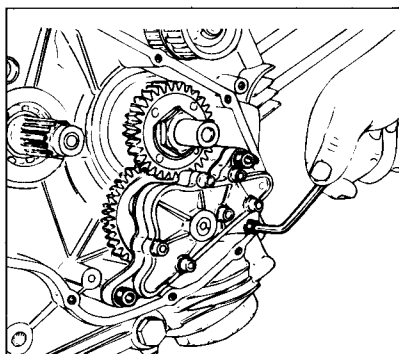
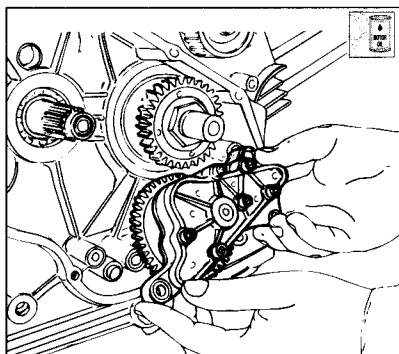
- ▲ Sgrassare accuratamente la superficie conica dell'albero motore e la corrispondente sull'ingranaggio della trasmissione primaria.
- ▲ Posizionare la chiavetta e l'ingranaggio della trasmissione primaria sull'albero motore.
- ▲ Posizionare la rondella di sicurezza e bloccare l'ingranaggio utilizzando 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 posizzionarla sul carter.



Importante

Verificare, ruotando l'albero motore, che vi sia un gioco minimo tra gli ingranaggi.

- ▲ Bloccare tutte le viti alla coppia prescritta.



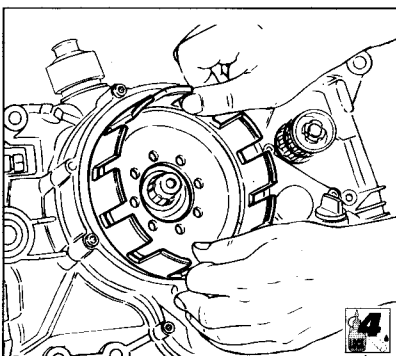
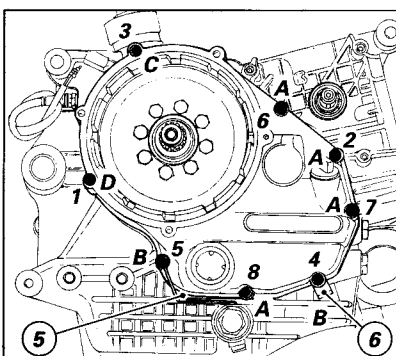
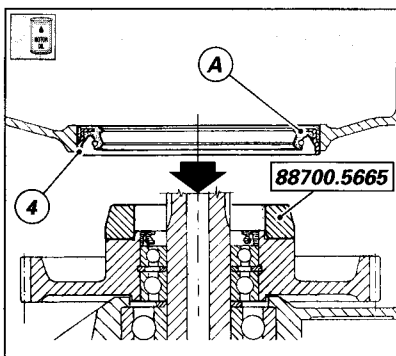
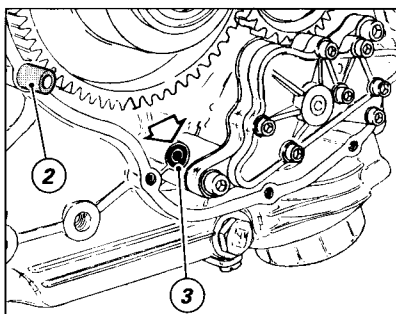
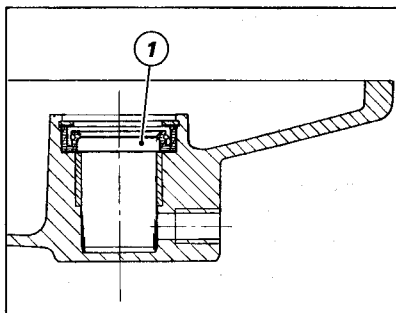
Primary drive gear and oil pump

- ▲ Thoroughly degrease the conical surface of the crankshaft and the corresponding surface of the primary drive.
- ▲ 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 fixing nut at the specified torque value.
- ▲ Bend the washer.
- ▲ Position the reference bushes (A) and the O-ring (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 clearance between the gears.

- ▲ Tighten all the screws at the specified torque.



Frizione

Fare attenzione, prima di rimontare il coperchio frizione che al suo interno, in corrispondenza dell'albero motore risulti montato l'anello di tenuta con relativa rondella e seeger. In caso di sostituzione dell'anello di tenuta (1) rimontare il particolare nuovo posizionandolo come in figura.

- ▲ Posizionare la boccola di riferimento (2) e l'anello OR (3) di tenuta olio tra carter e coperchio.
- ▲ Installare la guarnizione e montare il coperchio laterale destro.

Per evitare di rovinare la superficie di scorrimento dell'anello di tenuta (4), quando si installa il coperchio frizione sul mozzo dell'ingranaggio della campana frizione, utilizzare la speciale bussola **88700.5665**. Per eseguire correttamente l'installazione procedere nel modo seguente:

- ▲ inserire la bussola con il lato di diametro maggiore a contatto con il mozzo dell'ingranaggio;
- ▲ installare l'anello di tenuta (A) nel coperchio frizione, con il lato chiuso rivolto verso l'esterno;
- ▲ lubrificare con olio motore i labbri dell'anello di tenuta (A);
- ▲ installare il coperchio frizione guidando l'anello di tenuta sulla bussola;
- ▲ spingere fino a portarlo sul mozzo dell'ingranaggio e rimuovere la bussola.

- ▲ Inserire le viti di fissaggio e le staffette (5 e 6) con relativo distanziale e rosetta seguendo lo schema di figura:

rif.	q.tà	descrizione (mm)
A	4	viti M6x25
B	2	viti M6x35
C	1	vite M6x65
D	1	vite M6x70

- ▲ Serrare alla coppia prescritta le viti di fissaggio seguendo la sequenza numerica riportata in figura.
- ▲ Assemblare la campana frizione all'ingranaggio.
- ▲ Applicare sigillanti per piani sotto alla testa e sul filetto delle viti di fissaggio quindi montarle e serrarle, procedendo a croce, alla coppia di serraggio prescritta.

Clutch

Before refitting the clutch cover, make sure that it has a seal ring on the crankshaft with relative washer and circlip. When changing the seal ring (1), refit and position the new part as shown in the diagram.

- ▲ Position the reference bush (2) and the O-ring (3) between the casing and the cover.
- ▲ Fit the seal and the right side cover.

To prevent damage to the seal ring (4) sliding surface, when fitting the clutch cover on the clutch housing gear hub, use the special bush **88700.5665**.

For correct installation, proceed as follows:

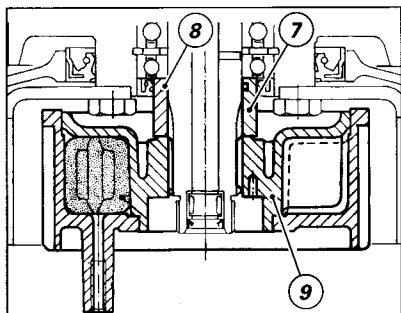
- ▲ insert the bush with the side with the larger diameter in contact with the gear hub;
- ▲ fit the seal ring (A) in the clutch cover, with the closed side facing outwards;
- ▲ lubricate the lips of the seal ring (A) with engine oil;
- ▲ install the clutch cover by guiding the seal ring on the bush;
- ▲ Push it until it is on the gear hub. Remove the bush.

- ▲ Insert the retaining screws and brackets (5 and 6) with relative spacers and washers as shown in the diagram:

ref.	quantity	description (mm)
A	4	M6x25 screws
B	2	M6x35 screws
C	1	M6x65 screws
D	1	M6x70 screws

- ▲ Tighten the retaining screws at the specified torque following the numbered sequence shown in the diagram.

- ▲ Fit the clutch housing to the gear.
- ▲ Apply flange sealant under the screw heads and on the threads of the retaining screws, fit them and tighten them, working crossways, at the specified torque value.



▲ Inserire il distanziale (7), con anello OR (8) opportunamente lubrificato, e il tamburo frizione (9) completo di parastrappi sull'albero primario.

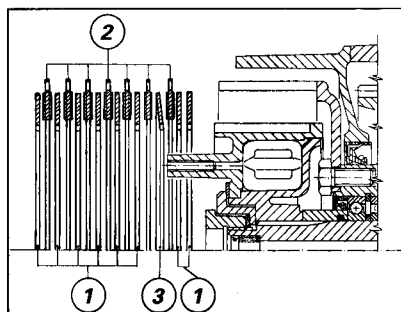
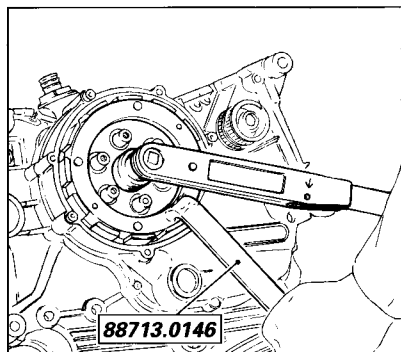
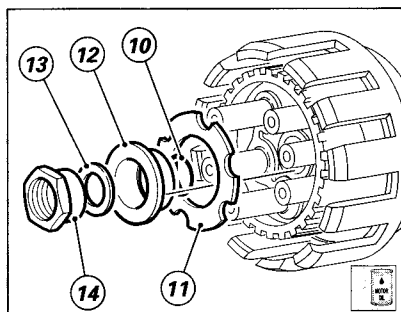
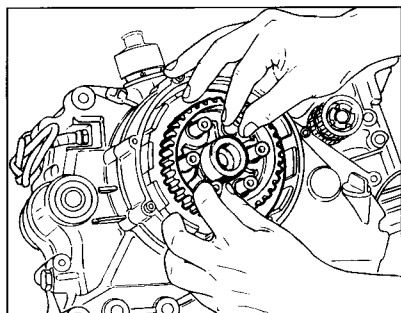
▲ Inserire l'anello OR (10), opportunamente lubrificato, sull'estremità dell'albero primario ed installare la rosetta di appoggio (11).

▲ Introdurre poi la bussola (12) nel perno di centraggio sul mozzo parastrappi e inserire al suo interno la rondella di sicurezza (13) e il dado (14).

▲ Bloccare il tamburo frizione utilizzando l'attrezzo **88713.0146** e serrare il dado di fissaggio alla coppia prescritta.

▲ Introdurre la serie dei dischi frizione (cod. **19020013A**) rispettando il seguente ordine: due dischi condotti (1) spessore 2 mm; un disco conduttore (2) spessore 3 mm;

il disco bombato (3) spessore 1,5 mm montato come in sezione; seguirà la serie di 6 dischi conduttori (2) alternati a 6 dischi condotti (1); l'ultimo di questi chiuderà il pacco.



▲ Insert the spacer (7), with lubricated O-ring (8) and the clutch drum (9) with cush drive pads on the primary shaft.

▲ Insert the lubricated O-ring (10) on the end part of the primary shaft and fit the support washer (11).

▲ Then insert the bush (12) in the centering pin on the cush drive pad hub and insert the safety washer (13) and nut (14) inside it.

▲ Secure the clutch drum using service tool **88713.0146** and tighten the retaining nut at the specified torque.

▲ Insert the series of clutch plates (code number **19020013A**) in the following order:

two driven plates (1) with thickness of 2 mm;

a drive plate (2) with thickness of 3 mm;

one convex plate (3) with thickness of 1.5 mm, fitted as shown in the diagram;

the series of 6 drive plates (2) alternating with 6 driven plates (1); when the last of these is fitted, the pack is complete.



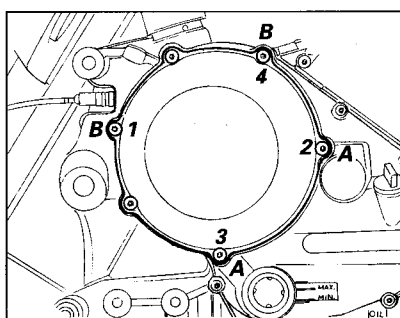
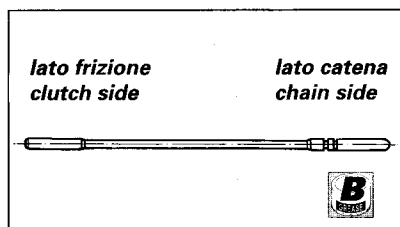
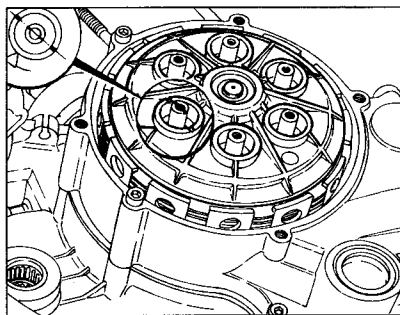
Caution

After refitting the original plate pack or after fitting a new plate pack, check the clutch fluid level in the reservoir.



Importante

Dopo il rimontaggio del pacco dischi originale o di uno nuovo, verificare sempre il livello del liquido nel serbatoio.



- ▲ Inserire il perno di comando nel cuscinetto del piatto spingidisco.
- ▲ Montare il piatto spingidisco 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 e uno scodellino e bloccare con le relative viti alla coppia prescritta.
- ▲ Posizionare la guarnizione insonorizzante e il coperchio d'ispezione frizione.
- ▲ Inserire le viti di fissaggio seguendo lo schema e l'ordine numerico riportato in figura:

rif. q.tà descrizione (mm)

A 2 viti M6x20

B 2 viti M6x70

- ▲ Dal lato sinistro del carter inserire l'astina di comando, opportunamente ingrassata, con montati i due anelli OR. La parte con anelli OR deve trovarsi sul lato sinistro.

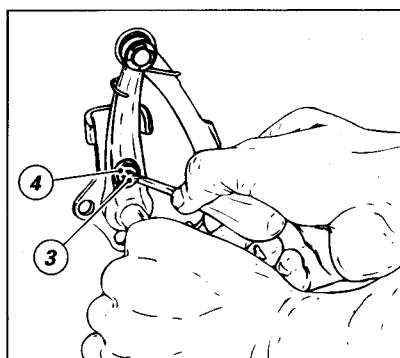
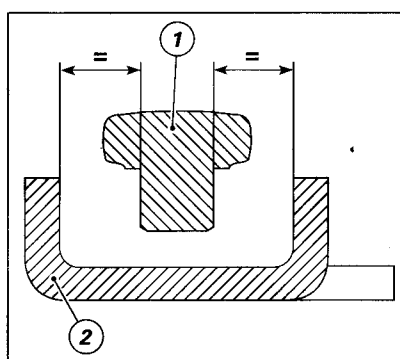
- ▲ Insert the control pin in the pusher plate.
- ▲ Fit the pusher plate so that the reference on the end of one of the drum pins corresponds with the reference on the sides of the pusher plate hole.
- ▲ Insert a spring and a cap in each hole and secure the screws at the specified torque.
- ▲ Position the soundproofing seal and the clutch inspection cover.
- ▲ Insert the retaining screws as shown in the diagram, following the numbered order:

ref. q.ty description (mm)

A 2 M6x20 screws

B 2 M6x70 screws

- ▲ From the left side of the casing, insert the greased control rod with the two O-rings fitted to it. The O-ring side must be on the left.

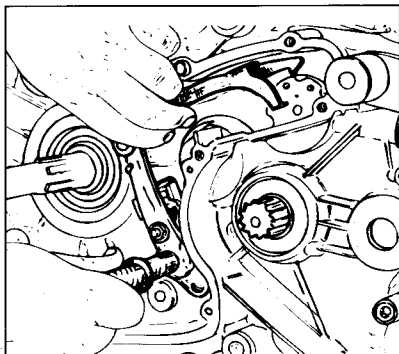


Leveraggio selezione marce

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.

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 in the exact centre of the plate; to adjust the position, loosen the lock nut (4) and use the eccentric pin (3). Tighten the lock nut and refit the lever with the retaining screws.



▲ Posizionare il leveraggio di selezione marce completo di alberino di comando, molla e piastrina.

▲ Posizionare la forcina 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 mezzaria dell'arpione di spostamento albero comando forcelle, con l'estremità del piastrino (A).

▲ 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.

▲ 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.

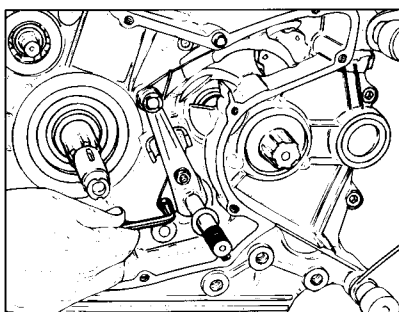
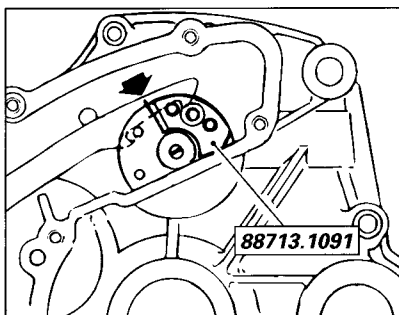
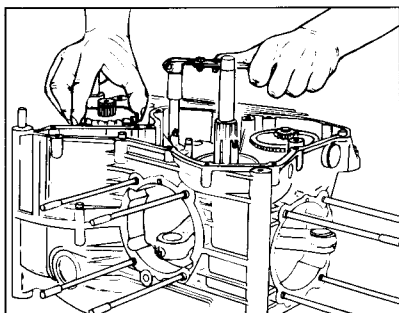
▲ Align the notch, in the centre of the fork shaft pawl, with the end of the plate (A).

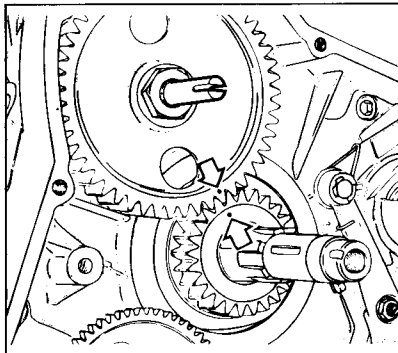
▲ Then tighten the gear selector lever retaining screws.

▲ With the gearbox in the rest position, check that the stroke of the lever during engagement and changing up is the same. The same should apply when the gear is engaged.

▲ Use the gearbox lever and turn the sprocket at the same time to check that all the gears engage during engagement and changing up.

▲ Remove the lever and the sprocket.



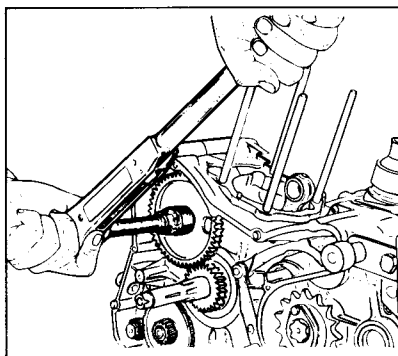


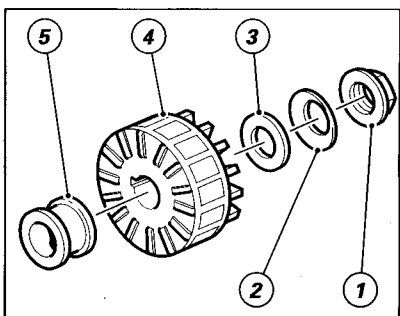
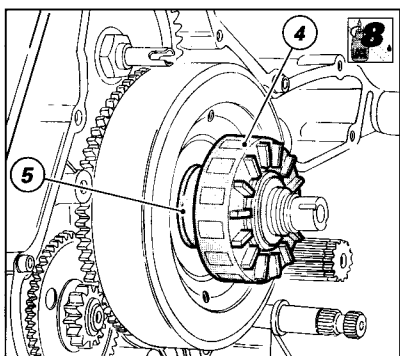
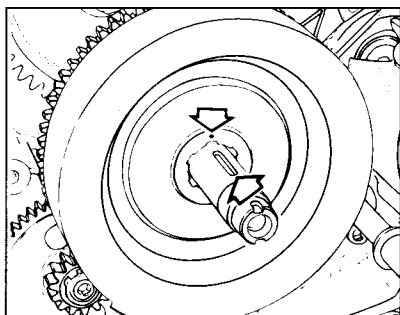
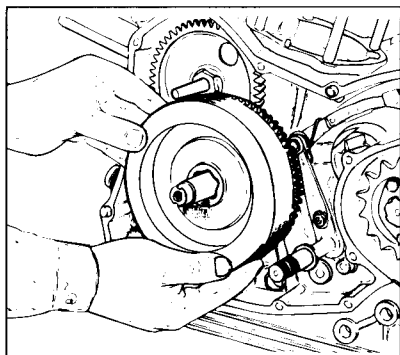
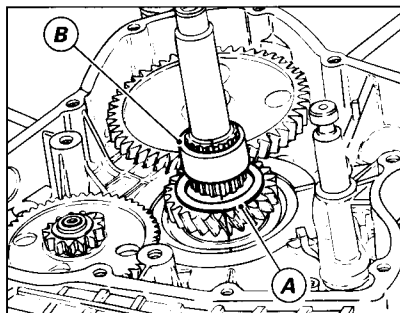
Ingranaggio distribuzione

- ▲ L'ingranaggio della distribuzione va montato con il riferimento allineato con quello praticato sull'ingranaggio montato sull'albero motore.
- ▲ Posizionare la rondella di sicurezza e serrare il dado alla coppia prescritta.
- ▲ Ripiegare la rondella.

Timing system gear

- ▲ Fit the timing gear with the reference aligned with the reference on the crankshaft gear.
- ▲ Position the safety washer and tighten the nut at the specified torque.
- ▲ Bend the washer.





Volano

▲ Inserire l'anello interno (B) e la rondella (A) centrandola perfettamente nell'anello sopracitato.

▲ Installare poi la gabbia a rulli, l'ingranaggio condotto d'avviamento con ruota libera montata e il volano.

▲ Se durante lo smontaggio è stata rimossa la ruota libera dal volano è necessario verificare che ruotando in senso antiorario l'albero motore si muova contemporaneamente anche il volano; ruotando in senso opposto deve muoversi solo l'albero motore.

▲ Il volano deve essere posizionato con il proprio segno di riferimento allineato con la sede della chiavetta.

▲ Installare il distanziale interno (5).

▲ Posizionare la chiavetta e introdurre il rotore (4) del generatore con il lato provvisto di alette rivolto verso l'esterno.

▲ Sgrassare la filettatura dell'albero motore e applicare bloccante permanente.

▲ Installare poi il distanziale esterno (3), la molla a tazza (2) e il dado (1).

Flywheel

▲ Insert the inner ring (B) and the washer (A), centring it in the ring mentioned above.

▲ Then fit the roller cage, the starter driven gear with free wheel and the flywheel.

▲ If the free wheel has been removed from the flywheel during disassembly, turn the crankshaft in an anticlockwise direction to check that the flywheel also moves. When the crankshaft is turned in a clockwise direction, the flywheel should not move.

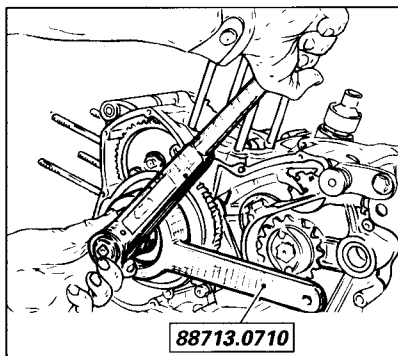
▲ The flywheel must be positioned with its reference aligned with the key seat.

▲ Fit the inner spacer (5).

▲ Position the key and insert the generator rotor (4). The side with the fins must be facing outwards.

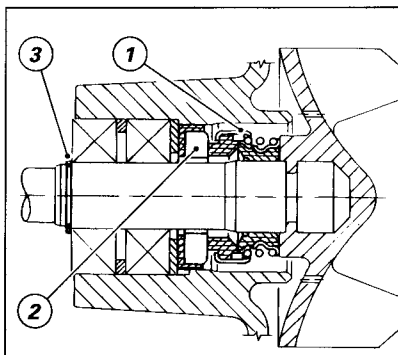
▲ Degrease the crankshaft threading and apply retaining compound

▲ Then fit the outer spacer (3), the cup spring (2) and the nut (1).



▲ Bloccare il rotore con l'attrezzo **88713.0710** e serrare il dado di fissaggio alla coppia prescritta. Eliminare l'eccesso di bloccante.

▲ Secure the rotor with service tool **88713.0710** and tighten the retaining nut at the specified torque. Remove any surplus retaining compound.



Componenti pompa acqua

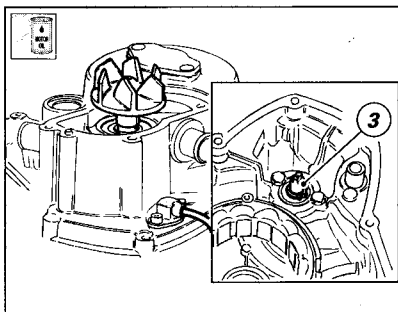
▲ Rimontare i componenti della pompa acqua sul coperchio sinistro facendo attenzione al posizionamento dell'anello di tenuta (1) e della controfaccia (2) come evidenziato in figura (vedi paragrafo "Revisione componenti motore: Pompa acqua").

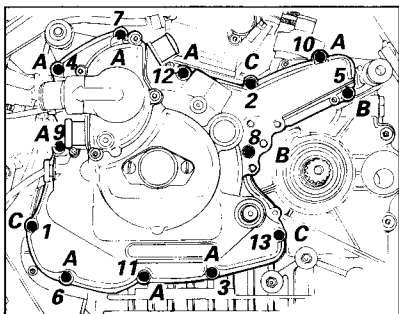
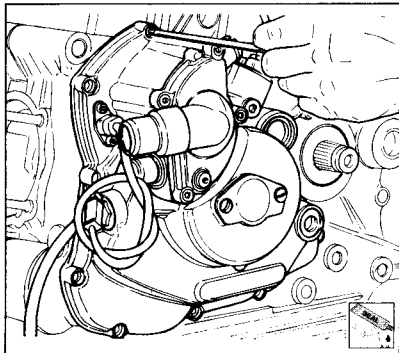
▲ Inserire l'alberino lubrificato della girante dall'esterno del coperchio e bloccarlo, all'interno, con l'anello seeger (3).

Water pump components

▲ Refit the water pump components on the left casing, positioning the seal ring (1) and the counterface (2) as shown in the diagram (see "Engine overhaul: Water pump").

▲ Insert the lubricated rotor shaft from the outside of the casing and secure it with the circlip (3).





Coperchio sinistro

▲ Prima del rimontaggio assicurarsi che sul coperchio sinistro siano stati montati correttamente:
lo statore del generatore;
il cuscinetto, in corrispondenza dell'albero motore;
il sensore motore;
la boccola;
l'anello di tenuta, in corrispondenza dell'albero leva cambio;
il gruppo pompa acqua.

▲ Pulire da eventuali incrostazioni e sgrassare le superfici di accoppiamento del semicarterm sinistro 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.

▲ Montare le 2 boccole di riferimento, quindi procedere all'assemblaggio del coperchio. Fare particolare attenzione quando si posiziona il coperchio sinistro sul semicarterm che l'estremità dell'albero di comando pompa vada ad inserirsi perfettamente nelle scanalature dell'albero di rinvio distribuzione e che l'estremità dell'albero motore non trovi difficoltà ad inserirsi nel cuscinetto preventivamente installato sul coperchio sinistro.

▲ Inserire le viti di fissaggio seguendo lo schema di figura.

rif.	q.tà	descrizione (mm)
A	8	viti M6x25
B	2	viti M6x20
C	3	viti M6x30

▲ Serrare alla coppia prescritta le viti di fissaggio seguendo la sequenza numerica riportata in figura.

Left casing

▲ Before refitting, check that the following have been fitted correctly to the left casing:
the generator stator;
the crankshaft bearing;
the motor sensor;
the bush;
the gearbox lever shaft seal ring;
the water pump assembly.

▲ Degrease and remove any deposits from the left crankcase half and alternator cover coupling surfaces.

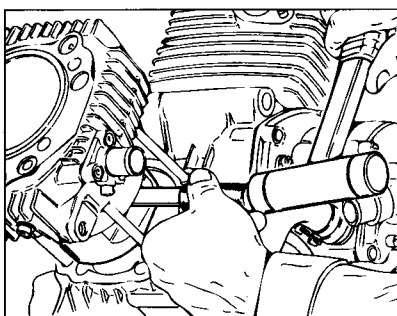
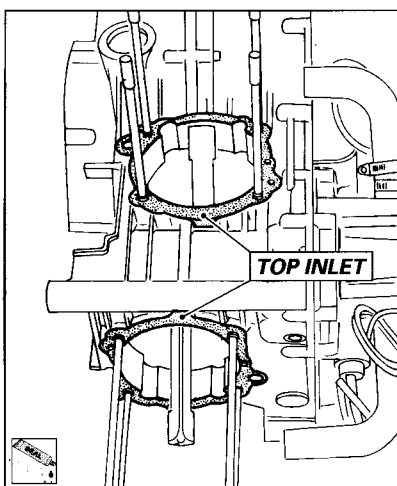
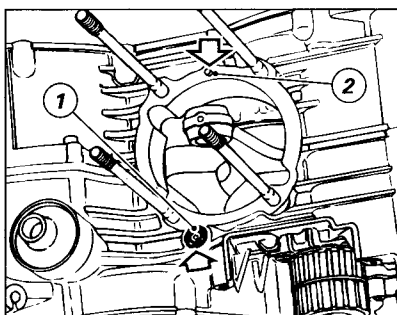
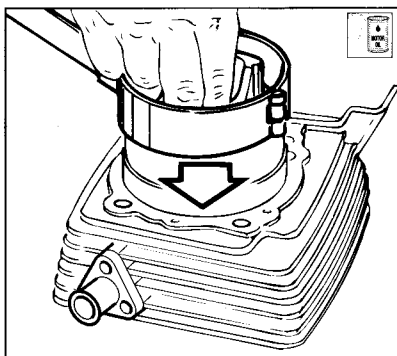
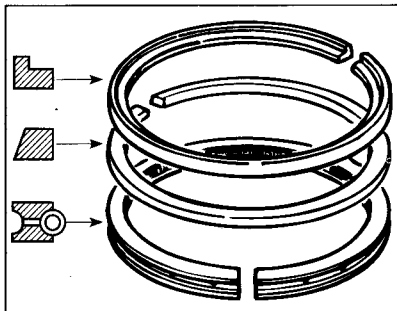
▲ Apply "THREE BOND" liquid seal on the contact surface, avoiding the holes for the screws and bushes.

▲ Fit the 2 reference bushes and fit the casing. When positioning the left casing on the crankcase half, ensure that the end part of the pump shaft engages perfectly with the splines in the timing shaft and that the end of the crankshaft easily engages with the bearing, previously fitted on the left casing.

▲ Insert the screws as shown in the diagram.

ref.	quantity	description (mm)
A	8	M6x25 screws
B	2	M6x20 screws
C	3	M6x30 screws

▲ Tighten the screws at the specified torque, following the numbered sequence shown in the diagram.



Gruppi cilindro-pistone-testa

Se durante lo smontaggio si è proceduto alla separazione dei pistoni dai cilindri è necessario, prima di procedere nell'inserimento, orientare le aperture dei segmenti a 120° tra loro (la scritta TOP va sempre rivolta verso il cielo del pistone).

▲ 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 verso Aspirazione e Scarico.

▲ Pulire da precedenti incrostazioni e sgrassare le superfici di contatto del semicaratter e dei cilindri.

▲ Inserire nell'apposita sede, sulla superficie di contatto del cilindro verticale con il basamento, l'anello OR (1, $\varnothing 9,25 \times 1,78$ mm) opportunamente ingrassato.

▲ Verificare che sul basamento siano installati i grani di centraggio (2) dei cilindri.

▲ Applicare su entrambi i lati uno strato di "THREE BOND" e installare le guarnizioni nei prigionieri del basamento, orientandole come in figura.

▲ Inserire il gruppo pistone-cilindro nei prigionieri del carter.

▲ Portare il piede di biella al punto morto superiore all'interno del pistone, in corrispondenza del foro dello spinotto.

▲ Spingere lo spinotto fino in battuta sull'anello di fermo opposto.

▲ Otturare l'apertura del carter ed inserire l'altro anello di fermo.

▲ Spingere il cilindro in basso a contatto con la base del carter.

Cylinder-piston-head assemblies

If the pistons have been separated from the cylinders during disassembly, before insertion, position the openings of the piston rings at 120° to each other (the punched writing TOP must always be facing the crown of the piston).

▲ Use a universal tool, positioned as shown in the diagram, to carefully insert the piston inside the cylinder (first lubricate the inside of the cylinder with engine oil). Position the piston with the writing "A" facing the Intake port and "S" facing the Exhaust port.

▲ Degrease and clean any deposits from the contact surfaces of the crankcase half and the cylinders.

▲ Insert the greased O-ring (1, diameter 9.25x1.78 mm) in the seat on the contact surface of the vertical cylinder with the block.

▲ Check that the cylinder centring set screws (2) are fitted on the block.

▲ Apply a layer of "THREE BOND" on both sides and fit the gaskets on the stud bolts on the block, positioning them as shown in the diagram.

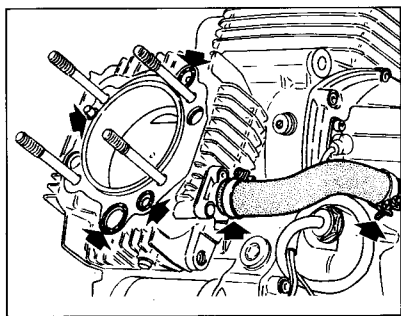
▲ Insert the piston-cylinder assembly on the crankcase stud bolts.

▲ Bring the connecting rod small end to the top dead centre inside the piston, at the gudgeon pin hole.

▲ Push the gudgeon pin to the end of the opposite circlip.

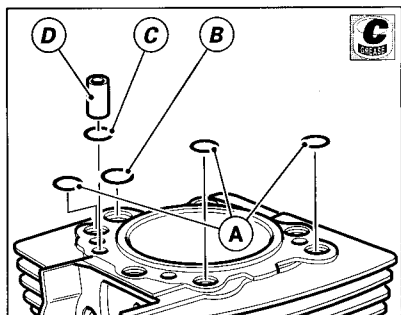
▲ Plug the crankcase opening and insert the other circlip.

▲ Push the cylinder downwards so that it touches the crankcase block.



▲ Rimontare i manicotti di collegamento cilindri - pompa acqua fissandoli con le apposite fascette ai relativi imbocchi.
 ○ Posizionare gli anelli di tenuta (A, B, C), opportunamente ingrassati e le boccole (D) negli alloggiamenti del cilindro verticale e del cilindro orizzontale, seguendo la tabella e lo schema raffigurato:

rif.	q.tà	dimensione (mm)
A	5	ø 11,91 x 2,62
B	2	ø 20,29 x 2,62
C	2	ø 7,66 x 1,78



▲ Inserire la testata completa nei prigionieri del carter e portarla in battuta sul cilindro.

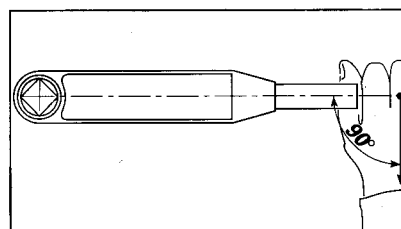
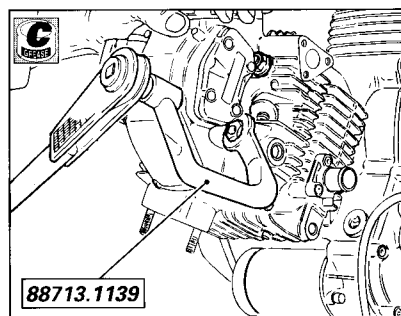
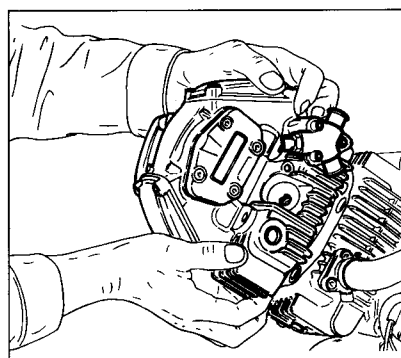
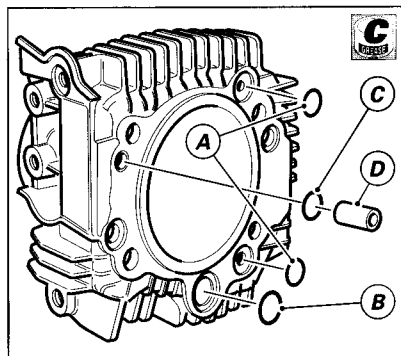
▲ Inserire nei prigionieri le rondelle speciali la superficie a spigolo smussato rivolta verso l'erogatore e con il lato piano rivolto verso l'interno.

▲ 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):

● Dopo il rodaggio è previsto un altro serraggio alla coppia finale.



▲ Refit the cylinder - water pump connection manifolds and secure them with the clips at the openings.
 ○ Position the greased seal rings (A, B, C) and the bushes (D) in the seats of the vertical and horizontal cylinders, following the indications in the table and the diagram:

ref.	q.ty	size (mm)
A	5	diameter: 11.91 x 2.62
B	2	diameter: 20.29 x 2.62
C	2	diameter: 7.66 x 1.78

▲ Insert the complete cylinder head on the crankcase stud bolts until it stops against the cylinder.

▲ Insert the special washers on the stud bolts; the bevelled edge 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 spanner **88713.1139** with a torque wrench.

The force on the handle of the torque wrench must be perpendicular to the other spanner.

▲ Tighten the bolts at the specified torque in three steps (see the table at the end of this section):

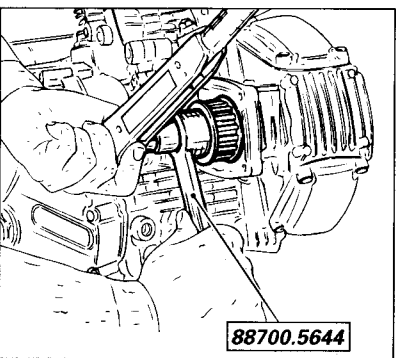
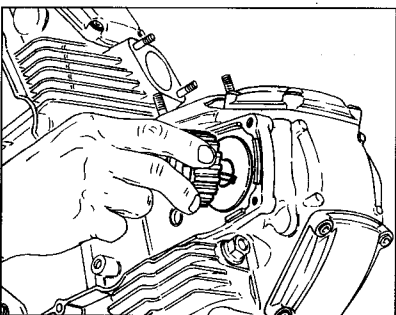
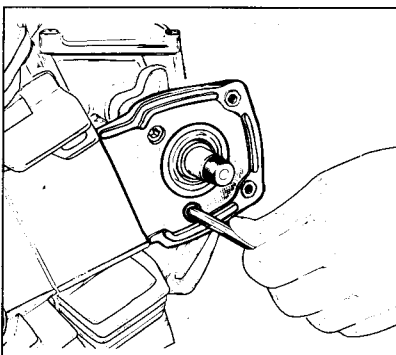
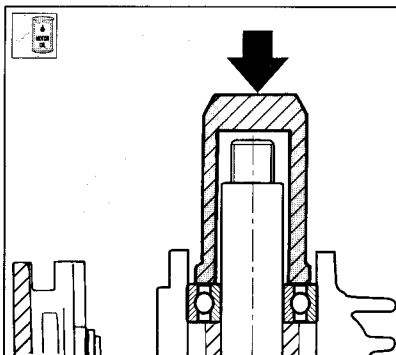
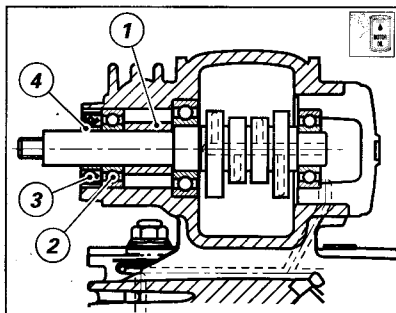
● After running-in, tighten again at the final torque setting.

Caution

Failure to follow this procedure may lead to irregular elongation of the stud bolts and cause serious damage to the engine.

Importante

Una procedura diversa da quella indicata può portare ad un allungamento abnorme dei prigionieri e causare seri danni al motore.



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 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 chiave 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.

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.

Head timing pulleys

If the cam shaft 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 which rests on both bearing rings (see diagram).

▲ 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) in the timing shaft until it stops against the bearing (2).

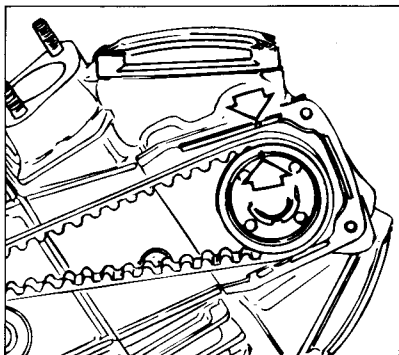
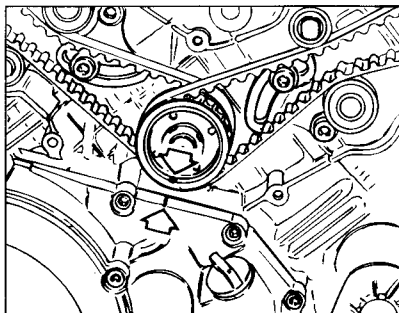
▲ Position the rubber caps and tighten the retaining screws.

▲ Position the guide washer, the key and the toothed pulley on the cam shaft.

▲ Secure the pulley 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 pulleys.



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 cappellotto 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

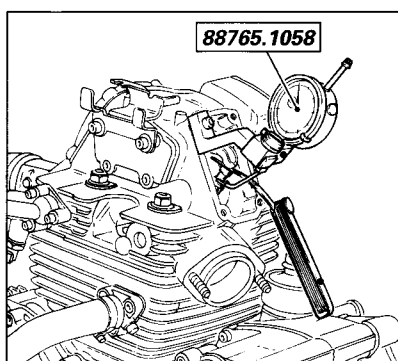
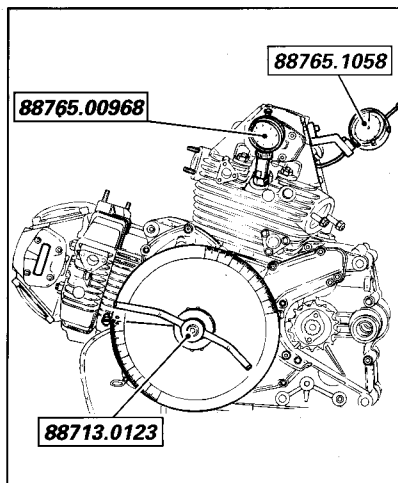
As it must be rotated, fit service tool **88713.0123** on the left side of the crankshaft.

▲ Rotate the crankshaft until the reference on the pulley is aligned with the reference on the clutch cover.

▲ Turn the cam shaft pulleys until the reference on the pulley is aligned with the reference 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 rotation direction (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

L'operazione di verifica fasatura degli organi della distribuzione si rende necessaria in caso di sostituzione di componenti essenziali come alberi distribuzione, valvole o puleggie; 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 sinistro, 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

TESTING THE ENGINE TIMING

The timing must be tested and reset whenever major timing components (e.g. timing shafts, valves or pulleys) 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 protractor code number **88713.0123** to the left cover;

▲ remove the valve inspection covers and fit the gauge code number **88765.1058** in the fixing hole of the cover just removed (for the sake of convenience, fit one gauge for the exhaust valve and another for the intake valve);

▲ check that the gauge fork stylus is in the centre of the valve axis and that it is resting on the closing adjuster;

▲ insert the blade of a feeler gauge (A), with the correct thickness, between the upper rocker arm and the opening pin to eliminate any valve play;

▲ turn the crankshaft with this tool to find the TDC position of the horizontal piston with the valve completely closed. In this condition, the reference on the clutch cover must be aligned with the reference on the timing pulley.

▲ in this position, zero the dial gauge, the gauge index and the protractor compared to the set values;

▲ turn the protractor in an anticlockwise direction until the index on the gauge dial starts to move;

▲ continue rotating until the valve lifts by 1 mm;

▲ check that the angular displacement is correct (refer to the "Description" section);

▲ continue rotating the crankshaft in an anticlockwise direction to check the value of the maximum valve lift on the gauge;

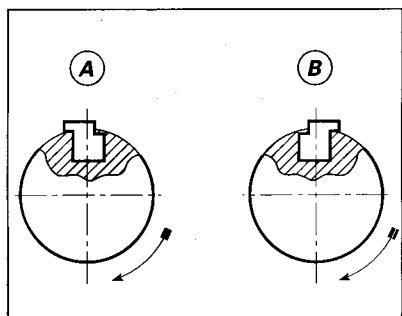
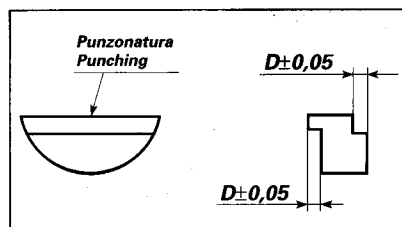
▲ continue rotating to find the final valve closing point;

▲ then reverse the rotation direction (clockwise) and, using the protractor, raise the valve by 1 mm;

▲ check that the angular value on the protractor is correct.

▲ Proceed in the same way for the other valve and then for the other cylinder.

● A tolerance of $\pm 3^\circ$ compared to the set values is permitted for the values measured with this



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 puleggie 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.

procedure.

If the accumulation of machining tolerances is so considerable that timing with timing components is unsuccessful, adjust this error with off-centre pulley adjustment tabs. Table B lists the off-centre values "D" in mm, the corresponding crankshaft out-of-timing values and the relative code number for the special tabs supplied and their punchings.

The diagram shows the correct assembly position of the special tabs for "advance" (A) and "retard" (B) adjustment, in relation to the rotation of the timing shaft.

disassamento d 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

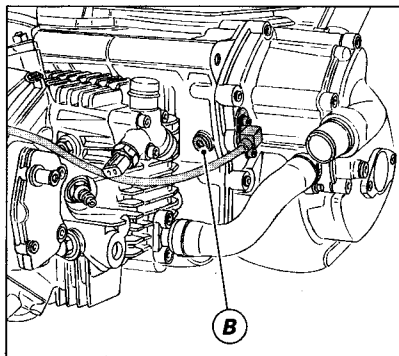
Finita l'operazione di controllo fasatura è sempre necessario riportare la tensione delle cinghie distribuzione al valore prescritto.

off-centre values in mm	shaft out-of-timing	code number	punching
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)



Caution

When the timing operations have been completed, the timing belt tension must be at the set value.



VERIFICA TRAFERRO SENSORE MOTORE

Il traferro esistente tra l'estremità del sensore motore e la superficie frontale della dentatura sull'ingranaggio rinvio distribuzione deve risultare:

● $0,6 \pm 0,8$ mm

Per agevolare l'operazione di verifica dello spessore del traferro sul semicarter sinistro è montato un tappo (A) con guarnizione.

Attraverso questo foro inserire la lama di uno spessimetro e misurare lo spessore del traferro.

Sono disponibili a ricambio guarnizioni di spessore 0,5, 0,3 e 0,2 mm con le quali è possibile stabilire il traferro prescritto.

▲ Finita l'operazione rimontare il tappo (A) con guarnizione.

TESTING THE ENGINE SENSOR AIR GAP

The air gap between the ends of the engine sensor and the front surface of the timing gear teeth must be:

● 0.6 ± 0.8 mm/0.0236–0.0314 in.

There is a plug (A) with seal to facilitate testing of the air gap on the left crankcase half.

Insert the blade of a feeler gauge through this hole and measure the air gap.

Spare seals are available with 0.5, 0.3 and 0.2 mm thickness for the set air gap.

▲ When this is completed, refit the plug (A) with seal.

COPPIE DI SERRAGGIO MOTORE

<i>applicazione</i>	<i>filettatura (mm)</i>	<i>Nm tolleranza $\pm 5\%$</i>	<i>note</i>
<i>Dadi teste (finale)</i>	<i>10x1,5</i>	<i>38,5</i>	<i>(1) GREASE C</i>
<i>Viti biella (finale)</i>	<i>10x1</i>	<i>66,5</i>	<i>(2) GREASE C</i>
<i>Dado ingranaggio albero motore</i>	<i>22x1</i>	<i>140</i>	
<i>Dado rotore alternatore</i>	<i>20x1</i>	<i>181,5</i>	<i>LOCK 8</i>
<i>Viti di fissaggio levetta fermamarce</i>	<i>8x1,25</i>	<i>11</i>	
<i>Dado tamburo frizione</i>	<i>20x1</i>	<i>181,5</i>	
<i>Dado ingranaggio albero rinvio distribuzione</i>	<i>14x1</i>	<i>42</i>	
<i>Ghiera puleggie distribuzione su rinvio</i>	<i>15x1</i>	<i>61,5</i>	
<i>Ghiera puleggie distribuzione su testa</i>	<i>15x1</i>	<i>71,5</i>	
<i>Perno tenditore mobile</i>	<i>8x1,25</i>	<i>26</i>	
<i>Candela di accensione</i>	<i>12x1,25</i>	<i>24,5</i>	
<i>Vite posizionamento tamburo cambio</i>	<i>16x1,5</i>	<i>32</i>	
<i>Vite campana frizione</i>	<i>8x1</i>	<i>32</i>	<i>LOCK 4</i>
<i>Viti supporto albero distribuzione</i>	<i>6x1</i>	<i>11</i>	
<i>Ghiera passacavi alternatore e accensione</i>	<i>22x1,5</i>	<i>42</i>	
<i>Perno tenditore fisso</i>	<i>8x1,25</i>	<i>26</i>	
<i>Viti flangia porta volano</i>	<i>6x1</i>	<i>13,5</i>	<i>LOCK 8</i>
<i>Viti coperchio valvole</i>	<i>6x1</i>	<i>11</i>	
<i>Viti unione carter</i>	<i>8x1,25</i>	<i>24,5</i>	<i>(3) GREASE B</i>
<i>Viti unione carter</i>	<i>6x1</i>	<i>11</i>	
<i>Viti piastrine ferma cuscinetti cambio</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Viti ferma cuscinetto pompa acqua</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Tappo by-pass</i>	<i>18x1,5</i>	<i>42</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Prigionieri testa</i>	<i>10x1,5</i>		<i>LOCK 2</i>
<i>Prigionieri flangia aspirazione e scarico</i>	<i>8x1,25</i>		<i>LOCK 2</i>
<i>Tappo condotto filtro a rete</i>	<i>12x1</i>	<i>23,5</i>	<i>LOCK 5</i>
<i>Tappo condotto pompa olio</i>	<i>10x1,5</i>	<i>9</i>	<i>LOCK 5</i>
<i>Bocchettone mandata pompa acqua</i>	<i>22x1,5</i>	<i>23,5</i>	<i>LOCK 5</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>Filtro olio a rete</i>	<i>22x1,5</i>	<i>42</i>	
<i>Filtro olio a cartuccia</i>	<i>16x1,5</i>	<i>17,5</i>	

<i>applicazione</i>	<i>filettatura (mm)</i>	<i>Nm tolleranza $\pm 5\%$</i>	<i>note</i>
<i>Bocchettone aspirazione acqua</i>	<i>30x1,5</i>	<i>23,5</i>	<i>LOCK 5</i>
<i>Cappellotto sfiato</i>	<i>40x1,5</i>	<i>42</i>	
<i>Tappo chiusura predisposizione tubazione radiatore</i>	<i>14x1,5</i>	<i>42</i>	
<i>Viti ferma statore alternatore</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	<i>LOCK 1</i>
<i>Dadi collettori di aspirazione e scarico</i>	<i>8x1,25</i>	<i>23,5</i>	
<i>Viti perno ingranaggio ozioso avviamento</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Bocchettone di riempimento</i>	<i>12x1</i>	<i>23,5</i>	<i>LOCK 5</i>
<i>Viti corpo pompa olio</i>	<i>8x1,25</i>	<i>23,5</i>	
<i>Viti corpo pompa olio e coperchio</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	
<i>Viti sensore accensione</i>	<i>5x0,8</i>	<i>5</i>	
<i>Pressostato</i>	<i>10x1</i>	<i>19</i>	
<i>Viti coperchio alternatore</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	
<i>Viti raccordi acqua su cilindro e testa</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	
<i>Viti coperchio frizione</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	
<i>Viti motorino di avviamento</i>	<i>6x1</i>	<i>9</i>	<i>LOCK 2</i>
<i>Interruttore spia temperatura acqua</i>	<i>10x1</i>	<i>23,5</i>	

(1) Coppia di avvicinamento: prima 15 Nm, poi 30 Nm.

(2) Coppia di avvicinamento: prima 19,5 Nm, poi 34,5 Nm.

(3) Coppia di avvicinamento: 18,5 Nm.



Nota

Per caratteristiche e simbologia dei prodotti vedi capitolo "Generalità" al paragrafo "Caratteristiche prodotti".

ENGINE TORQUES

application	threading (mm)	Nm ±5% tolerance	note
Head nuts (final torque)	10x1.5	38.5	(1) GREASE C
Connecting rod screws (final torque)	10x1	66.5	(2) GREASE C
Crankshaft gear nut	22x1	140	
Alternator rotor nut	20x1	181.5	LOCK 8
Gear lever retaining screws	8x1.25	11	
Clutch drum nut	20x1	181.5	
Timing shaft gear nut	14x1	42	
Timing pulley ring nut on drive	15x1	61.5	
Timing pulley ring nut on head	15x1	71.5	
Mobile tensioner pin	8x1.25	26	
Spark plug	12x1.25	24.5	
Gear drum positioning screw	16x1.5	32	
Clutch housing screw	8x1	32	LOCK 4
Cam shaft support screws	6x1	11	
Alternator and ignition cableway ring nut	22x1.5	42	
Fixed tensioner pin	8x1.25	26	
Flywheel flange screws	6x1	13.5	LOCK 8
Valve cover screws	6x1	11	
Casing connection screws	8x1.25	24.5	(3) GREASE B
Casing connection screws	6x1	11	
Gearbox bearing plate screws	6x1	9	LOCK 1
Water pump bearing screws	6x1	9	LOCK 1
By-pass plug	18x1.5	42	LOCK 2
Cylinder head stud bolts	10x1.5		LOCK 2
Intake and exhaust flange stud bolts	8x1.25		LOCK 2
Mesh filter oilway plug	12x1	23.5	LOCK 5
Oil pump oilway plug	10x1.5	9	LOCK 5
Water pump delivery port	22x1.5	23.5	LOCK 5
Oil filter nipple	16x1.5	42	LOCK 1
Oil drain plug	22x1.5	42	
Idle warning light switch	8x1	6	
Mesh oil filter	22x1.5	42	
Cartridge oil filter	16x1.5	17.5	

application	threading (mm)	Nm ±5% tolerance	note
Water intake port	30x1.5	23.5	LOCK 5
Breather cap	40x1.5	42	
Radiator hose closing plug	14x1.5	42	
Alternator stator screws	6x1	9	LOCK 1
Intake and exhaust manifold nuts	8x1.25	23.5	
Starter idling gear pin screws	6x1	9	LOCK 2
Filler	12x1	23.5	LOCK 5
Oil pump body screws	8x1.25	23.5	
Oil pump body and cover screws	6x1	9	
Ignition sensor screws	5x0.8	5	
Pressure switch	10x1	19	
Alternator cover screws	6x1	9	
Screws for water connection to cylinder and head	6x1	9	
Clutch cover screws	6x1	9	
Starter motor screws	6x1	9	LOCK 2
Water temperature warning light switch	10x1	23.5	

(1) Preliminary torque: first 15 Nm, then 30 Nm.

(2) Preliminary torque: first 19.5 Nm, then 34.5 Nm.

(3) Preliminary torque: 18.5 Nm.



Note

For the symbols and specifications of the products used, see "Product Specifications" in the "Description" section.

Impianto iniezione-accensione elettronica **Electronic fuel injection-ignition system**

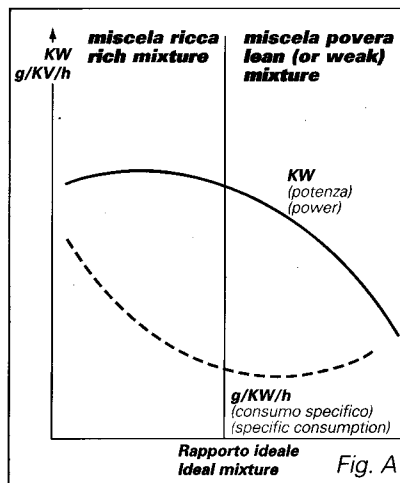


Fig. A

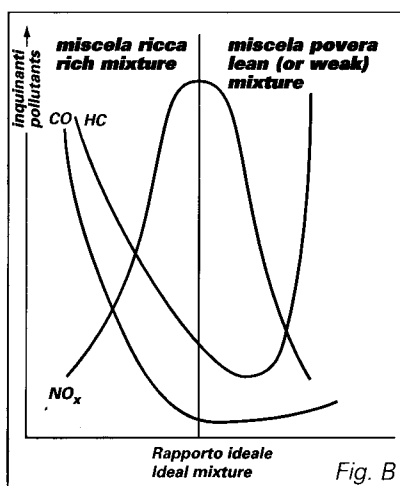


Fig. B

INFORMAZIONI GENERALI SUL SISTEMA INIEZIONE - ACCENSIONE

L'applicazione di un sistema di iniezione-accensione a controllo elettronico ai motori a ciclo otto, ha reso possibile una utilizzazione ottimale degli stessi, dando luogo alla maggiore potenza specifica, compatibilmente al minor consumo specifico e alla minor quantità di elementi incombusti nei gas di scarico. Questi vantaggi sono stati ottenuti grazie ad una più corretta dosatura del rapporto aria-carburante e ad una gestione ottimale dell'anticipo di accensione.

Questo impianto è costituito da tre circuiti:

Circuito carburante
Circuito aria aspirata
Circuito elettrico.

Influenza del rapporto aria-carburante e dell'anticipo accensione

La gestione del rapporto aria-carburante e dell'anticipo di accensione è alla base del funzionamento ottimale del motore. Il rapporto aria-carburante è dato dal rapporto, in peso, di aria e di benzina aspirati dal motore: il rapporto ideale o stechiometrico, è quello che determina la combustione completa. Aria in eccesso o aria in difetto danno luogo rispettivamente a miscela povera o miscela ricca, che influiscono sulla potenza e sul consumo (vedi fig. A), oltre che sulle emissioni dei gas di scarico (vedi fig. B).

Il controllo elettronico dell'anticipo dell'accensione permette di ottimizzare le prestazioni del motore, la potenza massima, i consumi e le concentrazioni dei gas inquinanti allo scarico.

Il controllo elettronico dell'anticipo, abbinato a quello dell'alimentazione, permette di realizzare il miglior funzionamento del motore in tutte le condizioni di utilizzo (avviamenti a bassa temperatura, messa in efficienza, motore in condizioni di carico parzializzato).

Sistema iniezione-accensione Marelli (I.A.W.)

Il sistema di iniezione-accensione Weber è del tipo "alfa/N", nel quale il regime del motore e la posizione farfalla vengono utilizzati come parametri principali per misurare la quantità di aria aspirata; nota la quantità di aria si dosa la quantità di carburante in funzione del titolo voluto. Altri sensori presenti nel sistema (sensore motore, pressione atmosferica, temperatura aria,

DESCRIPTION OF FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM

The use of an electronic fuel injection-ignition system for the internal combustion engine optimises engine performance and creates higher specific power, as well as lower specific consumption and a reduction in the amount of unburnt elements in the exhaust gases. These advantages are the result of an improved air-fuel mixture and optimal control of the ignition advance.

This system consists of three circuits:

Fuel circuit
Air circuit
Electrical circuit.

Influence of the air-fuel mixture and of the advance

Correct use of the air-fuel mixture and of the advance is fundamental for optimal functioning of the engine. The air-fuel mixture is given by the ratio, in weight, air and fuel taken in by the engine: the ideal or stoichiometric ratio is that which establishes complete combustion. Excessive air or insufficient air give rise to, respectively, a lean (or weak) mixture or a rich mixture, which affect the power and the consumption (see fig. A), as well as emissions of exhaust gases (see fig. B).

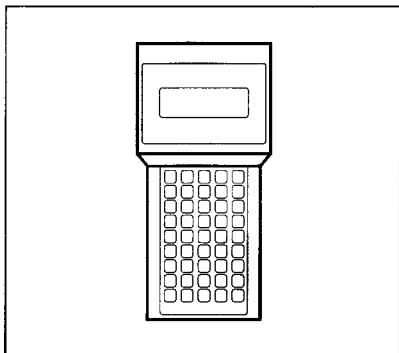
Electronic control of the advance makes it possible to optimise the performance of the engine, the maximum power and the consumption and concentrations of exhaust pollutants.

Electronic control for the ignition advance and fuel supply allows for optimal functioning of the engine under all conditions of use (low temperature starts, tuning, engine with partial load).

Marelli injection-ignition system (I.A.W.)

The Weber injection-ignition system is the Alfa/N type, in which the engine speed and throttle position are used as main parameters for measuring the quantity of intake air; if the quantity of air is known, the quantity of fuel is dosed in accordance with the required mixture. Other sensors in the system (engine, atmospheric pressure, air temperature and water temperature sensors and idle trimmer) can be used to adjust the basic engine control strategy, as a function of operating conditions. The engine speed and the throttle angle also make it possible to calculate the optimal advance for all types of

temperatura acqua e trimmer minimo) permettono di correggere la strategia di base, in particolari condizioni di funzionamento. Il regime motore e l'angolo farfalla permettono inoltre di calcolare l'anticipo di accensione ottimale per qualsiasi condizione di funzionamento. La quantità di aria aspirata da ogni cilindro, per ogni ciclo, dipende dalla densità dell'aria nel collettore di aspirazione, dalla cilindrata unitaria e dall'efficienza volumetrica. Per quanto riguarda l'efficienza volumetrica, essa viene determinata sperimentalmente sul motore in tutto il campo di funzionamento (giri e carico motore) ed è memorizzata in una mappa **Eprom** nella centralina elettronica. Il comando degli iniettori, è del tipo "sequenziale fasato", cioè i due iniettori vengono comandati secondo la sequenza di aspirazione, mentre l'erogazione può iniziare per ogni cilindro già dalla fase di espansione fino alla fase di aspirazione già iniziata. La fasatura di fine erogazione è contenuta in una mappa **Eprom** della centralina elettronica. L'accensione è del tipo a scarica induttiva di tipo statico con controllo del "dwell" nei moduli di potenza (incorporati nella centralina) e curve di anticipo memorizzate nella centralina elettronica **Eprom**.



Note

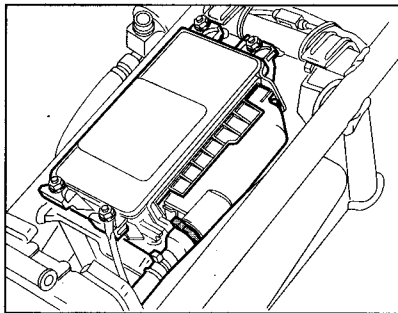
Per il controllo dei componenti e dei relativi cablaggi dell'impianto iniezione-accensione utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHEISIS" seguendo le indicazioni riportate nel manuale in dotazione con lo strumento.

operating conditions. The quantity of air taken in by each cylinder, during each cycle, depends on the density of the air in the intake manifold, the cylinder capacity and the volumetric efficiency. The volumetric efficiency is measured experimentally on the engine for the entire functioning range (engine RPM and engine loading) and is stored in an **Eprom** map in the electronic unit. The injector control is sequential and timed, i.e. the two injectors are controlled in accordance with the intake sequence, while the injection can begin for each cylinder from the expansion phase to the intake phase already begun. The timing for the end of the injection is stored in an **Eprom** map in the electronic unit. The ignition is a static type inductive discharge ignition with control of the dwell in the power modules (built into the unit) and advance curves stored in the **Eprom** electronic unit.



Note

For testing the components and relative cabling of the injection-ignition system, use the "MATHEISIS" tester, following the indications in the manual supplied with it.



CENTRALINA ELETTRONICA

La centralina del sistema di iniezione-accensione è una unità di controllo elettronica, del tipo digitale a microprocessore; essa controlla i parametri relativi all'alimentazione e all'accensione del motore:

- quantità di carburante fornita a ciascun cilindro in maniera sequenziale (1-2) in una unica mandata;
- fine erogazione carburante (fasatura dell'iniezione) riferita all'istante di fine aspirazione di ogni cilindro;
- anticipo di accensione.

Per il calcolo dei suddetti parametri l'unità si serve dei seguenti segnali d'ingresso:

pressione assoluta;
temperatura dell'aria aspirata;
temperatura del liquido refrigerante;
numero di giri del motore e posizione di ogni cilindro rispetto al P.M.S.;
tensione della batteria;
posizione farfalla.

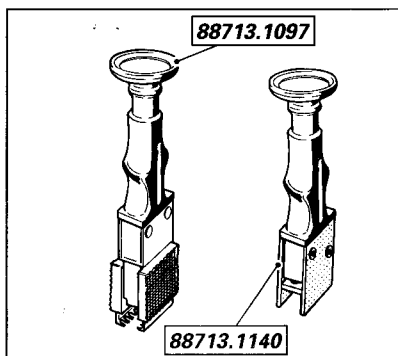
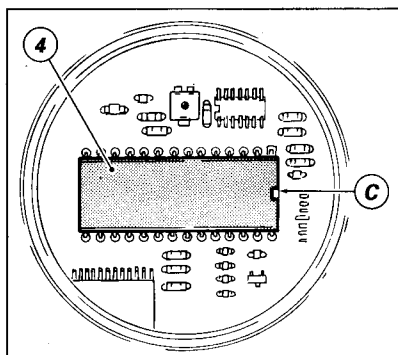
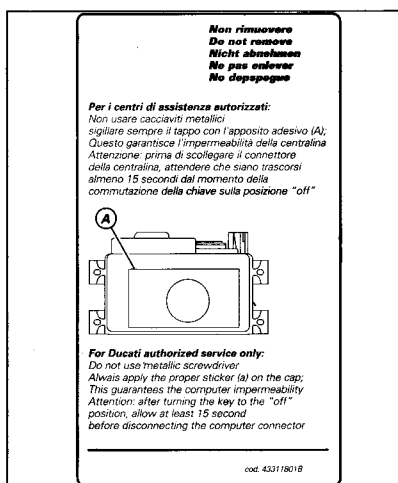
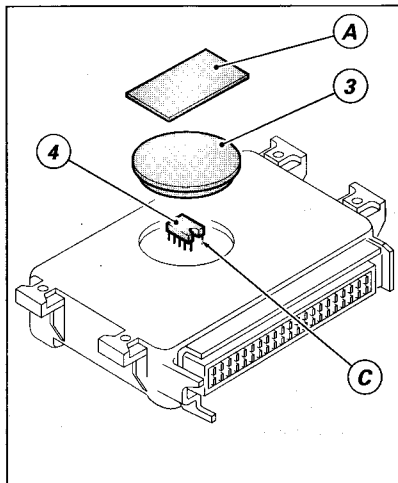
ELECTRONIC CONTROL UNIT

The injection-ignition system control unit is a micro-processor digital electronic control unit; it controls the parameters relating to the fuel supply for and ignition of the engine:

- the quantity of fuel supplied to each cylinder in sequence (1-2) in a single delivery;
- end of fuel injection (injection timing) referred to the moment when each cylinder stops receiving fuel;
- Advance.

To calculate these parameters, the unit uses the following input signals:

absolute pressure;
intake air temperature;
coolant temperature;
engine RPM and position of each cylinder in relation to the TDC;
battery voltage;
throttle position.



Sostituzione Eprom

La parte che definisce una particolare mappatura della centralina è costituita dalla **Eprom**.

Questo elemento molto importante può essere sostituito operando nel modo seguente:

○ Rimuovere la targhetta adesiva (A) applicata in fase di collaudo dalla Casa Costruttrice.

▲ Successivamente, dopo ogni intervento sulla centralina, occorre applicare la targhetta (B) cod.

433.1.180.1A disponibile a ricambio;

Importante

Questa targhetta adesiva applicata sopra al tappo in gomma (3) garantisce l'ermeticità dei componenti della centralina.

○ rimuovere il tappo (3) in gomma, posto sul coperchio superiore della centralina;

○ rimuovere la **Eprom** (4) da sostituire utilizzando l'apposita pinza **88713.1097**.

▲ Fare attenzione, quando si installa l'elemento nuovo, alla tacca (C) di riferimento che dovrà essere rivolta verso la contattiera.

Note

Per evitare danneggiamenti utilizzare per l'inserimento della **Eprom** l'apposito attrezzo **88713.1140**.

Changing the Eprom

The **Eprom** contains the engine control mapping.

This important element can be changed as follows:

○ Remove the adhesive plate (A) applied during testing by the Manufacturer.

▲ At reassembly, apply plate (B) code number **433.1.180.1A** available from the Spare parts service;

Caution

This adhesive plate, applied above the rubber plug (3), guarantees that the unit parts are hermetically sealed.

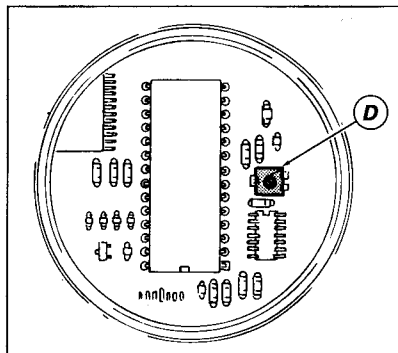
○ Remove the rubber plug (3), located on the upper unit cover;

○ Remove the **Eprom** (4) to be changed, using the gripper **88713.1097**.

▲ When fitting the new **Eprom**, the reference notch (C) must be facing the pin board.

Note

To prevent damage, use tool **88713.1140** to insert the **Eprom**.



La centralina è inoltre provvista di un **Trimmer** (D) costituito da una vite di regolazione posizionata a lato della Eprom. Con questa vite si può modificare il tenore di CO come descritto al paragrafo "Registrazione corpo farfalla" del capitolo "Registrazioni e regolazioni".

Questa vite ha una fase utile in cui la tensione passa da 0 a 5 Volt che rappresenta il valore di Tensione di alimentazione del sistema iniezione. Questa vite ha la possibilità di ruotare di **270°** tra i due fine corsa, a cui corrispondono valori di tensione, ai suoi capi, di 0 Volt (min.) e 5 Volt (max.).

● La posizione di centro banda si troverà in corrispondenza dei **2,5 Volt (135°)**.

Importante

Non forzare oltre i fine corsa per evitare la rottura del Trimmer. Utilizzare esclusivamente un cacciavite in plastica.



Note

Per il controllo e/o la modifica dei tempi di iniezione, che determinano il rapporto aria-carburante, utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

The unit also has a **Trimmer** (D), consisting of an adjustment screw positioned on the side of the Eprom. This screw is used to adjust the CO concentration as described in "Adjusting the throttle body" in the "Settings and adjustments" section. This screw has an adjustment range in which the voltage passes from 0 to 5 Volts. This is the power supply voltage of the injection system. The screw can rotate by **270°** between the two limits, which have power supply values, on their terminals, of 0 Volts (min.) and 5 Volts (max.).

● The centre of the range is at **2.5 Volts (135°)**.



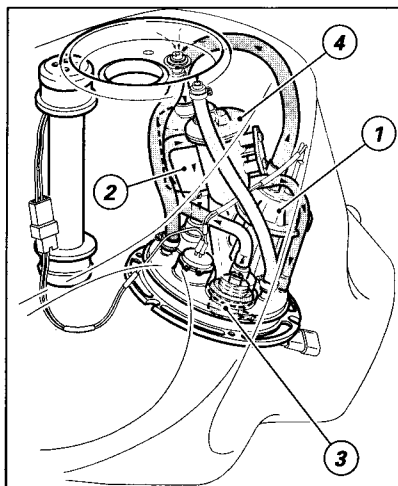
Caution

Do not force beyond the limits or the Trimmer will break. Only use plastic screwdrivers.



Note

To control and/or adjust the injection times, which set the air-fuel mixture, use the "MATHESIS" tester.

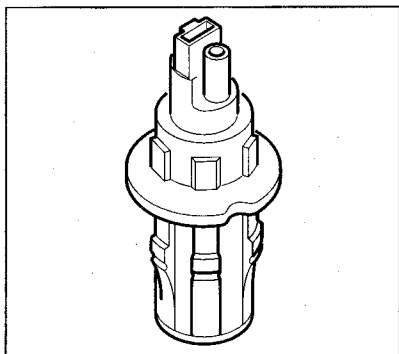


CIRCUITO CARBURANTE

Il carburante viene iniettato dagli elettroiniettori nel condotto di aspirazione di ciascun cilindro, a monte della valvola di aspirazione. Questo circuito è composto da una pompa (1), da un filtro (2), da un regolatore di pressione (3) e da un degassatore (4) solidali alla flangia inferiore del serbatoio carburante.

FUEL CIRCUIT

The fuel is injected by the electro-injectors in the intake manifold of each cylinder, upstream of the intake valve. The circuit consists of a pump (1), a filter (2), a pressure regulator (3) and a degasser (4) connected to the lower flange of the fuel tank.



POMPA ELETTRICA CARBURANTE

La pompa elettrica è del tipo volumetrico a lobi rotanti, con motorino immerso nel carburante. Il motorino è a spazzole con eccitazione a magneti permanenti. La pompa è dotata di una valvola di non ritorno necessaria per evitare lo svuotamento del circuito carburante quando la pompa non è in funzione. Essa è inoltre provvista di una valvola di sovrappressione che cortocircuita la mandata con l'aspirazione, quando si verificano pressioni superiori a 5 Bar, evitando in tal modo il surriscaldamento del motorino elettrico.



Note

Per verificare il buon funzionamento di questo componente utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

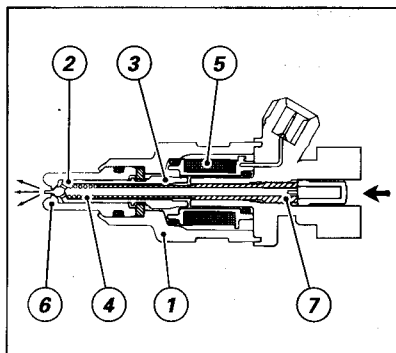
ELECTRIC FUEL PUMP

The electric pump is volumetric and has rotating lobes, with the motor immersed in the fuel. It is a brush motor energised by permanent magnets. The pump has a non-return valve which prevents emptying of the fuel circuit when the pump is not running. It also has an over-pressure valve which short-circuits the intake when the pressure exceeds 5 Bar. This prevents overheating of the electric motor.



Note

To check that this component is functioning correctly, use the "MATHESIS" tester.



ELETTROINIETTORE

Con l'iniettore si attua il controllo della quantità di carburante immesso nel motore.

L'iniettore è costituito da un corpo (1) e da uno spillo (2) solidale con l'ancoretta magnetica (3). Lo spillo è premuto sulla sede di tenuta da una molla elicoidale (4), il cui carico è determinato da uno spingi-molla registrabile (7). Nella parte posteriore del corpo è alloggiato l'avvolgimento (5), nella parte anteriore è ricavato il naso dell'iniettore (sede di tenuta e guida dello spillo) (6).

Gli impulsi di comando stabiliti dalla centralina elettronica, creano un campo magnetico che attrae l'ancoretta (3) e determina l'apertura dell'iniettore. Considerando costanti le caratteristiche fisiche del carburante (viscosità, densità e la portata dell'iniettore) e il salto di pressione (regolatore di pressione), la quantità di carburante iniettato dipende solo dal tempo di apertura dell'iniettore. Tale tempo viene determinato dalla centralina di comando in funzione delle condizioni di utilizzo del motore, si attua in tal modo il dosaggio del carburante.



Note

Per verificare il buon funzionamento dell'iniettore, utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

L'uscita del carburante deve essere regolare e il getto deve apparire ben nebulizzato, senza goccioline. Evitare di lasciare il motore fermo con l'impianto alimentazione carburante pieno per lunghi periodi. La benzina potrebbe intasare gli iniettori rendendoli inutilizzabili. Periodicamente, dopo lunghe soste, è consigliato immettere nel serbatoio uno speciale additivo "TUNAP 231" che contribuisce alla pulizia dei passaggi critici del carburante.

ELECTRO-INJECTOR

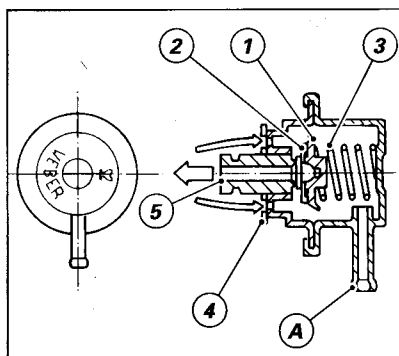
The injector is used to control the quantity of fuel fed into the engine. The injector consists of a body (1) and a needle (2) connected to the magnetic armature (3). The needle is pressed on the seal seat by a helical spring (4), whose load is set by an adjustable spring-pusher (7). The rear part of the body houses the winding (5), the front part houses the injector nose (seal seat and needle guide) (6). The control pulses transmitted by the electronic unit create a magnetic field which attracts the armature (3) and opens the injector. If the physical characteristics of the fuel (viscosity, density and injector capacity) and the pressure stage (pressure regulator) are constant, the quantity of fuel injected only depends on the opening time of the injector. This time is set by the control unit in accordance with the conditions of use of the engine. This is how the fuel is dosed.



Note

To check that the injector is functioning correctly, use the "MATHESIS" tester.

The outfeed of the fuel must be adjusted and the jet must be nebulised, without drops. Do not leave the fuel infeed system running for long periods when the engine is not running. The fuel could clog and damage the injectors. If the engine has been idle for long periods, at regular intervals, apply a special additive "TUNAP 231" to the tank. This cleans all the important fuel parts.



REGOLATORE DI PRESSIONE

Il regolatore è un dispositivo necessario per mantenere costante il salto di pressione sugli iniettori. Di tipo differenziale a membrana, è regolato in sede di assemblaggio a 3 Bar.

Il carburante in pressione, proveniente dalla pompa, determina una spinta sull'equipaggio mobile (1 e 2) contrastata dalla molla tarata (3). Al superamento della pressione stabilita si ha lo spostamento della valvola a piattello (4) ed il conseguente deflusso al serbatoio, attraverso l'ugello (5), del carburante eccedente.

Si noti che per mantenere costante il salto di pressione agli iniettori, deve essere costante la differenza tra la pressione del carburante e la pressione atmosferica. Ciò viene attuato mettendo in comunicazione, per mezzo di un raccordo (A), la sede della molla tarata di contrasto con l'atmosfera.

PRESSURE REGULATOR

The regulator is required to keep the pressure stage constant on the injectors. It is a diaphragm differential regulator set at 3 Bar during assembly.

The fuel under pressure, coming from the pump, creates a thrust on the rotor (1 and 2) countered by the calibrated spring (3).

When the set pressure is exceeded, the plate valve (4) moves and the excess fuel is fed from the tank through the nozzle (5).

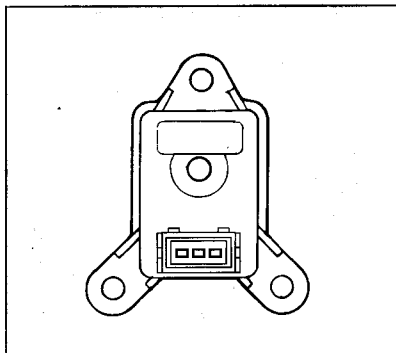
To keep the pressure stage constant on the injectors, the difference between the pressure of the fuel and the atmospheric pressure must be constant. This is obtained by connecting the calibrated contrast spring seat with the atmosphere, using a connector (A).

CIRCUITO ARIA ASPIRATA

Il circuito aria è composto da un collettore di aspirazione, da un corpo farfallato e da una scatola di aspirazione. Detto circuito comprende inoltre un sensore di pressione assoluta e un sensore temperatura aria posizionati sul telaio fissato sul lato sinistro al supporto faro. Sull'alberino farfalla del corpo farfallato è montato il potenziometro posizione farfalla.

INTAKE AIR CIRCUIT

The air circuit consists of an intake manifold, a throttle body and an intake unit. This circuit also includes an absolute pressure sensor and an air temperature sensor positioned on the fixed frame on the left side of the headlamp support. The throttle position potentiometer is fitted on the throttle shaft.



SENSORE PRESSIONE ASSOLUTA

E' alimentato dalla centralina elettronica e fornisce l'informazione riguardante la pressione assoluta dell'aria in una zona neutra del motociclo. Il sensore di pressione fornisce un segnale di pressione assoluta dell'aria per attuare la correzione in funzione della pressione barometrica.



Note

Per eseguire la prova di funzionamento di questo componente è necessario disporre dello strumento di diagnosi "MATHESIS".

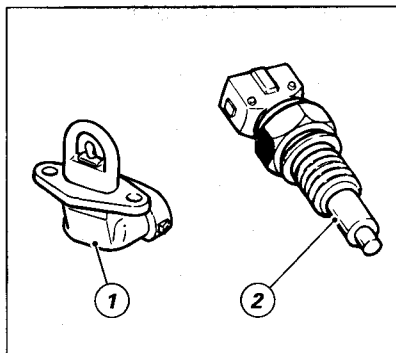
ABSOLUTE PRESSURE SENSOR

The absolute pressure sensor is powered by the electronic unit and supplies information about the absolute air pressure in a neutral area of the motorbike. The pressure sensor sends an absolute air pressure signal for correction in accordance with the barometric pressure.



Note

To check that this component is functioning correctly, use the "MATHESIS" tester.



SENSORE TEMPERATURA ARIA E TEMPERATURA LIQUIDO REFRIGERANTE

Il sensore (1) rileva la temperatura esterna dell'aria; il segnale elettrico ottenuto giunge alla centralina elettronica dove viene utilizzato per attuare la correzione in funzione della temperatura aria.

Il sensore (2) rileva la temperatura del liquido di raffreddamento del motore. Il segnale elettrico ottenuto giunge alla centralina elettronica e viene utilizzato per effettuare le correzioni sul titolo di base. Entrambi sono costituiti da un corpo nel quale è contenuto un termistore di tipo NTC (NTC significa che la resistenza del termistore diminuisce all'aumentare della temperatura).



Note

Per eseguire la prova di funzionamento è necessario disporre dello strumento di diagnosi "MATHESIS".

AIR TEMPERATURE AND COOLANT TEMPERATURE SENSORS

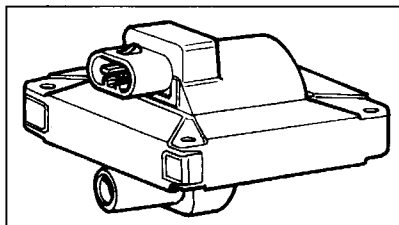
The sensor (1) measures the external air temperature; the electric signal created is sent to the electronic unit and is used for correction in accordance with the air temperature.

The sensor (2) measures the temperature of the coolant in the engine. The electric signal created is sent to the electronic unit where it is used for correction in accordance with the required mixture. Both sensors consist of a body which contains an NTC type thermistor (NTC means that the resistance of the thermistor drops as the temperature increases).



Note

To check that this component is functioning correctly, use the "MATHESIS" tester.



BOBINA E MODULO DI POTENZA

L'accensione utilizzata è del tipo a scarica induttiva. La bobina e i moduli di potenza (incorporati nella centralina) ricevono il comando dalla centralina I.A.W. che elabora l'anticipo di accensione. Il modulo di potenza assicura inoltre una carica della bobina ad energia costante, agendo sull'angolo di "dwell".



Note

Per il controllo della difettosità di questi elementi utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

POWER COIL AND MODULE

An inductive discharge ignition system is used. The power coils and modules (built into the unit) are controlled by the I.A.W. control unit which calculates the ignition advance. The power module also guarantees a coil load with constant energy, operating on the dwell angle.



Note

To check these components, use the "MATHESIS" tester.

RELÈ ACCENSIONE E INIEZIONE



Note

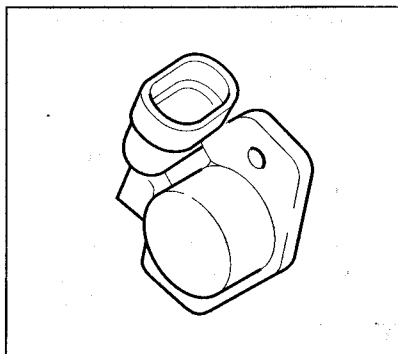
Per il controllo della difettosità di questi elementi utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

IGNITION AND INJECTION RELAY



Note

To check these components, use the "MATHESIS" tester.



POTENZIOMETRO POSIZIONE FARFALLA

Il potenziometro è alimentato dalla centralina elettronica alla quale invia un segnale che identifica la posizione della farfalla. Questa informazione è utilizzata dalla centralina come parametro principale per definire la dosatura del carburante e l'anticipo di accensione.



Note

Per la verifica di questo elemento utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

In caso di sostituzione di questo componente per il suo corretto posizionamento sul corpo farfallato vedi procedura al capitolo "Registrazioni e Regolazioni".

THROTTLE POSITION POTENTIOMETER

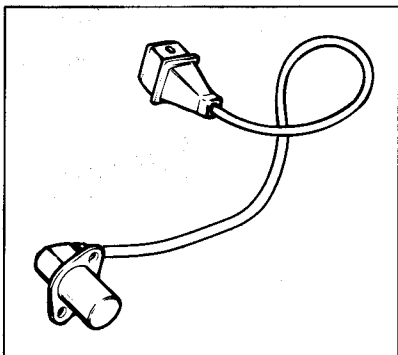
The potentiometer is powered by the electronic unit to which it sends a signal which identifies the position of the throttle. This information is used by the unit as a main parameter for calculating the dose of fuel and the ignition advance.



Note

To check that this component is functioning correctly, use the "MATHESIS" tester.

When changing the potentiometer, its correct position on the throttled body is described in the "Settings and adjustments" section.



PICK UP

Il "pick up" utilizzato è di tipo induttivo: è affacciato all'ingranaggio della distribuzione ed è in grado di leggere i 46 denti e la discontinuità pari a 2 denti.

I segnali provenienti dal "pick up" sono utilizzati dalla centralina per acquisire il numero di giri del motore e come riferimento di fase.



Note

Per verificare la difettosità di questo elemento, utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

PICK UP

The pick up used is inductive: it is facing the timing gear and can read the 46 teeth and the discontinuity of 2 teeth.

The signals coming from the pick up are used by the unit to acquire the engine RPM and as a timing reference.



Note

To check these components, use the "MATHESIS" tester.

FASI DI FUNZIONAMENTO**Funzionamento normale**

In condizione di motore termicamente regimato la centralina I.A.W. calcola la fase, il tempo di iniezione, l'anticipo di accensione esclusivamente attraverso l'interpolazione sulle rispettive mappe memorizzate, in funzione del numero di giri e angolo farfalla. La quantità di carburante così determinata viene erogata in un'unica mandata in sequenza ai due cilindri. La determinazione dell'istante di inizio erogazione, per ogni cilindro, avviene per mezzo di una mappa in funzione del numero di giri.

Fase di avviamento

Nell'istante in cui si agisce sul commutatore di accensione la centralina I.A.W. alimenta la pompa carburante per alcuni istanti ed acquisisce i segnali di angolo apertura farfalla e temperatura relative al motore. Procedendo alla messa in moto la centralina riceve i segnali di giri motore e di fase che le permettono di procedere a comandare l'iniezione e l'accensione. Per facilitare l'avviamento, oltre all'utilizzo da parte del pilota del comando starter, viene attuato un arricchimento della dosatura di base in funzione della temperatura del liquido refrigerante. In trascinamento l'anticipo di accensione è fisso (0°) fino a motore avviato. Ad avviamento avvenuto ha inizio il controllo dell'anticipo da parte della centralina.

Funzionamento in accelerazione/decelerazione

In fase di accelerazione, il sistema provvede ad aumentare la quantità di carburante erogata al fine di ottenere la migliore guidabilità. Questa condizione viene riconosciuta quando la variazione dell'angolo della farfalla assume valori apprezzabili, il fattore di arricchimento è proporzionale alla variazione di carico motore e alla temperatura dell'acqua di raffreddamento. Analogamente, quando viene rilevata una variazione negativa dell'angolo di apertura farfalla, questa viene interpretata come volontà di decelerazione, viene quindi introdotto un fattore di riduzione del carburante erogato.

FUNCTIONING STAGES**Normal functioning**

If the engine has the correct temperature, the I.A.W. unit calculates the timings, the injection time and the advance, by comparing the stored map values, in accordance with the RPM and throttle angle. The quantity of fuel set in this way is fed in one single sequential delivery to the two cylinders. The moment for starting the delivery, for each cylinder, is established by a map in accordance with the RPM.

Start stage

When the ignition switch is turned ON, the I.A.W. unit feeds the fuel pump for a few moments and receives the throttle opening angle and engine temperature signals. When the engine is started, the unit receives the engine RPM and timing signals which allow it to proceed with injection and ignition. To facilitate start up, the rider uses the choke control and there is also an enrichment in the basic dose in accordance with the coolant temperature. During starting, the ignition advance is fixed (0°) until the engine starts. When the engine starts, the unit starts the advance control.

Acceleration/deceleration

During acceleration, the system increases the quantity of fuel delivered to optimise driveability. This condition is recognised when the variation of the throttle angle is high and the enrichment factor is proportional to the engine load variation and the coolant temperature. Similarly, when there is a negative variation in the throttle opening angle, it is interpreted as the desire to decelerate: the system reduces the quantity of fuel delivered.

LEGENDA SCHEMA IMPIANTO ACCENSIONE - INIEZIONE

- 1) Serbatoio con pompa carburante e sensore livello benzina
- 2) Centralina elettronica
- 3) Presa diagnosi
- 4) Potenzimetro rotazione farfalle
- 5) Sensore temperatura acqua
- 6) Sensore motore
- 7) Fusibili per relè iniezione
- 8) Sensore temperatura aria
- 9) Sensore pressione assoluta
- 10) Iniettore per cilindro verticale
- 11) Iniettore per cilindro orizzontale
- 12) Bobina cilindro verticale
- 13) Bobina cilindro orizzontale
- 14) Candela cilindro orizzontale
- 15) Candela cilindro verticale
- 16) Relè a tenuta stagna
- 17) Al relè elettroventola
- 18) Alla scatola fusibili principale
- 19) Al quadro multifunzione

Codice colore cavi

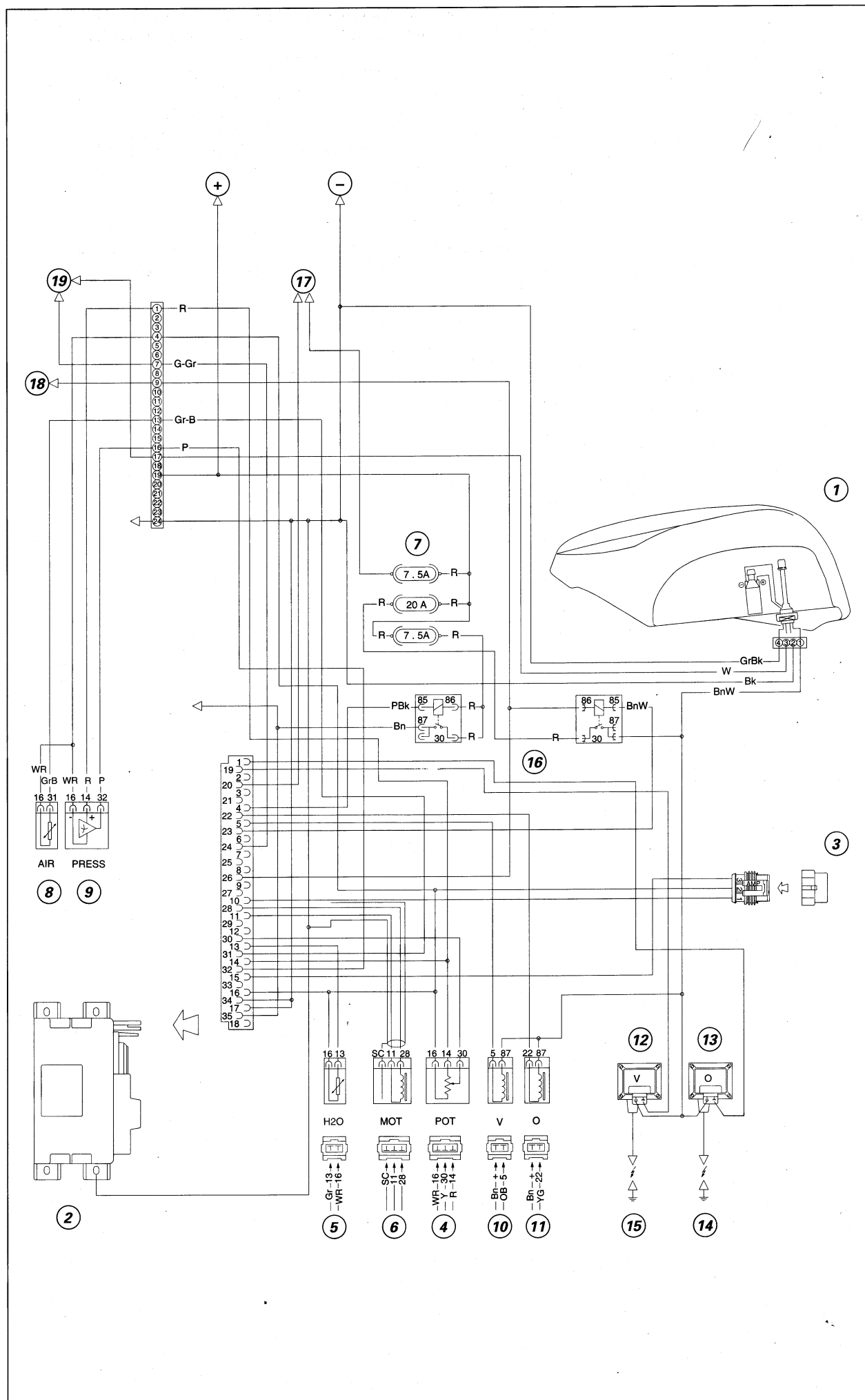
- Bk** Nero
Bn Marrone
P Rosa
R Rosso
W Bianco
G-Gr Verde-Grigio
P-Bk Rosa -Nero
W-R Bianco-Rosso
Gr-B Grigio-Bleu
Bn-W Marrone-Bianco
Gr-Bk Grigio-Nero

IGNITION - INJECTION SYSTEM DIAGRAM LEGEND

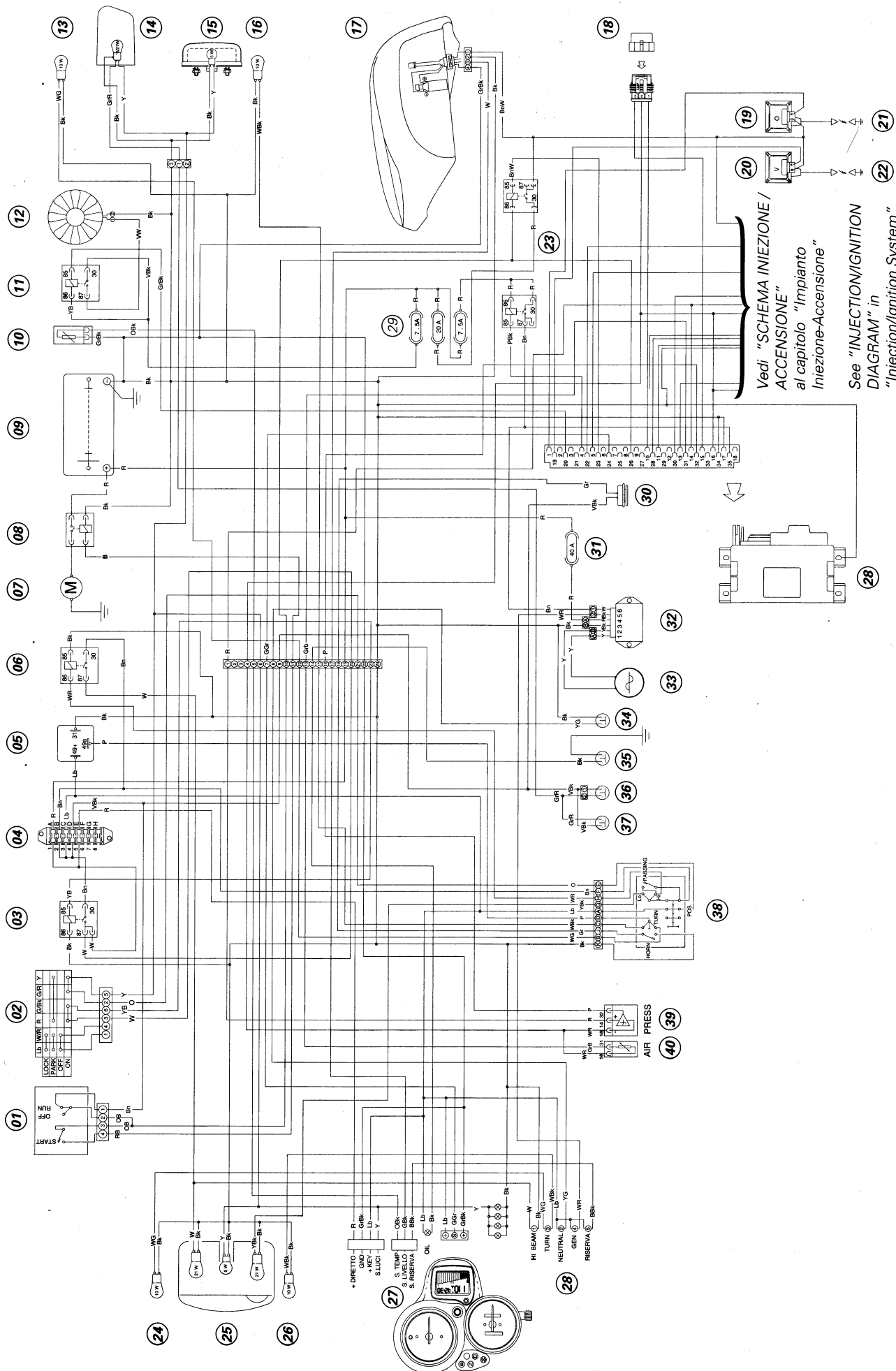
- 1) Tank with fuel pump and fuel level sensor
- 2) Electronic control unit
- 3) Diagnosis tester socket
- 4) Throttle rotation potentiometer
- 5) Water temperature sensor
- 6) Engine sensor
- 7) Fuses for injection relay
- 8) Air temperature sensor
- 9) Absolute pressure sensor
- 10) Injector for vertical cylinder
- 11) Injector for horizontal cylinder
- 12) Vertical cylinder coil
- 13) Horizontal cylinder coil
- 14) Horizontal cylinder spark plug
- 15) Vertical cylinder spark plug
- 16) Sealed relay
- 17) To the electric fan relay
- 18) To the main fuse box
- 19) To the multi-function panel

Cable colour code

- Bk** Black
Bn Brown
P Pink
R Red
W White
G-Gr Green-Grey
P-Bk Pink -Black
W-R White-Red
Gr-B Grey-Blue
Bn-W Brown-White
Gr-Bk Grey-Black



Impianto elettrico Electrical System



LEGENDA SCHEMA IMPIANTO ELETTRICO

- 1) Commutatore manopola destra
- 2) Interruttore a chiave
- 3) Relé accensione
- 4) Scatola fusibili
- 5) Intermittenza indicatori direzione
- 6) Relè luci
- 7) Motorino avviamento
- 8) Teleruttore avviamento
- 9) Batteria
- 10) Sensore temperatura acqua strumento
- 11) Relè ventola
- 12) Elettroventola
- 13) Indicatore direzione posteriore destro
- 14) Fanale posteriore
- 15) Luce targa
- 16) Indicatore direzione posteriore sinistro
- 17) Serbatoio con pompa carburante e sensore livello benzina
- 18) Presa diagnosi
- 19) Bobina cilindro orizzontale
- 20) Bobina cilindro verticale
- 21) Candela cilindro orizzontale
- 22) Candela cilindro verticale
- 23) Relè iniezione
- 24) Indicatore direzione anteriore destro
- 25) Proiettore
- 26) Indicatore direzione anteriore sinistro
- 27) Quadro multifunzione
- 28) Cruscotto
- 29) Fusibili per relè iniezione
- 30) Avvisatore acustico
- 31) Fusibile regolatore 40A
- 32) Regolatore
- 33) Alternatore
- 34) Interruttore indicatore cambio in folle
- 35) Interruttore pressione olio
- 36) Interruttore posteriore STOP
- 37) Microinterruttore STOP anteriore
- 38) Commutatore manopola sinistra
- 39) Sensore pressione aria
- 40) Sensore temperatura aria

Codice colore cavi

Bk Nero
Bn Marrone
G Verde
Gr Grigio
Lb Azzurro
P Rosa
R Rosso
V Viola
Y Giallo
Y-G Giallo-Verde
R-Bk Rosso-Nero
Y-Bk Giallo-Nero
O-Bk Arancio-Nero
G-W Verde-Bianco
Gr-R Grigio-Rosso
V-Bk Viola-Nero
W-R Bianco-Rosso
G-B Verde-Bleu
G-Bk Verde-Nero
Gr-Bk Grigio-Nero
R-G Rosso-Verde
W-B Bianco-Bleu
O-W Arancio-Bianco
R-B Rosso-Bleu

Legenda scatola fusibili (4)

pos.	utilizzatori	val.
A-1	Generale	30 A
B-2	Luci anabbaglianti e abbaglianti	15 A
C-3	Indicatori direzione, spie, luci posizione e cruscotto	7,5 A
D-4	Stop, claxon	7,5 A
E-5	Quadro multifunzione	3 A
F-6	Riserva	15 A
G-7	Riserva	7,5 A
H-8	Riserva	3 A

WIRING DIAGRAM LEGEND

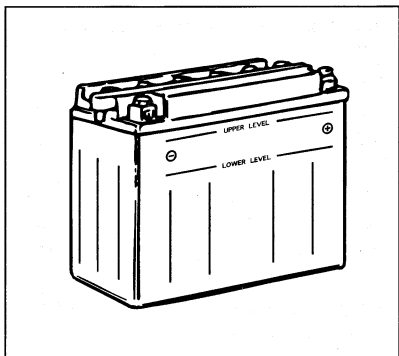
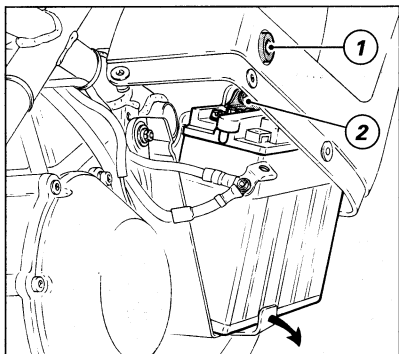
- 1) Right-hand handlebar switch
- 2) Key switch
- 3) Ignition relay
- 4) Fusebox
- 5) Indicator flasher
- 6) Light relay
- 7) Starter motor
- 8) Starter contactor
- 9) Battery
- 10) Water temperature sensor
- 11) Fan relay
- 12) Electric fan
- 13) Right-hand rear indicator
- 14) Rear light
- 15) Number plate light
- 16) Left-hand rear indicator
- 17) Tank with fuel pump and fuel level sensor
- 18) Diagnosis tester connector
- 19) Horizontal cylinder coil
- 20) Vertical cylinder coil
- 21) Horizontal cylinder spark plug
- 22) Vertical cylinder spark plug
- 23) Injection relay
- 24) Right-hand front indicator
- 25) Headlight
- 26) Left-hand front indicator
- 27) Multifunction panel
- 28) Instrument panel
- 29) Injection relay fuses
- 30) Horn
- 31) 40A regulator fuse
- 32) Regulator
- 33) Alternator
- 34) Neutral gear indicator switch
- 35) Oil pressure switch
- 36) Rear stop light switch
- 37) Front stop light switch
- 38) Left handlebar switch
- 39) Air pressure sensor
- 40) Air temperature sensor

Wire colour code

Bk Black
Bn Brown
G Green
Gr Grey
Lb Light blue
P Pink
R Red
V Purple
Y Yellow
Y-G Yellow-Green
R-Bk Red-Black
Y-Bk Yellow-Black
O-Bk Orange-Black
G-W Green-White
Gr-R Grey-Red
V-Bk Purple-Black
W-R White-Red
G-B Green-Blue
G-Bk Green-Black
Gr-Bk Grey-Black
R-G Red-Green
W-B White-Blue
O-W Orange-White
R-B Red-Blue

Fuse box (4) legend

Item	Components	Rating
A-1	Main	30 A
B-2	High and Low beams	15 A
C-3	Indicators, warning lights, side lights and instrument panel	7,5 A
D-4	Stop lights, horn	7,5 A
E-5	Multifunction panel	3 A
F-6	Spare	15 A
G-7	Spare	7,5 A
H-8	Spare	3 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.

Operare come segue:

- rimuovere la semicarena inferiore dx. come descritto al paragrafo "Stacco semicarenature inferiori" del capitolo "Mototelaio";
- svitare la vite (1) di fissaggio della semicarena superiore dx. alla colonnetta del telaio;
- allentare la vite (2) della staffa di fissaggio superiore batteria;
- forzare verso il basso, quel tanto che basta, la linguetta inferiore del supporto batteria e sfilare quest'ultima.

Procedere al caricamento della batteria operando come segue:

- togliere il nastro gommatto 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 utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

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 as follows:

- Remove the lower right fairing as described in "Removing the lower fairings" in the section "Frame".
- Undo the screw (1) that attaches the upper right fairing to the frame.
- Slacken the screw (2) of the upper battery bracket.

Gently push down the end of the lower battery support just enough to allow you to slide the battery out. Proceed to charging the battery, as follows:

- Remove the gummed tape and the caps of the cells.
- Disconnect the original blind vent pipe and connect the vent pipe supplied with the battery.
- Fill the cells up to the Max level line 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 the charging current, use the "MATHESIS" tester.

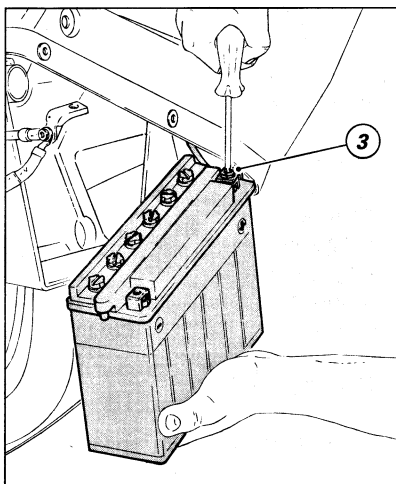
When the electrolyte begins to bubble and its density is as specified below, this indicates that the battery is fully charged.

- 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.

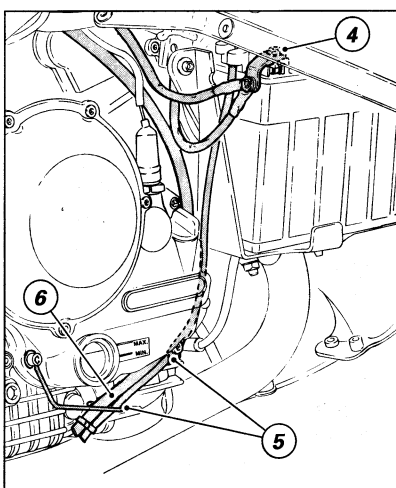
Overcharging will cause the plates to bend, the active material to separate from the plates and one or more cells to short circuit.

If a cell does not bubble or bubbles later than the other cells, this indicates that the cell is short-circuiting.



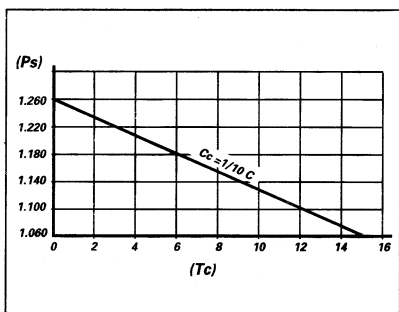
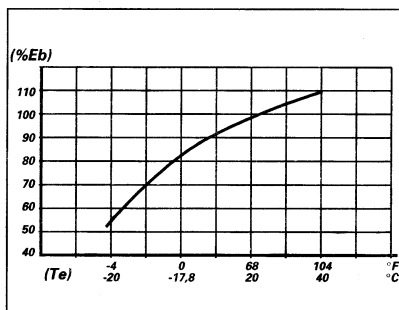
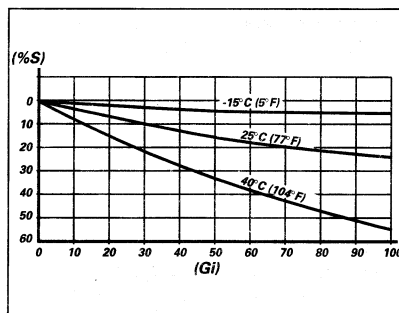
Rimontaggio

- ▲ Applicare sui morsetti della batteria e sui piastrini dei cavi spray protettivo per contatti elettrici.
- ▲ Montare il piastrino con terminale dei cavi **rosso** sul morsetto positivo della batteria e fissarlo con vite (3) e dado in dotazione.
- ▲ Installare la batteria inserendola sotto alla staffa superiore e forzando leggermente la linguetta inferiore del supporto batteria.
- ▲ Bloccare la vite (2) sulla staffa.
- ▲ Montare il piastrino con terminale dei cavi **nero** sul morsetto negativo della batteria e fissarlo con vite (4) e dado in dotazione.
- ▲ Installare il tubo di sfiato in dotazione sul raccordo della batteria ed inserirlo nei passacavo (5) sul motore. Tagliarlo alla lunghezza del tubo di sfiato carburante dal serbatoio (6) e fissarlo a quest'ultimo con una fascetta a strappo.
- ▲ Rimontare la semicarena inferiore e serrare la vite (3).



Refitting

- ▲ Apply protective spray for electrical contacts on the battery terminals and cable contacts.
- ▲ Fit the **red** cable contact to the battery positive terminal and secure it in place with the screw (3) and nut provided.
- ▲ Place the battery under the upper bracket and push the end of the lower bracket down gently.
- ▲ Tighten the screw (2) on the bracket.
- ▲ Fit the **black** cable contact to the battery negative terminal and secure it in place with the screw (4) and nut provided.
- ▲ Connect the vent pipe provided to the battery fitting and feed it through the cableways (5) on the engine. Cut it so that it is the same length as the fuel tank breather pipe (6) and strap it to the breather pipe with a cable tie.
- ▲ Refit the lower fairing and tighten the screw (3).



RICARICA DELLA BATTERIA

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, nè 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)



Note

Per controllare la corrente di ricarica utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

RECHARGING THE BATTERY

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 nominal 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 nominal capacity (C).



Caution

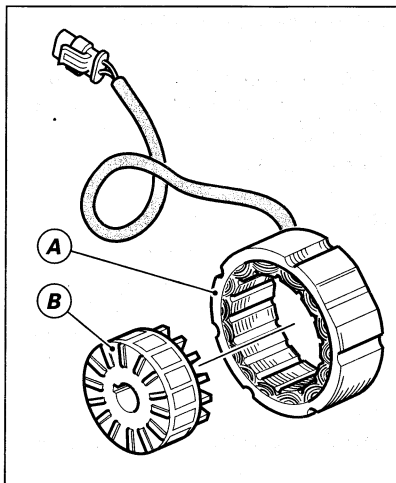
Do not recharge the battery at voltages above 15.5V. Do not charge at high current or recharge amperage.

%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)



Note

To check the charging current, use the "MATHESIS" tester.



GENERATORE

È costituito da un alternatore, a 12V con potenza di 420W, composto da un elemento fisso (statore, A) situato nel coperchio laterale sinistro del motore e da uno mobile (rotore, B) solidale all'albero motore.



Note

Per il controllo della difettosità dell'impianto di ricarica utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

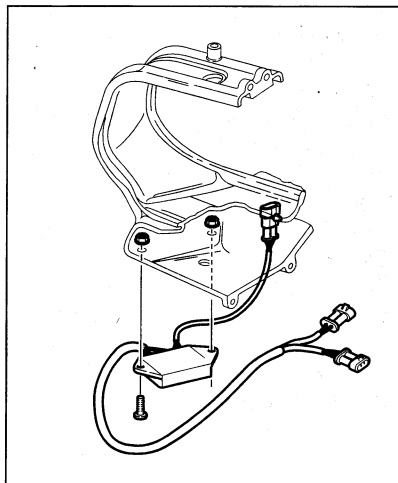
GENERATOR

The generator is a 12V, 420W alternator, consisting of a stator (A) located in the left-hand side engine cover and a rotor (B) fixed to the crankshaft.



Note

To check the recharging system for faults, use the "MATHESIS" tester.



REGOLATORE RADDRIZZATORE

È fissato sotto al semisupporto destro del proiettore che funge anche da dissipatore del calore prodotto dal regolatore.

In caso di smontaggio del regolatore è necessario applicare sulla superficie di contatto sul supporto proiettore pasta termococonduttiva per agevolare la dispersione di calore.

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.



Note

Controllare la corrente di ricarica utilizzando lo strumento di diagnosi "MATHESIS".



Importante

Non staccare i cavi della batteria a motore in moto, poichè il regolatore verrebbe irrimediabilmente danneggiato.

RECTIFIER REGULATOR

The rectifier regulator is located beneath the right-hand bracket of the headlight; the bracket also acts as a heatsink for the regulator.

At reassembly, apply a heat conductive paste to the contact surface of the headlight bracket in order to facilitate the dissipation of heat.

The regulator rectifier consists of an aluminium box 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.



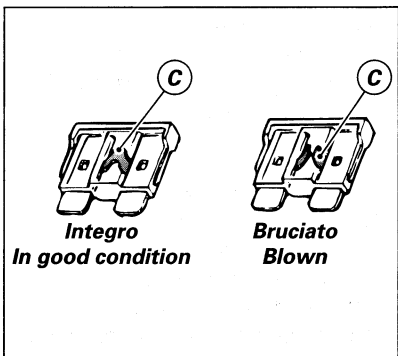
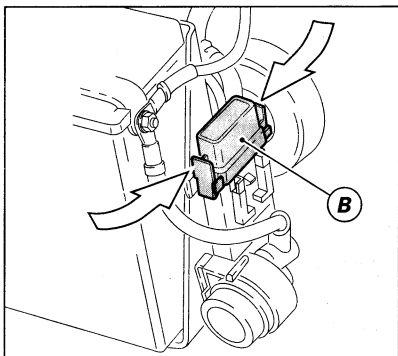
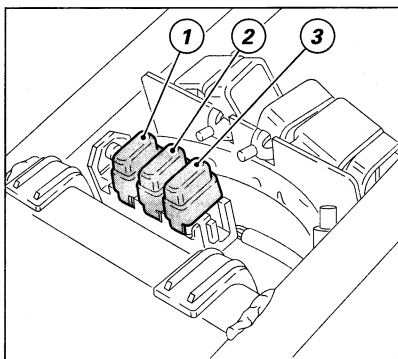
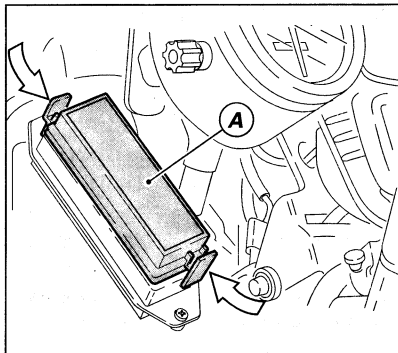
Note

To check the recharging current, use the "MATHESIS" tester.



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 sul lato sinistro del telaio nella zona dietro al proiettore.

Per accedere alla scatola fusibili è necessario rimuovere la protezione laterale sinistra del cruscotto.

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.

A protezione dei relè dell'impianto di iniezione vi sono tre fusibili posizionati dietro alla centralina iniezione, rispettivamente da:

- 1) 7,5 A
- 2) 20 A
- 3) 7,5 A

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 fusebox is located on the left-hand side of the frame, behind the headlight.

To gain access to the fusebox, remove the instrument panel left side cover.

To access the fuses, open 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 injection relays are protected by three fuses located behind the injection control unit. The amperage of these fuses is the following:

- 1) 7.5 A
- 2) 20 A
- 3) 7.5 A

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 conducting filament. A fuse is blown when its conducting filament (C) is broken.



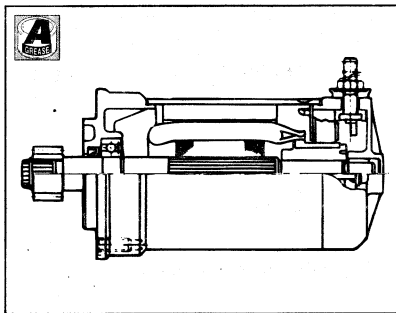
Caution

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

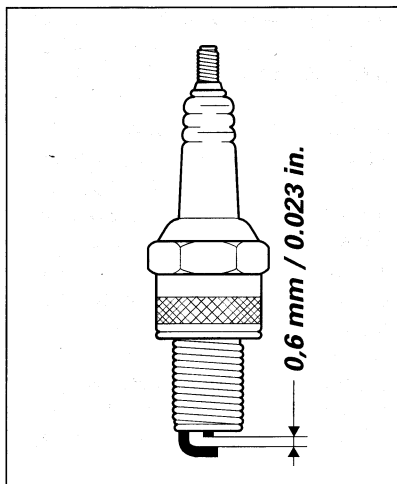
*Potenza:
0,7CV/12V
Senso di rotazione:
antiorario visto lato presa di forza.
Questo particolare, data la sua
affidabilità e compattezza di
costruzione, generalmente non
presenta difficoltà di funzionamento.
Qualora presentasse anomalie
rivolgersi ad un elettrauto.
Controllare che il terminale del cavo
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 from the power 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 objects can fall into the combustion chamber.

- Check the colour of the ceramic insulator of the centre electrode. A uniform light brown colour indicates good engine condition and the correct heat rating.
- Check the centre electrode for wear. If it is worn or vitreous, 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 starting difficulties and idling problems.

Carefully clean the electrode and insulator with a small wire brush and check the state of the sealing washer.

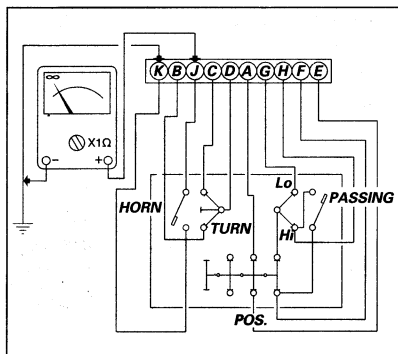
Carefully clean the spark plug hole in the cylinder head, making sure that no dirt or other object can fall into the combustion chamber.

▲ 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 an unsuitable heat rating or incorrect thread length. Spark plugs must be properly tightened. Spark plugs that are not correctly tightened will overheat and may cause engine damage.



CONTROLLO COMPONENTI IMPIANTI SEGNAZIONE

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 Ω 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 **RIGHT** e verificare il fondo scala dello strumento tra i punti (D) e (B);
- portare il commutatore di direzione su **LEFT** 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).

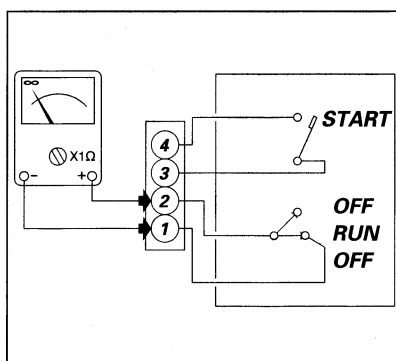
CHECKING THE COMPONENTS OF THE IGNITION, INDICATOR AND LIGHTING SYSTEMS

Left handlebar switch

In the event of a fault, the internal connections of the switch must be checked in all the 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 **RIGHT** 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 **LEFT** 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 selector switch 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 selector switch 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 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.

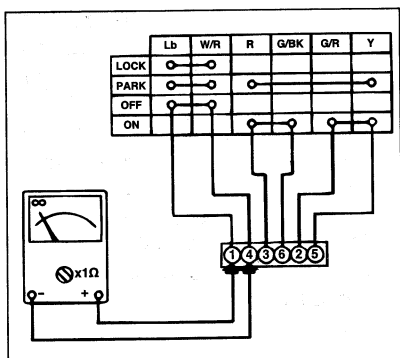
Scollegare la connessione dal cablaggio principale e verificare con il Tester l'integrità dei collegamenti interni operando come segue;

- posizionare il commutatore sulla posizione **RUN** e verificare il fondo scala tra i punti (1) e (2);
- mantenendo il commutatore rotativo sulla posizione **RUN** premere il pulsante **START** e verificare che lo strumento vada a fondo scala tra i punti (4) e (3).

Right handlebar 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 (1) and (2).
- Keeping the switch in the **RUN** position, press the **START** button and check that the tester goes to the end of the scale range across points (4) and (3).



Commutatore a chiave

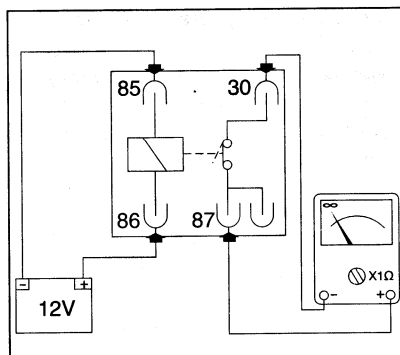
Staccare la connessione del commutatore a chiave dal collegamento al cablaggio principale e verificare con Tester l'integrità dei collegamenti interni operando come segue:

- 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 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 elettroventola e luci

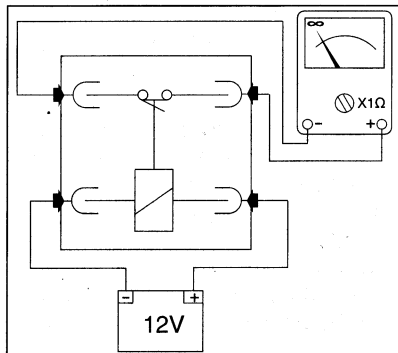
○ Rimuovere il relè dal supporto e applicare una tensione di 12V (batteria) tra i contatti (86) e (85): si deve sentire uno scatto che indica il funzionamento dell'elettrocalamita interna.

○ Collegare un Tester ai contatti (30) e (87) e verificare che raggiunga il fondo scala. Se ciò non si verifica sostituire l'elemento.

Electric fan and lights relay

○ Remove the relay from its base 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.

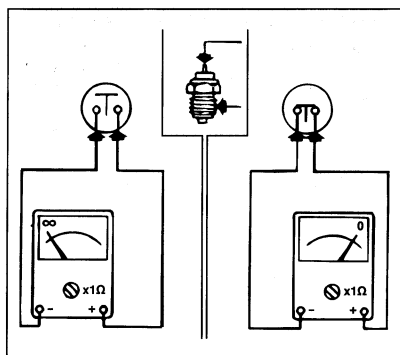


Teleruttore avviamento

- 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.

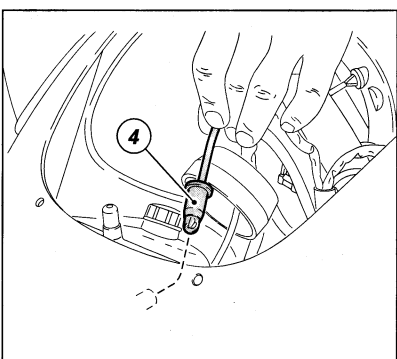
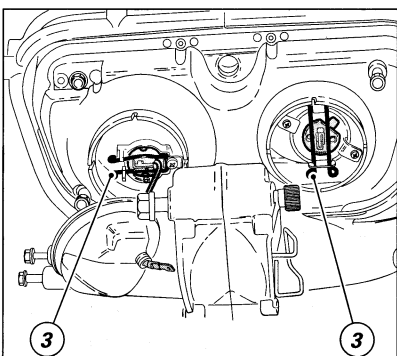
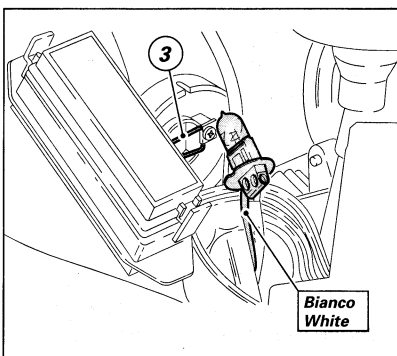
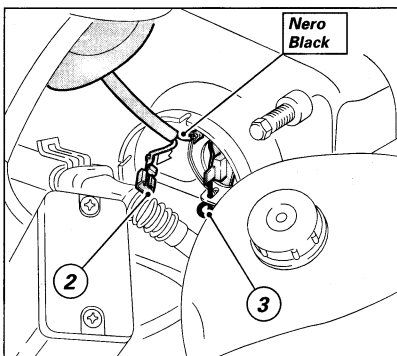
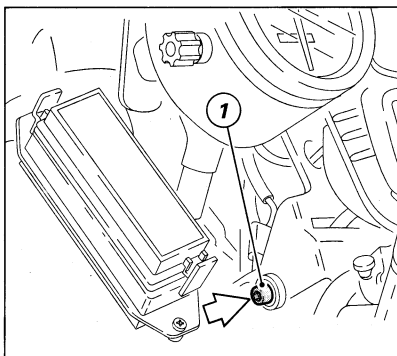
Nel caso del trasmettitore pressione olio è necessario collegare i terminali del Tester all'unico connettore e l'altro a massa, sulla carcassa esterna.

Front and rear STOP light switches, neutral gear switch and oil pressure transmitter

Although these components look different, they operate in the same way. To check that they are in good working order, remove them from their housing 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 transmitter, connect one tester terminal to the single connector and earth the other terminal on the outer casing.



SOSTITUZIONE LAMPADINE LUCI

Proiettore

Una volta individuata la lampada da sostituire rimuovere la copertura laterale corrispondente del cruscotto; Per accedere alle lampadine del proiettore occorre procedere come segue:



Note

Per agevolare l'operazione svitare la vite (1) di fissaggio del sostegno cruscotto al supporto proiettore e sollevare il cruscotto.

Lampada anabbagliante (lato destro):

- staccare dal corpo proiettore la cuffia in gomma;
- sfilare la spinetta (1) dalla lampada premendo il bottone di sgancio rapido inferiore.

Lampada abbagliante (lato sinistro):

- staccare la spinetta del cavo lampada **bianco** dal cablaggio anteriore;
- staccare la cuffia in gomma dal corpo proiettore e sfilare il cavo lampada.



Note

Per sostituire le lampade del proiettore non è necessario staccare dal corpo proiettore la spinetta del cavo **nero** di massa.

- sganciare la molletta (3) di tenuta della lampada e rimuoverla dal supporto;
- sostituire la lampada con una di pari caratteristiche.



Note

La parte trasparente della lampadina nuova non deve essere toccata a mani nude perché ciò ne provocherebbe l'annerimento riducendone irrimediabilmente la luminosità.

- ▲ Inserire i perni guida della base lampadina, nelle sedi corrispondenti per ottenere l'esatto orientamento;
 - ▲ agganciare le estremità della molletta (3) ai supporti del corpo proiettore;
 - ▲ collegare i cavi precedentemente staccati e rimontare la cuffia in gomma e le strutture rimosse.
- Per sostituire la lampada della luce di posizione, sfilare il portalamпада (4) dalla parte posteriore del proiettore. Estrarre la lampada e procedere alla sostituzione.

CHANGING LIGHT BULBS

Headlight

Once you have identified the bulb to be changed, remove the corresponding side cover of the instrument panel.

To reach the headlight bulbs, proceed as follows:



Note

To facilitate this operation, undo the screw (1) that attaches the instrument panel bracket to the headlight bracket and lift the instrument panel.

Low beam (right-hand side):

- Disconnect the rubber shroud from the headlight body.
- Disconnect the plug (1) from the light by press the quick release button at the bottom.

High beam (left-hand side):

- Disconnect the plug of the **white** light cable from the front wiring.
- Disconnect the rubber shroud from the headlight body and pull out the light cable.



Note

To change the headlight bulbs, you do not need to disconnect the **black** earth cable plug from the headlight body.

- Release the bulb retaining clip (3) and remove the bulb from its socket.
- Fit a new bulb with the same specifications.



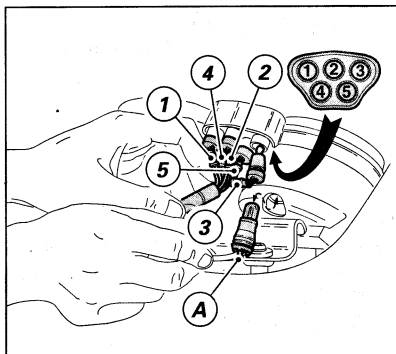
Note

Do not touch the transparent part with your fingers as this causes it to blacken and permanently reduces its brightness.

▲ Insert the guide pins on the base of the bulb into the corresponding sockets in order to obtain the correct orientation.

- ▲ Connect the ends of the clip (3) to the supports on the headlight body.
- ▲ Connect up the cables, refit the rubber shroud and the other parts of the headlight.

To change the bulb of the parking light, pull the bulb holder (4) out from behind the headlight. Remove the bulb and change.



Cruscotto

Per la sostituzione delle lampade spia e illuminazione del quadro strumenti è necessario rimuovere il cupolino.

○ Estrarre il portalampada, dalla parte posteriore dello strumento, e procedere alla sostituzione della lampada sfilandola dal relativo portalampada.

○ Sostituirla con una di caratteristiche analoghe.

▲ Per evitare di invertire il posizionamento, in caso di sostituzione di più lampade spia, sul cavo di ogni portalampada è stampigliato un numero che deve corrispondere con lo stesso punzonato sulla relativa sede del cruscotto.



Note

Per meglio accedere alle lampade di illuminazione strumenti si consiglia di sollevare il cruscotto nel modo descritto per la sostituzione delle lampade del proiettore.



Note

I portalampada delle luci strumenti sono provvisti di una estremità (A) con la quale è possibile estrarli dal corpo strumento evitando il rischio di strappare i cavi.

Instrument panel

To change the bulbs of the warning lights and instrument panel lights, you must first remove the front fairing.

○ Pull the lamp socket out from behind the panel. Remove the bulb from the socket and change.

○ Fit a new bulb with the same specifications.

▲ The cable on each bulb holder is marked with a number which matches the number punched on the corresponding socket in the instrument panel. This allows you to identify the correct positions of each warning light when you are changing more than one bulb.



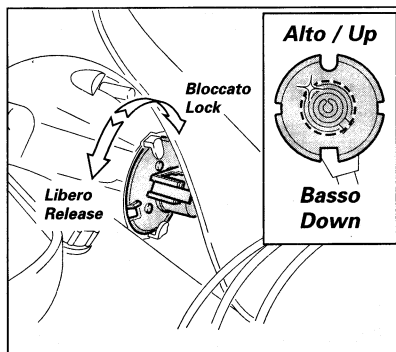
Note

To facilitate access to the instrument light bulbs, lift the instrument panel in the same way as described for changing the headlight bulbs.



Note

Each instrument light bulb holder has a protrusion (A) which allows it to be removed from the instrument panel without tearing the cables.



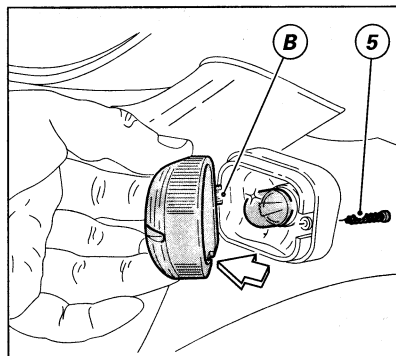
Indicatori di direzione

Per accedere alle lampadine degli indicatori di direzione anteriori è necessario rimuovere la corrispondente copertura laterale del cruscotto.

○ Ruotare in senso antiorario il portalampada e rimuoverlo dal corpo indicatore.

○ Sfilare la lampada bruciata e sostituirla.

▲ Rimontare il portalampada disponendolo con lo scasso tondo verso l'alto e ruotandolo in senso orario fino al bloccaggio nella sede del corpo indicatore.



Per accedere alle lampadine degli indicatori di direzione posteriori, separare la coppetta dal corpo svitando la vite di fissaggio (5). Sostituire la lampadina spingendo e ruotandola nella sua sede.

▲ Rimontare la coppetta inserendo il dentino (B) nell'apposita fessura del corpo indicatore e bloccando la vite (5) di fissaggio.

Indicators

To gain access to the indicator bulbs, remove the corresponding side cover of the instrument panel.

○ Turn the bulb holder anti-clockwise to remove it from the indicator body.

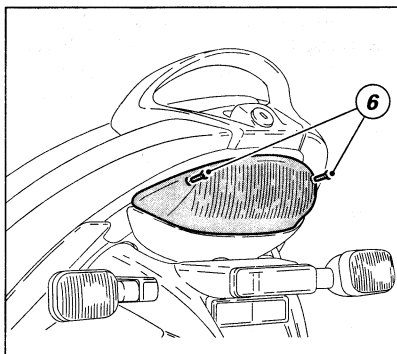
○ Remove the blown light bulb and fit a new bulb.

▲ Refit the bulb holder with the rounded notch facing up and turn it clockwise until it engages with the socket in the body of the indicator.

To gain access to the rear indicator light bulbs, undo the fixing screw (5) to detach the light cover from the body.

Change the light bulb by pushing and turning it in its socket.

▲ Refit the light cover by inserting the tab (B) into the slot in the light body and tightening the fixing screw (5).



Luce targa

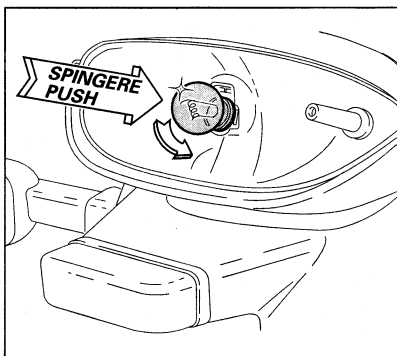
Per accedere alla lampadina della luce targa, sfilare il portalamпада dall'interno del portatarga quindi sfilare la lampada e sostituirla.

Luce arresto

Per la sostituzione della lampada luce arresto e posizione, è necessario svitare le due viti (6) che fissano il trasparente.

○ Rimuovere il trasparente e sfilare la lampada dal portalamпада spingendo e ruotandola in senso antiorario nella sua sede.

▲ Rimontare la lampada nuova e il trasparente.



Number plate light

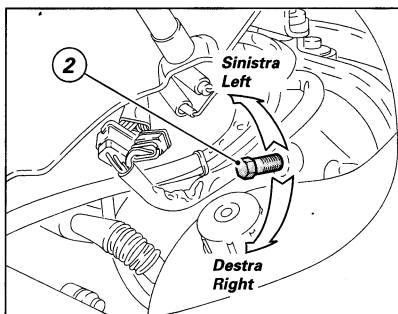
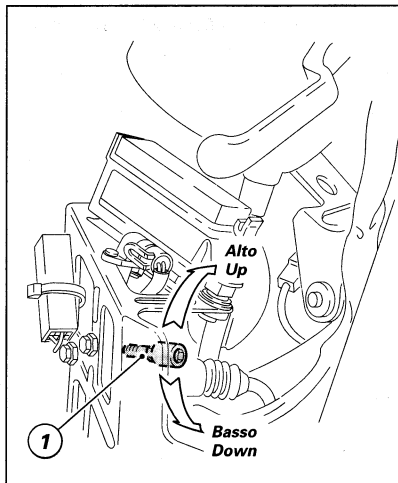
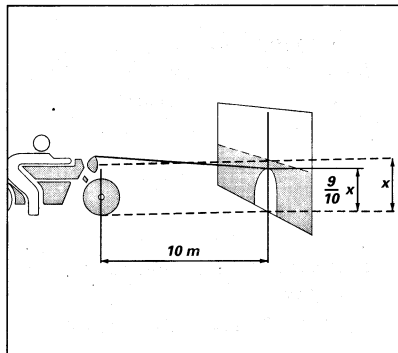
Access to the number plate light bulb can be gained by removing the bulb holder from the inside of the number plate holder. Remove the bulb and fit a new bulb.

Stop light

To change the stop and parking light bulb, undo the two fixing screws (6) on the lens.

○ Take off the lens, then remove the bulb from its socket by pushing and turning it anti-clockwise.

▲ Fit a new light bulb and the lens.



ORIENTAMENTO DEL PROIETTORE

- Mettere il motociclo, con i pneumatici gonfiati alla giusta pressione e con una persona seduta in sella, perfettamente perpendicolare con il suo asse longitudinale.
- Posizionare il motociclo di fronte ad una parete o ad uno schermo, distante da esso 10 metri.
- Tracciare una linea orizzontale corrispondente all'altezza del centro del fanale e una verticale in linea con l'asse longitudinale del veicolo.



Note

Effettuate il controllo possibilmente nella penombra.

- Accendendo la luce anabbagliante il limite superiore di demarcazione tra la zona oscura e la zona illuminata deve risultare ad una altezza non superiore a 9/10 dell'altezza da terra del centro del proiettore.



Note

La procedura descritta è quella stabilita dalla "Normativa Italiana" per quanto concerne l'altezza massima del fascio luminoso.

La rettifica dell'orientamento verticale del proiettore si può effettuare agendo sulla vite di regolazione (1), sul lato sinistro del proiettore, dopo aver rimosso la copertura laterale sinistra del cruscotto:

- ruotando la vite in senso orario il fascio luminoso si abbasserà, viceversa, si alzerà.

La rettifica dell'orientamento orizzontale del proiettore si può effettuare agendo sulla vite di regolazione (2), sul lato destro del proiettore, dopo aver rimosso la copertura laterale destra del cruscotto:

- ruotando la vite in senso orario il fascio luminoso si sposterà verso destra, viceversa, si sposterà verso sinistra.

ADJUSTING THE HEADLIGHT BEAM

- The motorcycle must be perfectly upright with the tyres inflated to the correct pressure and with a rider seated.
- Position the motorcycle 10 metres / 32.8 ft. from a wall or flat surface.
- On the wall or surface, draw a horizontal line at the same height from the ground as the centre of the headlight and a vertical line aligned with the longitudinal axis of the motorcycle.



Note

This check should preferably be carried out in a well shaded area.

- Switch on the low beam. The height of the upper limit between the dark area and the lit area must not be more than nine tenths of the height of the centre of the headlight from the ground.



Note

This is the procedure specified by Italian standards to check the maximum height of the light beam.

To adjust the height of the light beam, use the screw (1) on the left-hand side of the headlight which can be accessed by removing the left side cover of the instrument panel.

- Turn the screw clockwise to lower the light beam or anti-clockwise to raise it.

To adjust the direction of the light beam along the horizontal, use the screw (2) on the right-hand side of the headlight which can be accessed by removing the right side cover of the instrument panel.

- Turn the screw clockwise to move the light beam towards the right or anti-clockwise to move it towards the left.

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.

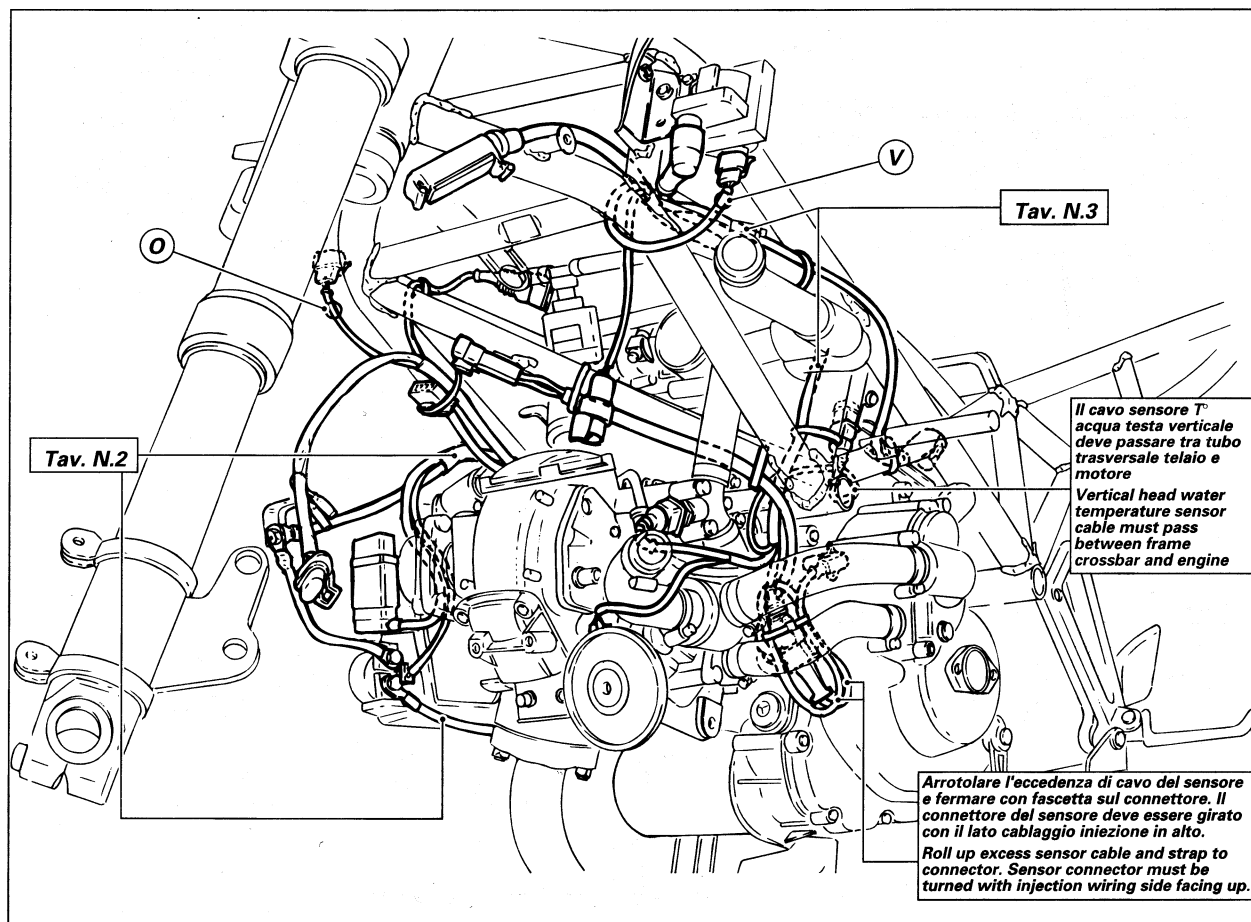
ARRANGEMENT OF WIRING ON THE FRAME

Cable and wiring paths have been optimised to ensure the minimum obstruction.

Each path section is 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.

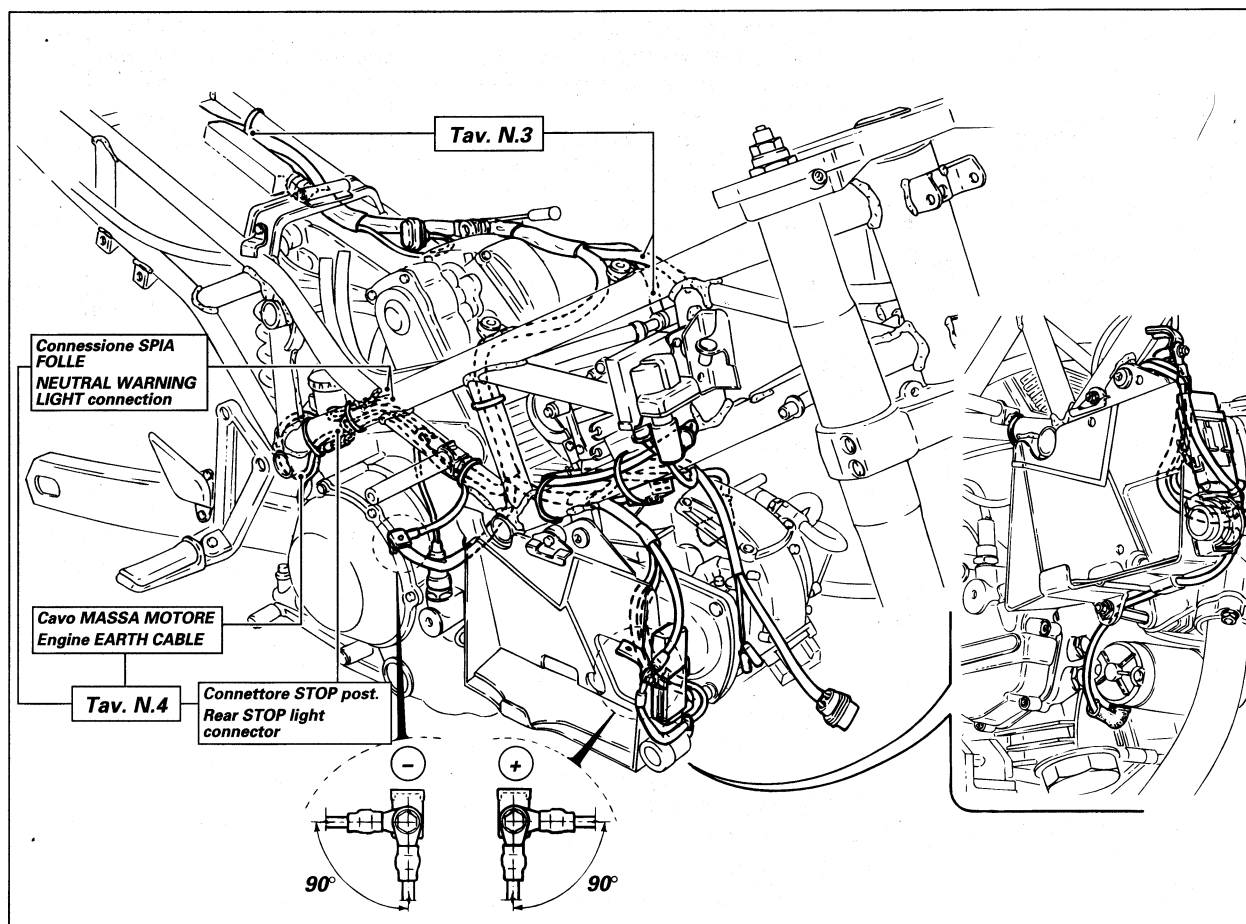
POSIZIONAMENTO CABLAGGI LATO SINISTRO

WIRING ARRANGEMENT, LEFT-HAND SIDE



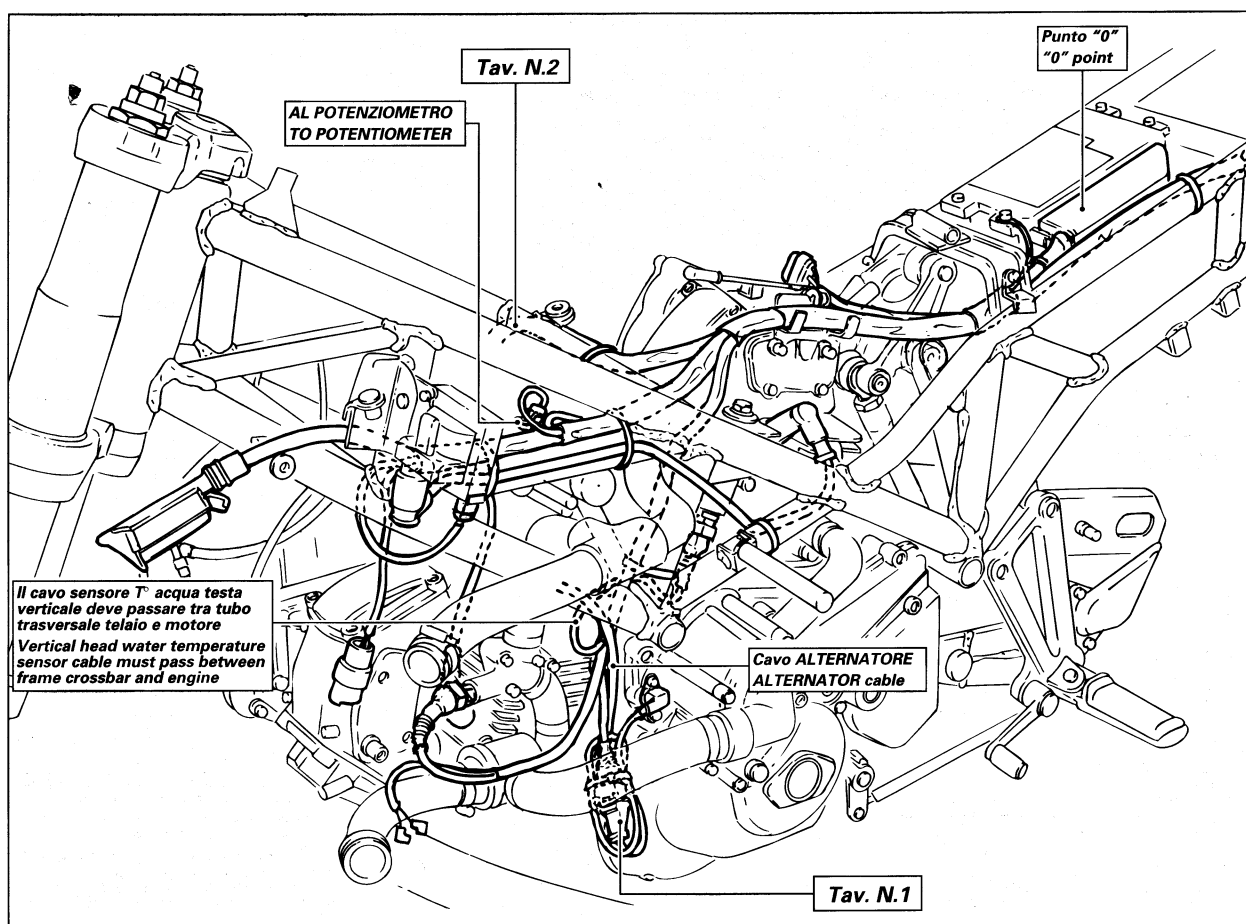
**POSIZIONAMENTO CABLAGGI
LATO DESTRO**

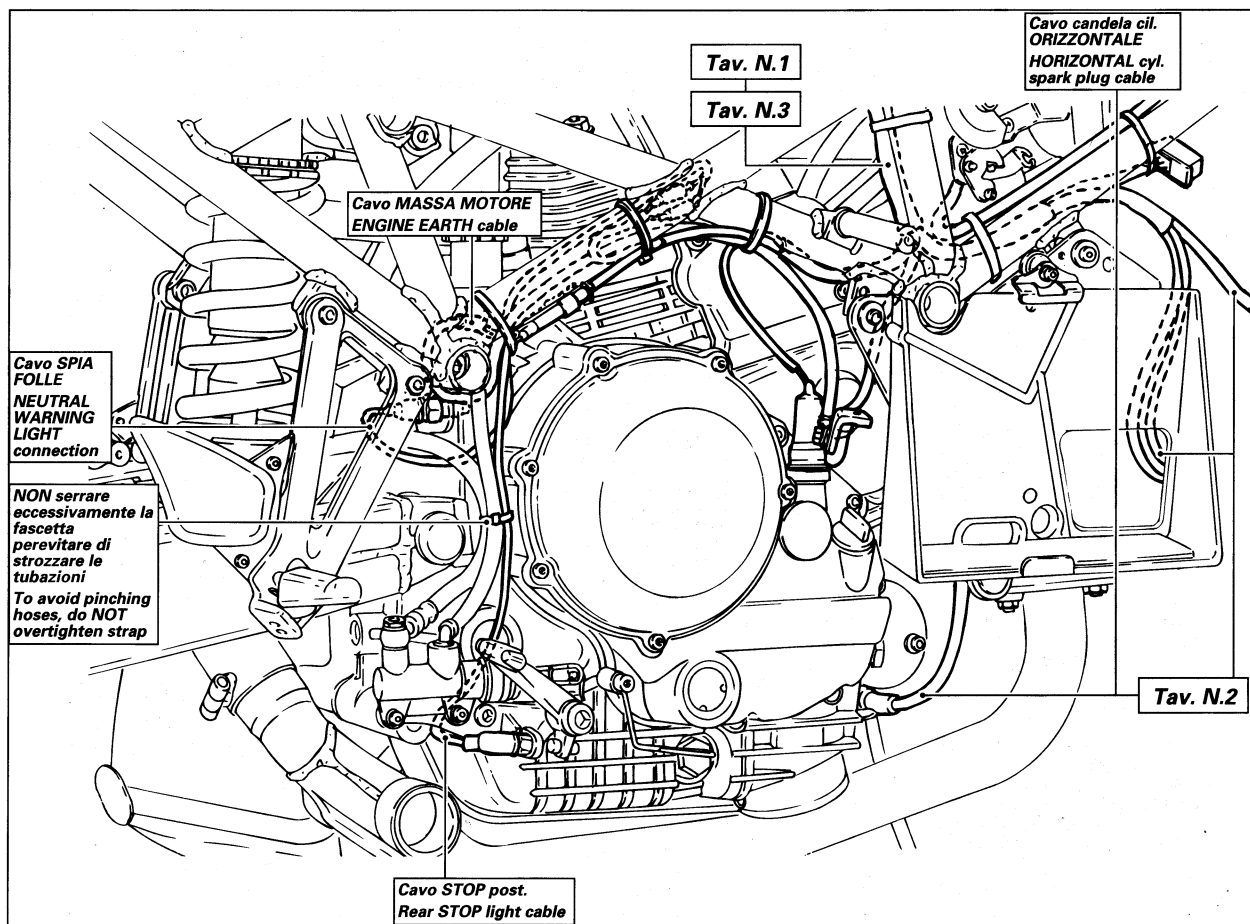
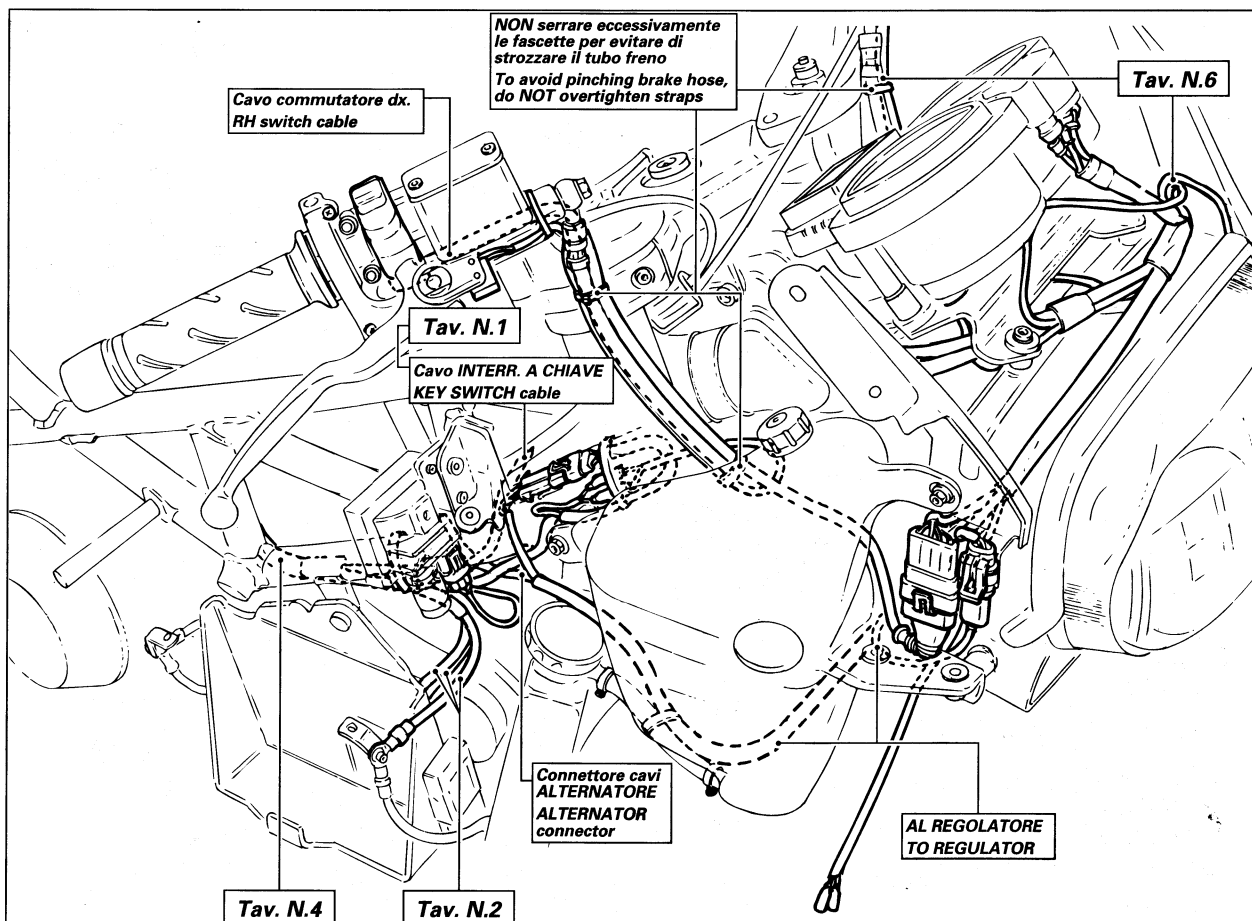
**WIRING ARRANGEMENT,
RIGHT-HAND SIDE**



**POSIZIONAMENTO CABLAGGI
LATO SINISTRO SUPERIORE**

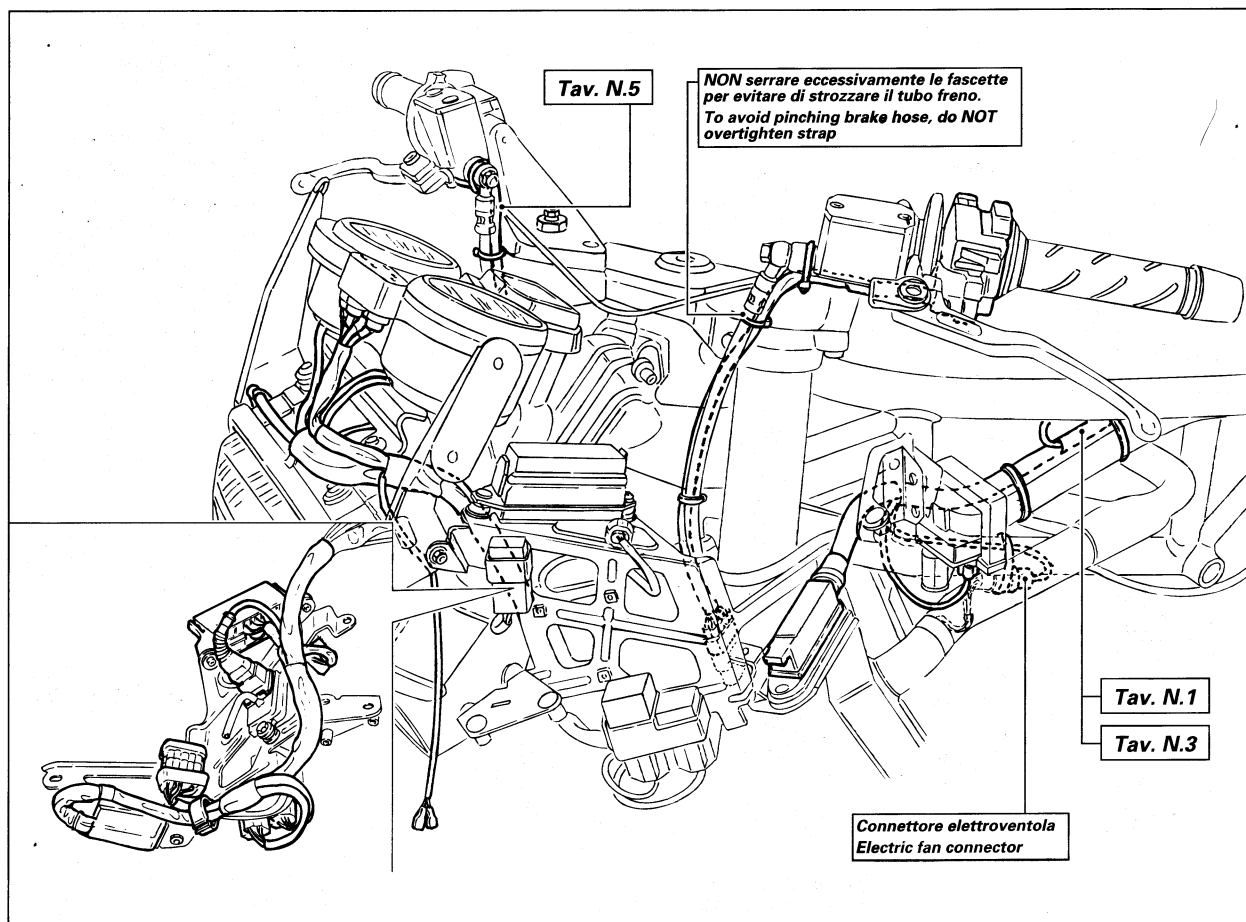
**WIRING ARRANGEMENT,
UPPER LEFT-HAND SIDE**



**POSIZIONAMENTO CABLAGGI
LATO DESTRO DA RETRO**
**WIRING ARRANGEMENT,
REAR RIGHT HAND SIDE**

**POSIZIONAMENTO CABLAGGI
LATO ANTERIORE DESTRO**
**WIRING ARRANGEMENT,
FRONT RIGHT-HAND SIDE**


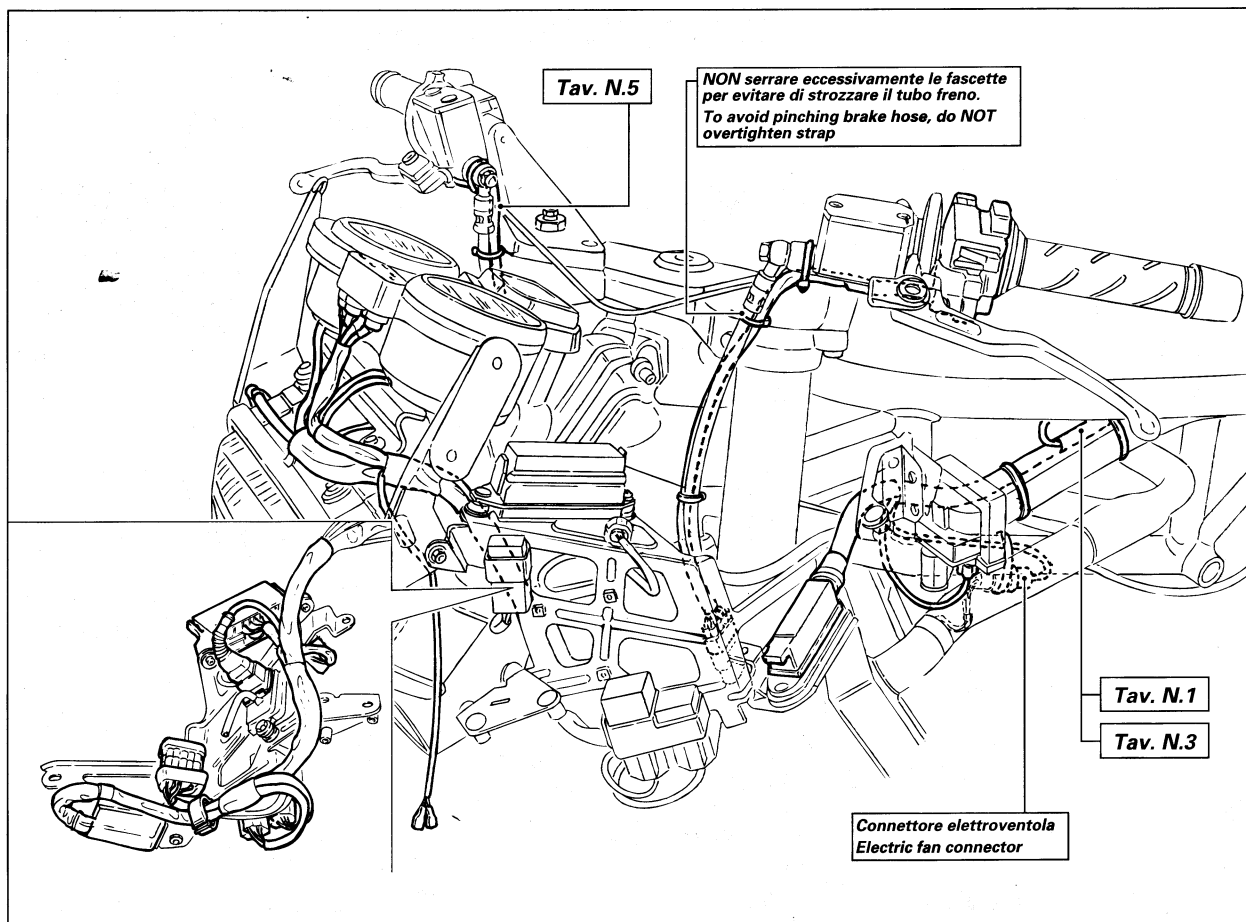
**POSIZIONAMENTO CABLAGGI
LATO ANTERIORE SINISTRO**

**WIRING ARRANGEMENT,
FRONT LEFT-HAND SIDE**



**POSIZIONAMENTO TUBO
FRIZIONE**

POSITION OF CLUTCH HOSE



DUCATIMOTOR spa
Via Cavalieri Ducati, 3
40132 Bologna, Italy
Tel. 39.51.6413111
Fax 39.51.406580
Internet: www.ducati.com

914.7.018.1A
Stampato 01/1998
Elaborazioni Studio D.E.Ca. Lugo (RA)
Stampa Tipolitografia Baraldi Cento FE
Progetto grafico Vignelli Associates, New York /
Ufficio Grafico Ducati, Bologna