INDICE GENERALE
GENERAL SUMMARY

Generalità
Description

Informazioni sul modello
Model-specific information

Caratteristiche tecniche
Specifications

Uso e manutenzione
Use and Maintenance operation

Vestizione
Fairing

Comandi - Dispositivi
Controls - Devices

Ruote - Sospensioni - Freni
Wheels - Suspension - Brakes

Mototelaio
Frame

Impianto di alimentazione - Scarico
Fuel system - Exhaust system

Impianto iniezione - Accensione
Ignition - injection system

Motore
Engine

Impianto elettrico
Electric system

GENERALITÀ

1 - CONSULTAZIONE DEL MANUALE 3
Struttura del manuale 4

2 - SIMBOLOGIA - ABBREVIAZIONI - RIFERIMENTI 5
Caratteristiche prodotti 6

3 - PRODOTTI PERICOLOSI - AVVERTENZE 10
Regole generali di sicurezza 10
Regole per le operazioni di manutenzione 13

DESCRIPTION

1 - HOW TO USE THE MANUAL 3
Manual layout 4

2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES 5
Product specifications 8

3 - DANGEROUS PRODUCTS - WARNINGS 10
General safety rules 10
General maintenance indications 13

INFORMAZIONI SUL MODELLO

1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO 3

2 - COLORI 5

MODEL-SPECIFIGNFORMATION

1 - IDENTIFICATION DATA 3

2 - COLOURS 5

CARATTERISTICHE TECNICHE

1 - DATI TECNICI 3
Generalità 3
Distribuzione/valvole 4
Sistema di lubrificazione 4
Albero motore 5
Cilindro / pistone 5
Cambio 5
Sistema di raffreddamento 6
Ruota anteriore / sospensione anteriore 6
Ruota posteriore / sospensione posteriore 6
Freni idraulici 7
Sistema di carica / alternatore 7
Sistema di accensione 7
Luci / strumentazione 7

2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI 14

3 - COPPIE DI SERRAGGIO 15
Coppie di serraggio mototelaio 15
Coppie di serraggio motore 20

4 - ATTREZZI DI SERVIZIO 30
Attrezzatura specifica motore 32
Attrezzatura specifica mototelaio 34

SPECIFICATIONS

1 - TECHNICAL DATA 9
Description 9
Timing/valves 10
Lubrication system 10
Crankshaft 11
Cylinder / piston 11
Gearbox 11
Cooling system 11
Front wheel / front suspension 11
Rear wheel / rear suspension 12
Hydraulic brakes 12
Charging system / generator 13
Ignition system 13
Lights / instrument panel 13

2 - FUEL AND LUBRICANTS 14

3 - TORQUE SETTINGS 23
Frame torque settings 23
Engine torque settings 27

4 - SERVICE TOOLS 30
Engine special tools 32
Frame special tools 34

USO E MANUTENZIONE

1 - CONTROLLI PRELIMINARI 3
Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo 3
Controlli prima dell'avviamento 4

USE AND MAINTENANCE OPERATION

1 - PRELIMINARY CHECKS 3
Running-in precautions 3
Pre-ride checks 4

2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE 6
Avviamento motore 6
Avviamento e marcia del motociclo 7

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA 11

4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE 15
Controllo livello olio motore 15
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro 16
Controllo gioco valvole 17
Registrazione gioco valvole 17
Registrazione tensione cinghie distribuzione 18
Controllo livello liquido raffreddamento 21
Sostituzione liquido raffreddamento 22
Sostituzione filtro benzina 23
Registrazione corpo farfallato 24
Sostituzione e pulizia filtri aria 29
Controllo pressione olio motore 30
Controllo compressione cilindri motore 32
Sostituzione liquido impianto frenante 33
Sostituzione liquido impianto frizione 35
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo 37
Regolazione tensione catena 37
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno 38
Regolazione cavo di comando acceleratore 40
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore 41
Regolazione forcella anteriore 42
Regolazione forcella anteriore versione 998S Bostrom 998S Bayliss 43
Regolazione ammortizzatore posteriore 44
Variazione assetto moto 45

VESTIZIONE

1 - CUPOLINO - SPECCHIETTI RETROVISORI 3
Smontaggio specchietti retrovisori 4
Smontaggio cupolino 5
Rimontaggio cupolino 6
Rimontaggio specchietti retrovisori 6

2 - CARENATURA 7
Rimozione carene laterali 8
Rimozione scudo frontale 8
Rimontaggio 9

3 - CODONE POSTERIORE BIPOSTO - MONOPOSTO 10
Stacco codone 12
Scomposizione codone 12
Smontaggio sella biposto 13
Ricomposizione codone 13
Installazione codone 15

4 - PARAFANGO ANTERIORE 16
Rimozione parafango anteriore 17
Rimontaggio parafango anteriore 17

2 - STARTING – ENGINE WARM-UP 6
Starting the engine 6
Moving off 7

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE 13

4 - MAINTENANCE OPERATIONS 15
Checking the engine oil level 15
Changing the engine oil and filter cartridge 16
Checking valve clearances 17
Adjusting valve clearances 17
Adjusting timing belt tension 18
Checking the coolant level 21
Changing the coolant 22
Changing the fuel filter 23
Throttle body adjustment 24
Changing and cleaning the air filters 29
Checking engine oil pressure 30
Checking cylinder compression 32
Changing the brake fluid 33
Changing the clutch fluid 35
Adjusting steering bearings play 37
Adjusting chain tension 37
Checking brake pad wear. Changing brake pads 38
Adjusting the throttle cable 40
Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals 41
Adjusting the front fork 42
Adjusting the front fork 998S Bostrom and Bayliss versions 43
Adjusting the rear shock absorber 44
Changing motorcycle track alignment 45

FAIRING

1 - HEADLIGHT FAIRING – REAR-VIEW MIRRORS 3
Disassembling the rear-view mirrors 4
Removing the headlight fairing 5
Refitting the headlight fairing 6
Refitting the rear-view mirrors 6

2 - FAIRING 7
Removing the side fairings 8
Removing the front shield 8
Reassembly 9

3 - BIPOSTO - MONOPOSTO TAIL GUARD 10
Tail guard removal 12
Disassembling the tail guard 12
Removing the biposto seat 13
Reassembling the tail guard 13
Tail guard installation 15

4 - FRONT MUDGUARD 16
Removing the front mudguard 17
Refitting the front mudguard 17

COMANDI - DISPOSIZIONE

1 - COMANDO ACCELERATORE - STARTER 3
Regolazione cavo di comando acceleratore e starter 4
Smontaggio comando acceleratore 4
Rimontaggio comando acceleratore 4
Smontaggio comando starter 6
Rimontaggio comando starter 7

2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE 10
Rimozione gruppo pompa frizione 11
Rimozione gruppo rinvio frizione 12
Installazione gruppo rinvio frizione 12
Installazione gruppo pompa frizione 12

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE 14
Rimozione comando freno idraulico anteriore 15
Installazione comando freno idraulico anteriore 15

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE 16
Rimozione comando freno posteriore 17
Scomposizione comando freno posteriore 17
Installazione comando freno posteriore 18

5 - COMANDO CAMBIO 19
Rimozione comando cambio 20
Scomposizione comando cambio 20
Rimontaggio comando cambio 20

6 - DISPOSITIVI APERTURA 21
Rimozione dispositivo apertura sella 22
Installazione dispositivo apertura sella 22

CONTROLS - DEVICES

1 - THROTTLE CONTROL – CHOKE 3
Adjusting the throttle and choke cables 4
Disassembling the throttle control 4
Reassembling the throttle control 4
Removing the choke control 6
Refitting the choke control 7

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL 10
Removing the clutch master cylinder 11
Removing the clutch transmission unit 12
Installing the clutch transmission unit 12
Installing the clutch master cylinder 12

3 - FRONT BRAKE CONTROL 14
Removing the front brake master cylinder 15
Installing the front brake master cylinder 15

4 - REAR BRAKE CONTROL 16
Removing the rear brake control 17
Disassembling the rear brake control 17
Installing the rear brake control 18

5 - GEAR CHANGE CONTROL 19
Removing the gear change control 20
Disassembling the gear change control 20
Refitting the gear change control 20

6 - SEAT LOCK AND RELEASING MECHANISMS 21
Removing the seat releasing mechanism 22
Installing the seat releasing mechanism 22

RUOTE - SOSPENSIONI - FRENI

1 - RUOTA ANTERIORE 3
Rimozione ruota anteriore 4
Revisione ruota anteriore 5
Installazione ruota anteriore 7

2 - FORCELLA ANTERIORE 8
Rimozione forcella anteriore 10
Revisione forcella anteriore 998S Bostrom e Bayliss 11
Revisione forcella anteriore 11
Installazione forcella anteriore 21

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE 22
Operazioni di manutenzione impianto 23
Rimozione impianto freno anteriore 24
Revisione componenti freno anteriore 25
Installazione impianto freno anteriore 26

4 - RUOTA POSTERIORE 28
Rimozione ruota posteriore 29
Revisione ruota posteriore 30
Rimontaggio ruota posteriore 31

5 - FORCELLONE POSTERIORE 32
Smontaggio mozzo eccentrico posteriore 33
Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore 34
Smontaggio forcellone posteriore 35

WHEELS - SUSPENSION - BRAKES

1 - FRONT WHEEL 3
Removing the front wheel 4
Overhauling the front wheel 5
Refitting the front wheel 7

2 - FRONT FORK 8
Removing the front fork 10
Overhauling the front fork 998S Bostrom and 998S Bayliss 11
Front fork overhaul 11
Installing the front fork 21

3 - FRONT HYDRAULIC BRAKE 22
Braking system maintenance 23
Removing the front brake system 24
Overhauling the front brake components 25
Installing the front brake system 26

4 - REAR WHEEL 28
Removing the rear wheel 29
Overhauling the rear wheel 30
Refitting the rear wheel 31

5 - REAR SWINGARM 32
Removing the rear eccentric hub 33
Refitting the rear eccentric hub 34

Revisione forcellone posteriore 36
Rimontaggio forcellone posteriore 37

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE 38
Rimozione impianto freno posteriore 39
Installazione impianto freno posteriore 41

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE 42
Sistema sospensione posteriore 43
Rimozione ammortizzatore posteriore 43
Revisione ammortizzatore posteriore 43
Rimozione bilanciere sospensione posteriore 44
Revisione bilanciere sospensione posteriore 45
Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore 46
Rimontaggio sospensione posteriore 47

8 - FORCELLONE POSTERIORE 48
Ispezione trasmissione secondaria 49
Sostituzione pignone catena 50
Sostituzione anello di tenuta su albero secondario cambio 51
Sostituzione corona 52
Lavaggio della catena 53
Lubrificazione della catena 53

MOTOTELAIO

1 - SEMIMANUBRI 3
Rimozione semimanubri 4
Installazione semimanubri 5

2 - STERZO 6
Registrazione gioco cuscinetti di sterzo 7
Smontaggio componenti cannotto di sterzo 8
Rimontaggio componenti cannotto di sterzo 9

3 - AMMORTIZZATORE DI STERZO 11
Rimozione ammortizzatore di sterzo 12
Revisione ammortizzatore di sterzo 12
Rimontaggio ammortizzatore di sterzo 12

4 - SUPPORTI PEDANE 14
Rimozione pedane 15
Rimontaggio pedane 16

5 - CAVALLETTI 17
Rimozione cavalletto laterale 18
Scomposizione cavalletto laterale 18
Ricomposizione cavalletto laterale 19
Installazione cavalletto laterale 19

6 - CONTROLLO TELAIO 20
Smontaggio componenti strutturali e telaio 21
Controllo del telaio 21
Rimontaggio componenti strutturali e telaio 25

IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE - SCARICO

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE 3

Removing the rear swingarm 35
Overhauling the rear swingarm 36
Refitting the rear swingarm 37

6 - REAR HYDRAULIC BRAKE 38
Removing the rear brake system 39
Installing the rear brake system 41

7 - REAR SUSPENSION 42
Rear suspension 43
Removing the rear shock absorber 43
Overhauling the rear shock absorber 43
Removing the rear suspension rocker arm 44
Rear suspension rocker arm overhaul 45
Shock absorber linkage removal and overhaul 46
Refitting the rear suspension 47

8 - REAR SWINGARM 48
Final drive inspection 49
Replacing the front chain sprocket 50
Replacing the gearbox secondary shaft seal 51
Replacing the rear chain sprocket 52
Washing the chain 53
Chain lubrication 53

FRAME

1 - HANDLEBARS 3
Removing the handlebars 4
Installing the handlebars 5

2 - STEERING 6
Adjusting steering bearing play 7
Disassembling the steering tube components 8
Refitting the steering tube components 9

3 - STEERING DAMPER 11
Removing the steering damper 12
Steering damper overhaul 12
Refitting the steering damper 12

4 - FOOTPEG SUPPORTS 14
Removing the footpegs 15
Refitting the footpegs 16

5 - STANDS 17
Removing the side stand 18
Disassembling the side stand 18
Reassembling the side stand 19
Installing the side stand 19

6 - FRAME INSPECTION 20
Removing headlight support and rear subframe from the frame 21
Checking the frame 21
Refitting rear subframe and headlight support to the frame 25

FUEL SYSTEM - EXHAUST SYSTEM

1 - DESCRIPTION OF FUEL SYSTEM 3

2 - SERBATOIO CARBURANTE 5
Smontaggio serbatoio carburante 6
Smontaggio e sostituzione gruppo tappo carburante 7
Rimontaggio serbatoio carburante 8
Controllo pressione carburante 9

3 - POMPA CARBURANTE 10
Smontaggio pompa carburante 11
Rimontaggio pompa carburante 11

4 - FILTRO CARBURANTE 12
Sostituzione filtro carburante 13

5 - REGOLATORE DI PRESSIONE 14
Sostituzione regolatore di pressione 14

6 - CORPO FARFALLATO 15
Smontaggio corpo farfallato 16
Rimontaggio corpo farfallato 16

7 - FILTRO ARIA 17
Smontaggio componenti 18
Rimontaggio componenti 20

8 - IMPIANTO DI SCARICO 23
Smontaggio sistema di scarico 24
Norme di rimontaggio sistema di scarico 26

2 - FUEL TANK 5
Removing the fuel tank 6
Removing and replacing the filler plug unit 7
Refitting the fuel tank 8
Fuel pressure check 9

3 - FUEL PUMP 10
Removing the fuel pump 11
Refitting the fuel pump 11

4 - FUEL FILTER 12
Changing the fuel filter 13

5 - PRESSURE REGULATOR 14
Changing the pressure regulator 14

6 - THROTTLE BODY 15
Removing the throttle body 16
Refitting the throttle body 16

7 - AIR FILTER 17
Dismantling 18
Reassembly 20

8 - EXHAUST SYSTEM 23
Disassembling the exhaust system 24
Notes on exhaust system reassembly 26

IMPIANTE INIEZIONE - ACCENSIONE

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO 3
Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione 3
Circuito carburante 5
Circuito aria aspirata 6
Fasi di funzionamento 7

2 - SCHEMA IMPIANTO 8
Schema iniezione - accensione 8

3 - COMPONENTI IMPIANTO 10
Centralina elettronica 10
Elettroiniettore 13
Sensore temperatura / pressione aria 14
Sensore temperatura acqua 15
Candela di accensione 16
Bobina 17
Potenziometro posizione farfalla 18
Sensore giri / fase 18
Relè accensione e iniezione 19

IGNITION - INJECTION SYSTEM

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM 3
General information on the fuel injection-ignition system 3
Fuel circuit 5
Intake air circuit 6
Functioning stages 7

2 - SYSTEM DIAGRAM 8
Fuel injection-ignition system diagram 8

3 - FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM COMPONENTS 10
Electronic control unit 10
Electric injector 13
Air temperature / pressure sensor 14
Coolant temperature sensor 15
Spark plugs 16
Coil 17
Throttle position sensor 18
Engine sensor 18
Ignition and injection relays 19

MOTORE

1 - RIMOZIONE - INSTALLAZIONE MOTORE COMPLETO 5
Rimozione motore 6
Controllo perno forcellone 9
Note per il rimontaggio 9

ENGINE

1 - REMOVING – INSTALLING THE COMPLETE ENGINE 5
Removing the engine 6
Checking the swingarm spindle 9
Note for reassembly 9

2.1 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO 10
Impianto di lubrificazione 11
Smontaggio impianto di lubrificazione 14
Ispezione radiatore olio 15
Rimontaggio impianto di lubrificazione 15
Smontaggio tubazioni mandata olio alle teste 16
Smontaggio filtri olio 16

2.2 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO 17
Rimozione pompa olio 18
Scomposizione pompa olio 18
Revisione pompa olio 19
Ricomposizione pompa olio 19
Installazione pompa olio 20

3.1 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: SERBATOIO 21
Impianto di raffreddamento 22
Smontaggio serbatoio acqua 23
Smontaggio vaso espansione acqua 24
Rimontaggio serbatoio acqua 24

3.2 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: RADIATORE ACQUA 27
Smontaggio radiatore 28
Smontaggio elettroventole 29
Rimontaggio radiatore acqua 30
Smontaggio tubazioni impianto di raffreddamento motore 31

3.3 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: POMPA ACQUA 34
Smontaggio pompa acqua 35
Rimontaggio pompa acqua 36

4.1 -GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI 38
Verifica e registrazione gioco valvole 39
Verifica alzata valvole 41
Verifica fasatura motore 42

4.2 -GRUPPO TESTE: DISTRIBUZIONE 44
Rimozione coperchi esterni distribuzione 45
Rimozione tenditore mobile / cinghia distribuzione 46
Rimozione puleggie testa / tenditore fisso 47
Rimozione perni tenditori 48
Scomposizione puleggie alberi distribuzione 48
Rimozione puleggie albero rinvio distribuzione 49
Rimontaggio perni tenditori 51
Ricomposizione pulegge 51
Rimontaggio puleggie testa / tenditori fissi 52
Montaggio cinghie distribuzione 53
Tensionamento cinghie distribuzione per controllo fasatura (con calibro). 54
Tensionamento cinghie distribuzione per controllo fasatura (con tester Mathesis) 55

4.3 -GRUPPO TESTE: CARTELLE LATERALI 57
Smontaggio cartelle laterali 58
Rimontaggio cartelle laterali 59

4.4 -GRUPPO TESTE: ALBERI DISTRIBUZIONE 61
Smontaggio alberi distribuzione 62
Verifica alberi distribuzione 64

2.1 -LUBRICATION SYSTEM / OIL COOLER 10
Lubrication system 11
Removing the lubrication system 14
Inspecting the oil cooler 15
Lubrication system reassembly 15
Removing the oil delivery pipes to heads 16
Removing the oil filters 16

2.2 -LUBRICATION SYSTEM / OIL PUMP 17
Removing the oil pump 18
Oil pump disassembly 18
Overhauling the oil pump 19
Oil pump reassembly 19
Fitting the oil pump 20

3.1 -COOLING SYSTEM / TANK 21
Cooling system 22
Removing the coolant tank 23
Removing the coolant expansion reservoir 24
Refitting the coolant tank 24

3.2 -COOLING SYSTEM / RADIATOR 27
Removing the radiator 28
Removing the cooling fans 29
Refitting the coolant radiator 30
Removing the engine cooling system pipes 31

3.3 -COOLING SYSTEM / COOLANT PUMP 34
Removing the coolant pump 35
Coolant pump reassembly 36

4.1 -HEAD UNIT / CHECKS AND ADJUSTMENTS 38
Checking and adjusting valve clearances 39
Checking valve lift 41
Checking valve timing 42

4.2 -HEADS ASSEMBLY / TIMING SYSTEM 44
Outer timing system covers disassembly 45
Removing the mobile tensioner / timing belt 46
Removing the head belt rollers / fixed tensioner 47
Removing the tensioner pins 48
Disassembling the camshaft belt rollers 48
Removing the timing layshaft rollers 49
Refitting the tensioner pins 51
Reassembling the belt rollers 51
Refitting the head belt rollers / fixed tensioners 52
Timing belt reassembly 53
Tensioning timing belts to check engine timing (gauge). 54
Setting timing belt tension to check timing (with the Mathesis tester) 55

4.3 -HEADS ASSEMBLY / SIDE COVERS 57
Side covers disassembly 58
Side covers reassembly 59

4.4 -HEADS ASSEMBLY/ CAMSHAFTS 61
Camshafts disassembly 62
Checking camshafts 64
Checking camshaft supports 64
Reassembly 64
Intake manifold and oil delivery hole plug 68

Verifica supporti alberi distribuzione 64
Rimontaggio 64
Collettore aspirazione e tappo foro mandata olio 68

4.5 -GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCERI 69
Smontaggio teste motore 70
Smontaggio valvole 71
Smontaggio bilanceri valvole 72
Revisione componenti testa 73
Composizione gruppo testa 78
Montaggio teste complete 81

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI 82
Smontaggio gruppo cilindro / pistone 83
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone 85
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone 89

6.1 -GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE 93
Descrizione gruppo frizione 94
Smontaggio frizione 96
Revisione e verifiche componenti frizione 100
Rimontaggio frizione 101

6.2 -GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE 104
Rimozione coperchio frizione 105
Scomposizione coperchio frizione 105
Ricomposizione coperchio frizione 106
Installazione coperchio frizione 107

6.3 -GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA 108
Montaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento 111

7.1 -GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI 113
Smontaggio 114
Montaggio 115

7.2 -GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO 117
Rimozione gruppo cambio 119
Scomposizione alberi cambio 120
Revisione cambio di velocità 124
Ricomposizione alberi cambio 126
Ispezione forcelle selezione marce 128
Tamburo comando forcelle 128
Rimontaggio gruppo cambio 129

8 - VOLANO - ALTERNATORE 130
Rimozione coperchio alternatore 132
Scomposizione coperchio alternatore 133
Rimozione gruppo volano alternatore 134
Controllo gruppo volano alternatore 135
Montaggio gruppo volano/alternatore 137
Montaggio coperchio alternatore 138
Controllo traferro sensore motore 140

9.1 -GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI 141
Rimozione componenti esterni 142
Rimontaggio elementi esterni 144
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzionei 145
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 145
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 146
Rimontaggio ingranaggio motorino di avviamento 146

4.5 -HEADS ASSEMBLY / VALVES - ROCKER ARMS 69
Engine heads disassembly 70
Valves disassembly 71
Valve rocker arms disassembly 72
Head parts overhaul 73
Head unit reassembly 78
Fitting complete heads to engine 81

5 - CYLINDERS / PISTONS ASSEMBLY 82
Cylinder / piston unit disassembly 83
Cylinder / piston unit overhaul 85
Cylinder / piston unit reassembly 89

6.1 -CLUTCH ASSEMBLY / CLUTCH 93
Clutch unit 94
Removing clutch 96
Clutch unit checks and overhaul 100
Clutch reassembly 101

6.2 -CLUTCH ASSEMBLY / CLUTCH COVER 104
Removing the clutch cover 105
Clutch cover disassembly 105
Clutch cover reassembly 106
Fitting the clutch cover 107

6.3 -CLUTCH ASSEMBLY / PRIMARY DRIVE GEAR 108
Assembling primary drive gears and checking meshing clearance 111

7.1 -GEARBOX ASSEMBLY / GEAR SELECTOR LEVER 113
Disassembly 114
Reassembly 115

7.2 -GEARBOX ASSEMBLY / GEARBOX SHAFTS 117
Removing the gearbox 119
Gearbox shafts disassembly 120
Gearbox overhaul 124
Gearbox shafts reassembly 126
Gear selector forks overhaul 128
Fork selector drum 128
Gearbox reassembly 129

8 - FLYWHEEL - GENERATOR 130
Removing the generator cover 132
Generator cover disassembly 133
Removing the flywheel - generator assembly 134
Checking the flywheel - generator assembly 135
Flywheel / generator assembly 137
Generator cover reassembly 138
Checking the air gap of engine sensor 140

9.1 -CASING UNIT / OUTER COMPONENTS 141
Removing outer components 142
Refitting outer components 144
Removing the timing idle gear 145
Refitting the timing idle gear 145
Removing the starter motor idle gear 146
Refitting the starter motor gear 146

9.2 -GRUPPO CARTER: SEMICARTER 147
Apertura semicarter 148
Revisione semicarter 149
Cuscinetti di banco 151
Rimontaggio semicarter 152
Spessorazione alberi 155
Chiusura semicarter 157

9.3 -GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO 161
Smontaggio gruppo imbiellaggio 162
Scomposizione imbiellaggio 162
Revisione imbiellaggio 163
Ricomposizione imbiellaggio 166
Rimontaggio gruppo imbiellaggio 168

9.2 -ENGINE CASING: CASINGS 147
Opening the engine casings 148
Casing overhaul 149
Main bearings 151
Casings reassembly 152
Shimming the shafts 155
Closing the casings 157

9.3 -ENGINE CASING: CONNECTING RODS 161
Removing connecting rods 162
Disassembling the connecting rods 162
Connecting rod overhaul 163
Reassembling the connecting rods 166
Refitting the connecting rod assembly 168

IMPIANTO ELETTRICO

1 - SCHEMA ELETTRICO 3
Legenda schema 4
Codici colore cavi 4
Legenda scatola fusibili (4) 5
Disposizione dei cablaggi sul motociclo 5
Tavola A 8
Tavola B 8
Tavola C 9
Tavola D 10
Tavola E 11
Tavola F 12
Tavola G 12
Tavola H 13
Tavola L 14
Tavola M 15
Tavola N 16
Tavola J 17
Tavola K 18
Tavola P 19
Tavola Q 20

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA 21
Controllo impianto di ricarica 21
Metodi di ricarica 21
Batteria 23
Rimozione supporto batteria 24
Generatore 25
Regolatore raddrizzatore 26

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO 28
Sistema avviamento elettrico 28
Motorino di avviamento 29
Teleruttore avviamento 31

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE 32
Sostituzione lampadine luci 32
Relè luci abbaglianti 33
Orientamento del proiettore 34

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE 35
Controllo componenti 35
Sostituzione lampade 40
Regolazione specchietti retrovisori 40

ELECTRIC SYSTEM

1 - WIRING DIAGRAM 3
Wiring diagram key 4
Wire color coding 4
Key to fuse box (4) 5
Arrangement of wiring on frame 5
Diagram A 8
Diagram B 8
Diagram C 9
Diagram D 10
Diagram E 11
Diagram F 12
Diagram G 12
Diagram H 13
Diagram L 14
Diagram M 15
Diagram N 16
Diagram J 17
Diagram K 18
Diagram P 19
Diagram Q 20

2 - CHARGING SYSTEM – BATTERY 21
Checking the charging system 21
Charging methods 21
Battery 23
Battery mount removal 24
Generator 25
Rectifier - regulator 26

3 - ELECTRIC STARTING 28
Electric starting system 28
Starter motor 29
Starter contactor 31

4 - LIGHTING DEVICES 32
Changing light bulbs 32
High beam light relay 33
Beam setting 34

5 - INDICATOR AND LIGHTING SYSTEM 35
Checking the components 35
Changing light bulbs 40
Adjusting rear-view mirrors 40

6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE 41
Controllo componenti 41
Fusibili 43

7 - STRUMENTO DI DIAGNOSI 44
Descrizione dello strumento 44
Connessione alla moto 45

6 - PROTECTION AND SAFETY DEVICES 41
Components check 41
Fuses 43

7 - DIAGNOSIS TESTER 44
Description 44
Connection to the bike 45

Generalità

Description

1 - CONSULTAZIONE DEL MANUALE 3
Struttura del manuale 4

2 - SIMBOLOGIA - ABBREVIAZIONI - RIFERIMENTI 5
Caratteristiche prodotti 6

3 - PRODOTTI PERICOLOSI - AVVERTENZE 10
Regole generali di sicurezza 10
Regole per le operazioni di manutenzione 13

1 - HOW TO USE THE MANUAL 3
Manual layout 4

2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES 5
Product specifications 8

3 - DANGEROUS PRODUCTS - WARNINGS 10
General safety rules 10
General maintenance indications 13

1 - CONSULTAZIONE DEL MANUALE

Il presente manuale è stato redatto al fine di fornire ai tecnici delle Stazioni di Servizio Ducati, le informazioni fondamentali per operare in perfetta armonia con i moderni concetti di "buona tecnica" e "sicurezza sul lavoro", per tutti gli interventi di manutenzione, riparazione e sostituzione di parti originali, sia per la parte ciclistica che motoristica, del motoveicolo in oggetto.
Gli interventi descritti nel presente manuale, richiedono esperienza e competenza da parte dei tecnici preposti, che sono invitati al pieno rispetto delle caratteristiche tecniche originali, riportate dal Costruttore.
Alcune informazioni sono state volontariamente omesse, in quanto devono far parte dell'indispensabile cultura tecnica di base che un tecnico specializzato deve possedere. Altre informazioni riguardanti il montaggio dei componenti possono essere dedotte dal catalogo ricambi.

Importante
La presente pubblicazione contempla inoltre gli indispensabili controlli da effettuarsi in fase di preconsegna del motoveicolo.
La Ducati Motor Holding S.p.A. declina ogni responsabilità per errori ed omissioni di carattere tecnico, prodotti nella redazione del presente manuale e si riserva il diritto di apportare qualsiasi modifica richiesta dall'evoluzione tecnologica dei suoi motocicli, senza l'obbligo di divulgazione tempestiva.

Tutte le informazioni riportate, sono aggiornate alla data di stampa

Importante
Riproduzioni o divulgazioni anche parziali degli argomenti trattati nella presente pubblicazione, sono assolutamente vietate. Ogni diritto è riservato alla Ducati Motor Holding S.p.A., alla quale si dovrà richiedere autorizzazione (scritta) specificandone la motivazione.

Ducati Motor Holding S.p.A.

1 - HOW TO USE THE MANUAL

This manual has been prepared for Ducati Authorized Service Centers and workshop personnel involved in the maintenance and repair of Ducati motorcycles. It gives fundamental information on how to work in perfect harmony with the concepts of "good technique" and "safety on work sites" for servicing or replacing of original spare parts both for chassis and engine concerning this motorcycle.
All operations described in this manual must be carried out by senior skilled technicians, who are requested to strictly follow the Manufacturer's instructions.
Some information has been intentionally omitted, as, at our advice, a specialized technician must have this technical background.
Additional information on how to install the different components is provided in the spare parts catalogue.

Caution
This manual also describes pre-delivery checks.
Ducati Motor Holding S.p.A. declines all responsibility for any technical errors or omissions in this manual and reserves the right to make changes without prior notice.

The information given in this manual was correct at the time of going to print.

Caution
Reproduction and disclosure of all or part of the contents of this manual are strictly forbidden without prior written authorization of Ducati Motor Holding S.p.A. All rights on this manual are reserved for Ducati Motor Holding S.p.A. Applications for authorization must specify the reasons for reproduction or disclosure.

Ducati Motor Holding S.p.A.

A

Struttura del manuale

Il manuale è suddiviso in sezioni indicate ciascuna con una lettera. Ogni sezione è suddivisa in capitoli identificati da un numero progressivo. I capitoli possono poi essere divisi in paragrafi.
Il manuale descrive ogni intervento di riparazione partendo dalla moto completamente assemblata.
L'intervento viene descritto fino a riportare il motociclo nella configurazione di partenza.

Importante
La struttura del manuale è stato studiato in modo da comprendere tutte le tipologie dei modelli prodotti da DUCATI MOTOR HOLDING.
Per una maggiore facilità di lettura del manuale, l'indice dei capitoli viene tenuto costante per tutti i modelli.

Manual layout

This manual is divided in sections, each identified by a letter. Each section includes several chapters, which are numbered consecutively and may be divided in paragraphs.
The repair procedures described in this manual include the necessary disassembly and re-assembly instructions, i.e. the full procedure is detailed starting with the motorcycle fully assembled until bringing it back to the original condition.

Caution
Manual layout is designed to cover all types of models produced by DUCATI MOTOR HOLDING.
For ease of reference, the summary of sections is the same for all models.

2 - SIMBOLOGIA - ABBREVIAZIONI - RIFERIMENTI

Per una lettura rapida e razionale sono stati impiegati simboli che evidenziano situazioni di massima attenzione, consigli pratici o semplici informazioni. Prestare molta attenzione al significato dei simboli, in quanto la loro funzione è quella di non dovere ripetere concetti tecnici o avvertenze di sicurezza. Sono da considerare, quindi, dei veri e propri "promemoria". Consultare questa pagina ogni volta che sorgeranno dubbi sul loro significato.

Tutte le indicazioni ***destro*** *o* ***sinistro*** *si riferiscono al senso di marcia del motociclo.*

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.

Riferimenti nel testo

(X)
Il riferimento in grassetto indica che il particolare richiamato non è presente nelle immagini a fianco del testo, ma deve essere ricercato nelle tavole esplose di inizio capitolo.

(X)
Il riferimento in sottile indica che il particolare richiamato è presente nelle immagini a fianco del testo.

2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES

For easy and rational reading, this manual uses graphic symbols for highlighting situations in which maximum care is required, practical advice or simple information. Please pay maximum attention to these symbols as they are meant to avoid repeating technical concepts or safety rules throughout the text. These symbols must be considered as "hints" to important information. Please refer to this page whenever in doubt as to their meaning.

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

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.

Text references

(X)
The bold reference indicates a part that is not illustrated in the figures next to the text, but can be found in the exploded view at the beginning of each section.

(X)
The non-bold reference indicates a part that is illustrated in the figures next to the text.

A

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	Prodotto consigliato
		Olio motore (per caratteristiche vedi Sez. C 2)	SHELL Advance Ultra 4
		Liquido speciale per i sistemi idraulici DOT 4.	SHELL Advance Brake DOT 4
		Olio per ingranaggi SEA 80-90 o prodotti specifici per catene con anelli OR.	SHELL Advance Chain o Advance Teflon Chain
		Liquido antigelo (totalmente assente da nitriti, ammine e fosfati) 30÷40% + acqua.	SHELL Advance coolant o Glycoshell
	GREASE A	Grasso a base di litio, a fibra media, di tipo "multi-purpose".	SHELL Alvania R3
	GREASE B	Grasso al bisolfuro di molibdeno resistente ad estreme sollecitazioni meccaniche e termiche.	SHELL Retinax HDX2
	GREASE C	Grasso per cuscinetti e articolazioni sottoposti a prolungate sollecitazioni meccaniche. Temperatura di utilizzo da -10 a 110°C.	SHELL Retinax LX2
	GREASE D	Grasso con proprietà protettive, anticorrosive e di idrorepellenza.	SHELL Retinax HD2
	GREASE E	Grasso PANKL - PLB 05.	
	GREASE F	Grasso OPTIMOL - PASTE WHITE T.	
	LOCK 1	Frenafiletti a debole resistenza meccanica.	Loctite 222
	LOCK 2	Frenafiletti a media resistenza meccanica olio compatibile.	Loctite 243
	LOCK 3	Frenafiletti ad alta resistenza meccanica per sigillatura di parti filettate.	Loctite 270
	LOCK 4	Sigillante per piani ad alta reistenza meccanica e ai solventi. Resiste alle alte temperature (fino a 200°C), sigilla pressioni fino a 350 Atm e colma giochi fino a 0,4 mm.	Loctite 510
	LOCK 5	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.	Loctite 128455
	LOCK 6	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).	Loctite 577
	LOCK 7	Adesivo istantaneo gomma - plastica, con base etilica caricato ad elastomeri.	Loctite 480
	LOCK 8	Bloccante permanente di parti filettate, cuscinetti, bussole, scanalati e chiavette. Temperatura di esercizio da –55 a 150°C.	Loctite 601
	LOCK 9	Frenafiletti a media resistenza meccanica.	Loctite 401

Simbolo	Caratteristiche	Prodotto consigliato
	Guarnizione liquida DUCATI.	942470014
	Pasta sigillante per tubi di scarico. Autosigillante si indurisce al calore e resiste a temperature superiori a 1000°C.	
	Spray impiegato nel trattamento degli impianti elettrici. Rimuove umidità e condensa e offre alta resistenza alla corrosione. Idrorepellente.	SHELL Advance Contact Cleaner

A

Product specifications

Symbols inside the diagram show the type of threadlocker, sealant or lubricant 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	Recommended product
	Engine oil (for specifications, see Sect. C 2).	SHELL Advance Ultra 4
	DOT 4 special hydraulic brake fluid.	SHELL Advance Brake DOT 4
	SAE 80-90 gear oil or special products for chains with O-rings.	SHELL Advance Chain or Advance Teflon Chain
	Anti-freeze (nitride, amine and phosphate free) 30-40% water solution.	SHELL Advance coolant or Glycoshell
GREASE A	Multipurpose, medium fiber, lithium grease.	SHELL Alvania R3
GREASE B	Molybdenum disulphide grease, high mechanical stress and high temperature resistant.	SHELL Retinax HDX2
GREASE C	Bearing/joint grease for parts subject to prolonged mechanical stress. Temperature range: -10 to 110 °C.	SHELL Retinax LX2
GREASE D	Protective grease. Corrosion protectant, waterproof.	SHELL Retinax HD2
GREASE E	PANKL grease PLB 05.	
GREASE F	OPTIMOL grease PASTE WHITE T.	
LOCK 1	Low-strength threadlocker.	Loctite 222
LOCK 2	Medium-strength threadlocker, oil-compatible.	Loctite 243
LOCK 3	High-strength thread sealant for threaded parts.	Loctite 270
LOCK 4	Flange sealant. Resistant to high mechanical stress, solvents and high temperatures (up to 200°C). For pressures up to 350 atm. Fills gaps up to 0.4 mm.	Loctite 510
LOCK 5	Permanent adhesive for smooth or threaded cylindrical fasteners on mechanical parts. High resistance to mechanical stresses and solvents. Temperature range: -55 to 175 °C.	Loctite 128455
LOCK 6	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.	Loctite 577
LOCK 7	Speed bonder for rubber and plastics. Elastomer loaded ethylic base.	Loctite 480
LOCK 8	High-strength retaining compound for threaded parts, bearings, bushes, splines and keys. Temperature range: -55 to 150 °C.	Loctite 601
LOCK 9	Medium-strength threadlocker.	Loctite 401

Symbol	Specifications	Recommended product
	DUCATI liquid gasket	942470014
	Exhaust pipe paste. Self-curing sealant, hardens when heated. For temperatures over 1,000 °C.	
	Spray used in treating electrical systems to eliminate moisture and condensation. Provides high resistance to corrosion. Waterproof.	SHELL Advance Contact Cleaner

3 - PRODOTTI PERICOLOSI - AVVERTENZE

Regole generali di sicurezza

Monossido di carbonio

Qualora sia necessario tenere il motore in funzione per l'esecuzione di certe operazioni di manutenzione, verificare che la zona di lavoro sia ben ventilata. Non tenere mai il motore in funzione in un luogo chiuso.

Attenzione
Gas di scarico contengono monossido di carbonio, un gas velenoso che può causare perdita della coscienza, e condurre alla morte.

Far funzionare il motore in un luogo aperto, o con l'aiuto di un sistema di evacuazione dei gas di scarico, se in luogo chiuso.

Carburante

Lavorare sempre in luoghi ben ventilati. Tenere sigarette, fiamme e scintille lontane dalla zona di lavoro, o dal luogo in cui viene conservata della benzina.

Attenzione
La benzina è estremamente infiammabile ed, in certe particolari condizioni, può anche esplodere. Tenere lontano dalla portata dei bambini.

Parti calde

Attenzione
Il motore e le parti del sistema di scarico diventano molto calde con l'uso della motocicletta, e rimangono calde ancora per lungo tempo dopo aver fatto funzionare il motore. Per manipolare queste parti usare dei guanti isolanti, o attendere che si siano ben raffreddate.

Attenzione
L'impianto di scarico può essere caldo, anche dopo lo spegnimento del motore; prestare molta attenzione a non toccare con nessuna parte del corpo l'impianto di scarico e a non parcheggiare il veicolo in prossimità di materiali infiammabili (compreso legno, foglie ecc.).

Attenzione
Non parcheggiare veicolo con motore e scarico ancora caldi in prossimità di materiali infiammabile (compreso legno, carta...).

3 - DANGEROUS PRODUCTS - WARNINGS

General safety rules

Carbon oxide

When a maintenance operation must be performed with the engine running, position the motorcycle out of doors or in a well-ventilated area. Never operate the engine in an enclosed place.

Warning
Exhaust emissions contain carbon oxide, which is a poisonous gas and may lead to loss of conscience or even death.

Operate the engine out of doors or, if working indoors, use an exhaust emission extraction plant.

Fuel

Always make sure the area is well ventilated. Do not smoke near the motorcycle or the area where fuel is stored and keep any sources of ignition, such as flames or sparks, well away from motorcycle and fuel storage area.

Warning
The fuel used to operate engines is highly flammable and becomes explosive under particular conditions. Keep away from children.

Hot component parts

Warning
The engine and exhaust component parts become hot when the engine is running and will stay hot for some time after the engine has been stopped. Wear heat gloves before handling these components or allow for the engine and exhaust system to cool down before proceeding.

Warning
The exhaust system will stay hot for some time after the engine has been stopped. Do not touch these components with your body and do not park the vehicle near flammable materials (including wood, leaves...).

Warning
Do not park the vehicle with arm engine and exhaust system near flammable materials (including wood, leaves...).

Olio motore usato

Attenzione
L'olio motore usato, se lasciato ripetutamente a contatto con l'epidermide per lunghi periodi di tempo, può essere all'origine di cancro epiteliale. Se l'olio motore usato viene manipolato quotidianamente, si consiglia di lavare al più presto ed accuratamente le mani con acqua e sapone dopo averlo manipolato. Tenere lontano dalla portata dei bambini.

Polvere dei freni

Non far mai uso di getti di aria compressa, o di spazzole asciutte per pulire il complesso dei freni.

Attenzione
L'inalazione di fibre di amianto è causa provata di malattie respiratorie e cancro.

Fluido per freni

Attenzione
Il rovesciamento del fluido sulle parti di plastica, di gomma o verniciate della motocicletta può causare danni alle parti stesse. Prima di procedere alla manutenzione del sistema, appoggiare un panno da officina pulito su queste parti ogni volta che si procede all'esecuzione delle operazioni di servizio. Tenere lontano dalla portata dei bambini.

Liquido di raffreddamento

In certe condizioni, il glicole etilenico presente nel liquido di raffreddamento del motore è combustibile e la sua fiamma non è visibile. Se il glicole etilenico si accendesse, la sua fiamma non è visibile ma esso è in grado di procurare serie ustioni.

Attenzione
Evitare di versare liquido di raffreddamento del motore sul sistema di scarico o su parti del motore. Queste parti potrebbero essere sufficientemente calde da accendere il liquido che quindi brucia senza fiamme visibili.

Used engine oil

Warning
Prolonged or repeated contact with engine oil may cause skin cancer. If exposed to engine oil on a daily basis, make it a rule to wash your hands thoroughly with soap right after handling engine oil.
Keep away from children.

Brake lining debris

Never attempt to clean the brake assembly using compressed air or a dry brush.

Warning
Inhaling asbestos fibers causes diseases of the respiratory system and cancer.

Brake fluid

Warning
Avoid spilling brake fluid onto plastic, rubber or paint-finished parts or they will damage. Protect these parts with a clean shop cloth before proceeding to service the motorcycle. Keep brake fluid away from children.

Coolant

Engine coolant contains ethylene glycol, which may ignite under particular conditions, producing invisible flames. This means that ethylene glycol will not produce visible fire when burning, but may cause severe burns.

Warning
Take care not to spill engine coolant on exhaust system or engine parts. These parts may be hot and ignite the coolant, which will burn producing invisible flames.

A

Il liquido di raffreddamento (glicole etilenico) può causare irritazioni della pelle ed è velenoso se inghiottito. Tenere lontano dalla portata dei bambini. Non rimuovere il tappo del radiatore quando il motore è ancora caldo. Il liquido di raffreddamento è sotto pressione e può provocare ustioni.

Tenere le mani e gli abiti lontani dalla ventola di raffreddamento in quanto essa si avvia automaticamente.

Coolant contains ethylene glycol. It is an irritant and is poisonous when ingested. Avoid contact with skin and keep away from children.
Never remove the radiator cap when the engine is hot. Coolant is under pressure and may cause scalds if ejected.

The cooling fan operates automatically. Keep hands away and make sure your clothing does not snag on the fan.

Regole per le operazioni di manutenzione

Consigli utili

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

- in caso di una probabile riparazione valutare le impressioni del Cliente, che possono evidenziare 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 dello schema relativo alla sequenza di smontaggio, esposta nel presente manuale.

General maintenance indications

A word of advice

Ducati would like to suggest that you follow the instructions below so to ensure an efficient, fault-free motorcycle operation.

- When diagnosing breakdowns, primary consideration should always be given to what the customer reports. Your questions to the customer should aim at clarifying the problem.
- Diagnose the problem systematically and accurately before proceeding further. This manual provides the theoretical background for troubleshooting that should be combined with personal experience and attendance at Ducati training courses.
- Repair work should be planned carefully in advance to prevent any unnecessary downtime, for example picking-up of required spare parts or arrangement of required tools, etc.
- Time and money can be saved by limiting the number of operations needed to reach the part to be repaired. The disassembly procedure in this manual describes the most efficient way to reach a part to be repaired.

A

Norme generali sugli interventi riparativi

- Utilizzare sempre attrezzature di ottima qualità. Utilizzare, per il sollevamento del motoveicolo, attrezzatura espressamente realizzata e conforme alle direttive Europee.
- Mantenere, durante le operazioni, gli attrezzi a portata di mano, possibilmente secondo una sequenza predeterminata e comunque mai sul veicolo o in posizioni nascoste o poco accessibili.
- Mantenere ordinata e pulita la postazione di lavoro
- Sostituire sempre le guarnizioni, gli anelli di tenuta e le copiglie 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 specificato.
- Consultare le Circolari Tecniche in quanto potrebbero riportare dati di regolazione e metodologie di intervento maggiormente aggiornate rispetto al presente manuale.

General advice on repair work

- Always use top quality tools. Lift the motorcycle only with devices in full compliance with relevant European directives.
- During repair work always keep the tools within reach, possibly in the right order. Never put them on the vehicle or in hardly reachable places or somehow hidden.
- Work place must be neat and clean.
- During repair work always change gaskets, seals and split pins.
- When loosening or tightening nuts and bolts, always start with the largest and always start from the center. Tighten nuts and bolts working crossways; tighten to the specified torque.
- At disassembly, mark any parts and positions which might easily be confused at reassembly.
- Use Ducati original spare parts only. Use the recommended lubricants only.
- Use special service tools where specified.
- Ducati Technical Bulletins often contain updated versions of the service procedures described in this manual. Check the latest Bulletins for details.

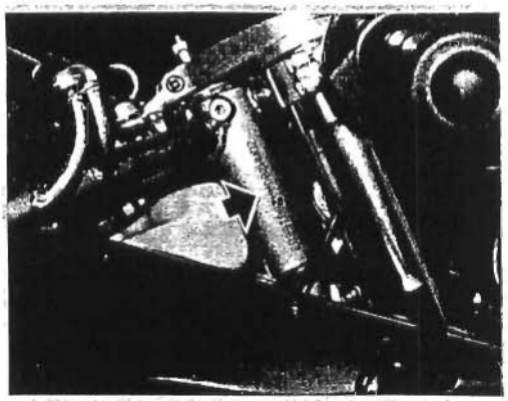
Informazioni sul modello

Model-specific information

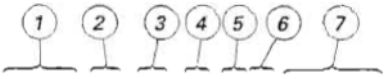
B

1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO 3
2 - COLORI 5

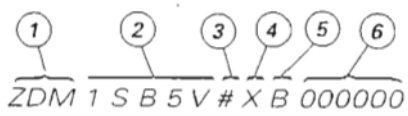
1 - IDENTIFICATION DATA 3
2 - COLOURS 5

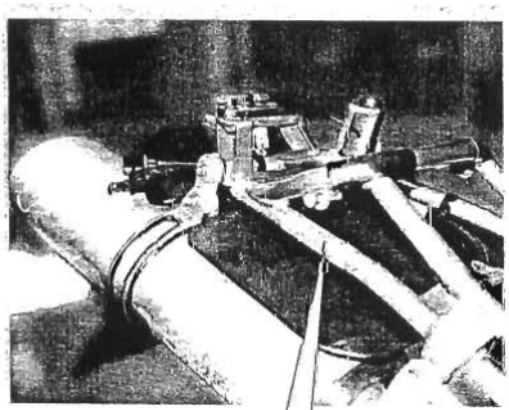


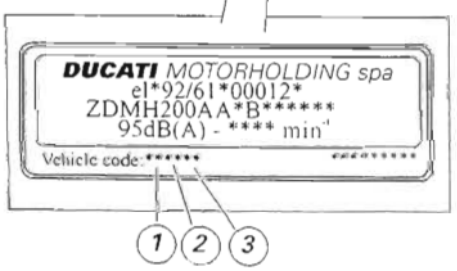
Punzonatura del telaio
Versione Europa
Data punched on frame
Europe version



Punzonatura del telaio
Versione Stati Uniti
Data punched on frame
USA version







1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO

Ogni motociclo Ducati è contraddistinto da due numeri di identificazione, rispettivamente per il telaio e per il motore, e da una targhetta costruttore CEE.

Note
Questi numeri che identificano il modello del motociclo e il "vehicle code" riportato sulla targhetta costruttore CEE, sono da citare per la richiesta di parti di ricambio.

Punzonatura del telaio

Versione Europa
1 *Ducati Motor Holding costruttore*
2 *Tipo uguale per tutti i modelli 998*
3 *Variante*
4 *Versione*
5 *Anno*
6 *Sede costruttore*
7 *N ° progressivo di matricola*

Punzonatura del telaio

Versione Stati Uniti
1 *Ducati Motor Holding costruttore*
2 *Tipo di motociclo*
3 *Variante - Numerico oppure X (Check digit)*
4 *Model year*
5 *Sede costruttore*
6 *N° progressivo di matricola*

Vehicle code riportato sulla targhetta costruttore CEE

1 *Tipo di versione uguale per tutti i modelli 998*
2 *Variante*
- *00= per tutti i modelli 998*

3 *Versione*
- *AL= Biposto*
- *AM= Monoposto*
- *AN= Biposto Francia*
- *AP= Monoposto Francia*

1 - IDENTIFICATION DATA

Each Ducati motorcycle has two identification numbers: the frame number and the engine number and an EC nameplate,

Note
The frame and engine numbers, as well as the "vehicle code" printed on the EC nameplate, identify the motorcycle model; please state these numbers when ordering spare parts.

Data punched on frame

Europe version
1 *Manufacturer's name: Ducati Motor Holding*
2 *Type, same for all 998 models*
3 *Variant*
4 *Version*
5 *Year of manufacture*
6 *Manufacturing facility*
7 *Progressive serial No.*

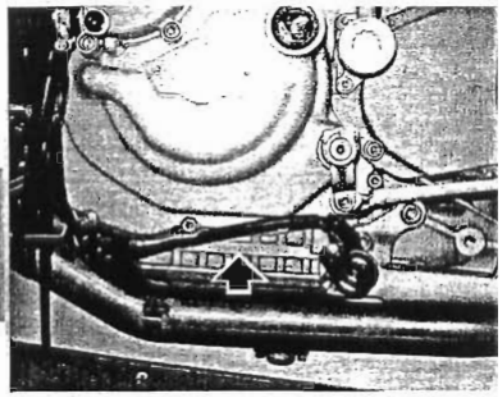
Data punched on frame

USA version
1 *Manufacturer's name: Ducati Motor Holding*
2 *Type*
3 *Variant - Number or X (Check digit)*
4 *Model Year*
5 *Manufacturing facility*
6 *Progressive serial No.*

Vehicle code reported in the EC nameplate

1 *Type of version, same for 998 models*
2 *Variant*
- *00= for all 998 models*

3 *Version*
- *AL= Biposto*
- *AM= Monoposto*
- *AN= Biposto France*
- *AP= Monoposto France*



Punzonatura del motore
Versione Europa
Data punched on engine
Europe version

ZDM 998W4 *000002*
(1) (2) (3)

Punzonatura del motore

Versione Europa
1 *Ducati Motor Holding, costruttore*
2 *Tipo di motore*
3 *N° progressivo di produzione*

Punzonatura del motore

Versione Stati Uniti
1 *Ducati Motor Holding, costruttore*
2 *Tipo di motore*
3 *Model year*
4 *N° progressivo di produzione*

Data punched on engine

Europe version
1 *Ducati Motor Holding, manufacturer*
2 *Type of engine*
3 *Progressive production No.*

Data punched on engine

USA version
1 *Ducati Motor Holding, manufacturer*
2 *Type of engine*
3 *Model Year*
4 *Progressive production No.*

2 - COLORI

	Descrizione	Codice
998S	Rosso Anniversary Ducati	473.101 (PPG)
	Giallo Ducati	473.201 (PPG)
998S BAYLISS	Rosso Anniversary Ducati	473.101 (PPG)
998S BOSTROM	Rosso Anniversary Ducati	473.101 (PPG)

2 - COLOURS

	Description	Code
998S	Ducati Anniversary red	473.101 (PPG)
	Ducati Yellow	473.201 (PPG)
998S BAYLISS	Ducati Anniversary red	473.101 (PPG)
998S BOSTROM	Ducati Anniversary red	473.101 (PPG)

Caratteristiche tecniche

Technical specification

C

1 - DATI TECNICI 3
Generalità 3
Distribuzione/valvole 4
Sistema di lubrificazione 4
Albero motore 5
Cilindro / pistone 5
Cambio 5
Sistema di raffreddamento 6
Ruota anteriore / sospensione anteriore 6
Ruota posteriore / sospensione posteriore 6
Freni idraulici 7
Sistema di carica / alternatore 7
Sistema di accensione 7
Luci / strumentazione 7

2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI 14

3 - COPPIE DI SERRAGGIO 15
Coppie di serraggio mototelaio 15
Coppie di serraggio motore 20

4 - ATTREZZI DI SERVIZIO 30
Attrezzatura specifica motore 32
Attrezzatura specifica mototelaio 34

1 - TECHNICAL DATA 9
Description 9
Timing/valves 10
Lubrication system 10
Crankshaft 11
Cylinder / piston 11
Gearbox 11
Cooling system 11
Front wheel / front suspension 11
Rear wheel / rear suspension 12
Hydraulic brakes 12
Charging system / generator 13
Ignition system 13
Lights / instrument panel 13

2 - FUEL AND LUBRICANTS 14

3 - TORQUE SETTINGS 23
Frame torque settings 23
Engine torque settings 27

4 - SERVICE TOOLS 30
Engine special tools 32
Frame special tools 34

Freni idraulici

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
		ANTERIORE	
Disco del freno	Tipo	Doppio disco semi-flottante forato	
	Spessore	4,5 ± 0,1 mm	4,0 mm (min.)
	Materiale	Acciaio	
	Diametro	320 mm	
	Superficie frenante	79 cm^2	
Pinza freno	Marca	Brembo	
	Tipo	34 - 4 pistoni	
	Materiale attrito pastiglie	TOSHIBA TT 2172	
Pompa	Tipo	PSC 15	
		POSTERIORE	
Disco del freno	Tipo	Disco forato	
	Spessore	6 ± 0,1 mm	5,6 mm (min.)
	Materiale	Acciaio	
	Diametro	220 mm	
	Superficie frenante	25 cm^2	
Pinza freno	Marca	Brembo	
	Tipo	32 - 2 pistoni	
	Materiale attrito pastiglie	FERIT ID 450 FF	
Pompa	Tipo	PS11	

Sistema di carica / alternatore

	Riferimento	Dati tecnici
Batteria	Carica	1A per 5 ÷ 10 ore
Alternatore	Capacità	12V - 520 W

Sistema di accensione

	Riferimento	Dati tecnici
Candele	Marca e tipo	Champion RG 4 HC
	Distanza degli elettrodi	0,6 ÷ 0,7 mm

Luci / strumentazione

	Riferimento	Dati tecnici
Lampadine	Faro (Abbagliante / Anabbagliante)	12V - 55W
	Luce targa	12V - 5W
	Luce posizione / arresto	12V - 5/21W
	Luce indicatori direzione	12V - 10W
	Luce strumentazione	12V - 2W
	Spia indicatori direzione	12V - 1,2W
	Spia abbaglianti	12V - 1,2W
	Spia folle	12V - 1,2W
	Spia pressione olio	12V - 1,2W
	Spia del sistema a iniezione	12V - 1,2W

	Riferimento	Dati tecnici
Fusibili	Regolatore	40A
	Generale	30A
	Pompa benzina, iniettori, bobine	20A
	Key sense	7,5A
	Alimentazione centralina	3A
	Luci abbaglianti e anabbaglianti	15A
	Indicatori di direzione, spie, luci posizione e cruscotto	10A
	Stop, claxon	7,5A
	Elettroventola raffreddamento	7,5A

1 - DATI TECNICI

Generalità

	Riferimento	Dati tecnici
Dimensioni	Lunghezza totale	2030 mm
	Larghezza totale	780 mm
	Altezza totale	1080 mm
	Interasse	1410 mm
	Altezza manubrio	850 mm
	Altezza sella	790 mm
	Altezza pedane anteriori	390 mm
	Altezza minima da terra	150 mm
	Peso a secco	185 kg
	Peso in ordine di marcia	Non superiore 310 Kg
Telaio	Tipo	Tubolare a traliccio a gabbia superiore in tubi di acciaio ALS 450
	Inclinazione cannotto	23° 30' - 24° 30'
	Avancorsa	Posizione 1: 91 mm / posizione 2: 97 mm
	Sospensione anteriore	A forcella oleodinamica a steli rovesciati regolabile nel precarico molla, compressione e ritorno
	Corsa sull'asse gambe	127 mm
	Sospensione posteriore	Monoammortizzatore ad azionamento progressivo regolabile in estensione, compressione e precarico molla
	Dimensioni pneumatico anteriore	120/70 - ZR 17
	Dimensioni pneumatico posteriore	190/50 - ZR 17
	Tipi di pneumatici	Radiale tipo "Tubeless"
	Freno anteriore	Idraulico, 2 pinze
	Freno posteriore	Idraulico, 1 pinza
Motore	Tipo	Ciclo otto 4 tempi
	Alesaggio e corsa	100 e 63,5 mm
	Cilindrata	998 cm^3
	Rapporto di compressione	11,4 ± 0,5:1
	Potenza massima all'albero	100 Kw (136 cv)
	Regime potenza massima	10200 $giri^{-1}$
	Coppia massima all'albero motore	10,3 Kgm
	Regime coppia massima	8000 $giri^{-1}$
	Distribuzione	A cinghia dentata con due alberi a camme in testa, 4 valvole per cilindro e 8 bilanceri
	Sistema di lubrificazione	Forzata con pompa, con radiatore raffreddamento
	Tipo di pompa dell'olio	Ad ingranaggi
	Sistema di raffreddamento	A liquido
	Filtro dell'aria	Due elementi filtranti
	Tipo di albero motore	Monoblocco
	Disposizione dei cilindri	90° a L
Gruppo trasmissione	Frizione	A secco a dischi multipli
	Comando frizione	A circuito idraulico
	Cambio	A sei rapporti
	Trasmissione primaria	32/59

	Riferimento	Dati tecnici
	Trasmissione secondaria	15/36
	Tipo di cambio	Ad ingranaggi a denti diritti, azionato da una leva sul lato sinistro della moto
	Rapporti delle marce	
	1ª	15/37
	2ª	17/30
	3ª	20/28
	4ª	22/26
	5ª	23/24
	6ª	24/23
Sistema elettrico	Sistema di accensione	Elettronica a scarica induttiva
	Sistema di avviamento	Motorino avviamento elettrico
	Sistema di carica	Alternatore 12 V - 520 W
	Batteria	Tipo ermetico

Distribuzione/valvole

	Riferimento	Valore montaggio	Valore controllo
Cinghie distribuzione			
	Tensione di normale utilizzo	2,5	
	Tensione di normale utilizzo (con tester Mathesis)	110 Hz cilindro orizzontale 110 Hz cilindro verticale	
	Tensione per verifica fasatura motore	11,5	
	Tensione per verifica fasatura (con tester Mathesis)	110 Hz cilindro orizzontale 110 Hz cilindro verticale	
Diagramma distribuzione	Con gioco valvole 1 mm		
	Aspirazione	Apertura 16° P.P.M.S. Chiusura 60° D.P.M.I.	
	Scarico	Apertura 60° P.P.M.I. Chiusura 18° D.P.M.S.	
	Diametro valvola aspirazione Diametro valvola scarico	40 mm 33 mm	
Alzata valvole	Con gioco valvole 0 mm	Aspirazione 11,71 mm Scarico 10,13 mm	
	Bilancere apertura-aspirazione	0,18÷0,23 mm	0,10÷0,25 mm
	Bilancere apertura-scarico	0,18÷0,23 mm	0,10÷0,25 mm
	Bilancere chiusura-aspirazione	0,13÷0,18 mm	0,10÷0,25 mm
	Bilancere chiusura-scarico	0,13÷0,18 mm	0,10÷0,25 mm

Sistema di lubrificazione

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Pressione olio motore nel circuito			
	Motore freddo	1100 - 1300 min^{-1} (maggiore 2,5 bar) 3500 - 4000 min^{-1} (4 - 6,8 bar)	
	Motore caldo (140 °C)	1100 - 1300 min^{-1} (maggiore 1,0 bar) 3500 - 4000 min^{-1} (4 - 6,3 bar)	
Capacità olio motore e circuito		3,7 litri	

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Pompa olio	Gioco tra denti degli ingranaggi		0,10 mm
	Gioco radiale tra ingranaggi e corpo pompa		0,10 mm
	Gioco assiale tra ingranaggi e corpo pompa		0,10 mm
	Gioco assiale tra ingranaggi e coperchio		0,07 mm

Albero motore

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Albero motore	Ovalizzazione		0,005 mm
	Conicità		0,005 mm
	Allineamento perni di banco		0,01 mm sul diametro

Cilindro / pistone

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Cilindro	Max. ovalizzazione		0,03 mm
	Max. conicità		0,03 mm
Pistone	Diametro esterno pistone	Misurato a 6,8 mm dalla base	
Biella	Diametro testa biella	A 45,019 ÷ 45,025 mm B 45,013 ÷ 45,019 mm	
Gioco fra pistone e spinotto		0,002 ÷ 0,008 mm	0,035 mm
Gioco di accoppiamento fra cilindro e pistone		0,055 ÷ 0,075 mm	0,12 mm
Gioco fra biella e spinotto		0,015 ÷ 0,034 mm	0,065 mm
Gioco di accoppiamento semicuscinetti biella-perno albero motore		0,025 ÷ 0,059 mm	
Pressione interna cilindro		9 ÷ 11 bar	8 bar
Differenza di pressione massima tra i due cilindri		2 bar	

Cambio

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Ingranaggi folli	Gioco assiale		0,10 mm (min.)
Ingranaggi folli 3ª e 4ª velocità	Gioco assiale		0,25 mm (max.)
Alberi cambio	Gioco assiale		0,05 ÷ 0,15 mm
Tamburo cambio	Gioco assiale totale		0,10 ÷ 0,40 mm
Forcella selezione marce	Larghezza scanalatura ingranaggio forcella	4,070 ÷ 4,185 mm	
	Spessore pattino forcella	3,90 ÷ 4,00 mm	
	Gioco fra forcella e ingranaggio	0,070 ÷ 0,285 mm	0,4 mm
Tamburo comando forcelle	Gioco fra perno forcella e scanalatura	0,265 ÷ 0,425 mm	0,6 mm
	Larghezza cave	8,00 ÷ 8,09 mm	8,19 mm
	Diametro perno forcella	7,665 ÷ 7,735 mm	7,5 mm

Sistema di raffreddamento

	Riferimento	Dati tecnici
Capacità liquido refrigerante		3,5 litri
Pressione di sfogo	Dal tappo del radiatore	0,9 bar
Termostato	Inizio apertura	65°C ± 2°C
	Inserzione elettroventola	prima 101°C, seconda 102°C
	Diserzione elettroventola	prima 100°C, seconda 101°C

Ruota anteriore / sospensione anteriore

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Spessore minimo battistrada	Nel punto di massimo consumo		2 mm
Pressione pneumatici	A freddo	2,2 bar - 2,24 Kg/cm^2	
Scentratura del perno ruota	Su 100 mm		0,2 mm
Scentratura cerchio ruota	Radiale	0,8 mm	2 mm
	Assiale	0,5 mm	2 mm
Forcella	Posizione standard del freno idraulico. Svitare i registri dalla posizione di tutto chiuso (senso antiorario)	Compressione: 12 scatti Estensione: 11 scatti	14 scatti 14 scatti
Forcella 998S Bostrom EU 998S Bayliss EU	Posizione standard del freno idraulico. Svitare i registri dalla posizione di tutto chiuso (senso antiorario)	Compressione: 10 scatti Estensione: 12 scatti	28 scatti 24 scatti
	Precarico molla	Standard 20 mm	
	Quantità olio per stelo	0,492 dm^3	

Ruota posteriore / sospensione posteriore

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Spessore minimo battistrada	Nel punto di massimo consumo		2 mm
Pressione pneumatici	A freddo	2,4 bar - 2,44 Kg/cm^2	
Scentratura del perno forcellone	Su 100 mm		0,2 mm
Scentratura cerchio ruota	Radiale	0,8 mm	2 mm
	Assiale	0,5 mm	2 mm
Catena di trasmissione	Marca Tipo	DID 525 HV	
	Dimensioni	5/8" x 5/16"	
	Numero maglie	94	
Ammortizzatore	Corsa	71 mm	
	Posizione standard del freno idraulico. Svitare i registri dalla posizione di tutto chiuso (senso antiorario)	14 scatti	
	Lunghezza della molla precaricata	Standard 151 mm	

1 - TECHNICAL DATA

Description

	Reference	Technical specifications
Overall dimensions	Total length	2030 mm
	Total width	780 mm
	Total height	1080 mm
	Wheelbase	1410 mm
	Handlebar height	850 mm
	Seat height	790 mm
	Front footpeg height	390 mm
	Min. ground clearance	150 mm
	Dry weight	185 kg
	Weight in running order	Not above 310 Kg
Frame	Type	ALS 450 steel tube upper cage trellis frame
	Steering head angle	23° 30' - 24° 30'
	Trail	Position 1: 91 mm / position 2: 97 mm
	Front suspension	Hydraulic upside-down fork with adjusters for rebound and compression damping and for spring preload.
	Leg axes stroke	127 mm
	Rear suspension	Progressive rear shock absorber with compression and rebound damping and spring preload adjustment.
	Front tyre	120/70 - ZR 17
	Rear tyre	190/50 - ZR 17
	Tyre type	Radial tubeless tyre
	Front brake	Hydraulic with 2 calipers
	Rear brake	Hydraulic with 1 caliper
Engine	Type	4-stroke Otto-cycle engine
	Bore and stroke	100 and 63.5 mm
	Displacement	998 cu. cm
	Compression ratio	11.4 ± 0.5:1
	Max. power at crankshaft	100 Kw (136 hp)
	Max. rpm	10200 rpm
	Max. torque at crankshaft	10.3 Kgm
	Max. torque rpm	8000 rpm
	Timing system	With toothed belt, two overhead camshafts, 4 valves per cylinder and 8 rocker arms.
	Lubrication system	Forced lubrication by pump, with radiator
	Oil pump type	Gear pump
	Cooling system	Liquid cooling
	Air filter	Two filtering elements
	Crankshaft type	Enbloc
	Cylinders	"L" at 90°
Transmission	Clutch	Dry multi-plate clutch
	Clutch control	Hydraulic
	Gearbox	6 speeds
	Primary drive	32/59
	Final drive	15/36
	Gearbox type	With spur gears, operated by a lever on the bike LH side

	Reference	Technical specifications
	Gear ratios 1st 2nd 3rd 4th 5th 6th	 15/37 17/30 20/28 22/26 23/24 24/23
Electric system	Ignition	Electronic type with inductive discharge system
	Starting system	Electric starter motor
	Charging system	12 V 520 W generator
	Battery	Sealed type

C

Timing/valves

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Timing belts			
	Tension in normal operation	2.5	
	Tension in normal operation (set using Mathesis tester)	110 Hz horizontal cylinder 110 Hz vertical cylinder	
	Tension for engine timing check	11.5	
	Tension for timing check (set using Mathesis tester)	110 Hz horizontal cylinder 110 Hz vertical cylinder	
Timing diagram	With 1 mm valve clearance		
	Intake	Opening 16° B.T.D.C. Closing 60° A.B.D.C.	
	Exhaust	Opening 60° B.B.D.C. Closing 18° A.T.D.C.	
	Intake valve diameter Exhaust valve diameter	40 mm 33 mm	
Valve lift	With 0 mm valve clearance	Intake 11.71 mm Exhaust 10.13 mm	
	Opening rocker arm – intake	0.18-0.23 mm	0.10-0.25 mm
	Opening rocker arm – exhaust	0.18-0.23 mm	0.10-0.25 mm
	Closing rocker arm – intake	0.13-0.18 mm	0.10-0.25 mm
	Closing rocker arm – exhaust	0.13-0.18 mm	0.10-0.25 mm

Lubrication system

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Engine oil pressure in the circuit			
	Cold engine	1100 - 1300 rpm (over 2.5 bar) 3500 - 4000 rpm (4 - 6.8 bar)	
	Warm engine (140 °C)	1100 - 1300 rpm (over1.0 bar) 3500 - 4000 rpm (4 - 6.3 bar)	
Circuit and engine oil capacity		3.7 liters	
Oil pump	Gear backlash		0.10 mm
	Radial clearance between gears and pump body		0.10 mm
	Axial clearance between gears and pump body		0.10 mm
	Axial clearance between gears and cover		0.07 mm

Crankshaft

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Crankshaft	Oval		0.005 mm
	Taper		0.005 mm
	Main bearings alignment		0.01 mm on diameter

Cylinder / piston

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Cylinder	Max. oval		0.03 mm
	Max. taper		0.03 mm
Piston	Piston outer diameter	Measure taken at 6.8 mm from the base	
Connecting rod	Connecting rod big end diameter	A 45.019-45.025 mm B 45.013-45.019 mm	
Gudgeon pin-piston clearance		0.002 - 0.008 mm	0.035 mm
Piston-cylinder coupling clearance		0.055 - 0.075 mm	0.12 mm
Gudgeon pin-connecting rod clearance		0.015 - 0.034 mm	0.065 mm
Con-rod bearings-crankpin coupling clearance		0.025 - 0.059 mm	
Cylinder internal pressure		9 -11 bar	8 bar
Max. pressure difference between the two cylinders		2 bar	

Gearbox

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Idle gears	Axial play		0.10 mm (min.)
Idle gears for 3rd and 4th gears	Axial play		0.25 mm (max.)
Gearbox shafts	Axial play		0.05 - 0.15 mm
Gearbox drum	Total axial play		0.10 - 0.40 mm
Gear selector fork	Fork gear groove width	4.070 - 4.185 mm	
	Fork sliding shoe thickness	3.90 - 4.00 mm	
	Fork - gear clearance	0.070 - 0.285 mm	0.4 mm
Selector fork control drum	Fork pin - groove clearance	0.265 - 0.425 mm	0.6 mm
	Slot width	8.00 - 8.09 mm	8.19 mm
	Fork pin diameter	7.665 - 7.735 mm	7.5 mm

Cooling system

	Reference	Technical specifications
Coolant capacity		3.5 liters
Relief pressure	From radiator plug	0.9 bar
Thermostat	Starts opening at	65°C ± 2°C
	Electric fan switches on:	first 101°C, second 102°C
	Electric fan switches off:	first 100°C, second 101°C

Front wheel / front suspension

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Tread min. thickness	In the most worn position		2 mm
Tyre pressure	Cold	2.2 bar – 2.24 Kg/sq. cm	
Wheel shaft eccentricity	On 100 mm		0.2 mm

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Wheel rim eccentricity	Radial	0 8 mm	2 mm
	Axial	0.5 mm	2 mm
Front fork	Hydraulic brake standard position. Undo adjusters from the fully closed position (counterclockwise).	Compression: 12 clicks Rebound: 11 clicks	14 clicks 14 clicks
Front fork 998S Bostrom EU 998S Bayliss EU	Hydraulic brake standard position. Undo adjusters from the fully closed position (counterclockwise).	Compression: 10 clicks Rebound: 12 clicks	28 clicks 24 clicks
	Spring preload	Standard 20 mm	
	Oil quantity per leg	0.492 cu. dm	

C

Rear wheel / rear suspension

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Tread min. thickness	In the most worn position		2 mm
Tyre pressure	Cold	2.4 bar – 2.44 Kg/sq. cm	
Swingarm shaft eccentricity	On 100 mm		0.2 mm
Wheel rim eccentricity	Radial	0.8 mm	2 mm
	Axial	0.5 mm	2 mm
Chain	Make Type	DID 525 HV	
	Dimensions	518" x 5/16"	
	No. of links	94	
Rear shock absorber	Travel	71 mm	
	Hydraulic brake standard position. Undo adjusters from the fully closed position (counterclockwise).	14 clicks	
	Preloaded spring length	Standard 151 mm	

Hydraulic brakes

	Reference	Standard value	Max. allowed value
		FRONT	
Brake disc	Type	Drilled semi-floating twin disc	
	Thickness	4.5 ± 0.1 mm	4.0 mm (min.)
	Material	Steel	
	Diameter	320 mm	
	Braking surface	79 sq. cm	
Brake calipers	Make	Brembo	
	Type	34-4 pistons	
	Pads friction material	TOSHIBA TT 2172	
Brake master cylinder	Type	PSC 15	
		REAR	
Brake disc	Type	Drilled disc	
	Thickness	6 ± 0.1 mm	5.6 mm (min.)
	Material	Steel	
	Diameter	220 mm	
	Braking surface	25 sq. cm	
Brake calipers	Make	Brembo	
	Type	32 - 2 pistons	
	Pads friction material	FERIT ID 450 FF	
Brake master cylinder	Type	PS11	

Charging system / generator

	Reference	Technical specifications
Battery	Charge	1A for 5 -10 hours
Generator	Capacity	12V - 520 W

Ignition system

	Reference	Technical specifications
Spark plugs	Make and type	Champion RG 4 HC
	Electrode gap	0.6 -0.7 mm

Lights / instrument panel

	Reference	Technical specifications
Bulbs	Front headlamp (low beam / high beam)	12V - 55W
	Number plate light	12V - 5W
	Parking / stop light	12V - 5/21W
	Turn indicator light	12V - 10W
	Instrument panel light	12V - 2W
	Turn indicator warning light	12V - 1.2W
	High beam warning light	12V - 1.2W
	Neutral warning light	12V - 1.2W
	Oil pressure warning light	12V - 1.2W
	Injection system warning light	12V - 1.2W
Fuses	Regulator	40A
	General	30A
	Fuel pump, injectors, coils	20A
	Key sense	7.5A
	Control unit feeding	3A
	High and low beams	15A
	Turn indicators, warning lights, parking lights and instrument panel lights	10A
	Stop light, horn	7.5A
	Cooling electric fan	7.5A

2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI

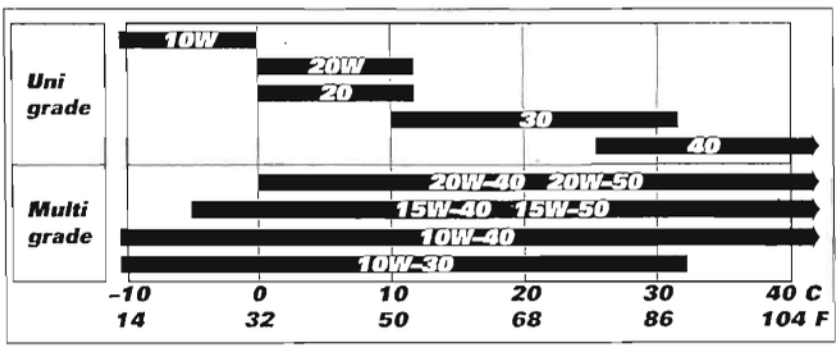
Rifornimenti	Tipo	dm^3 (litri)
Serbatoio combustibile, compresa una riserva di 4 dm^3 (litri)	Benzina 95-98 RON	17
Coppa motore e filtro (per caratteristiche vedi tabella sottoriportata)	SHELL Advance Ultra 4	3,8
Forcella anteriore (per stelo)	SHELL Advance Fork 7,5 o DONAX TA	0,492
Circuito freni ant./post. e frizione	Liquido speciale per sistemi idraulici SHELL Advance Brake Dot 4	
Circuito di raffreddamento	Liquido antigelo (Sez. A 2) 35÷40% + acqua	3,5
Protettivo per contatti elettrici	SPRAY per trattamento impianti elettrici SHELL Advance Contact Cleaner	

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

2 - FUEL AND LUBRICANTS

Application	Type	cu. dm (liters)
Fuel tank, including reserve of 4 cu. dm (liters)	95-98 RON petrol	17
Engine sump and oil filter (see table below for specifications)	SHELL Advance Ultra 4	3.8
Front fork (each leg)	SHELL Advance Fork 7,5 or DONAX TA	0.492
Clutch and front/rear brake circuits	Special fluid for hydraulic systems SHELL Advance Brake Dot 4	
Cooling system	Anti-freeze (Sect. A 2) 35-40% + water	3.5
Protection for electrical contacts	SPRAY for electric systems SHELL Advance Contact Cleaner	

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 10W-40
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

Good engine oil has special properties. Use only highly detergent engine oil with certified SE, SF or SG, or even higher, service ratings.

Oil viscosity

SAE 10W-40
The other viscosity grades specified in the table can be used where the average ambient temperatures are within the limits shown.

3 - COPPIE DI SERRAGGIO

Coppie di serraggio mototelaio

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
	Catena Pignone		
Vite copripignone	M 6x1	6	
Fissaggio pignone catena		186 *	
	Dispositivi Ottici		
Vite supporto telaietto anteriore	M 6x1	9	LOCK 2
Vite fissaggio sensore temperatura aria	M 3x1	1	
Vite supporto connettori al supporto fanale	M 6x1	3	
Dado fissaggio catarifrangente	M 4x0,7	1,6	
Dado luce targa	M 5x0,8	1,5	
Vite fissaggio supporto fanale	M 6x1	10	LOCK 2
Vite fissaggio indicatori direzione	M 6x1	3,2	
Vite fissaggio piolo per fanale posteriore		5	
Vite fissaggio supporto cupolino destro e sinistro	M 6x1	10	
	Strumentazione		
Dado fissaggio cruscotto	M 5x0,8	3,3	
Ghiera cavo contachilimetri su cruscotto e su contachilometri	M 12x1	3	
	Forcella Anteriore		
Vite testa di sterzo	M 8x1,25	23 *	GREASE B
Vite base di sterzo	M 8x1,25	14 *	Con sequenza 1-2-1 GREASE B
Vite fissaggio cannotto di sterzo	M 8x1,25	22 *	GREASE B
Vite piede forcella	M 8x1,25	19 *	GREASE B - Sequenza 1-2-1
Ghiera cuscinetti di sterzo	M 35x1	20 *	GREASE D - Allentare di 30°
Vite fissaggio ammortizzatore sterzo su testata	M 6x1	10	LOCK 1
Perno riferimento cannotto	M 12x1	19	GREASE B
Snodo sferico ammortizzatore sterzo OHLINS	M 8x1	8	LOCK 3
Perno di sterzo	M 6x1	8	LOCK 8
Vite supporto ammortizzatore sterzo	M 6x1	8	LOCK 2
	Impianto Elettrico		
Dado fissaggio cavi a piastra batteria	M 5x1	5	
Vite fissaggio supporto batteria	M 6x1	9,5	
Vite fissaggio clacson	M 6x1	10	LOCK 2
Viti piastrina fissaggio centralina	M 5x0,8	2	LOCK 2
Dado motorino avviamento	M 6x1	5	GREASE B
Vite fissaggio interruttore a chiave	M 6x1	9	LOCK 1
Vite fissaggio staffa clacson	M 12x1	20	
Dado antivibrante centralina	M 6x1	8,5	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Dado fissaggio cavo al teleruttore	M 6x1	4	
Vite fissaggio commutatore destro e sinistro		0,8	
Vite fissaggio piastrina a bobina	M 4x0,7	1,85	
Vite fissaggio sensore pressione	M 5x0,8	1	
Vite fissaggio supporto batteria su i siletblock	M 6x1	8	
Vite fissaggio regolatore a piastra dissipatrice di calore	M 6x1	9	
Vite attacco bobina su telaio	M 6x1	10	
Vite fissaggio piastra dissipatrice di calore a supporto batteria su welnut	M 6x1	1,13	
Freno Anteriore			
Vite fissaggio pinza freno anteriore	M 10x1,5	43 *	GREASE B
Raccordo spurgo freno	M 6x1	12	
Bocchettone spurgo freno anteriore/ posteriore	M 10x1	23	
Vite fissaggio pompa freno anteriore a semimanubri	M 6x1	9	Sequenza 1 (UP) -2-1
Freno Posteriore			
Vite fissaggio pinza freno posteriore	M 8x1,25	25 *	GREASE B
Vite protezione tubo freno posteriore	M 6x1	5	LOCK 2
Vite supporto pompa freno posteriore	M 6x1	10	
Vite supporto staffa pompa freno posteriore	M 10x1,5	43	LOCK 5
Vite fissaggio serbatoio freno a telaio	M 6x1	9	
Perno leva freno posteriore	M 10x1,5	29	LOCK 2
Grano registrazione pedale freno		2,3	
Interruttore spia pedale freno posteriore		5	
Dado su astina comando freno posteriore	M 6x1	7,5	
Forcellone Posteriore			
Vite fissaggio forcellone	M 15x1,25	73 *	GREASE B
Vite eccentrico registrazione catena	M 12x1,25	31 *	GREASE B - Sequenza 1-2-1
Perno piastra portapinza	M 12x1,25	33	LOCK 8
Vite fissaggio pattino catena	M 6x1	10	LOCK 1
Manubrio Comando Frizione			
Vite fissaggio semimanubrio	M 6x1	10 *	GREASE B - Sequenza 1-2-1
Vite fissaggio morsetti semimanubri	M 6x1	10 *	GREASE B - Sequenza 1-2-1
Vite fissaggio pompa frizione a semimanubrio	M 6x1	9	Sequenza 1 (UP) -2-1
Bocchettone tubo frizione	M 10x1	19	
Vite fissaggio rinvio frizione	M 6x1	9	
Vite fissaggio comando gas	M 6x1	10	
Vite fissaggio coperchietto comando gas	M 4x0,7	1,8	
Ammortizzatore Posteriore			
Vite fissaggio ammortizzatore al forcellone	M 10x1,25	42 *	GREASE B

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Vite fissaggio ammortizzatore al bilanciere	M 10x1,25	42 *	GREASE B
Vite fissaggio asta di reazione per ammortizzatore a bilanciere	M 10x1,25	42 *	GREASE B
Dado bilanciere sospensione al telaio	M 12x1,25	42 *	GREASE B
Parafango Anteriore e Posteriore			
Vite fissaggio parafango anteriore	M 6x1	3	LOCK 2
Dado fissaggio piastra supporto targa	M 6x1	5	
Vite fissaggio gancio casco	M 2,9x1	0,5	
Vite fissaggio paracalore al telaietto	M 6x1	2	
Vite fissaggio supporto portatarga	M 6x1	2	
Pedane e Levismi			
Perno leva freno posteriore	M 10x1.5	29	LOCK 2
Vite fissaggio supporto pedana anteriore a telaio	M 8x1,25	24	LOCK 2
Vite fissaggio bieletta cambio	M 6x1	9	LOCK 1
Perno fissaggio pedale cambio	M 8x1,25	23	LOCK 2
Viti fissaggio supporto pedane a telaio	M 8x1,25	24	LOCK 2
Vite fissaggio protezione pedana	M 5x0,8	5	LOCK 2
Ruota Anteriore e Posteriore			
Dado ruota posteriore sinistra	M 33x1,5	156 *	GREASE B
Dado ruota posteriore destra	M 38x1,5	176 *	GREASE B
Dado fissaggio perno ruota anteriore	M 25x1,5	63 *	GREASE B
Vite fissaggio spine di trascinamento	M 6x1	11 *	LOCK 2
Dadi fissaggio corona	M 10x1,25	48 *	GREASE B
Vite fissaggio disco freno anteriore/posteriore	M 8x1,25	25 *	
Serbatoio Benzina			
Innesto rapido flangia	1/4 "NPT"	3	LOCK 6
Vite scarico serbatoio	M 10x1	13	TREEBOND
Vite fissaggio staffa a serbatoio	M 6x1	9	LOCK 5
Vite fissaggio tappo serbatoio	M 5x0,8	5	
Vite fissaggio passatubo sfiato serbatoio	M 6x1	10	
Vite fissaggio flangia serbatoio	M 6x1	9	
Scarico			
Vite fissaggio supporto silenziatore al carter	M 12x1,75	24	GREASE B
Vite supporto scarico al telaietto	M 6x1	10	GREASE B
Vite fissaggio protezione pedana anteriore e scarico	M 6x1	10	LOCK 2
Dadi fissaggio tubo scarico su testa	M 6x1	9	
Vite fissaggio silenziatori scarico	M 5x0,8	5	
Fissaggio tappi in acciaio inox su tubi di scarico	1/8 gas	25	
Vite fissaggio tubo scarico al talaio a supporto sul carter	M 6x1	9	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
	Sella		
Vite staffa cerniera - telaio	M 6x1	10	LOCK 2
Vite staffa cerniera - sella	M 5x0,8	5	LOCK 2
Ghiera serratura sella		5,5	
Dado fissaggio sella al codone	M 5x0,8	2	
Vite fissaggio piastra aggancio sella	M 5x0,8	5	
Vite fissaggio serratura sella	M 5x0,8	5	
Vite fissaggio staffa aggancio sottosella paggero	M 6x1	9	
Vite fissaggio cinghia passegero	M 6x1	9 *	
Vite fissaggio vasca porta attrezzi	2,9xl=9,5	0,5	
	Aspirazione Sfiato Olio		
Fascetta tubo sfiato olio su valvola sfiato		0,9	
Vite fissaggio scatola sfiato olio	M 6x1	2,8	
Vite fissaggio staffa a serbatoio sfiato olio	M 5x0,8	9	
Vite fissaggio molle cornetti aspirazione	M 5x0,8	3	LOCK 2
Vite fissaggio airbox	M 8x1,25	19	
Fascetta fissaggio corpo farfallato		2,5	
Vite fissaggio scatole filtro	3,9xl=25	1,8	
	Alimentazione Canister		
Vite fissaggio tubo canister a raccordo su colettore		1,5	
	Vestizione		
Viti fissaggio convogliatore frontale	M 6x1	4	LOCK 2
Vite fissaggio supporto carenatura	M 6x1	10	LOCK 1
Vite fissaggio retina frontalino	3,9xl=4,50	1,2	
Vite fissaggio cupolino	M 6x1	1,5	
Vite fissaggio carena	M 6x1	1,5	
Vite fissaggio sottocoppa	M 8x1,25	20	LOCK 2
	Cavalletto		
Vite fissaggio piastra cavalletto laterale	M 10x1,5	36	LOCK 5
Vite fissaggio passacavo per sensore cavalletto laterale	M 6x1	10	
Dado perno di rotazione cavalletto	M 8x1,25	26	LOCK 2
Vite fissaggio sensore cavalletto	M 6x1	10	
	Telaio		
Vite fissaggio telaietto posteriore	M 8x1,25	30	LOCK 2
Dado fissaggio vite motore telaio	M 12x1,25	60 *	
Vite carrucola sella	Autofilettante		LOCK 2
	Radiatore Olio		
Nipplo radiatore olio	M 14x1,5	23	LOCK 1
Vite fissaggio radiatore olio	M 6x1	6	
Raccordo tubo olio teste su radiatore	M 10x1	12	LOCK 2

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Raccordo tubo olio su radiatore con doppio OR	M 16x1,5	32 *	Lubrificare con olio motore
Raccordo tubo olio su carter con doppio OR	M 16x1,5	32 *	Lubrificare con olio motore
Vite e dado fissaggio staffa supporto radiatore olio a testa		10	
	Raffreddamento a Liquido		
Vite fissaggio radiatore acqua	M 6x1	9	GREASE B
Fascette per manicotti acqua		2,5	
Fascetta vaso espansione		1,4	
Vite fissaggio bocchettone vaso espansione	M 6x1	9	
Vite fissaggio serbatoio recupero liquidi		2,2	
Vite fissaggio staffa a serbatoio recupero liquidi	M 6x1	9	

* punto ritenuto critico per la sicurezza dinamica, la tolleranza sulla coppia di serraggio deve essere Nm ± 5%.

Note
Per caratteristiche e simbologia dei prodotti vedere paragrafo "Caratteristiche prodotti" (Sezione A 2).

Coppie di serraggio motore

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±5%	Note
Valvola blow-by	M 40x1,5	40	
Cappellotto sfiato olio	M 40x1,5	40	
Tappo chiusura p.e. filtro a rete	M 32x1,5	42	
Bocchettone aspirazione acqua	M 30x1,5	30	LOCK 6
Ghiera porta sensore temperatura olio	M 30x1,5	38	LOCK 4
Dado fissaggio ingranaggio albero motore	M 25x1,5	190	GREASE B
Dado rotore alternatore	M 24x1	270	OLIO MOTORE
Tappo scarico olio	M 22x1,5	42	
Filtro olio a rete	M 22x1,5	42	
Bocchettone mandata acqua	M 22x1,5	25	LOCK 6
Tappo carico olio	M 22x1,5	5	
Dado ingranaggio albero motore	M 22x1	190	GREASE B
Dado tamburo frizione a secco	M 20x1	190	GREASE B
Perno tend. fisso/mobile	M 20x1	50	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Tappo chiusura albero motore	M 20x1	A battuta con attr.	THREE BOND 1375B
Ghiera puleggia distributore testa	M 17x1	71	GREASE A
Vite posizionatore tamburo cambio	M 16x1,5	30	
Nipplo filtro olio	M 16x1,5	42	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Filtro olio a cartuccia	M 16x1,5	11	Olio motore su guarnizione
Tappo condotto filtro a rete	M 15x1	20	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Tappo pompa by- pass	M 15x1	25	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Ghiera pulegge distribuzione su rinvio	M 15x1	71	GREASE A
Ghiere pulegge distribuzione su teste	M 15x1	71	GREASE A
Tappo condotto aspirazione olio coppa	M 14x1,5	24	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Tappo predisposizione radiatore	M 14x1,5	24	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Nipplo radiatore olio	M 14x1,5	24	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Vite ferma cuscinetto tenditore fisso	M 14x2	50	GREASE C
Dado ingranaggio albero rinvio distribuzione	M 14x1	55	GREASE A
Tappo scarico olio coppa bassa	M 12x1,50	20	
Sensore temperatura olio	M 12x1,5	18	LOCK 4
Sensore temperatura acqua (centralina)	M 12x1,5	23	LOCK 4
Candele accensione	M 12x1,25	20	
Vite ispezione pick-up	M 12x1	15	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Dadi teste: 1° avvicinamento 2° avvicinamento finale	M 10x1,5	 15 30 48	GREASE C
Tappo condotto pompa olio	M 10x1,5	a battuta con attrezzo 15	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±5%	Note
Prigionieri di testa	M 10x1,5	25	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Tappo servizio carter lato frizione	M 10x1,5	15	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Viti generali	M 10x1,5	45	
Interruttore spia folle	M 10x1,25	10	
Viti biella: 1° allungamento di 0,050 mm 2° allungamento di 1,105 mm allungamento totale 0,155±0,005	M 10x1	 55/95	GREASE E
Pressostato	M 10x1	19	
Boccola di riduzione	M 10x1		LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Candela accensione	M 10x1	15	
Tappo coperchio pompa acqua	M 10x1	20	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Vite forata mandata olio teste	M 10x1	15	
Vite massa	M 8x1,5	13	
Grani albero motore	M 8x1,25	13	THREE BOND 1375B
Vite fissaggio levetta fermamarce	M 8x1,25	18	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Viti pompa olio	M 8x1,25	26	
Viti campana frizione a secco	M 8x1,25	35	LOCK 4
Vite forata carter	M 8x1,25	20	GREASE B
Perno tenditore fisso	M 8x1,25	26	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Perno tenditore mobile	M 8x1,25	26	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Vite sfiato recupero liquidi	M 8x1,25	2,2	
Dado eccentrico tenditore	M 8x1;25	25	GREASE A
Viti cappelli camme: 1° avvicinamento 2° serraggio	M 8x1,25	 10 22,5	GREASE B
Vite unione carter: 1° avvicinamento serraggio	M 8x1,25	 19 25	GREASE B
Viti generali	M 8x1,25	25	
Vite arpione cambio	M 8x1	25	
Prigionieri flange di aspirazione e scarico	M 6x1	5	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Dadi collettore aspirazione	M 6x1	10	
Viti cartelle lato distribuzione testa	M 6x1	10	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Viti unione carter	M 6x1	10	
Viti motorino di avviamento	M 6x1	10	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Vite perno ingranaggio ozioso avviamento	M 6x1	10	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Vite ferma cuscinetto pompa acqua	M 6x1	10	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Viti ferma statore alternatore	M 6x1	10	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±5%	Note
Viti volano / rotore	M 6x1	13	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Viti piastrina ferma cuscinetti cambio	M 6x1	10	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Vite scarico acqua su raccordo	M 6x1	8	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Raccordo pompa benzina collettore aspirazione	M 6x1	2,5	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Viti fissaggio pick-up Bosch	M 6x1	10	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Viti fissaggio staffa serbatoio recupero liquidi	M 6x1	9	
Viti cannotto candela	M 6x1	10	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Colonnetta supporto batteria	M 6x1	10	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Colonnetta fissaggio inferiore supporto batteria	M 6x1	10	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Viti cartella cilindro	M 6x1	10	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Prigionieri coperchio testa	M 6x1	10	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Viti fissaggio flangia puleggia condotta	M 6x1	10	
Vite raccordo entrata acqua cilindro	M 6x1	10	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Vite arpione cambio	M 6x1	10	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Viti coperchio acqua teste/cilindri	M 6x1	6	
Viti coperchio ispezione	M 6x1	6	
Viti raccordo uscita acqua teste	M 6x1	10	
Viti coperchi perni bilancieri	M 6x1	10	
Viti coperchi valvole aspirazione/scarico	M 6x1	10	
Viti coperchio frizione	M 6x1	10	
Viti coperchio alternatore	M 6x1	10	
Viti generali	M 6x1	10	
Tappo collettore aspirazione	M 5x0,8	3	
Viti molla frizione	M 5x0,8	5	GREASE A
Nipplo collettore	M 5x0,8	3	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Viti fissaggio tubo olio teste	M 5x0,8	5	LOCK 9 oppure THREE BOND 1324
Viti generali	M 5x0,8	5	
Fascette tubi acqua		2,5	

3 - TORQUE SETTINGS

Frame torque settings

Application	Thread (mm)	Tolerance ±10% Nm	Note
	Chain, front sprocket		
Front sprocket guard screw	M 6x1	6	
Chain sprocket fixing		186 *	
	Light units		
Front subframe mounting screw	M 6x1	9	LOCK 2
Air temperature sensor retaining screw	M 3x1	1	
Connector support to headlight support screw	M 6x1	3	
Cat's eye mounting nut	M 4x0.7	1.6	
Number plate light nut	M 5x0.8	1.5	
Headlight support retaining screw	M 6x1	10	LOCK 2
Turn indicator retaining screw	M 6x1	3.2	
Tail light peg retaining screw		5	
RH and LH headlight fairing support retaining screw	M 6x1	10	
	Instrumentation		
Instrument panel fixing nut	M 5x0.8	3.3	
Odometer cable ring nut on instrument panel and odometer	M 12x1	3	
	Front fork		
Steering head retaining screw	M 8x1.25	23 *	GREASE B
Bottom yoke retaining screw	M 8x1.25	14 *	Sequence 1-2-1 GREASE B
Steering tube retaining screw	M 8x1.25	22 *	GREASE B
Fork bottom end bolt	M 8x1.25	19 *	GREASE B - Sequence 1-2-1
Steering bearings ring nut	M 35x1	20 *	GREASE D - Slacken by 30°
Steering damper to head screw	M 6x1	10	LOCK 1
Steering tube reference peg	M 12x1	19	GREASE B
Steering damper ball joint OHLINS	M 8x1	8	LOCK 3
Steering shaft	M 6x1	8	LOCK 8
Steering damper support screw	M 6x1	8	LOCK 2
Steering lock check nut	M 6x1	18	LOCK 2 (Apply Loctite to nut thread only)
	Electrical system		
Cables to battery plate nut	M 5x1	5	
Battery mount retaining screw	M 6x1	9.5	
Horn retaining screw	M 6x1	10	LOCK 2
Control unit mounting plate screws	M 5x0.8	2	LOCK 2
Starter motor nut	M 6x1	5	GREASE B
Key-operated switch retaining screw	M 6x1	9	LOCK 1
Horn bracket retaining screw	M 12x1	20	
Control unit vibration pad nut	M 6x1	8.5	
Cable to contactor nut	M 6x1	4	
RH and LH switch retaining screw		0.8	

Application	Thread (mm)	Tolerance ±10% Nm	Note
Plate to coil screw	M 4x0.7	1.85	
Pressure sensor retaining screw	M 5x0.8	1	
Battery mount to silentblock screw	M 6x1	8	
Regulator to heat sink plate screw	M 6x1	9	
Coil to frame screw	M 6x1	10	
Screw securing heat sink plate to battery mount on welnut	M 6x1	1.13	
	Front brake		
Front brake caliper retaining screw	M 10x1.5	43 *	GREASE B
Brake bleed union	M 6x1	12	
Front/rear brake bleed nipple	M 10x1	23	
Front brake master cylinder to handlebar screw	M 6x1	9	Sequence 1 (UP) -2-1
	Rear brake		
Rear brake caliper retaining screw	M 8x1.25	25 *	GREASE B
Rear brake hose guard screw	M 6x1	5	LOCK 2
Rear brake master cylinder support screw	M 6x1	10	
Rear brake master cylinder bracket screw	M 10x1.5	43	LOCK 5
Brake fluid reservoir to frame screw	M 6x1	9	
Rear brake lever pin	M 10x1.5	29	LOCK 2
Brake pedal adjusting dowel		2.3	
Rear brake pedal switch		5	
Nut on rear brake actuating rod	M 6x1	7.5	
	Rear swingarm		
Swingarm retaining screw	M 15x1.25	73 *	GREASE B
Chain eccentric adjuster screw	M 12x1.25	31 *	GREASE B - Sequence 1-2-1
Caliper plate pin	M 12x1.25	33	LOCK 8
Chain sliding shoe screw	M 6x1	10	LOCK 1
	Handlebar – Clutch control		
Handlebar retaining screw	M 6x1	10 *	GREASE B - Sequence 1-2-1
Handlebar clamp screw	M 6x1	10 *	GREASE B - Sequence 1-2-1
Clutch master cylinder to handlebar screw	M 6x1	9	Sequence 1 (UP) -2-1
Clutch hose union	M 10x1	19	
Clutch transmission unit retaining screw	M 6x1	9	
Throttle control retaining screw	M 6x1	10	
Throttle control cover screw	M 4x0.7	1.8	
	Rear shock absorber		
Shock absorber to swingarm screw	M 10x1.25	42 *	GREASE B
Shock absorber to rocker arm screw	M 10x1.25	42 *	GREASE B
Screw securing shock absorber rod to rocker arm	M 10x1.25	42 *	GREASE B
Suspension rocker to frame nut	M 12x1.25	42 *	GREASE B
	Front and rear mudguard		
Front mudguard retaining screw	M 6x1	3	LOCK 2
Number plate holder nut	M 6x1	5	

Application	Thread (mm)	Tolerance ±10% Nm	Note
Helmet hook retaining screw	M 2.9x1	0.5	
Heat guard to subframe retaining screw	M 6x1	2	
Number plate holder support screw	M 6x1	2	
Footpegs and levers			
Rear brake lever pin	M 10x1.5	29	LOCK 2
Front footpeg support to frame screw	M 8x1.25	24	LOCK 2
Gearbox link rod retaining screw	M 6x1	9	LOCK 1
Gear change pedal pin	M 8x1.25	23	LOCK 2
Footpeg support to frame screws	M 8x1.25	24	LOCK 2
Footpeg protection retaining screw	M 5x0.8	5	LOCK 2
Front and rear wheel			
Rear wheel LH nut	M 33x1.5	156 *	GREASE B
Rear wheel RH nut	M 38x1.5	176 *	GREASE B
Front wheel shaft nut	M 25x1.5	63 *	GREASE B
Drive pegs screw	M 6x1	11 *	LOCK 2
Rear chain sprocket nuts	M 10x1.25	48 *	GREASE B
Front/rear brake disc screw	M 8x1.25	25 *	
Fuel tank			
Flange quick fastener	1/4 "NPT"	3	LOCK 6
Fuel tank drain screw	M 10x1	13	THREEBOND
Bracket to tank screw	M 6x1	9	LOCK 5
Filler plug screw	M 5x0.8	5	
Tank breather pipe guide screw	M 6x1	10	
Tank flange retaining screw	M 6x1	9	
Exhaust system			
Silencer support to engine casing screw	M 12x1.75	24	GREASE B
Exhaust pipe to subframe screw	M 6x1	10	GREASE B
Front footpeg and exhaust pipe guard retaining screw	M 6x1	10	LOCK 2
Exhaust pipe to head nuts	M 6x1	9	
Exhaust silencer retaining screw	M 5x0.8	5	
Stainless steel plugs to exhaust pipes	1/8 gas	25	
Screw securing exhaust pipe to frame to engine casing support	M 6x1	9	
Seat			
Hinge bracket to frame screw	M 6x1	10	LOCK 2
Hinge bracket to seat screw	M 5x0.8	5	LOCK 2
Seat lock ring nut		5.5	
Seat to tail guard nut	M 5x0.8	2	
Seat anchor plate retaining screw	M 5x0.8	5	
Seat lock retaining screw	M 5x0.8	5	
Retaining screw for passenger underseat anchor plate	M 6x1	9	
Passenger grab strap screw	M 6x1	9 *	
Tool tray retaining screw	2.9x1=9.5	0.5	

Application	Thread (mm)	Tolerance ±10% Nm	Note
	Intake – Oil breather		
Clip for oil breather hose at breather valve end		0.9	
Oil breather valve case retaining screw	M 6x1	2.8	
Bracket to oil breather tank screw	M 5x0.8	9	
Intake funnels spring retaining screw	M 5x0.8	3	LOCK 2
Airbox retaining screw	M 8x1.25	19	
Throttle body clip		2.5	
Airbox retaining screw	3.9xl=25	1.8	
	Fuel system - Canister		
Canister hose to manifold fitting screw		1.5	
	Fairing		
Front conveyor retaining screws	M 6x1	4	LOCK 2
Fairing support retaining screw	M 6x1	10	LOCK 1
Front panel meshing screw	3.9xl=4.50	1.2	
Headlight fairing retaining screw	M 6x1	1.5	
Fairing retaining screw	M 6x1	1.5	
Belly pan retaining screw	M 8x1.25	20	LOCK 2
	Stand		
Side stand plate retaining screw	M 10x1.5	36	LOCK 5
Side stand sensor cable guide screw	M 6x1	10	
Stand pivot pin nut	M 8x1.25	26	LOCK 2
Side stand sensor retaining screw	M 6x1	10	
	Frame		
Rear subframe retaining screw	M 8x1.25	30	LOCK 2
Engine to frame screw nut	M 12x1.25	60 *	
Seat pulley screw	Self-tapping		LOCK 2
	Oil cooler		
Oil cooler nipple	M 14x1.5	23	LOCK 1
Oil cooler retaining screw	M 6x1	6	
Head oil pipe fitting on cooler	M 10x1	12	LOCK 2
Oil pipe fitting on cooler with double O-ring	M 16x1.5	32 *	Lubricate with engine oil
Oil pipe fitting on engine casing with double O-ring	M 16x1.5	32 *	Lubricate with engine oil
Oil cooler bracket to head (screw and nut)		10	
	Liquid cooling		
Radiator mounting screw	M 6x1	9	GREASE B
Coolant hose clips		2.5	
Expansion reservoir clip		1.4	
Expansion reservoir union screw	M 6x1	9	
Liquid recovery reservoir retaining screw		2.2	
Bracket to liquid recovery reservoir screw	M 6x1	9	

* Critical point for dynamic safety. Tightening torque tolerance must be: ± 5% Nm.

Note
For product specifications and symbols, please refer to "Product specifications" (Section A 2).

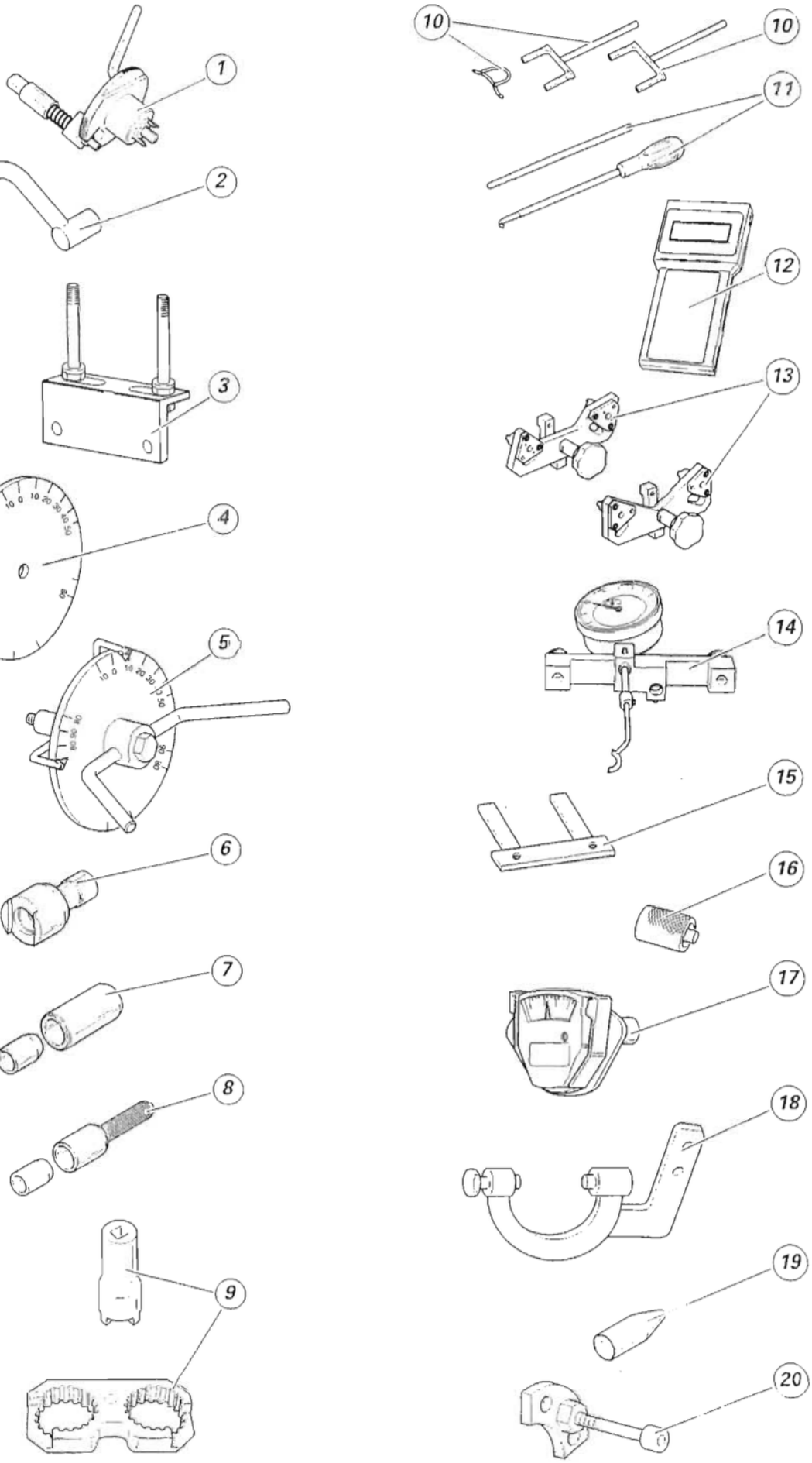
Engine torque settings

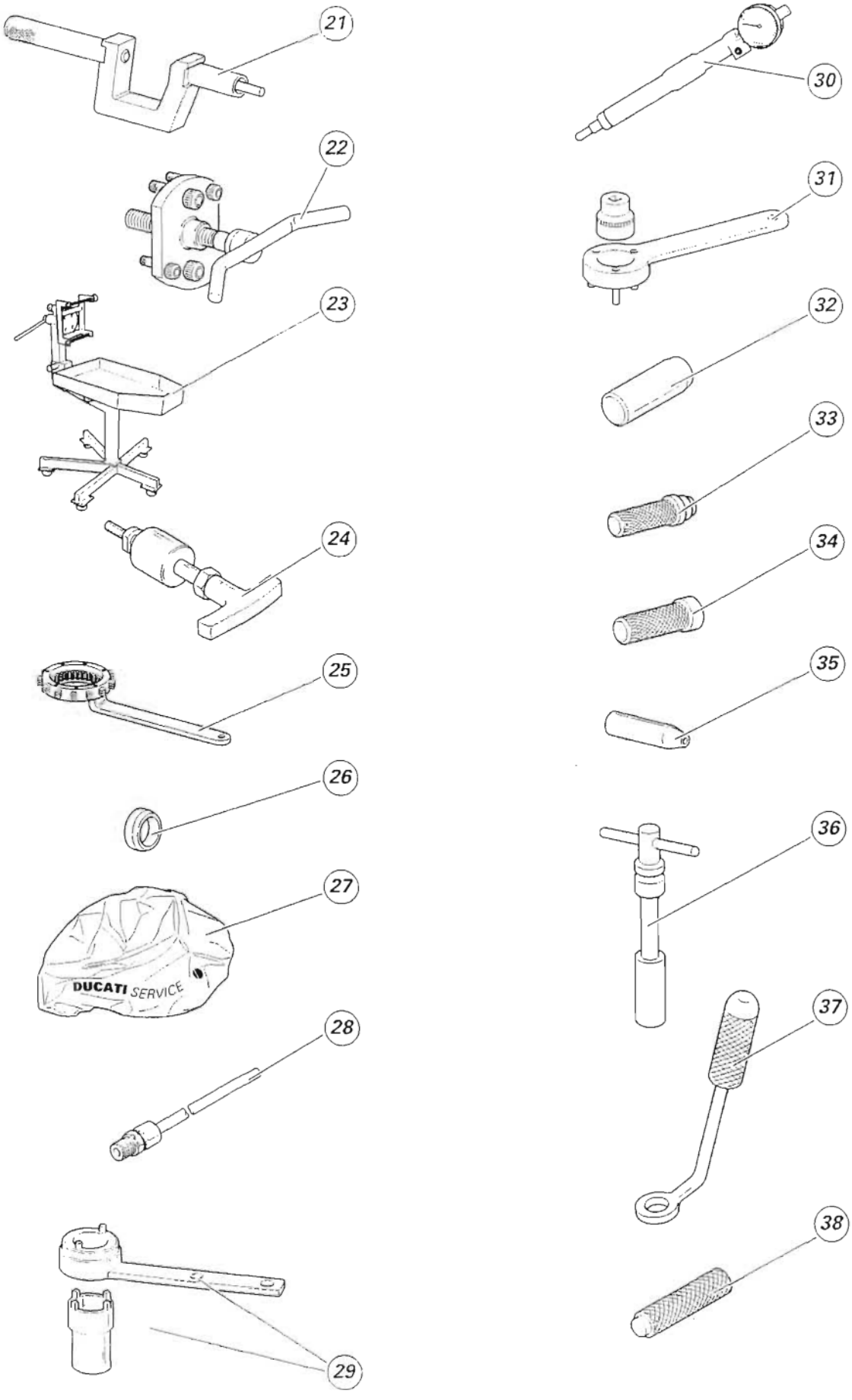
Application	Thread (mm)	Tolerance ±5% Nm	Note
Blow-by valve	M 40x1.5	40	
Oil breather cap	M 40x1.5	40	
Mesh filter duct plug	M 32x1.5	42	
Coolant inlet union	M 30x1.5	30	LOCK 6
Oil temperature sensor ring nut	M 30x1.5	38	LOCK 4
Crankshaft gear fixing nut	M 25x1.5	190	GREASE B
Generator rotor nut	M 24x1	270	ENGINE OIL
Oil drain plug	M 22x1.5	42	
Oil mesh filter	M 22x1.5	42	
Coolant delivery union	M 22x1.5	25	LOCK 6
Oil filler plug	M 22x1.5	5	
Crankshaft gear fixing nut	M 22x1	190	GREASE B
Dry clutch drum nut	M 20x1	190	GREASE B
Fixed/mobile tensioner pin	M 20x1	50	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Crankshaft blanking cap	M 20x1	Fully home with tool	THREE BOND 1375B
Head distributor pulley ring nut	M 17x1	71	GREASE A
Selector drum locator screw	M 16x1.5	30	
Oil filter nipple	M 16x1.5	42	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Oil cartridge filter	M 16x1.5	11	Engine oil on seal
Mesh filter duct plug	M 15x1	20	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
By-pass pump plug	M 15x1	25	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Ring nut for belt rollers on lay shaft	M 15x1	71	GREASE A
Ring nuts for belt rollers on heads	M 15x1	71	GREASE A
Sump oil intake duct plug	M 14x1.5	24	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Opt. radiator duct blanking cap	M 14x1.5	24	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Oil cooler nipple	M 14x1.5	24	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Fixed tensioner bearing set screw	M 14x2	50	GREASE C
Timing lay shaft gear nut	M 14x1	55	GREASE A
Deep sump oil drain plug	M 12x1.50	20	
Oil temperature sensor	M 12x1.5	18	LOCK 4
Coolant temperature sensor (control unit)	M 12x1.5	23	LOCK 4
Spark plugs	M 12x1.25	20	
Pick-up inspection screw	M 12x1	15	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Head nuts: 1st snug 2nd snug final	M 10x1.5	15 30 48	GREASE C
Oil pump duct plug	M 10x1.5	Fully home with tool 15	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Head stud bolts	M 10x1.5	25	LOCK 9 or THREE BOND 1324

Application	Thread (mm)	Tolerance ±5% Nm	Note
Clutch-side casing service plug	M 10x1.5	15	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Screws at large	M 10x1.5	45	
Neutral light switch	M 10x1.25	10	
Con-rod bolts: 1st stretch: 0.050 mm 2nd stretch: 1.105 mm total stretch 0.155±0.005	M 10x1	 55/95	GREASE E
Pressure switch	M 10x1	19	
Reuction bushing	M 10x1		LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Spark plug	M 10x1	15	
Coolant pump cover plug	M 10x1	20	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Drilled oil feed screw to heads	M 10x1	15	
Grounding screw	M 8x1.5	13	
Crankshaft dowels	M 8x1.25	13	THREE BOND 1375B
Gear stopper retaining screw	M 8x1.25	18	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Oil pump screws	M 8x1.25	26	
Dry clutch housing screws	M 8x1.25	35	LOCK 4
Engine casing drilled screw	M 8x1.25	20	GREASE B
Fixed tensioner pin	M 8x1.25	26	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Mobile tensioner pin	M 8x1.25	26	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Liquid recovery breather screw	M 8x1.25	2.2	
Tensioner eccentric nut	M 8x1.25	25	GREASE A
Cam cover screws: 1st snug final	M 8x1.25	10 22.5	GREASE B
Casing jointing screws: 1st snug final	M 8x1.25	19 25	GREASE B
Screws at large	M 8x1.25	25	
Gearbox pawl screw	M 8x1	25	
Intake and exhaust flange stud bolts	M 6x1	5	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Intake manifold nuts	M 6x1	10	
Side cover screws (head timing end)	M 6x1	10	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Casing jointing screws	M 6x1	10	
Starter motor screws	M 6x1	10	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Starter idle gear pin screw	M 6x1	10	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Coolant pump bearing set screw	M 6x1	10	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Generator stator retaining screws	M 6x1	10	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Flywheel/rotor screw	M 6x1	13	LOCK 9 or THREE BOND 1324

Application	Thread (mm)	Tolerance ±5% Nm	Note
Gearbox bearings stop plate screws	M 6x1	10	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Coolant drain screw on fitting	M 6x1	8	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Fuel pump-intake manifold connector	M 6x1	2.5	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Bosch pick-up mounting screws	M 6x1	10	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Liquid recovery reservoir bracket screws	M 6x1	9	
Spark plug sleeve screws	M 6x1	10	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Battery mount stud	M 6x1	10	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Battery mount bottom stud	M 6x1	10	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Cylinder cover screws	M 6x1	10	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Head cover stud bolts	M 6x1	10	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Driven belt roller flange retaining screws	M 6x1	10	
Cylinder coolant inlet fitting screw	M 6x1	10	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Gearbox pawl screw	M 6x1	10	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Head/cylinder coolant cover screws	M 6x1	6	
Inspection cover screws	M 6x1	6	
Head coolant outlet fitting screws	M 6x1	10	
Rocker shaft cover screws	M 6x1	10	
Intake/exhaust valve cover screws	M 6x1	10	
Clutch cover screws	M 6x1	10	
Generator cover screws	M 6x1	10	
Screws at large	M 6x1	10	
Intake manifold plug	M 5x0.8	3	
Clutch spring screws	M 5x0.8	5	GREASE A
Manifold nipple	M 5x0.8	3	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Retaining screw for oil feed pipe to head	M 5x0.8	5	LOCK 9 or THREE BOND 1324
Screws at large	M 5x0.8	5	
Coolant hose clips		2.5	

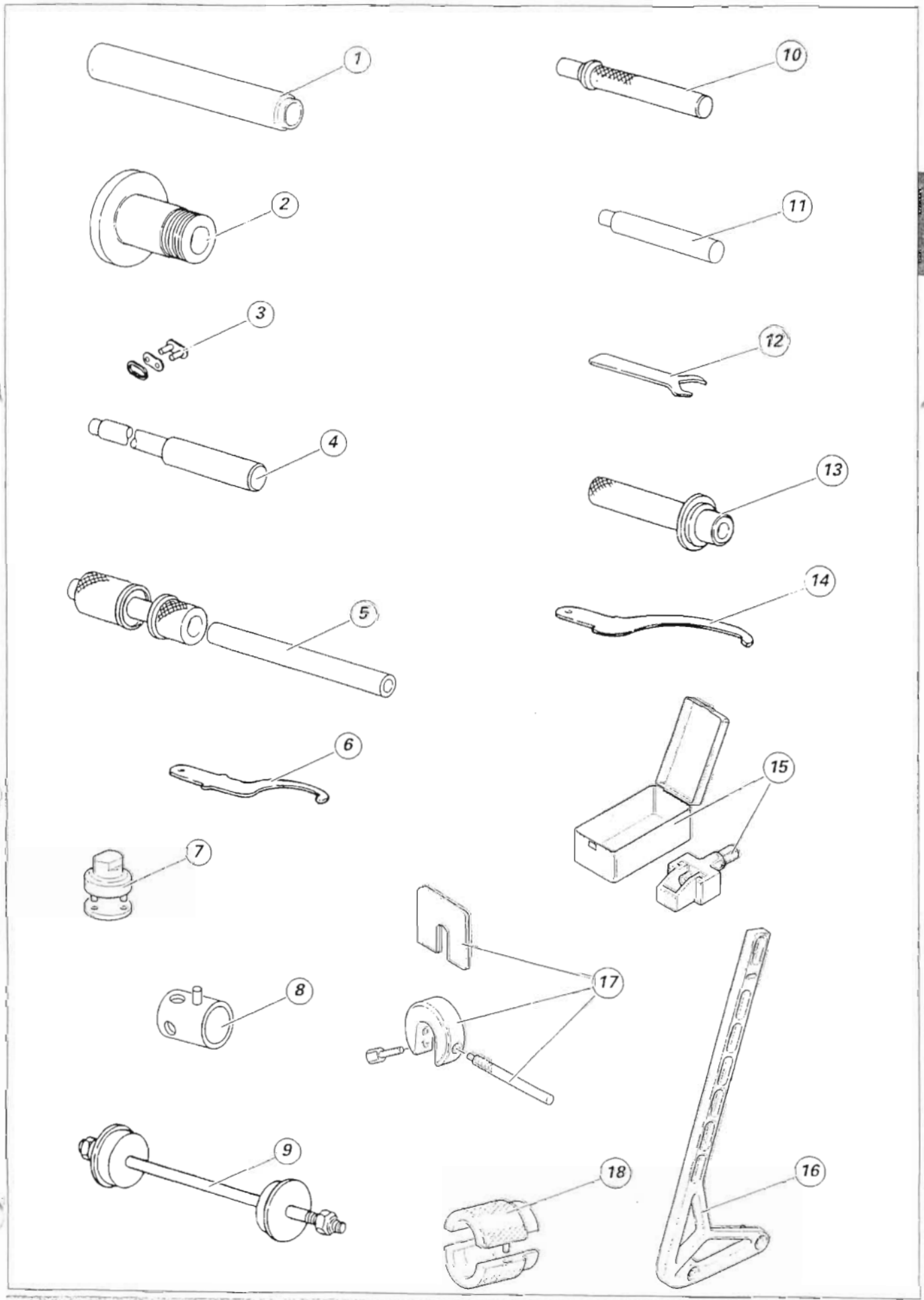
4 - ATTREZZI DI SERVIZIO 4 - SERVICE TOOLS




21
22
23
24
25
26
27
DUCATI SERVICE
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38

Attrezzatura specifica motore — Engine special tools

Pos. N./	N. Codice/Part no.	Denominazione	Description
1	88713.2011	Attrezzo per bloccaggio albero motore al Punto Morto Superiore	Crankshaft locking tool at Top Dead Center
2	88713.2096	Chiave serraggio dadi testa	Wrench for tightening head nuts
3	88713.2103	Base per montaggio testa	Stand for head assembly
4	98112.0002	Goniometro per messa in fase	Timing degree wheel
5	88713.0123	Attrezzo controllo messa in fase	Timing tool
6	88713.1821	Chiave serraggio perni tenditori	Tensioner pin torque wrench
7	88713.1906	Attrezzo introduzione anello tenuta albero a camme	Tool to install oil seal on camshaft
8	88713.2060	Attrezzo montaggio anello tenuta su albero secondario	Tool to install oil seal on secondary shaft
9	88713.1806	Attrezzo serraggio pulegge Z=20 alberi a camme	Tool to tighten Z=20 camshaft belt rollers
10	88713.2068	Kit caricamento bilanceri chiusura	Kit to preload closing rocker arms
11	88713.2069	Kit tensionamento molle bilanceri	Rocker arm spring tensioning kit
12	88765.1363A 88765.1363B 88765.1363C 88765.1363D 88765.1363E	Strumento di diagnosi motore MATHESIS (I) Strumento di diagnosi motore MATHESIS (GB) Strumento di diagnosi motore MATHESIS (F) Strumento di diagnosi motore MATHESIS (D) Strumento di diagnosi motore MATHESIS (E)	MATHESIS tester (I) MATHESIS tester (GB) MATHESIS tester (F) MATHESIS tester (D) MATHESIS tester (E)
13	88713.1791	Attrezzi fasatura pulegge distribuzione	Belt roller timing tools
14	88765.1181	Calibro controllo alzata valvola	Valve lift check gauge
15	88765.1000 88765.1005 88765.1006	Spessimetro a forchetta 0,1 mm Spessimetro a forchetta 0,2 mm Spessimetro a forchetta 0,3 mm	0.1 mm fork thickness gauge 0.2 mm fork thickness gauge 0.3 mm fork thickness gauge
16	88765.1298	Calibro controllo registro valvola	Valve shim check gauge
17	88765.0999	Calibro tensione cinghia	Gauge for chain tensioning
18	88713.2036	Chiave fermo alternatore per bloccaggio dado	Generator wrench for nut locking
19	88713.1920	Attrezzo inserimento anelli OR su prigionieri basamento	Tool to install O-rings on engine block stud bolts
20	88713.1091	Piastrino per posizionamento forcella innesto marce	Plate for gear selector fork positioning
21	88713.1429	Attrezzo per piantare anello di tenuta su guida-valvola	Tool to install oil seal on valve guide
22	88713.1749	Estrattore per puleggia motrice e coperchio	Puller for removal of drive belt roller and cover
23	88713.1832	Banco lavoro per riparazione motore	Work bench for engine repair operations
24	88713.1994	Estrattore perno bilancieri	Rocker arm shaft puller
25	88713.2133	Chiave fermo tamburo frizione	Clutch drum locking wrench
26	88700.5665	Bussola per montaggio coperchio frizione	Clutch cover bushing
27	88713.1886	Telo coprimotore	Engine canvas
28	88713.1010	Raccordo prelievo gas di scarico	Exhaust gases connector
29	88713.1805	Attrezzo serraggio puleggia motrice Z=20	Tool to tighten Z=20 drive belt roller
30	88765.1188	Calibro controllo Punto Morto Superiore	Gauge to check Top Dead Center
31	88713.2102	Chiave serraggio pignone accoppiamento primario	Wrench to tighten primary coupling sprocket
32	88713.2066	Attrezzo montaggio tappi chiusura cammes	Wrench to fit cam plugs
33	88713.0869	Attrezzo montaggio tenuta frontale pompa H_2O	Tool to install coolant pump face seal
34	88713.0870	Attrezzo montaggio controfaccia per tenuta frontale pompa H_2O	Tool to install counter faces for coolant pump face seal
35	88700.5749	Cappuccio assemblaggio semicarter	Cap for use when joining engine casings
36	88713.1914	Chiave per candela	Spark plug socket
37	88713.1904	Punzone montaggio semianelli	Tool to install half-rings
38	88713.1980	Punzone piantaggio scodellini su alberi	Drift to install retainers to shafts


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

Attrezzatura specifica mototelaio

Frame special tools

Pos. N./	N. Codice/Part no.	Denominazione	Description
1	88713.1072	Tampone piantaggio semicuscinetto base di sterzo	Drift to drive the bottom yoke half bearing
2	88713.1073	Attrezzo equilibratura ruota posteriore	Tool to balance rear wheel
3	677.4.003.1A	Giunto per catena	Chain coupling
4	88713.1074	Tampone smontaggio perno forcellone	Drift to remove the swingarm pivot
5	88713.1059	Attrezzo montaggio cuscinetti a sfere del forcellone	Tool to install the swingarm ball bearings
6	88713.1037	Chiave regolazione cannotto di sterzo	Wrench to adjust the steering tube
7	88713.1058	Chiave montaggio tappo cannotto di sterzo	Wrench to install the steering tube cap
8	8000.70139	Chiave perno ruota anteriore	Wrench for front wheel shaft
9	88713.1062	Attrezzo montaggio cuscinetti del cannotto di sterzo	Tool to install the steering tube bearings
10	88713.1071	Tampone montaggio cuscinetti a rullini del bilanciere	Drift to install the rocker arm needle roller bearings
11	88713.1057	Tampone introduzione cuscinetto ammortizzatore di sterzo	Drift to drive bearing into steering damper
12	88713.1077	Chiave dado serratura sella	Wrench for seat lock nut
13	88713.1068	Tampone montaggio cuscinetti a rullini del forcellone	Drift to install the swingarm needle roller bearings
14	88713.1038	Chiave regolazione mozzo eccentrico	Wrench to adjust the eccentric hub
15	88713.1344	Attrezzo montaggio catena	Tool to fit the chain
16	699.2.063.1A	Asta riscontro altezza asse ruota	Reference tool to measure wheel axis height
17	88713.0957	Attrezzo di ritegno distanziale per forcelle SHOWA	SHOWA fork ring retainer
18	88713.1096	Attrezzo per revisione forcelle SHOWA - Montaggio anello di tenuta	Tool for SHOWA fork overhaul - Seal fitting

Uso e manutenzione

Maintenance operations

1 - CONTROLLI PRELIMINARI 3
Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo 3
Controlli prima dell'avviamento 4

2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE 6
Avviamento motore 6
Avviamento e marcia del motociclo 7

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA 11

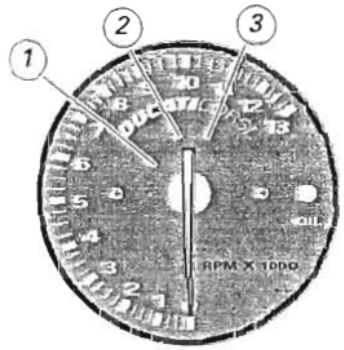
4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE 15
Controllo livello olio motore 15
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro 16
Controllo gioco valvole 17
Registrazione gioco valvole 17
Registrazione tensione cinghie distribuzione 18
Controllo livello liquido raffreddamento 21
Sostituzione liquido raffreddamento 22
Sostituzione filtro benzina 23
Registrazione corpo farfallato 24
Sostituzione e pulizia filtri aria 29
Controllo pressione olio motore 30
Controllo compressione cilindri motore 32
Sostituzione liquido impianto frenante 33
Sostituzione liquido impianto frizione 35
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo 37
Regolazione tensione catena 37
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno 38
Regolazione cavo di comando acceleratore 40
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore 41
Regolazione forcella anteriore 42
Regolazione forcella anteriore versione 998S Bostrom 998S Bayliss 43
Regolazione ammortizzatore posteriore 44
Variazione assetto moto 45

1 - PRELIMINARY CHECKS 3
Running-in precautions 3
Pre-ride checks 4

2 - STARTING - ENGINE WARM-UP 6
Starting the engine 6
Moving off 7

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE 13

4 - MAINTENANCE OPERATIONS 15
Checking the engine oil level 15
Changing the engine oil and filter cartridge 16
Checking valve clearances 17
Adjusting valve clearances 17
Adjusting timing belt tension 18
Checking the coolant level 21
Changing the coolant 22
Changing the fuel filter 23
Throttle body adjustment 24
Changing and cleaning the air filters 29
Checking engine oil pressure 30
Checking cylinder compression 32
Changing the brake fluid 33
Changing the clutch fluid 35
Adjusting steering bearings play 37
Adjusting chain tension 37
Checking brake pad wear. Changing brake pads 38
Adjusting the throttle cable 40
Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals 41
Adjusting the front fork 42
Adjusting the front fork 998S Bostrom and Bayliss versions 43
Adjusting the rear shock absorber 44
Changing motorcycle track alignment 45



1 - CONTROLLI PRELIMINARI

Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo

Velocità di rotazione massima

Velocità di rotazione da rispettare nel periodo di rodaggio e nel normale uso:

1 Fino a 1000 km;
2 Da 1000 a 2500 km;
3 Dopo 2500 km.

Fino a 1000 km

Durante i primi 1000 km di marcia fare attenzione al contagiri, non si deve assolutamente superare i 6500 ÷ 7000 min^{-1}. Nelle prime ore di marcia del motociclo è consigliabile variare continuamente il carico ed il regime di giri del motore, pur rimanendo sempre entro il limite indicato.
A questo scopo risultano adattissime le strade ricche di curve e magari i tratti di strada collinari, dove il motore, i freni e le sospensioni vengono sottoposti ad un rodaggio efficace. Per i primi 100 km agire con cautela sui freni evitando brusche e prolungate frenate, questo per consentire un corretto assestamento del materiale d'attrito delle pastiglie sui dischi freno. Per consentire un adattamento reciproco di tutte le parti meccaniche in movimento ed in particolare per non pregiudicare il duraturo funzionamento degli organi principali del motore, si consiglia di non effettuare accelerazioni troppo brusche e di non tenere a lungo il motore ad un numero di giri elevato, particolarmente in salita. Si consiglia inoltre di controllare spesso la catena, avendo cura di lubrificarla, se necessario.

Da 1000 a 2500 km

Si può pretendere dal motore maggiori prestazioni, ma non si deve mai superare i 9000 min^{-1} ed in queste condizioni dovrete rodare il motore fino a 2500 km di percorso. Quanto più rigorosamente ed accuratamente saranno seguite le predette raccomandazioni tanto più lunga sarà la durata del motore e minore la necessità di revisioni o di messe a punto.

Dopo 2500 km

Nel normale uso del motociclo, a fine rodaggio. Si consiglia di non superare mai i 11000 min^{-1}.

1 - PRELIMINARY CHECKS

Running-in precautions

Max. rotation speed

Rpm limits to be observed during the running-in period and in normal operation:

1 Up to 1000 km;
2 From 1000 to 2500 km;
3 After 2500 km.

Up to 1000 km

During the first 1000 km, keep an eye on the revolution meter. The indicator must not exceed:
6500-7000 rpm.
During the first hours of riding, it is advisable to run the engine at varying load and rpm, though still within the recommended limit.
Twisty roads and gradients are ideal to break in engine, suspension and brakes effectively.
Apply the brakes gently and avoid hard, prolonged braking until covering the first 100 km.
This will allow the brake pad lining to wear in properly rubbing on the brake discs.
For all mechanical moving parts of the motorcycle to adapt to one another and above all not to adversely affect the life of basic engine parts, it is advisable to avoid harsh accelerations and not to run the engine at high rpm for too long, especially uphill.
Furthermore, the drive chain should be inspected frequently. Lubricate as required.

From 1000 to 2500 km

At this point, you can squeeze some more power out of your engine, being careful, however, to never exceed 9000 rpm until covering the running-in distance (2500 km). Following these recommendations strictly will extend the life of your engine and reduce the likelihood of overhauls or tune-ups.

After 2500 km

After running-in, never exceed 11000 rpm during the motorcycle standard use.

Importante
Durante il periodo di rodaggio osservare scrupolosamente il programma di manutenzione ed i tagliandi consigliati nel libretto di garanzia. L'inosservanza di tali norme esime la Ducati Motor Holding s.p.a. da qualsiasi responsabilità per eventuali danni al motore e sulla sua durata.

Controlli prima dell'avviamento

Attenzione
La mancata esecuzione delle ispezioni prima della partenza può causare danni al veicolo e procurare lesioni gravi al conducente.

Prima di mettersi in viaggio controllare i seguenti punti:

Carburante nel serbatoio

Controllare il livello del carburante nel serbatoio. Eventualmente fare rifornimento (Sez. C 2).

Livello olio nel motore

Controllare il livello nella coppa attraverso l'oblò d'ispezione. Eventualmente rabboccare con olio prescritto (Sez. C 2).

Liquido freni e frizione

Verificare sui rispettivi serbatoi il livello del liquido.

Liquido di raffreddamento

Controllare il livello del liquido nel serbatoio d'espansione; eventualmente rabboccare (Sez. C 2).

Condizioni pneumatici

Controllare la pressione e lo stato di usura dei pneumatici (Sez. C 1).

Funzionalità dei comandi

Azionare le leve e i pedali di comando freni, frizione, acceleratore, cambio e controllarne il funzionamento.

Luci e segnalazioni

Verificare l'integrità delle lampade d'illuminazione, di segnalazione e il funzionamento del claxon. In caso di lampade bruciate procedere alla sostituzione con altre analoghe come indicato alla sezione C 1.

Caution
During the whole running-in period, the maintenance and service rules recommended in the warranty card should be observed carefully. Failure to comply with these rules will release Ducati Motor Holding S.p.A. from any liability whatsoever for resulting engine damage or shorter engine life.

Pre-ride checks

Warning
Failure to carry out these checks before riding, may lead to motorcycle damage and injury to rider.

Before riding, perform a thorough check-up on your bike as follows:

Fuel level in the tank

Check fuel level in the tank. Fill tank if needed (Sect. C 2).

Engine oil level

Check oil level in the sump through the sight glass. Top up with recommended oil if needed (Sect. C 2).

Brake and clutch fluid

Check fluid level in the relevant reservoirs.

Coolant level

Check coolant level in the expansion reservoir. Top up if necessary (Sect. C 2).

Tyre condition

Check tyre pressure and condition (Sect. C 1).

Controls

Work the brake, clutch, throttle and gear change controls (levers, pedals and twistgrips) and check for proper operation.

Lights and indicators

Make sure lights, indicators and horn work properly. Replace any burnt-out bulbs with new bulbs having the same rating (see Sect. C 1).

Serraggi a chiave

Controllare il bloccaggio del tappo serbatoio e della sella.

Cavalletto

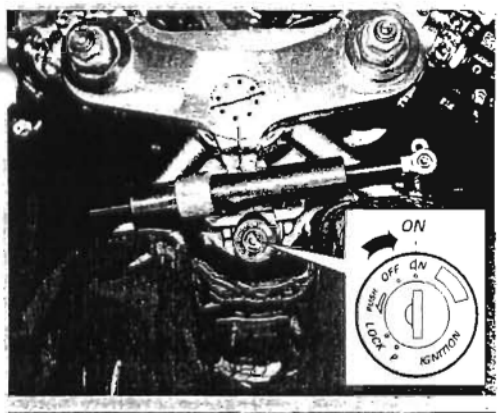
Verificare la funzionalità ed il corretto posizionamento del cavalletto laterale (Sez. H 5).

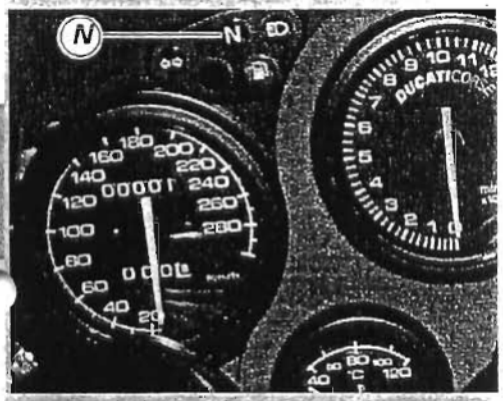
Key-operated locks

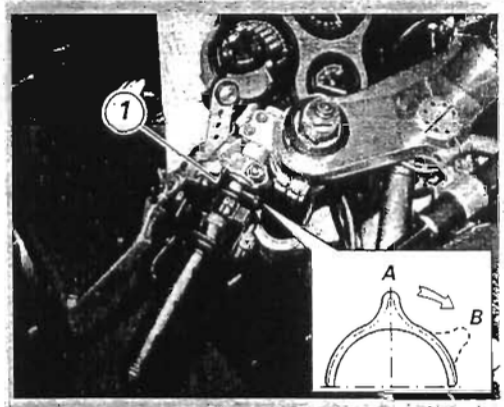
Check that fuel filler plug and seat catch locks are closed firmly.

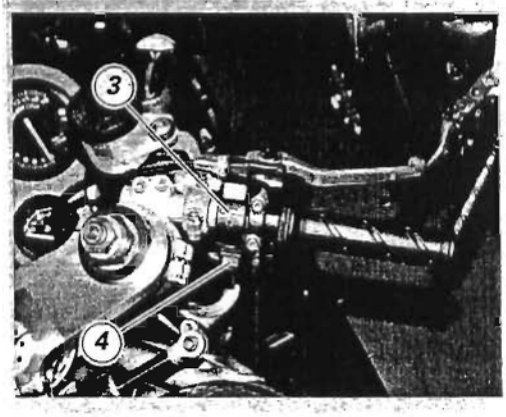
Stand

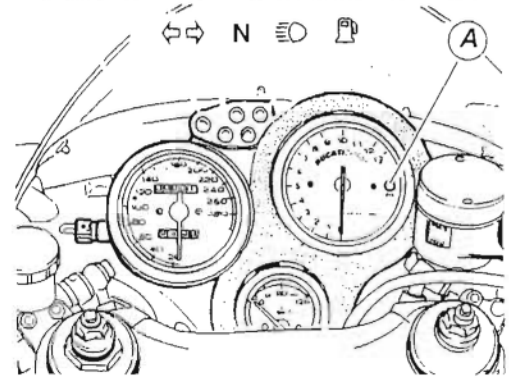
Make sure side stand operates smoothly and is in the correct position (Sect. H 5).











2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE

Avviamento motore

Note
Per avviare il motore già caldo seguire la procedura descritta per "temperatura ambiente alta".

Attenzione
Prima di avviare il motore imparare a conoscere i comandi che si devono utilizzare durante la guida.

Temperatura ambiente normale (compresa tra 10 °C e 35 °C)

1 *Spostare l'interruttore d'accensione sulla posizione ON. Verificare che la spia verde N e quella rossa sul cruscotto risultino accese.*

Importante
La spia (A) che indica la pressione dell'olio deve spegnersi alcuni secondi dopo l'avvio del motore. Se la spia rimane accesa, fermare il motore e controllare il livello dell'olio.
Non avviare il motore se la pressione dell'olio è insufficiente.

Attenzione
Il cavalletto laterale deve risultare in posizione di riposo (orizzontale), altrimenti il sensore di sicurezza inibisce l'avviamento.

2 *Spostare la leva comando starter (1) in posizione (B).*

Importante
Accertarsi che l'interruttore d'arresto (3) sia nella posizione (RUN), premere quindi il pulsante avviamento (4) entro 15 secondi dal "KEY ON", passato questo periodo la centralina non permetterà l'avvio della moto.

Lasciare che il motore si avvii spontaneamente, senza azionare il comando dell'acceleratore.

Importante
Non mantenere azionato l'avviamento elettrico per più di 5 secondi consecutivi. Se necessario, attendere 10 secondi prima di azionarlo nuovamente.

3 *Spostare la leva comando starter (1) verso la posizione verticale.*

Importante
Non far funzionare il motore, ad un elevato numero di giri. Quando è freddo aspettare il riscaldamento dell'olio e la sua circolazione in tutti i punti che necessitano di lubrificazione.

2 - STARTING - ENGINE WARM-UP

Starting the engine

Note
Follow the "High ambient temperature" procedure to start the engine when it is warm.

Warning
Before starting the engine, become familiar with the controls you will need to use when riding.

Regular ambient temperature (10° to 35 °C)

1 *Move the ignition key to ON. Make sure both the green light N and the red light on the instrument panel come on.*

Caution
The oil pressure light (A) should go out a few seconds after the engine has started.
If the light stays on, stop the engine and check oil level.
Never start the engine when oil pressure is too low.

Warning
The side stand must be fully up (in a horizontal position) as its safety sensor prevents engine start when down.

2 *Move the choke lever (1) to (B).*

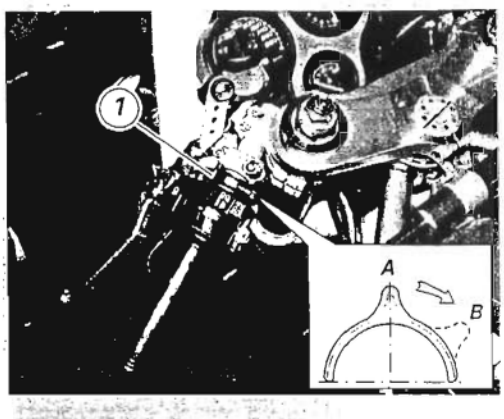
Caution
Check that the stop switch (3) is positioned to (RUN), and then press the starter button (4) within 15 seconds from KEY ON. After 15 seconds the CPU will not allow engine start-up.

Let the engine start without using the throttle.

Caution
Never operate the electric starter button more than 5 seconds at a time. If needed, allow 10 seconds before attempting to restart the engine.

3 *Move the choke lever (1) to its vertical position.*

Caution
Do not rev up the engine when it is cold. Allow some time for oil to warm up and reach all points that need lubricating



Temperatura ambiente alta (oltre i 35 °C)

Eseguire la stessa procedura senza utilizzare la leva comando starter (1).

Temperatura ambiente fredda (inferiore a 10 °C)

Eseguire la procedura descritta per "Temperatura ambiente normale" prolungando il tempo di riscaldamento del motore fino a 5 minuti.

Avviamento e marcia del motociclo

1 *Disinserire la frizione agendo sulla leva comando.*
2 *Con la punta del piede abbassare con decisione la leva selezione marce in modo da innestare la prima marcia.*
3 *Accelerare il motore, agendo sulla manopola comando acceleratore, rilasciare contemporaneamente e lentamente la leva della frizione; il veicolo inizierà a muoversi.*
4 *Rilasciare completamente la leva frizione e accelerare.*
5 *Per passare alla marcia superiore chiudere l'acceleratore per ridurre i giri del motore, disinserire la frizione, sollevare la leva selezione marce e rilasciare la leva comando frizione.*

Il passaggio dalle marce superiori a quelle inferiori avviene nel modo seguente: rilasciare l'acceleratore, disinserire la frizione, accelerare un attimo il motore, per permettere la sincronizzazione degli ingranaggi da innestare, scalare quindi alla marcia inferiore e rilasciare la frizione.
L'uso dei comandi deve avvenire con intelligenza e tempestività: in salita quando il motociclo accenna a diminuire la velocità passare immediatamente alla marcia inferiore, si evitano così sollecitazioni anomale a tutta la struttura del motociclo e non solo al motore.

Importante
Evitare accelerazioni brusche che possono provocare ingolfamenti e strappi agli organi di trasmissione. Evitare di tenere la frizione disinserita durante la marcia, ciò provoca un riscaldamento ed un'usura anomala degli organi d'attrito.

High ambient temperature (over 35 °C)

Follow the same procedure, however, do not use the choke lever (1).

Cold ambient temperature (below 10 °C)

Follow the procedure for "Regular ambient temperature", however allow 5 minutes for the engine to warm up.

Moving off

1 *Disengage the clutch operating the control lever.*
2 *Push down on gear change lever sharply with the tip of your foot to engage the first gear.*
3 *Speed up engine, by turning the throttle twistgrip and slightly releasing the clutch lever at the same time. The motorcycle will start moving off.*
4 *Let go of clutch lever and speed up.*
5 *To shift up, close the throttle to slow down engine, disengage the clutch right away, lift the gear change lever and let go of clutch lever.*

To shift down, release the twistgrip, pull the clutch control lever, shortly speed up to help gears synchronize, shift down and release the clutch.
The controls should be used correctly and timely: when riding uphill do not hesitate to shift down as soon as the motorcycle tends to slow down, so you will avoid lugging the engine and stressing the motorcycle abnormally.

Caution
Avoid harsh accelerations, as this may lead to transmission snatching. The clutch lever should not be pulled longer than necessary after gear is engaged, or friction parts may overheat and wear out.

Frenata

Rallentare per tempo, scalare per utilizzare il freno motore e poi frenare agendo su entrambi freni. Prima che il motociclo si arresti, disinserire la frizione per evitare che il motore si spenga improvvisamente.

Attenzione

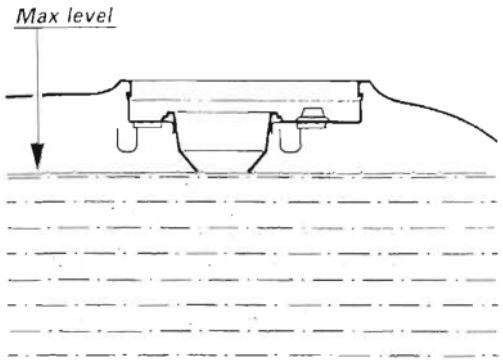
L'utilizzo indipendente di uno dei due comandi freno riduce l'efficacia frenante del motociclo.
Non azionare bruscamente e con forza eccessiva i comandi dei freni; si può causare il bloccaggio delle ruote con conseguente perdita di controllo del motociclo.
In caso di pioggia o quando si viaggia su superifici con poca aderenza l'azione frenante del motociclo è notevolmente ridotta. In queste situazioni azionare i comandi freni con molta dolcezza ed attenzione. Manovre improvvise possono causare la perdita del controllo del motociclo.
Quando si affrontano lunghe discese con forte pendenza, utilizzare la capacità frenante del motore scalando di marcia, azionare i freni alternativamente e solo per brevi tratti: un utilizzo continuo causa un riscaldamento eccessivo del materiale d'attrito con una drastica riduzione dell'efficacia frenante.
I pneumatici gonfiati ad una pressione inferiore o superiore a quella prescritta diminuiscono l'efficienza della frenata e compromettono la precisione di guida e la tenuta in curva.

Braking

Slow down in time, shift down to engine-brake first and then brake applying both brakes. Pull the clutch lever before stopping the motorcycle, to avoid sudden engine stop.

Warning

Use both brake lever and pedal for effective braking. Using only one of the brakes will give you less braking power.
Never use brake controls harshly or violently or you may lock the wheels and lose control of the motorcycle.
When riding in the rain or on slippery surfaces, braking will become less effective. Always use the brakes very gently and carefully when riding under these conditions. Any sudden manoeuvres may lead to loss of control.
When tackling long, high-gradient downhill road tracts, shift down gears to use engine braking. Apply one brake at a time and use brakes sparingly. Keeping the brakes applied all the time will cause the friction material to overheat and reduce braking power dangerously.
Underinflated or overinflated tyres reduce braking efficiency and affect handling and road holding while turning.



Arresto del motociclo

Ridurre la velocità, scalare di marcia e rilasciare la manopola dell'acceleratore. Scalare fino ad inserire la prima e successivamente la folle. Frenare ed arrestare il motociclo. Spegnere il motore spostando la chiave nella posizione OFF.

Importante
Non lasciare la chiave su ON a motore spento onde evitare danni ai componenti elettrici.

Attenzione
L'utilizzo di lucchetti o blocchi che impediscono l'avanzamento del motociclo (es. bloccadisco, bloccacorona ecc...) è molto pericoloso e può compromettere il funzionamento del motociclo e la sicurezza del pilota.
Rifornimento carburante
Durante il rifornimento non riempire eccessivamente il serbatoio. Il livello del carburante deve rimanere al di sotto del foro d'immissione nel pozzetto del tappo.

Attenzione
Nel pozzetto del tappo non deve rimanere carburante.

Stopping the motorcycle

Slow down, shift down and release the throttle twistgrip. Shift down until engaging the first gear and then put the gear in neutral. Apply brakes and you will bring the motorcycle to a complete stop.
To switch the engine off, simply turn the key to OFF.

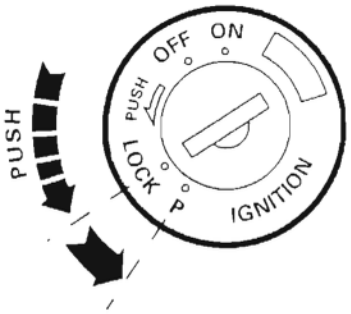
Caution
Never leave the key in the ON position when engine is stopped, or this will damage the electric components.

Warning
Using padlocks or other locks designed to prevent motorcycle motion, such as brake disc locks, rear sprocket locks, and so on is dangerous and may impair motorcycle operation and affect the rider's safety.

Refueling

Never overfill the tank when refueling. Fuel should never be touching the rim of filler recess.

Warning
Be sure there is no fuel trapped in the filler recess.



Parcheggio

Parcheggiare il motociclo fermo sul cavalietto laterale. Sterzare completamente a sinistra e portare la chiave nella posizione LOCK per prevenire i furti. Se si parcheggia in un garage o in altre strutture, fare attenzione che siano ben ventilati e che il motociclo non risulti vicino a fonti di calore. In caso di necessità si può lasciare accesa la luce di posizione, ruotando la chiave nella posizione P

Importante

Non lasciare la chiave nella posizione P per tempi lunghi, la batteria si potrebbe scaricare. Non lasciare mai la chiave inserita quando il motociclo è incustodito.

Parking

Stop and park the motorcycle on the side stand.
To avoid theft, turn the handlebar fully left and block it by turning the ignition key to the LOCK position.
If you park in a garage or other facilities, make sure that there is proper ventilation and that the motorcycle is not near a source of heat.
You may leave the parking lights on by turning the key to position P.

Caution

Do not leave the key turned to P for long periods or the battery will run down. Never leave the ignition key in the switch when you are leaving your bike unattended.

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA

Operazioni	Pre consegna	Dopo i primi 1000 km	Ogni 1000 km	Ogni 10000 km	Ogni 20000 km	Ogni 30000 km
Livello olio motore	C		C			
Olio motore		S		S		
Filtro olio motore		S		S		
Filtro aspirazione olio motore						C/P
Gioco valvole motore				C		
Cinghie distribuzione (1)		C		C	S	
Candele				S		
Livello liquido raffreddamento			C			
Sostituzione liquido raffreddamento					S	
Filtro carburante					S	
Corpo farfallato: sincronizzazzione e minimo					C	
Filtro aria				S		
Pressione olio motore					C	
Compressione cilindri motore					C	
Olio comando freni e frizione			C			S
Comandi idraulici freni e frizione	C			C		
Pneumatici: usura e pressione	C		C			
Gioco cuscinetti sterzo					C	
Catena: tensionamento e lubrificazione			C/L			
Usura pastiglie freno			C			
Serbatoio benzina					P	
Sostituzione olio forcella anteriore (1)						S
Lubrificazione e ingrassaggio generale					L	
Controllo impianto ricarica batteria		C	C			
Controllo serraggio punti critici per la sicurezza dinamica del veicolo (2)				C		
Collaudo generale del veicolo (3)				C		
Pulizie generali	P					

Lettere identificazione operazione

C) Controllo e regolazione
L) Lubrificazione e/o ingrassaggio
P) Pulizia
S) Sostituzione
V) Verifica a motore avviato

Note

(1) Sostituire comunque ogni 2 anni.

(2) Controllare il serraggio dei seguenti componenti di sicurezza:
- Dado fissaggio vite motore telaio
- Dado ruota anteriore
- Dado ruota posteriore sinistra e destra
- Viti testa di sterzo
- Viti base di sterzo
- Vite fissaggio semimanubri
- Vite fissaggio morsetti semimanubrio
- Vite piede di forcella
- Vite ammortizzatore telaio
- Vite perno forcellone
- Raccordo tubi olio su radiatore
- Raccordo tubi olio su carter
- Vite pinza freno anteriore
- Vite disco freno anteriore
- Vite fissaggio pinza freno posteriore
- Vite fissaggio disco freno posteriore
- Vite fissaggio freno posteriore
- Vite fissaggio spine di trascinamento
- Dadi fissaggio carena

(3) Il collaudo prevede la verifica dei seguenti componenti:
- Cuscinetti mozzi ruota
- Giunto elastico ruota posteriore
- Piastrino ferma pignone
- Cavalletto laterale
- Elettroventola radiatore
- Dispositivi di illuminazione e segnalazione

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE

Operation	Pre delivery	After first 1,000 km	Every 1,000 km	Every 10,000 km	Every 20,000 km	Every 30,000 km
Engine oil level	C		C			
Engine oil		S		S		
Engine oil filter		S		S		
Engine oil intake filter						C/P
Valve clearance				C		
Timing belts (1)		C		C	S	
Spark plugs				S		
Coolant level			C			
Change coolant					S	
Fuel filter					S	
Throttle body: timing and idling					C	
Air filter				S		
Engine oil pressure					C	
Engine cylinder compression					C	
Clutch and brake fluid level			C			S
Clutch and brake hydraulic controls	C			C		
Tyres: wear and pressure	C		C			
Steering bearing play					C	
Chain: tension and lubrication			C/L			
Brake pad wear			C			
Fuel tank					P	
Change front fork oil (1)						S
General lubrication					L	
Check battery charging system		C	C			
Check tightening torque at critical points vehicle dynamic safety (2)				C		
General testing (3)				C		
General cleaning	P					

Key to maintenance operations

C) Check and adjust
L) Oil or grease
P) Clean
S) Change
V) Check with engine running

Note

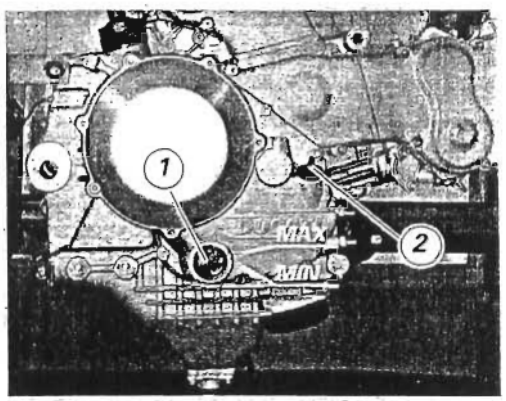
(1) Replace every two years, in any case

(2) Check for proper tightening of the following safety parts:

- Check nut for engine mounting bolt
- Front wheel nut
- LH and RH rear wheel nut
- Steering head screws
- Bottom yoke screws
- Handlebar retaining screw
- Handlebar clamp screw
- Fork bottom end screw
- Rear shock absorber to frame screw
- Swingarm shaft screw
- Oil pipe fitting mounted on oil cooler
- Oil pipe fitting mounted on casing
- Front brake caliper screw
- Front brake disc screw
- Rear brake caliper retaining screw
- Rear brake disc retaining screw
- Rear brake retaining screw
- Drive pegs retaining screw
- Fairing nuts

(3) Test the following parts:

- Wheel hub bearings
- Rear wheel flexible coupling
- Sprocket retaining plate
- Side stand
- Cooler fan
- Indicators and lighting devices



4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

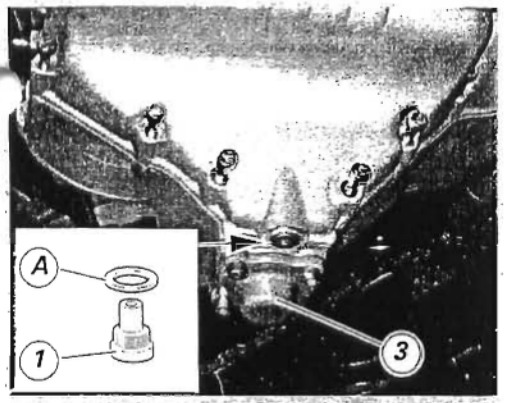
Controllo livello olio motore

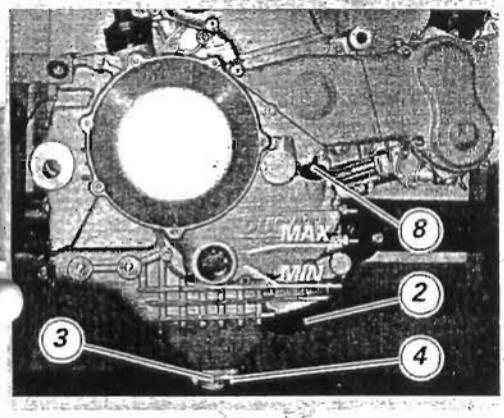
Il livello dell'olio nel motore è visibile attraverso l'oblò (1) di ispezione posto sul lato destro della coppa olio.
Attendete qualche minuto dopo lo spegnimento affinché il livello si stabilizzi. Controllare il livello con il veicolo in posizione perfettamente verticale e con motore caldo (ma spento).
Il livello deve mantenersi tra le tacche MIN e MAX. Se il livello risulta scarso è necessario procedere al rabbocco dopo aver rimosso la semicarenatura destra (Sez. E 2). Rimuovere il tappo di carico (2) e aggiungere olio prescritto fino a raggiungere il livello stabilito. Rimontare il tappo con guarnizione OR, facendo attenzione nel richiudere il tappo a non rovinarla e le strutture rimosse.

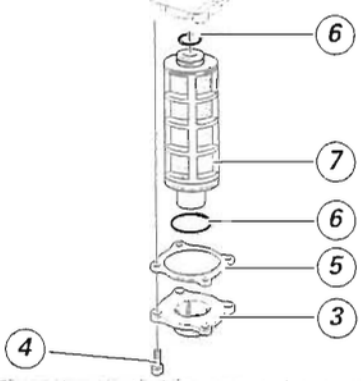
4 - MAINTENANCE OPERATIONS

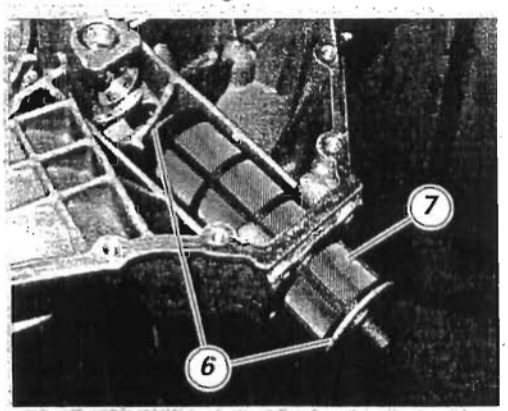
Checking the engine oil level

Check the engine oil level in the sight glass (1) on the RH side of the oil sump.
After switching off, allow several minutes for the oil to settle before checking the level.
Check the level with the motorcycle perfectly vertical and with the engine hot (but off).
The oil must be between the MIN and MAX marks.
To top up (in case of low oil level), remove the RH fairing (Sect. E 2). Remove the filler plug (2) and top up with the recommended oil.
Refit the filler plug with the O-Ring taking care to avoid any damage and refit all parts previously removed.









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 carenatura inferiore, facendo attenzione alle carenature laterali (Sez. E 2).
Rimuovere il tappo di scarico (1) con guarnizione (A) 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 (A).
Serrare alla coppia prescritta.
Rimuovere la cartuccia (2) filtro olio coppa, utilizzando una chiave comune per filtri olio.

Importante

Il filtro rimosso non può essere riutilizzato.

Montare una cartuccia nuova, (2) avendo cura di lubrificare con olio motore la guarnizione.
Avvitarla nella sua sede e bloccarla alla coppia prescritta.

Note

In alternativa è consigliabile riempire di olio motore il filtro a cartuccia (2) prima di rimontarlo, in questo modo si raggiungerà il livello prescritto senza ulteriore rabbocco.

Ad ogni 2 cambi d'olio è consigliabile pulire il filtro aspirazione olio a rete.
Svitare le quattro viti (4) del tappo esterno (3) ed il relativo tappo. Fare attenzione alla guarnizione (5).
Sfilare l'elemento filtrante (7) e controllare le guarnizioni OR (6) ed eventualmente sostituirle.
Procedere alla sua pulizia con aria compressa e benzina facendo attenzione a non lacerare la reticella.
Rimontare il filtro a rete (7), relativa guarnizione (5) e anello OR (6) sul tappo (3).
Rimuovere il tappo di carico (8) ed effettuare il rifornimento con olio del tipo prescritto (Sez. C 2) fino a raggiungere il livello MAX indicato nell'oblò.

Changing the engine oil and filter cartridge

Note

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

Remove the lower fairing paying attention to the side fairings (Sect. E 2).
Remove the drain plug (1) with its seal (A) on the crank sump and allow the oil to drain off.

Warning

Dispose of oil and/or 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 seal (A) to the sump.
Tighten to the specified torque.
With a common filter wrench, remove the filter cartridge (2) from the oil sump.

Caution

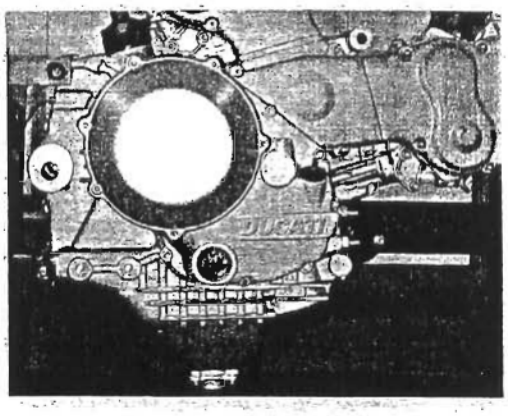
Dispose of used cartridge. Do not reuse cartridges.

Grease the filter seal with engine oil and then fit the new cartridge (2).
Screw the cartridge into position and then tighten to the specified torque.

Note

Fill the cartridge filter (2) with engine oil before installation. That way, you will not need to top up to correct level when finished.

Every two oil changes, clean the oil intake mesh filter.
Unscrew the four screws (4) of the outer plug (3) and the plug. Pay attention to the seal (5).
Withdraw the filtering element (7).
Check the O-rings (6) and replace them if needed.
Clean the mesh filter with gasoline and compressed air. Care must be taken not to break the filter mesh.
Refit the mesh filter (7) with its seal (5) and the O-Ring (6) on the plug (3).
Remove the filler plug (8) and fill with the recommended oil (Sect. C 2). Fill until the oil reaches the MAX. mark on the sight glass.

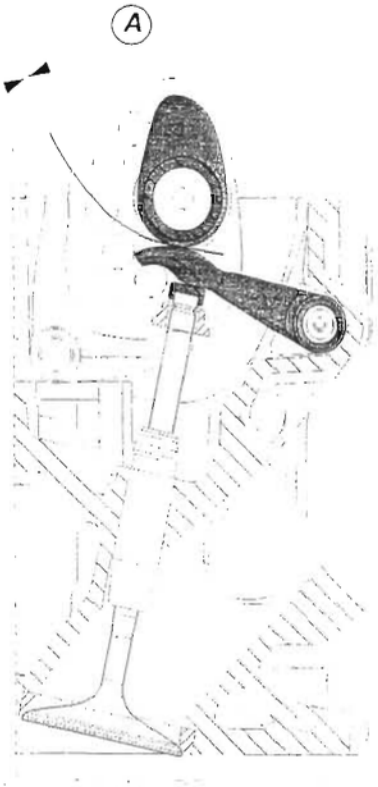


Chiudere il tappo di carico e fare funzionare il motore al minimo per qualche minuto. Verificare che non ci siano perdite di olio e che la lampada spia sul cruscotto si spenga dopo qualche secondo dall'accensione del motore. In caso contrario fermare il motore ed eseguire le opportune verifiche. Spegnere 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.

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 several minutes for the oil to settle. Check the oil level and top up to MAX. mark, if necessary.
Refit all components previously removed.

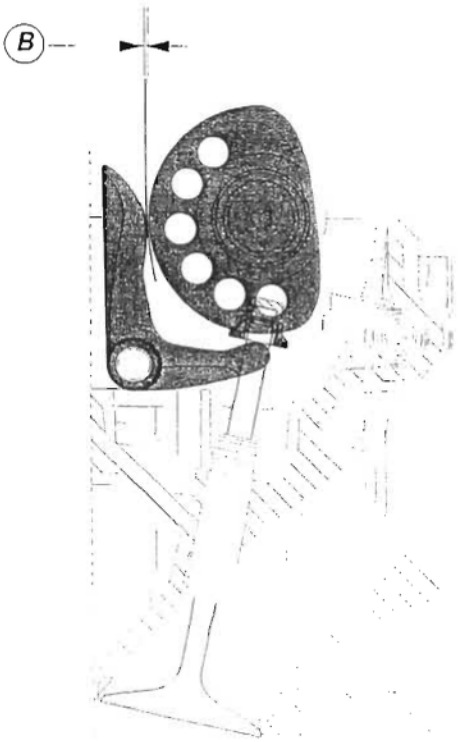
Controllo gioco valvole

Operare come descritto alla Sez. N 4.5.
Il gioco deve rientrare nei valori prescritti:



Bilanciere di apertura	
Aspirazione:	*(A)*
Nominale	*0,20 mm*
Funzionamento	*0,18÷0,23 mm*
Controllo	*0,10÷0,25 mm*
Scarico:	*(A)*
Nominale	*0,20 mm*
Funzionamento	*0,18÷0,23 mm*
Controllo	*0,10÷0,25 mm*

Con valvola in posizione di riposo verificare con spessimetro, inserito tra pattino bilanciere e camma, che il gioco risulti quello prescritto:



Bilanciere di chiusura	
Aspirazione:	*(B)*
Nominale	*0,15 mm*
Funzionamento	*0,13÷0,18 mm*
Controllo	*0,10÷0,25 mm*
Scarico:	*(B)*
Nominale	*0,15 mm*
Funzionamento	*0,13÷0,18 mm*
Controllo	*0,10÷0,25 mm*

Se i valori riscontrati risultano fuori dai limiti prescritti, determinare comunque il valore e procedere alla registrazione (Sez. N 4.5).

Registrazione gioco valvole

Operare come descritto alla Sez. N 4.5.

Checking valve clearances

Follow the instructions provided in Sect. N 4.5.
Clearance must be within the specified limits:

Opening rocker arm	
Intake	*(A)*
Nominal	*0.20 mm*
In operation	*0.18-0.23 mm*
Inspection	*0.10-0.25 mm*
Exhaust:	*(A)*
Nominal	*0.20 mm*
In operation	*0.18-0.23 mm*
Inspection	*0.10-0.25 mm*

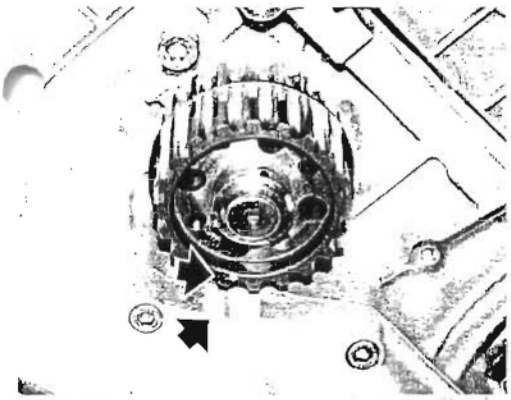
With the valve in rest position, fit the feeler gauge between rocker arm slider and cam. Values must be as follows:

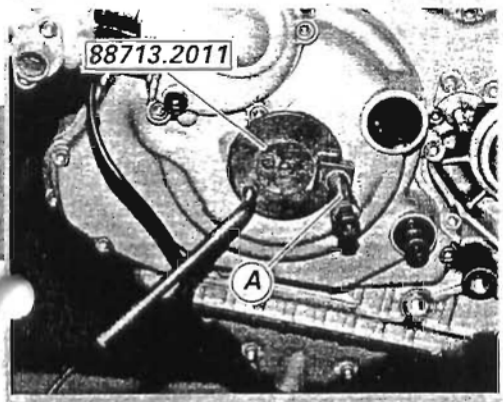
Closing rocker arm	
Intake:	*(B)*
Nominal	*0.15 mm*
In operation	*0.13-0.18 mm*
Inspection	*0.10-0.25 mm*
Exhaust:	*(B)*
Nominal	*0.15 mm*
In operation	*0.13-0.18 mm*
Inspection	*0.10-0.25 mm*

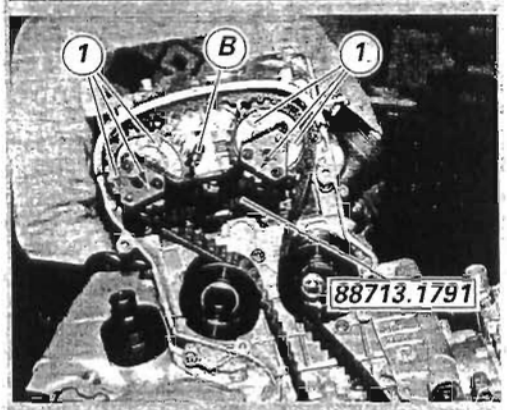
If the clearances measured are outside the specified limits, measure clearance and adjust as required (Sect. N 4.5).

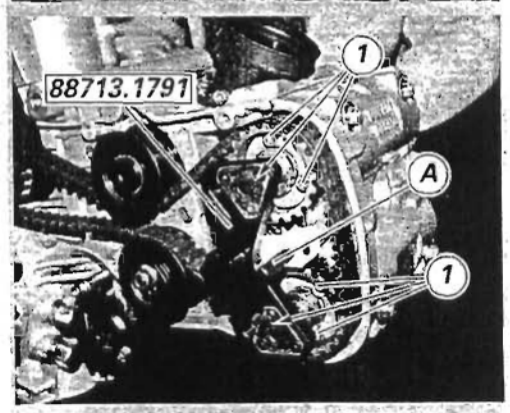
Adjusting valve clearances

Follow the instructions provided in Sect. N 4.5.







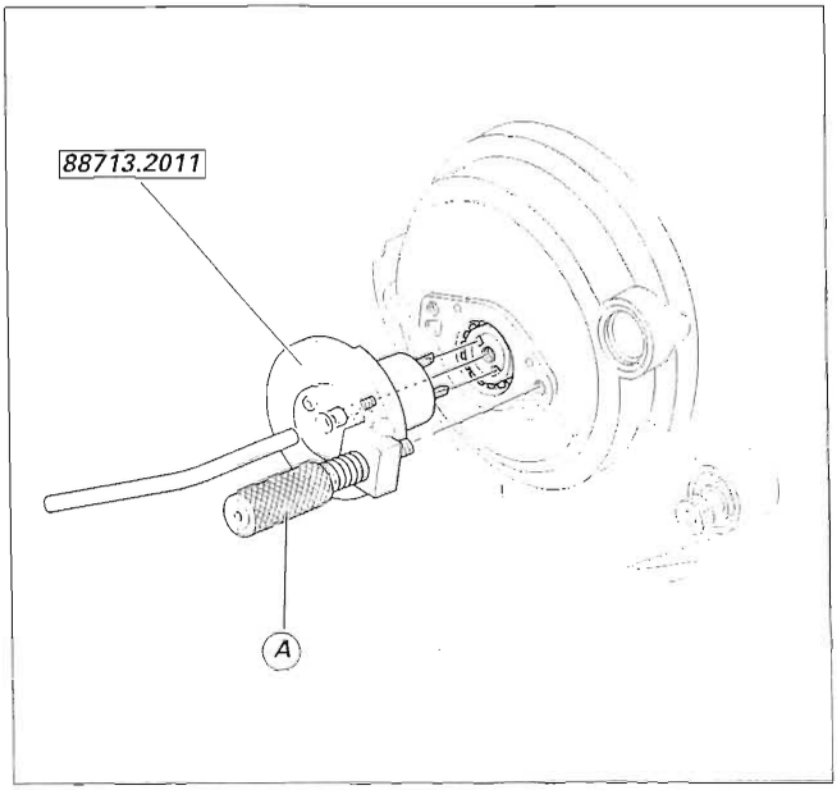


Registrazione tensione cinghie distribuzione

L'operazione di registrazione tensione cinghie distribuzione è possibile anche con motore installato sul telaio, dopo aver rimosso la semicarenatura destra (Sez. E 2), la batteria, il porta batteria e tutti i componenti che possono interferire con lo strumento di misura, lasciando tutti gli utilizzatori collegati (Sez. P 1).
Rimuovere i coperchi esterni delle cinghie distribuzione, svitando le viti di fissaggio.
Ruotare le pulegge sull'albero rinvio distribuzione fino al punto da far corrispondere il riferimento della puleggia esterna con il segno sul coperchio frizione: il pistone del cilindro orizzontale si posizionerà al PMS.
*Installare nella sede del coperchio alternatore l'attrezzo cod **88713.2011** per bloccare la rotazione dell'albero motore e bloccare l'attrezzo con l'apposito perno (A).*
Montare sulle selle l'attrezzo cod.88713.1791 per mantenere bloccati gli alberi distribuzione bloccare l'attrezzo sul coperchio testa con il perno (B).
Allentare le viti di fissaggio (1) delle pulegge distribuzione.

Adjusting timing belt tension

Timing belt tension can be adjusted with the engine in the frame. Simply remove the right fairing (Sect. E 2), the battery and its mount and any components that may interfere with the measuring instrument. Leave all electric items connected (Sect. P 1).
Unscrew the retaining screws on the timing belt covers and remove the covers.
Rotate the belt rollers on the timing transmission shaft until lining up the mark on the outermost belt roller with the mark on the clutch cover. This indicates that the horizontal cylinder piston is at TDC.
*Install the tool part no. **88713.2011** in the generator cover to prevent crankshaft rotation. Lock the tool using the special pin (A).*
Fit the tool no. 88713.1791 to the camshaft seat to lock the camshafts. Secure the tool to the head cover using the bolt (B).
Slacken the retaining screws (1) of the timing belt rollers.



Allentare completamente la cinghia agendo sull'eccentrico, dopo aver allentato il dado di serraggio.
*Applicare lo strumento di misura (cod. **88713.0999**), controllando che sia opportunamente configurato per motori 4 valvole, sul ramo superiore della cinghia distribuzione orizzontale.*
*Ruotare l'eccentrico in senso antiorario raggiungendo il valore max. sulla scala dello strumento; invertendo il senso di rotazione, fissare il tenditore al valore di **2,5**.*

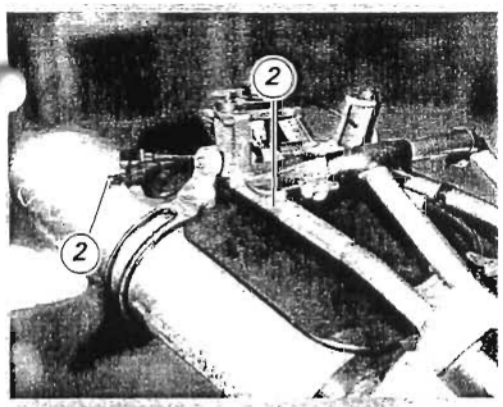
Importante
È importante che il valore della tensione sullo strumento venga raggiunto durante la fase di rilascio (valori decrescenti sulla scala dello strumento).

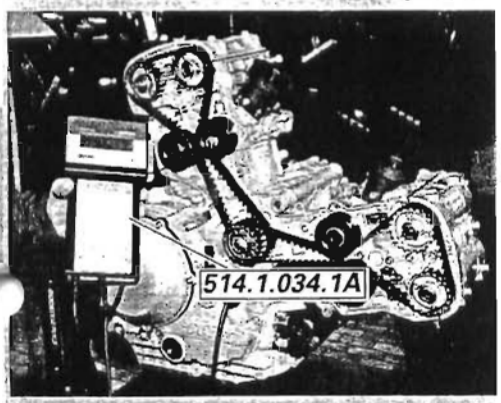
Bloccare il dado di serraggio alla coppia prescritta, controllando che lo strumento mantenga il valore impostato.
Rimontare le strutture rimosse per l'operazione.

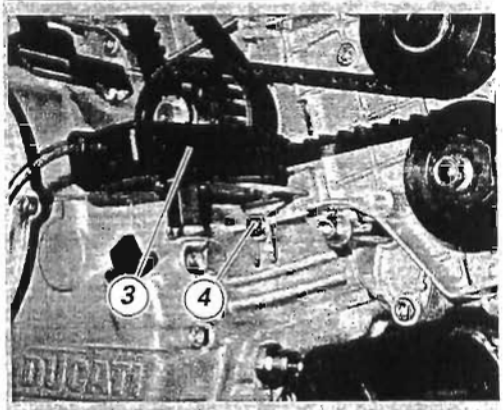
Loosen the lock nut, turn the eccentric and fully slacken the belt
*Fit the gauge (part. no. **88713.0999**), properly adjusted for 4-valve engines, to the uppermost portion of the horizontal timing belt.*
*Turn the eccentric counterclockwise until the instrument pointer reads the max. value; reverse direction of rotation and fix tensioner at **2,5**.*

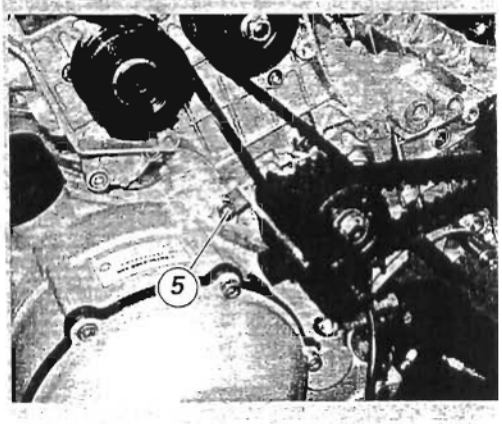
Caution
The tension value must be read off on the gauge when the tension is released (instrument reading decreases).

Tighten the lock nut to the specified torque. Check that the gauge reading is kept unchanged.
Refit any parts and components you have removed.









L'operazione di controllo tensionamento cinghia può essere effettuata impiegando lo strumento di diagnosi Mathesis, alla funzione specifica.

Collegare il cavo alimentazione cod. ***514.1.034.1A*** *del Mathesis alla presa di corrente (2).*
Collegare il cavo del lettore ottico (3), dei dati di tensionamento, alla porta COM1 del Mathesis.
Fissare la staffa di supporto del lettore ottico utilizzando la vite di fissaggio del coperchio copricinghia (4) o (5).
Direzionare il led verde centrale del lettore ottico verso la parte centrale del braccio della cinghia, posizionando il lettore in asse rispetto alla cinghia ed a una distanza di circa ***1÷1,5*** *cm.*
Sollecitare leggermente la cinghia con un dito e leggere il valore sul Mathesis.

Note
Il tempo che deve trascorrere tra una lettura e l'altra deve essere di almeno 1 sec.

Per i valori di tensionamento controllare la tabella sotto riportata.

Cinghia	*Tensione (±5 Hz)*
Orizzontale	***110*** *Hz*
Verticale	***110*** *Hz*

Raggiunta la tensione desiderata, serrare le viti di fissaggio del tenditore mobile alla coppia prescritta.
Terminata l'operazione su un cilindro, spostare il lettore sull'altro cilindro e ripetere la procedura.
Rimuovere il lettore ottico, gli attrezzi per la fasatura e l'attrezzo per il bloccaggio dell'albero motore.
Procedere al rimontaggio dei componenti del motore rimossi e delle sovrastrutture.

The tension of both belts can be checked conveniently with the Mathesis tester, by selecting the relevant function.

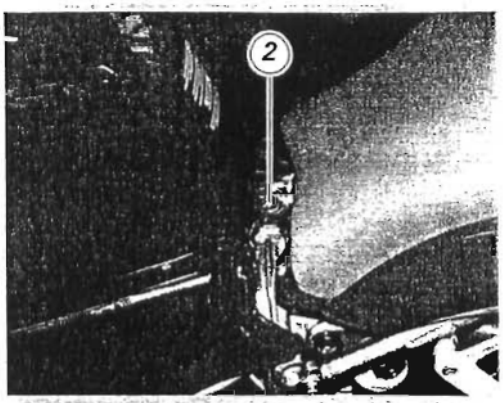
Connect the power lead part no. ***514.1.034.1A*** *of the Mathesis tester to the power outlet (2).*
Connect the lead of the tension data optical reader (3) to port COM1 of the Mathesis tester.
Fix the optical reader bracket using the retaining screw of the belt cover (4) or (5).
Aim the green LED of the optical reader at the centre of the portion of belt you are checking. The optical reader must lie in the same axis as the belt at ***1-1.5*** *cm distance.*
Flick the belt with a finger and check tester reading.

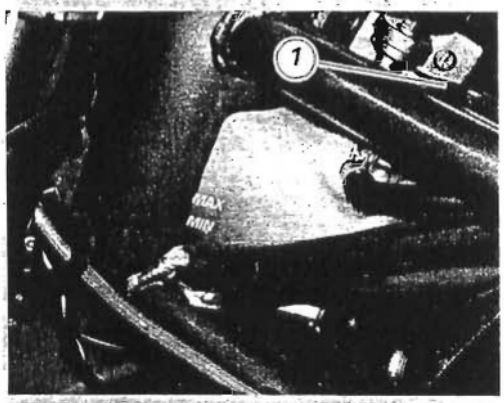
Note
Allow at least one second between two consecutive measurements.

Correct readings are listed in the table below.

Belt	*Reading (±5 Hz)*
Horizontal	***110*** *Hz*
Vertical	***110*** *Hz*

When you have set the correct tension, tighten the retaining screws of the mobile tensioner to the specified torque.
When finished with one belt, fit the optical reader to the belt of the other cylinder and repeat the procedure.
Remove the optical reader, the special timing tools and the tool to lock the crankshaft.
Refit any engine parts or other parts you have removed.





Controllo livello liquido raffreddamento

Agli intervalli prescritti nella tabella "Manutenzione periodica" di questa sezione controllare il livello del liquido refrigerante contenuto nel serbatoio di espansione, sul lato sinistro del veicolo.
Il livello corretto deve risultare compreso tra i riferimenti di MAX e di MIN ricavati sul serbatoio stesso.
Se il livello risulta basso è necessario provvedere al rabbocco aggiungendo liquido prescritto.
Rimuovere la semicarenatura sinistra (Sez. E 2).
Sollevare il codone posteriore agendo sulla serratura laterale.
Rimuovere il serbatoio benzina svitando la vite posteriore (2).
Sfilare il serbatoio dall'ancoraggio anteriore, tirandolo all'indietro.
Spostarlo verso destra, lasciando collegate le tubazioni carburante.
Svitare il tappo di carico (1) e aggiungere liquido nuovo fino a raggiungere il livello prescritto.
Riavvitare il tappo (1) e rimontare le strutture rimosse.

Attenzione
Rimuovere il tappo (1); a motore caldo si potrebbe verificare la fuoriuscita di refrigerante col rischio di gravi ustioni.

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 la corrosione.

Importante
Dopo aver effettuato la manutenzione e il riempimento dell'impianto, controllare la presenza di perdite nelle tubazioni flessibili per il passaggio liquido di raffreddamento.

Checking the coolant level

Check the coolant level in the expansion tank – on the LH side of the motorcycle - at the intervals indicated in the "Routine maintenance" chart included in this Section.
The coolant level must be between the MIN and MAX marks on the tank.
In case of low level, top up with the recommended coolant.
Remove the LH side fairing (Sect. E 2).
Release the side latch and lift the tail guard, unscrew the bolt (2) at the rear and remove the fuel tank.
Release the tank from the front mounting point in a backward motion.
Move the tank to the right, leaving the fuel lines connected.
Remove the filler cap (1) and top up to the specified level.
Refit the cap (1) and the parts previously removed.

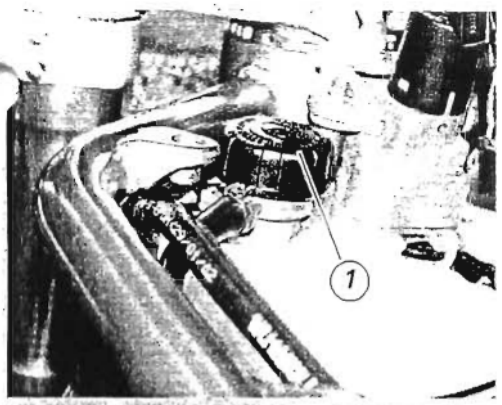
Caution
Remove the plug (1); when the engine is warm, hot coolant may be ejected violently, leading to severe scalding.

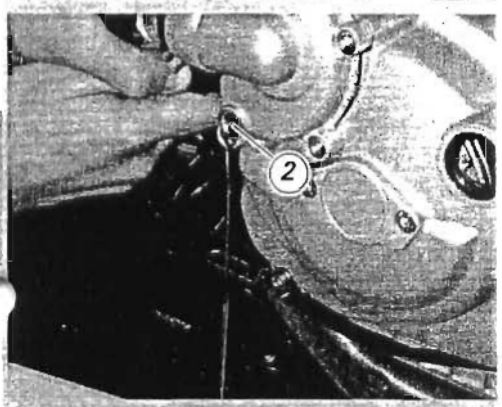
For optimal operating conditions (down to –20°C, that is mixture freezing point), use the following coolant / water concentration:
COOLANT: **35-40%** of volume;
WATER: **65-60%** of volume.

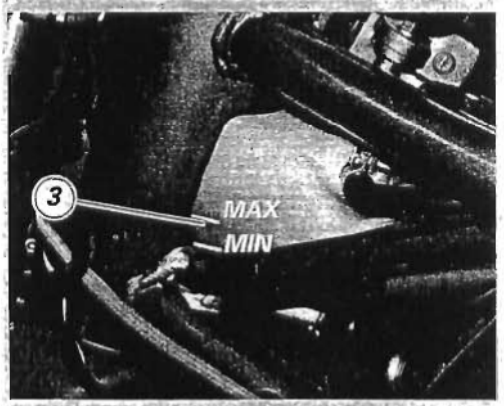
Caution
Very hard water rich in mineral salts can damage the engine.
Increase the amount of coolant to **55%** in case of very cold climates.

Caution
Solutions with less than **30%** of coolant will not provide sufficient protection against corrosion.

Caution
After servicing and filling the system, check the coolant hoses for leaks.







Sostituzione liquido raffreddamento

Attenzione
Questa operazione va effettuata a motore freddo. L'operazione eseguita a motore caldo, può causare fuoriuscite di refrigerante o di vapori bollenti che possono procurare gravi ustioni.

Rimuovere la semicarenatura sinistra (Sez. E 2).
Spostare il serbatoio carburante per accedere al vaso di espansione, come descritto nel paragrafo precedente.
Svitare il tappo di carico (1) del serbatoio di espansione.
Sistemare un recipiente sotto al motore e porre il veicolo in appoggio sul cavalletto laterale.
Svitare il tappo dal foro (2) di scarico liquido posto sul coperchio pompa.
Lasciare defluire completamente tutto il liquido.
Riavvitare nel foro (2) di scarico liquido il tappo con nuova guarnizione.
Procedere al caricamento del circuito versando liquido prescritto nuovo nel radiatore.
Attendere qualche minuto per consentire 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, attrezzi e indumenti alla ventola del radiatore dell'acqua in quanto questa entra in funzione senza preavviso automaticamente e può procurare seri danni.

Importante
Verificare che non vi siano perdite nel circuito.

*Completare il caricamento dal bocchettone del serbatoio di espansione, portando il livello del liquido alla tacca inferiore **MIN** (3).*
Serrare il tappo (1) del serbatoio di espansione e rimontare tutte le strutture rimosse.

Changing the coolant

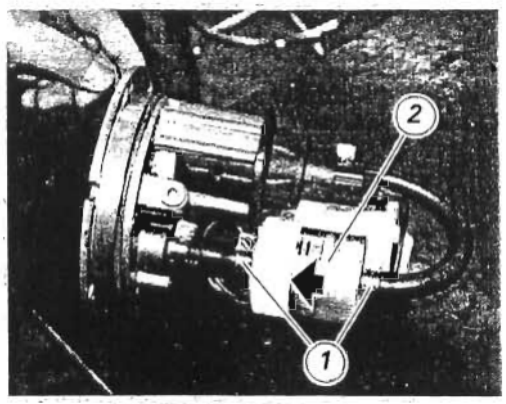
Warning
Change the coolant with a cold engine. Attempting to change coolant with the hot engine involves a risk of burns from hot coolant or steam coming out.

Remove the LH side fairing (Sect. E 2).
To gain access to the expansion tank, move the fuel tank out of the way as outlined in the previous paragraph.
Undo the expansion tank filler cap (1).
Place a container under the engine and place the motorcycle on the side stand.
Unscrew the cap from the drain hole (2) on the pump cover.
Allow the coolant to drain off completely.
Position a new seal to the cap and refit cap to the drain hole (2).
Fill the circuit with the recommended fresh coolant until the cooler is completely full.
Allow several minutes for the coolant to fill all internal ducts and then start the engine.
*Run the engine for **10** minutes with the coolant at a temperature of **110°C**.*
Stop the engine and allow it to cool down so that all the air comes off the cooling circuit.

Warning
Never move your hands or clothing close to the radiator fan, as it operates automatically and can start up at any time thus leading to severe injuries.

Caution
Check the cooling circuit for possible leakages.

*Fill the circuit through the expansion tank filler until the coolant level is at the **MIN** mark (3).*
Refit and tighten the expansion tank filler cap (1) and refit all parts previously removed.



Sostituzione filtro benzina

Attenzione
Le operazioni di seguito descritte, vanno eseguite lontano da lavorazioni che possono produrre fiamme libere o scintille. Evitare di fumare ed utilizzare utensili che possono produrre scariche elettriche.

Per la sostituzione del filtro benzina operare come segue:
Smontare il serbatoio carburante e flangia carburante (Sez. L 2)

Allentare le fascette (1) in corrispondenza del filtro benzina (2).
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.
Fissare i tubi con nuove fascette (1) e rimontare la flangia e serbatoio come descritto (Sez. L 2).

Changing the fuel filter

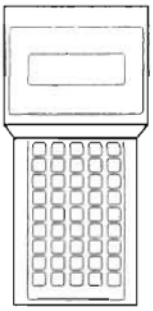
Warning
Change the fuel filter far away from working places producing free flames or sparks.
Do not smoke or use electric tools.

To change the fuel filter, proceed as follows:
Remove the fuel tank and the fuel tank flange (Sect. L 2).

Loosen clips (1) at the fuel filter (2).
Remove the filter from pipe connections and replace it.
Before reassembling, carefully clean off any build-up or scale accumulation. Carefully clean the pump intake mesh filter with a gentle jet of compressed air.

Caution
The pump intake mesh is very thin. A strong jet of compressed air might easily damage it.

Fit the new filter. The arrow on the outer container must be pointing to the flange.
Secure the tubes using new clips (1) and refit flange and tank following the relevant instructions (Sect. L 2).



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.

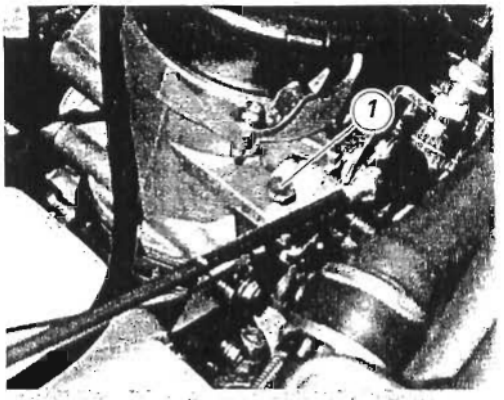
Importante
Ogni elemento del corpo farfallato costituisce parte integrante e inscindibile del sistema di iniezione-accensione e deve funzionare in perfetta sintonia con tutti gli altri elementi. Per rispondere a questa esigenza di equilibrio sconsigliamo di intervenire in maniera parziale sul corpo farfallato ed illustriamo la procedura da seguire per la messa a punto completa di questo elemento.

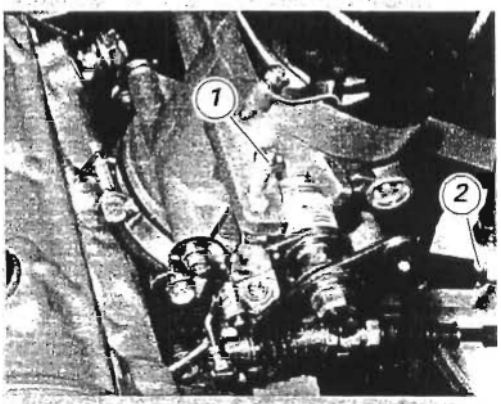
Illustreremo le seguenti operazioni:
Posizione del potenziometro;
Bilanciamento delle portate d'aria;
Registrazione titolo miscela al regime di minimo.
La registrazione del titolo della miscela al minimo è uno dei parametri di funzionamento del motore controllati da quasi tutte le normative antinquinamento internazionale. Il rispetto di questa normative 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%. Considerando l'utilizzo in molti casi agonistico del mezzo teniamo conto di quest'ultimo criterio.
Per l'esecuzione pratica di queste operazioni è necessario disporre di:
Strumento di diagnosi "MATHESIS" cod. ***88765.1363A****.*
Vacuometro a colonne di mercurio;
CO tester

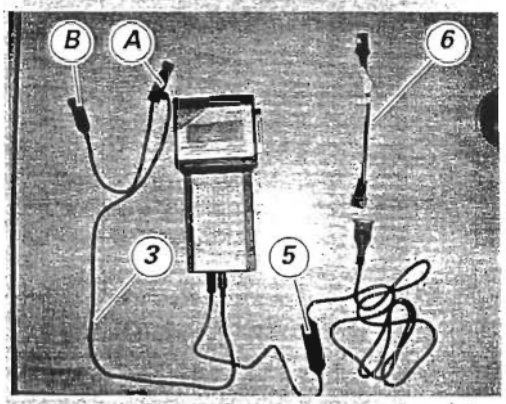
Throttle body adjustment

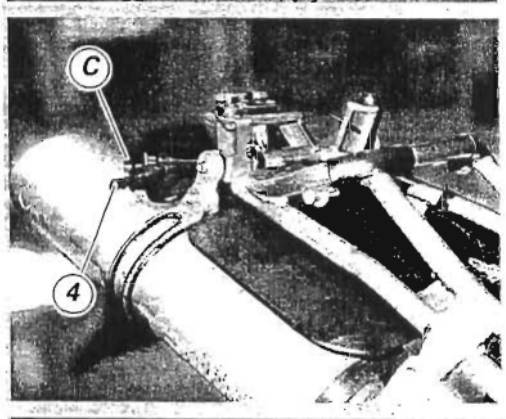
The throttle body is a critical component in engine power management and is responsible for performance and exhaust emission control.
During production, the throttle body assembly is adjusted and set using data from extensive testing.
Each part of the throttle body assembly is an integral part of the injection-ignition system and must work in complete harmony with all the other parts of the system.

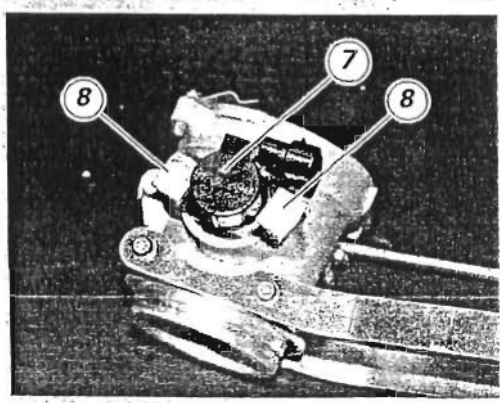
The throttle body should therefore be seen as a whole and we strongly advise you to treat it as such. This section describes the procedure for adjusting the throttle body as a system.
This section describes the following operations:
positioning the throttle sensor;
balancing the air flows;
adjusting 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%.
As in many cases this motorcycle is used for racing, the latter values will be considered.
For this operation you will require the following instruments:
"MATHESIS" tester, part no. ***88765.1363A;***
Mercury column vacuometer.
CO tester.











Posizione del potenziometro

Agire nel modo seguente:
Rimuovere il serbatoio dal telaio (Sez. L 2) e rimuovere i cornetti di aspirazione e l'air-box (Sez. L 7). Allentare completamente o scollegare il cavo di comando acceleratore (Sez. F 1) dal corpo farfallato; accertarsi che il cavo di comando starter non interferisca nelle operazioni.

Note
Rimuovere eventuali residui che possono impedire la corretta chiusura della farfalla.

*Svitare la vite di registro (1) della farfalla cilindro orizzontale e la vite di registro della farfalla cilindro verticale, in modo che non appoggino sul relativo finecorsa. Agire sui dadi (2) del tirante di collegamento delle farfalle per accertarsi che la farfalla MASTER (quella del lato potenziometro) risulti completamente chiusa. Collegare il cavo di alimentazione (3) cod. **514.1.034.1A** (presa B) alla presa centrale del MATHESIS e alla presa di corrente (4) della moto.*
Disconnettere il potenziometro dal cablaggio della moto.

Attenzione
Non collegare la presa di diagnosi (C) al cavo di alimentazione del MATHESIS (presa B).

*Collegare il cavo per il collegamento del potenziometro (5 cod. **814.1.032.1A**) alla presa COM2 del MATHESIS. Collegare tra il cavo per il collegamento del potenziometro (5) e il potenziometro (7), l'adattatore (6 cod. **514.1.033.1A**).*

Registrazione del potenziometro

*Introdurre la "Memory card", entrare nella funzione F4 "Ausiliari", poi F4 "Potenziometro" e verificare sullo strumento il valore di **150** mV±**15**.*
*In caso di valori differenti, allentare le 2 viti (8) di fissaggio potenziometro e, mantenendo in posizione di chiusura la farfalla MASTER, ruotare il potenziometro fino a leggere sullo strumento il valore prescritto. Serrare le viti (8) di fissaggio potenziometro, verificando che il valore impostato sia quello corretto. **Scollegare la connessione del MATHESIS dal potenziometro e riconnettere il cablaggio della moto.***

Positioning the throttle sensor

Proceed as follows:
Remove the fuel tank (Sez. L 2), the intake funnels and the airbox (Sect. L 7).
Fully loosen or disconnect the throttle control cable from the throttle body (Sez. F 1) . Make sure the choke control cable will not interfere with the adjustment procedure.

Note
Clean off any build-up which may prevent proper closing of the throttle.

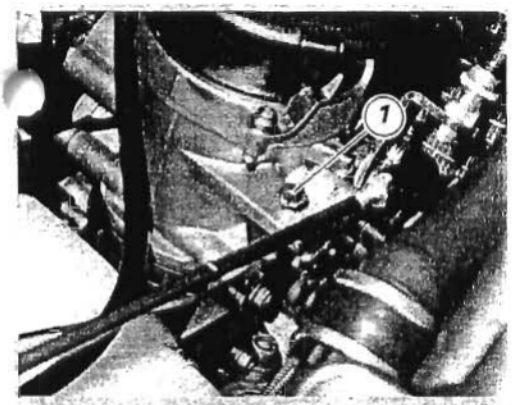
Unscrew the horizontal cylinder throttle adjuster screw (1) and the vertical cylinder throttle adjuster screw to move them away from their end stops.
Turn the nuts (2) on the throttle linkage so that the MASTER throttle (on the sensor side) is fully closed.
*Connect the "MATHESIS" tester power supply cable (3) part no. **514.1.034.1A** (port B) to the middle port on the MATHESIS tester and to the power outlet (4) of the motorcycle.*
Disconnect the throttle position sensor from the motorcycle wiring.

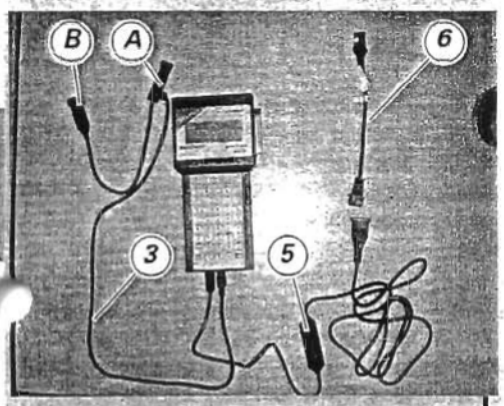
Warning
Do not connect the self-diagnosis outlet (C) to the supply cable of the MATHESIS tester (port B).

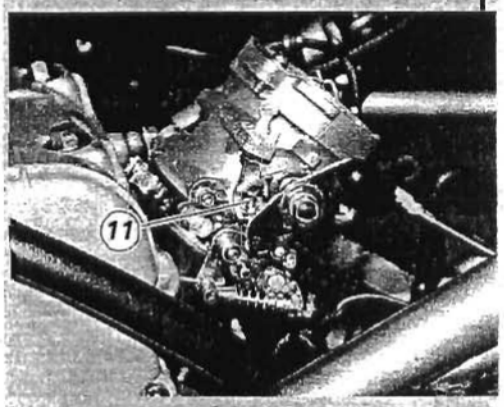
*Connect the sensor adapter cable (5, part no. **814.1.032.1A**) to the COM2 port on the MATHESIS. Connect the adapter (6, part no. **514.1.033.1A**) across the connecting cable (5) of the throttle position sensor and the sensor (7).*

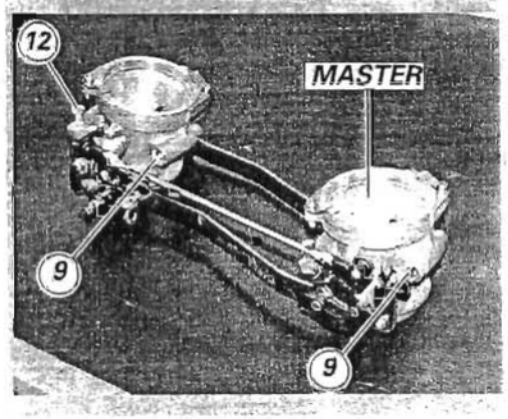
Setting the throttle position sensor

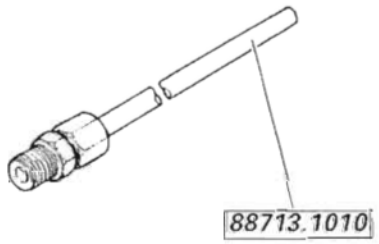
*Insert the memory card in the tester. Access the function F4 "Auxiliary" and then select.F4 "Throttle position sensor". You should get a reading of **150**mV±**15**.*
In case a different value is read, loosen the 2 screws (8) retaining the throttle position sensor, keep the MASTER throttle closed and turn the throttle position sensor until you obtain the required reading.
Tighten the throttle position sensor screws (8) making sure that the correct reading is retained.
Disconnect the "MATHESIS" tester from the sensor and reconnect bike wiring.











Registrazione titolo miscela al regime minimo

Collegare la presa di diagnosi della moto al cavo di connessione (3) al MATHESIS (presa A).
Entrare nella funzione "Autodiagnosi". Scegliere la funzione F1 "Lettura parametri", poi scegliere nuovamente la funzione F1 "Lettura parametri" e di seguito la funzione "Controllo potenziometro farfalla".
Agire sulla vite di registro (1) MASTER, fino a leggere sullo strumento un valore di **2,3°**.
Se è stato scollegato, reinserire il cavo di comando acceleratore nella carrucola, per attivare il comando e registrare la corsa, seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Regolazione cavo di comando acceleratore" di questa sezione.

Note
Una volta eseguita le regolazione è importante verificare che il regime minimo corrisponda a quanto indicato nei paragrafi successivi **1000÷1100** min $^{-1}$

Registrazione vite di fine corsa della farfalla (cilindro verticale)

Scollegare il cavo sul potenziometro e connettere il cavo di collegamento registrazione potenziometro cod. **814.0.032.1A**.
Entrare nella funzione F4 "Ausiliari", poi F4 "Potenziometro" e di seguito "Registrazione potenziometro".
Agire lentamente sulla vite (12) fino a quando il valore sul MATHESIS varia. Quindi agire nuovamente sulla vite (12) fino a riportare il valore di partenza sul MATHESIS.

Bilanciamento delle portate d'aria

Collegare il vacuometro ai collettori d'aspirazione, dopo aver rimosso la vite che chiude il foro di applicazione del raccordo dello strumento. Chiudere completamente le viti (9) di by-pass. Rimontare parte delle strutture rimosse per poter avviare la moto e mantenerla leggermente accelerata.
Bilanciare la depressione nei condotti di aspirazione agendo sulla vite (11) di bilanciamento.

Registrazione del tenore di CO

Svitare le viti (9) di by-pass di ogni cilindro, fino ad ottenere un regime minimo di 1000÷1100 min^{-1} (circa 1 giro) con portate d'aria bilanciate.
Collegare un CO tester alle prese sui tubi di scarico mediante i raccordi cod. **88713.1010** e registrare il tenore

Adjusting the idling mixture

Connect the connecting cable (3) to the MATHESIS tester (port A) and the motorcycle self-diagnosis outlet.
Access the self-diagnosis menu and select the parameter reading function (F1). Select function F1 "Parameter reading" again and then "Throttle position sensor check".
Turn the MASTER adjuster (1) until reading a value of:
2.3°.
If it has been disconnected, pass the throttle cable around the pulley. This will enable you to operate the control and adjust travel following the instructions on "Throttle and choke cable adjustment" in this Section).

Note
When through with the adjustment, it is essential to check that idling speed is as specified (**1000-1100** rpm, see following paragraphs).

(Vertical cylinder) throttle setscrew adjustment

Disconnect the throttle position sensor cable and connect TPS setting connection cable part no. **814.0.032.1A**.
Enter function F4 "Auxiliary" and then F4 "Throttle position sensor". Then select "Throttle position sensor adjustment".
Turn the screw (12) gradually until the MATHESIS reading begins to change. Then turn the screw (12) again until the MATHESIS tester gives the original reading again.

Balancing the air flows

Remove the screw on the vacuometer connector hole and connect the vacuometer to the intake manifolds.
Fully tighten and close the by-pass screws (9).
Refit those components that are necessary to start the engine, start the engine and run it slightly fast.
Balance the vacuum in the intake ducts by turning the balancing screw (11).

Adjusting the CO rate

Loosen the by-pass screws (9) on each cylinder of about one turn until reaching an idling speed of 1,000-1,100 rpm with balanced air flows.
Connect the CO tester to the outlets on the exhaust pipes with unions part No. **88713.1010** and adjust the CO rate by turning the by-pass screws (9).

di CO in ogni cilindro agendo sulle viti (9) di by-pass. Se la percentuale riscontrata non rientra nei valori stabiliti in entrambi i cilindri, entrare nella funzione "Autodiagnosi", poi F2 "Diagnosi attiva" e di seguito "Regolazione trimmer".
Il trimmer agisce su entrambi gli iniettori.

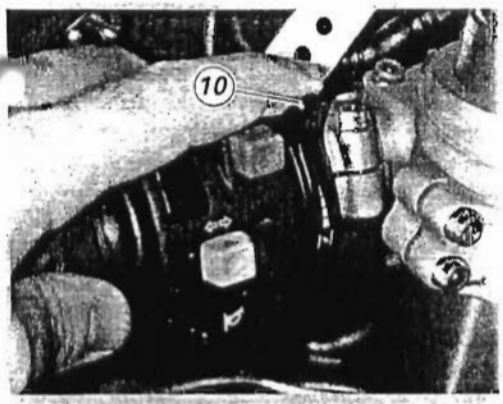
Importante
L'esecuzione in successione di queste operazioni può alterare il risultato di quelle precedenti; è pertanto necessario raggiungere il compromesso migliore che in questo caso corrisponde a:
- portate d'aria bilanciate;
- percentuale di CO compreso tra 1,5 e 6%;
- regime minimo corrispondente a 1000÷1.100 min^{-1}.

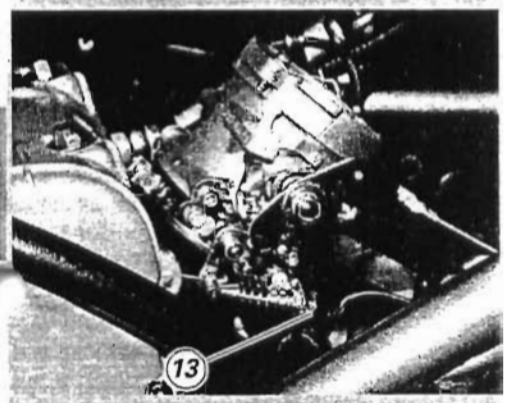
Considerando che il trimmer agisce analogamente per tutti gli iniettori può accadere che uno dei cilindri risulti più ricco dell'altro. Se questa differenza è contenuta (± 0,5%) ciò non costituisce un problema. Se la differenza è considerevole (esempio 1%) conviene sacrificare un po' il perfetto bilanciamento delle portate d'aria a favore di una migliore uniformità di titolo che si otterrà chiudendo la vite di by-pass (9) del cilindro più "magro" o aprendo leggermente quella del cilindro più "ricco".

If the percentage of both cylinders is outside specified limits, access the "Self-diagnosis" function and then select F2 "Active Diagnosis" and "Trimmer setting".
The trimmer adjusts the CO rate on both injectors at the same time.

Caution
Each adjustment in this procedure may change the results of the other adjustments made previously. Here it is a question of striking the right compromise so to obtain the following result:
- balanced air flows
- CO level between 1.5 and 6%
- idling speed at 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 the other. This is not a problem if the difference is small (e.g. ± 0.5%). If the difference is bigger (e.g. 1%), sacrifice perfect air flow balancing in favor of a smoother mixture. Do this by tightening the by-pass screw (9) of the cylinder which is running leaner or slightly loosening the by-pass screw of the cylinder which is running richer.





Registrazione starter

Azionare la leva starter (10) e, operando sul registro (13) del cavo comando starter, controllare che il motore giri a un regime 2000 min^{-1}.

Per concludere la procedura di registrazione del corpo farfallato bloccare tutte le viti di regolazione con riempitivo plastico in modo da assicurare le regolazioni effettuate.

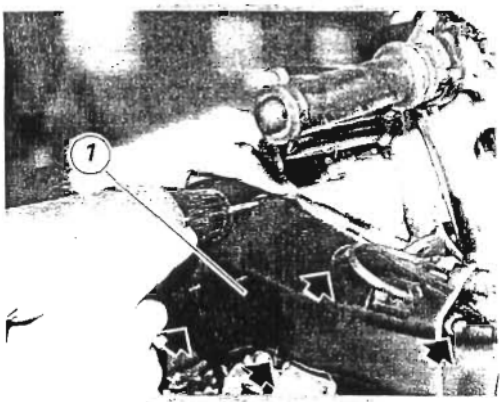
Procedere al rimontaggio delle eventuali strutture rimosse.

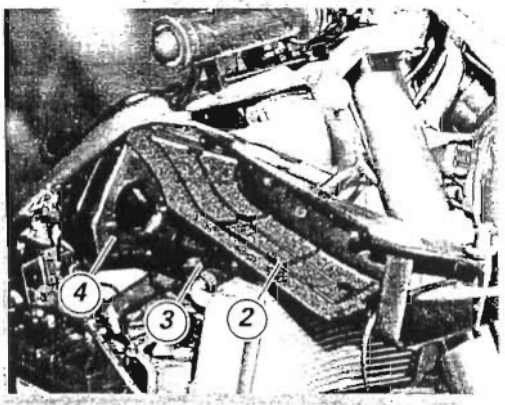
Adjusting the choke control

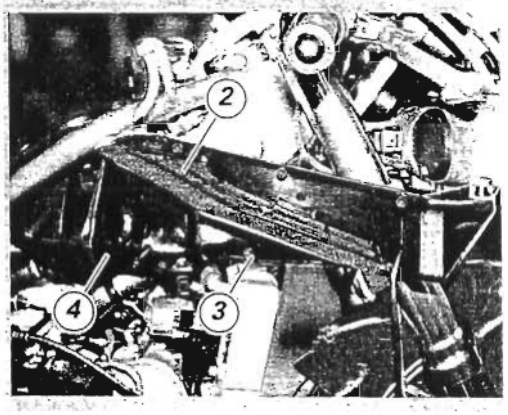
Operate the choke lever (10) and check that the engine is running at 2000 rpm turning the choke control cable screw (13).

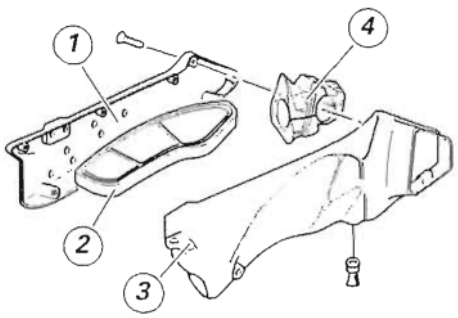
When through with the throttle body adjustment procedure, lock all adjusting screws with sealant to ensure settings are retained.

Refit any components you have removed.









Sostituzione e pulizia filtri aria

I filtri aria devono essere sostituiti agli intervalli prescritti sulla tabella "Manutenzione periodica" di questa sezione.

Per rimuovere il filtro operare come segue:
Rimuovere il cupolino e le carenature (Sez. E 1 e 2);
Svitare le 8 viti di fissaggio del coperchio esterno (1);
Rimuovere il coperchio (1) lasciandolo appeso al cavo dell'indicatore;
Sfilare la cartuccia filtro (2) dalla sede sul coperchio interno (3).

Note
All'interno delle scatole filtro è inserita una riduzione (4) che non deve essere rimossa.

Pulire la cartuccia filtro con un getto di aria compressa o sostituirla.

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

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

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

Changing and cleaning the air filters

The air filters must be changed at the intervals indicated in the "Routine maintenance schedule" of this section.

To remove the filter, proceed as follows.
Remove the headlight fairing and the side fairings (Sect. E 1 and 2).
Unscrew the eight retaining screws (1) of the outer cover.
Remove the cover (1) and leave it hanging on the indicator cable.
Remove the filter cartridge (2) from its seat in the inner cover (3).

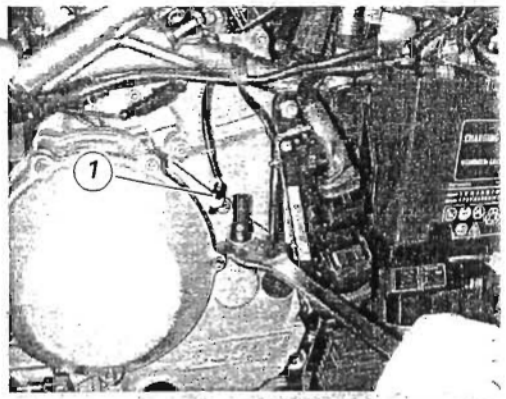
Note
Do not remove the reduction (4) accommodated inside the filter housings.

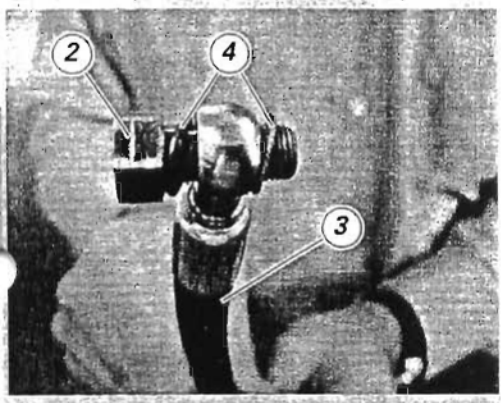
Blow the filter cartridge with compressed air or replace it if unserviceable.

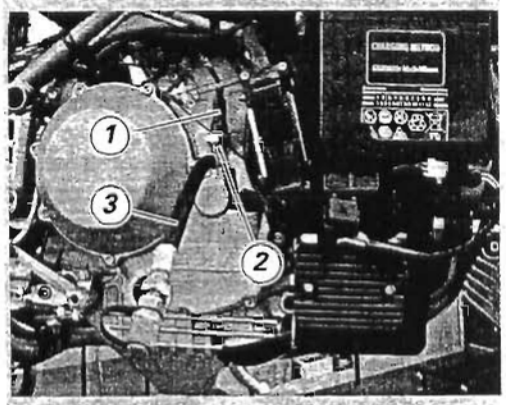
Caution
A clogged air filter will reduce air intake and engine power leading to increased fuel consumption, and cause a build up of deposits on the spark plugs. Do not run the engine without the air filter. Running the engine without a filter will draw impurities into the engine and may damage the engine.

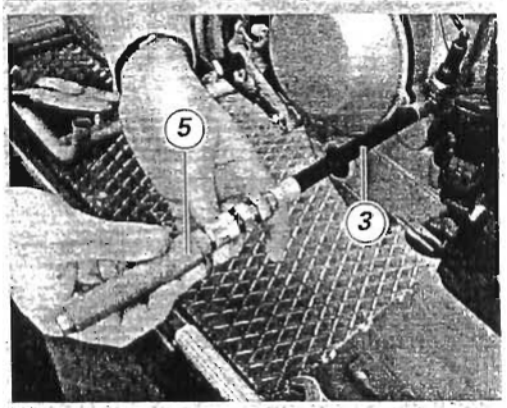
Fit the filter cartridge into the filter box and refit all components previously removed.

Caution
If the vehicle is used in very damp or dusty conditions, the air filter cartridge must be changed more frequently.









D

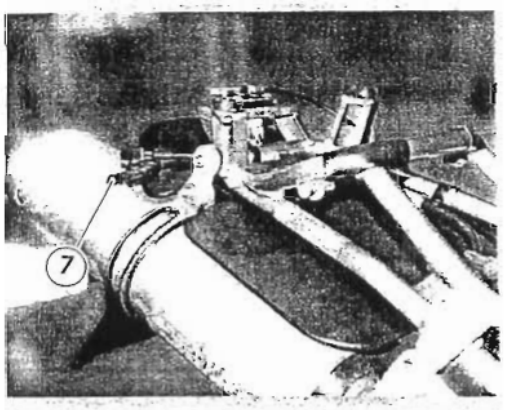
Controllo pressione olio motore

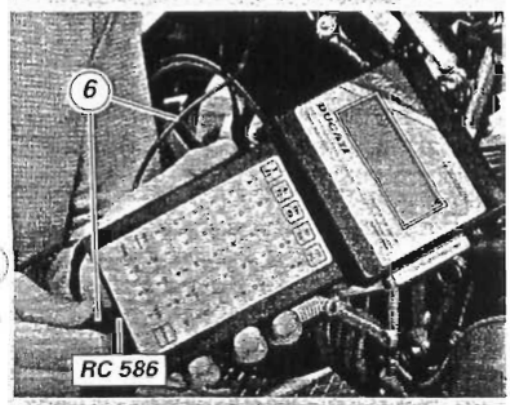
Per verificare la pressione olio motore è necessario utilizzare il kit pressione olio motore in dotazione allo strumento di diagnosi "MATHESIS".
Rimuovere la semicarenatura destra (Sez. E 1).
Rimuovere il pressostato (1), facendo attenzione alla guarnizione.
*Inserire nel raccordo a bocchettone del tubo (3, cod. **875.1.065.1A**) il raccordo (2, **814.1.114.1A**), interponendo due guarnizioni di rame (4).*
*Montare nel foro filettato (**M10x1 mm**) del coperchio destro, il raccordo (2) della tubazione (3), avvitandola fino a battuta.*
Rimontare sul raccordo (2) il pressostato, con la relativa guarnizione e ricollegarlo al connettore dell'impianto elettrico.
*Collegare l'attuatore - trasduttore (5) cod. **552.1.039.1A**, in dotazione allo strumento di diagnosi, alla tubazione (3), per trasformare il segnale di pressione in segnale elettrico.*

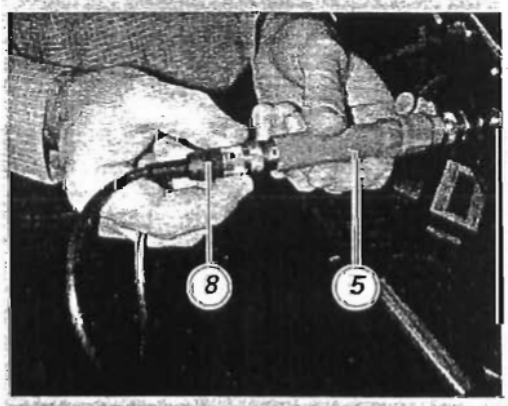
Checking engine oil pressure

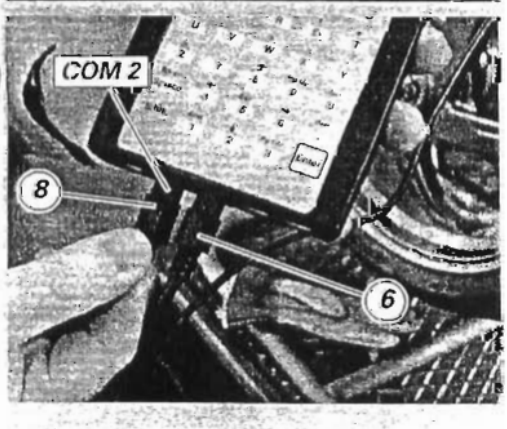
To check engine oil pressure, you will need the engine oil pressure kit supplied with the "MATHESIS" tester.
Remove the right fairing (Sect. E 1).

Remove the pressure switch (1). Be sure to collect the seal.
*Fit the connector (2, part no. **814.1.114.1A**), to the filler of the pipe (3, part no. **875.1.065.1A**), fitting two copper washers (4) in-between.*
*Fit the connector (2) connected with the hose (3) to the threaded hole (**M10x1mm**) on the RH cover. Screw the connector all the way in.*
Refit the pressure switch complete with seal to the connector (2) and reconnect it to the electric system connector.
*Connect that actuator/transducer (5), part no. **552.1.039.1A**, supplied with the tester to the hose (3). The actuator/transducer will convert the pressure reading into an electric signal.*









Collegare il cavo di alimentazione (6) cod. **514.1.034.1A** del MATHESIS alla presa di corrente (7) della moto e alla presa **RC 586** centrale sullo strumento di diagnosi.
Collegare il cavo (8) cod. **514.1.032.1A** all'attuatore (5) e alla presa COM2 del MATHESIS.
Seguire la procedura indicata nel manuale dello strumento, al menù "Pressione" della schermata "Ausiliari".

Importante
La pressione massima non deve essere mai superiore a 6,8 bar.

Valori di controllo pressione olio:
Motore freddo:
1100÷1300 min^{-1},
maggiore di 2,5 bar
3500÷4000 min^{-1},
compreso tra 4 e 6,8 bar
Motore caldo (140°C):
1100÷1300 min^{-1},
maggiore di 1,0 bar
3500÷4000 min^{-1},
compreso tra 4 e 6,3 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.

Rimuovere l'attrezzatura e rimontare il pressostato con relativa guarnizione. Bloccarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Collegare il connettore dell'impianto elettrico sul pressostato.
Rimontare la semicarenatura destra (Sez. E 1).

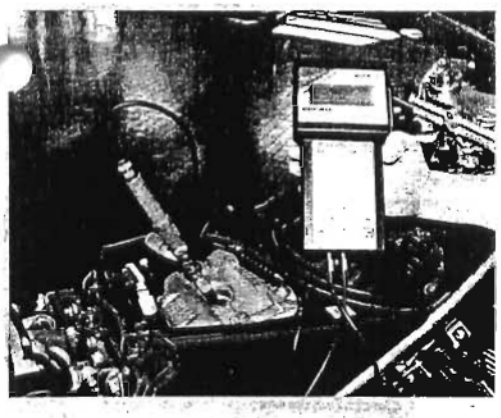
Attach the supply cable (6), part no. **514.1.034.1A**, of the MATHESIS tester to the motorcycle power outlet (7) and to the middle port **RC 586** of the tester.
Connect the cable (8), part no. **514.1.032.1A**, to the actuator (5) and to the COM2 port of the MATHESIS tester.
Follow the instructions provided in the tester manual. Refer to the menu "Pressure" in the "Auxiliary" screen.

Caution
The maximum pressure must not exceed 6.8 bars.

Oil pressure test values:
Cold engine:
at 1,100-1,300 rpm
above 2.5 bar;
at 3,500-4,000 rpm
between 4 and 6.8 bar.
Hot engine (140°C):
at 1,100-1,300 rpm
above 1.0 bar;
at 3,500-4,000 rpm
between 4 and 6.3 bar.

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

Remove the test equipment. Refit and tighten the pressure switch complete with seal to the specified torque (Sect. C 3).
Connect the electrical connector to the pressure switch.
Refit the right fairing (Sect. E 1).



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, munito di adattatore per l'installazione nella sede candela, o del kit pressioni in dotazione al MATHESIS.
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 dal cilindro da controllare avendo cura di scollegare la bobina di accensione in modo da non far lavorare le bobine senza candele.

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

Avvitare nella sede del cilindro da controllare il raccordo di compressione cilindri cod. **552.1.038.1A**.
Collegare il sensore pressione cod. **552.1.039.1A** al raccordo ed allo strumento di misura.
Far girare il motore con il motorino avviamento fino al punto in cui la pressione non aumenta più.
Verificare i valori ottenuti con quelli riportati alla sezione C 1.

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 cylinder compression

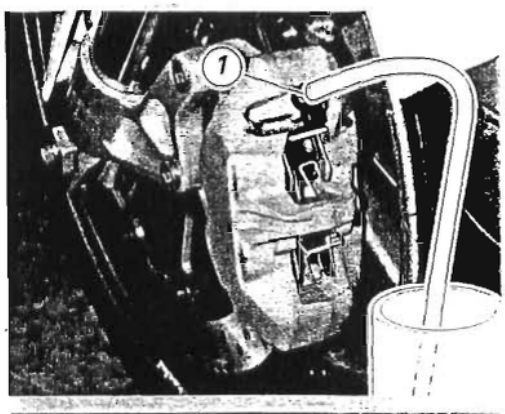
The performance and efficiency of an engine are directly linked to the compression inside the combustion chambers of the two cylinders.
Compression which is too high/ low or a large compression difference between the two cylinders will cause a drop in engine performance and can cause engine breakdowns. To check the compression you will require a suitable compression tester and an adapter for fitting the tester to the spark plug hole or the pressure kit supplied with the MATHESIS tester.
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 fan switches on at least once.
Open the throttles fully.
Remove the spark plugs from the cylinder to be tested and disconnect the coil so that coils would nòt work without spark plugs.

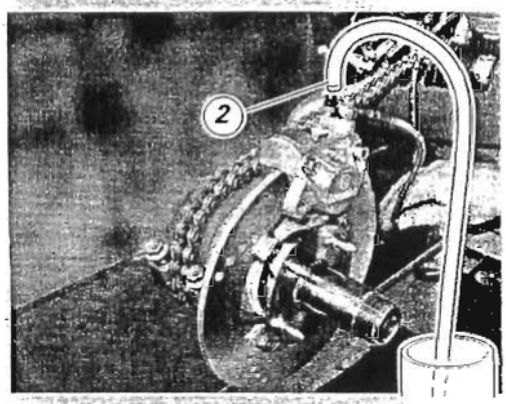
Warning
To prevent sparks, earth the spark plug cable.

Screw the adapter part no. **552.1.038.1A** into the spark plug hole of the cylinder to be tested. Connect pressure sensor part no. **552.1.039.1A** to adapter and connect the tester.
Turn the engine over using the starter motor until the pressure reading stops rising.
Check and compare the reading values with those listed on section C1.

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

Low compression readings indicate:
- gas leakage between head and cylinder;
- worn valve seats;
- bent valve stems;
- incorrect valve clearances;
- worn cylinders or piston rings.





Sostituzione liquido impianto frenante

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

Scarico circuito

Togliere il coperchio con membrana dal serbatoio liquido freni.
Collegare alla valvola di spurgo (1) o (2) della pinza uno spurgatore per freni, comunemente reperibile in commercio.
Allentare la valvola di spurgo e pompare con lo spurgatore fino a quando non esce più fluido dall'impianto.

Note
Quando si usa un attrezzo per lo spurgo del freno reperibile in commercio, seguire le istruzioni d'uso del fabbricante.

In caso di indisponibilità dello spurgatore, collegare alla valvola di spurgo (1) o (2) della pinza, un tubicino in plastica trasparente e immergerne l'estremità in un contenitore appoggiato sul pavimento e contenente liquido freni usurato.
Svitare di 1/4 di giro la valvola di spurgo.
Azionare la leva o il pedale comando freno fino alla totale fuoriuscita del liquido.
Eseguire l'operazione per ogni pinza freno.

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.

Note per freno posteriore

Rimuovere la ruota posteriore (Sez. G 4).
Rimuovere la pinza dalla piastra di supporto e posizionarla nella parte superiore del disco freno, mantenendola con la valvola di spurgo (2) in alto (vedi figura).
Azionare diverse volte la leva o il pedale del freno per riempire l'impianto e spurgare l'aria.
Collegare alla valvola di spurgo lo spurgatore.

Changing the brake fluid

Warning
Brake fluid will damage painted surfaces if spilled on them. In addition, it will cause severe injury if spilled on the skin or into your eyes. In the event of accidental contact with skin or eyes, wash the affected area with abundant running water.

Draining the circuit

Take off the cover fitted with a membrane from the brake fluid reservoir.
Connect a common brake bleeder, easily available on the market, to the caliper bleed valve (1) or (2).
Unscrew the bleed valve and pump the brake bleeder until all the fluid has fully drained off the circuit.

Note
If you are using a commercial bleeder, follow the manufacturer's instructions.

If you do not have a brake bleeder available, attach a length of transparent plastic tubing to the caliper bleed valve (1) or (2) and put the other end of the hose into a container holding spent brake fluid you will have placed on the floor.
Unscrew the bleed valve by one fourth of a turn.
Operate the brake lever (or pedal) until all the fluid has fully drained off the circuit.
Repeat this operation for each brake caliper.

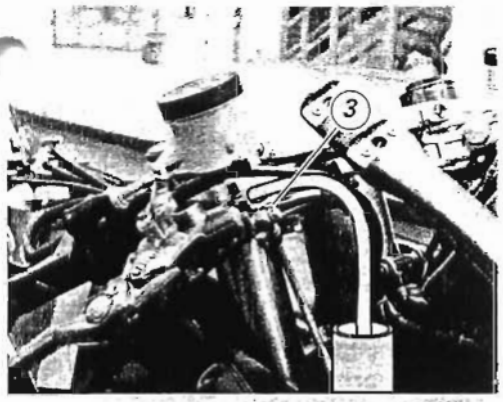
Filling the circuit

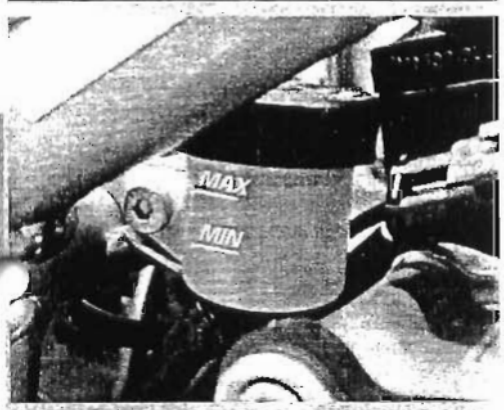
Fill the reservoir with specified brake fluid from a sealed container.

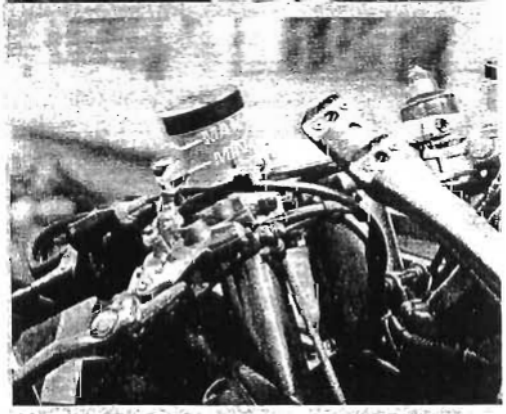
Caution
During the next operation, the fluid level must remain topped up at all times. The end of the transparent plastic tubing must remain immersed in the discharged brake fluid at all times.

Notes concerning the rear brake

Remove the rear wheel (Sect. G 4)
Remove the brake caliper from the holder plate and position the caliper to the top section of the brake disc with the bleed valve (2) uppermost (see figure).
Operate the brake lever (or pedal) several times to let the fluid reach all points of the circuit and expel any air.
Connect the brake bleeder to the bleed valve.







D

Pompare con lo spurgatore e allentare la valvola di spurgo verificando sempre che il livello non scenda al di sotto del MIN.
Ripetere quest'ultima fase fino a quando, nel tubo trasparente collegato alla valvola di spurgo, non appaiono più bolle d'aria.
Bloccare la valvola di spurgo alla coppia prescritta.
In caso di indisponibilità dello spurgatore collegare alla valvola di spurgo un tubicino in plastica trasparente come descritto per lo scarico dell'impianto.
Aprire la valvola di spurgo di 1/4 di giro e azionare la leva o il pedale del freno fino a quando inizierà ad uscire fluido dalla valvola di spurgo.
Tirare completamente la leva o il pedale e poi allentare la valvola di spurgo di almeno 1/4 di giro.
Attendere qualche secondo, rilasciare lentamente la leva o il pedale e chiudere contemporaneamente la valvola di spurgo.

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

Ripetere l'operazione finché dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.
Compiere l'operazione di spurgo agendo su una valvola per volta.
Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo e installare il cappuccio di protezione.
Per eliminare completamente l'aria che può rimanere nel punto più alto della pompa freno anteriore, agire allo stesso modo sulla valvola di spurgo (3).
Livellare il liquido nel serbatoio e rimontare gli elementi rimossi.

Note per freno posteriore

Rimontare la pinza freno posizionando correttamente il tubo freno.
Bloccare le viti di fissaggio della pinza freno posteriore alla coppia prescritta.

Rimontare la ruota posteriore (Sez. G 4).

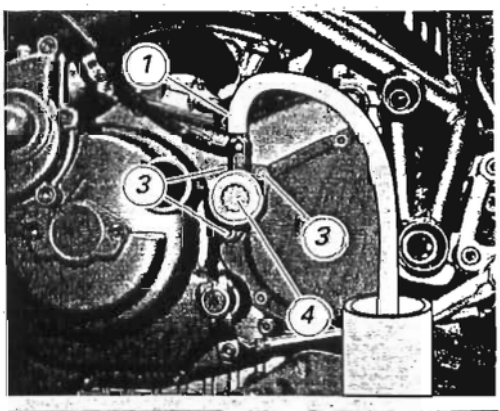
Pump the brake bleeder and slacken the bleed valve. Make sure the level stays above the MIN level at all times.
Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.
Tighten the bleed valve to the specified torque.
If you do not have a brake bleeder available, connect a length of transparent plastic tubing to the bleed valve as outlined in the draining procedure.
Open the bleed valve (1/4 of a turn) and operate the brake lever (or pedal) several times until the fluid starts coming out of the bleed valve.
Pull the lever or pedal fully in and slacken the bleed valve by at least one fourth of a turn.
Allow several seconds and then release the lever (or pedal) gradually and close the bleed valve.

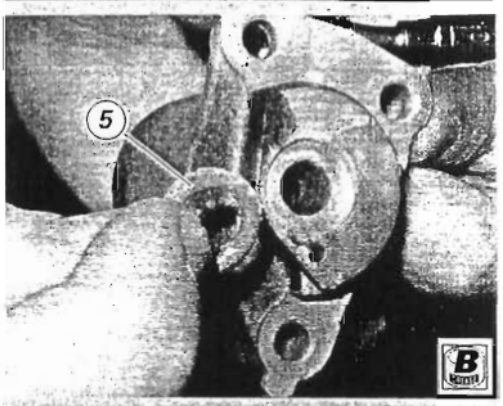
Caution
Do not release the brake lever (or pedal) until the bleed valve has been fully tightened.

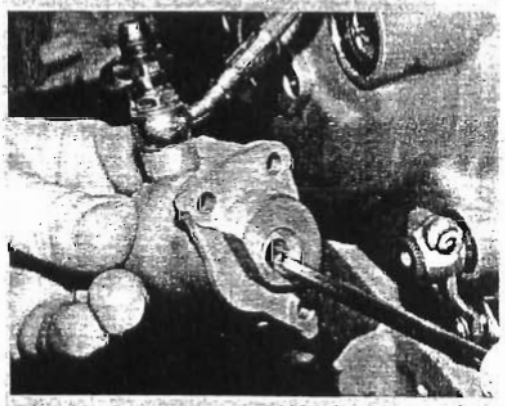
Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.
Bleed the bleed valves one at a time.
Tighten the bleed valve to the specified torque. Fit the protection cap.
Repeat the process with the bleed valve (3) to expel any air trapped in the uppermost section of the front brake master cylinder.
Top up the brake fluid in the reservoir.
Refit all the parts previously removed.

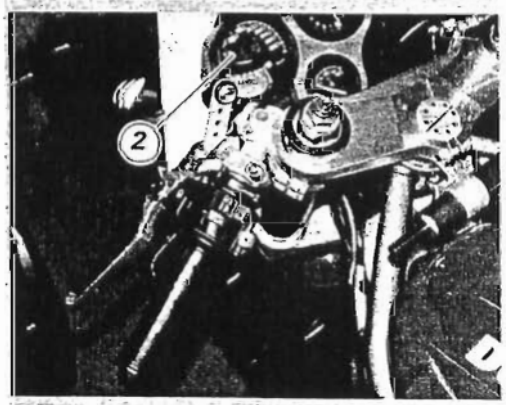
Notes concerning the rear brake

Refit the brake caliper. Make sure the brake line is routed correctly.
Tighten the rear brake caliper retaining screws to the specified torque.
Refit the rear wheel (Sect. G 4).









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.

Svuotamento circuito

Sfilare il cappuccio di protezione posto sopra la valvola di spurgo (1).
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 frizione usurato.
Svitare (1 o 2 giri) la valvola di spurgo.
Togliere il coperchio (2) con membrana dal serbatoio liquido ed azionare la leva comando frizione fino alla totale fuoriuscita del liquido.

Note

Quando si usa un attrezzo per lo spurgo del freno reperibile in commercio, seguire le istruzioni d'uso del fabbricante.

Per vuotare completamente il circuito è consigliabile rimuovere il cappellotto di rinvio svitando le tre viti (3) di fissaggio.
Sfilare il pistoncino frizione (4) facendo attenzione alla guarnizione OR (5) posizionata al suo interno.
Spingere sul pistoncino interno per far fuoriuscire tutto il liquido contenuto all'interno del cappellotto.
Procedere al rimontaggio del cappellotto lubrificando con grasso prescritto serrando le viti di fissaggio (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Serrare la valvola di spurgo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Changing the clutch fluid

Warning

Clutch fluid is corrosive and will damage paint-finished parts if spilled on them. If it gets in contact with operator's skin and eyes, wash with abundant running water.

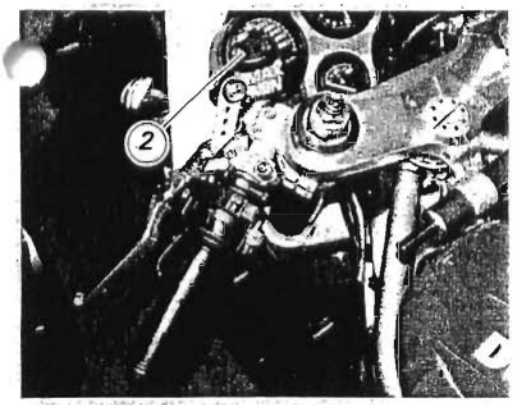
Draining the circuit

Slip off the protective cap to expose the bleed valve (1).
Connect a piece of transparent plastic tubing to the bleed valve (1) on the transmission unit. Place the other end in a container on the floor holding used clutch fluid.
Unscrew the bleed valve (1 or 2 turns).
Remove the cover (2) with the membrane from the fluid reservoir and operate the clutch lever until all the fluid has been drained out of the circuit.

Note

If you are using a commercial bleeder, follow the manufacturer's instructions.

To drain the circuit completely, remove the transmission unit cap after unscrewing the three retaining screws (3).
Withdraw the clutch piston (4). Be careful of the O-ring (5) placed inside.
Push in the piston to expel all fluid inside the unit.
Refit the transmission unit as follows. Apply the specified grease and refit the cap. Tighten the retaining screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).
Tighten the bleed valve to the specified torque (Sect. C 3).



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 il liquido a circa 3 mm sopra il riferimento di livello MIN del serbatoio.
Rimontare il tappo (2) con membrana.

Filling the circuit

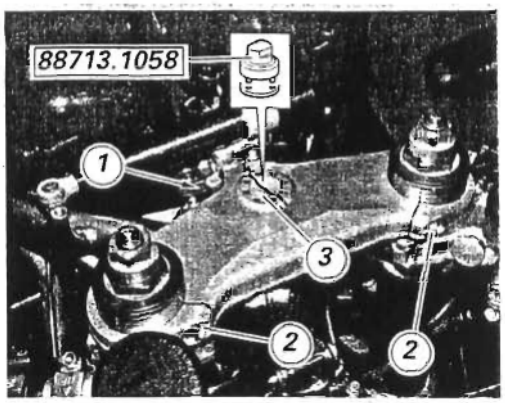
Fill the reservoir with specified clutch fluid taken from a sealed container.

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.

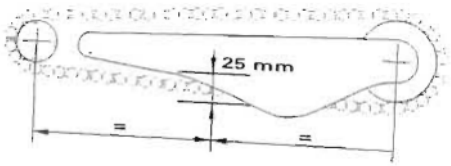
Operate the clutch lever, open the bleed valve (1/2–1 turn) and then close it.

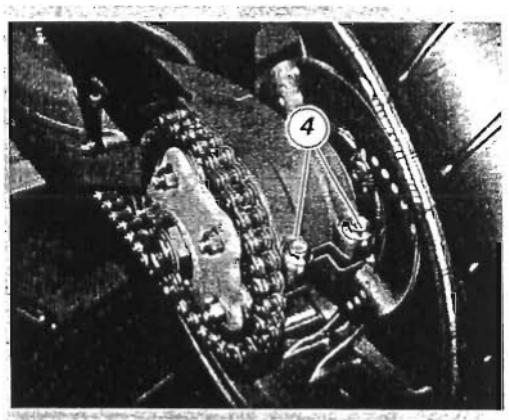
Caution
Do not release the clutch lever until the bleed valve has been fully tightened.

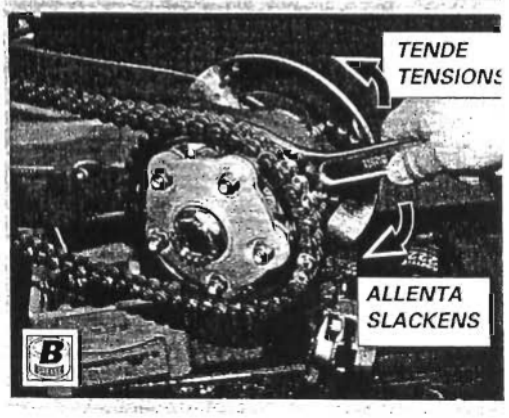
Release the lever gradually and allow several seconds after the lever has reached the end of its travel.
Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.
Tighten the bleed valve to the specified torque. Fit the protection cap.
Top up the clutch fluid up to 3 mm above the reservoir MIN mark.
Refit plug (2) with membrane.

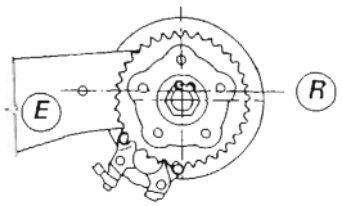


Tensione catena (sul cavalletto laterale)
Chain tension adjustment (on side stand)









Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo

Riscontrando eccessiva libertà di movimento dei semimanubri o scuotimento della forcella rispetto all'asse di sterzo è necessario procedere alla regolazione nel modo seguente:
Allentare la vite (1) del morsetto di tenuta cannotto sulla testa di sterzo;
Allentare le viti (2) sulla testa di sterzo in corrispondenza dei morsetti di tenuta steli forcella;
Bloccare con apposita chiave ***88713.1058*** *la ghiera (3) di registrazione alla coppia di serraggio prescritta;*
Spingere in appoggio sulla ghiera (3) la testa di sterzo e serrare le viti allentate in precedenza alla coppia prescritta.

Regolazione tensione catena

Con motociclo sul cavalletto laterale verificare che la distanza tra esterno catena e pattino sul forcellone, nel punto intermedio tra asse forcellone e asse ruota, sia ***25 mm****.*
Se ciò non risulta procedere come segue:
Allentare le due viti (4) che tengono bloccato il mozzo posteriore al forcellone.

Note
Nella foto è rappresentato il mozzo senza ruota posteriore, l'operazione è possibile anchè con la ruota montata.

Applicare la prolunga alla chiave in dotazione e inserire il dentino di quest'ultima in un settore del mozzo eccentrico.
Ruotare il mozzo eccentrico fino ad ottenere la giusta tensione della catena. Ruotando in senso antiorario si tende la catena; in senso orario si allenta (vista lato catena).

Importante
Durante questa operazione mantenere sempre l'asse della ruota (R) al di sotto dell'asse eccentrico (E).

Lubrificare con grasso prescritto sottotesta e filetto, quindi bloccare le viti (4) alla coppia di serraggio prescritta procedendo con sequenza 1-2-1.

Attenzione
Il corretto serraggio delle viti di bloccaggio del mozzo eccentrico è fondamentale per la sicurezza del pilota e del passeggero.

Adjusting steering bearings play

Excessive handlebar play or shaking forks in the steering head indicate that the play in the steering head bearings requires adjustment.
Proceed as follows:
Loosen the clamping bolt (1) that holds steering to steering head.
Loosen the screws (2) on the steering head at the fork leg clamps.
Tighten the ring nut (3) to the specified torque using the tool part no. ***88713.1058.***
Push the steering head until it contacts the ring nut (3) and tighten all the previously loosened screws to the specified torque.

Adjusting chain tension

Place the motorcycle on the side stand and make sure the distance from chain outer edge to swingarm slider, measured midway between swingarm and wheel axis is ***25 mm****.*
When this is not the case, adjust as follows:
Slacken the two bolts (4) retaining the rear wheel hub to the swingarm.

Note
In the photographs, the motorcycle is shown with the wheel removed from the hub for more clarity. The described procedure is possible even with the wheel fitted to the hub.

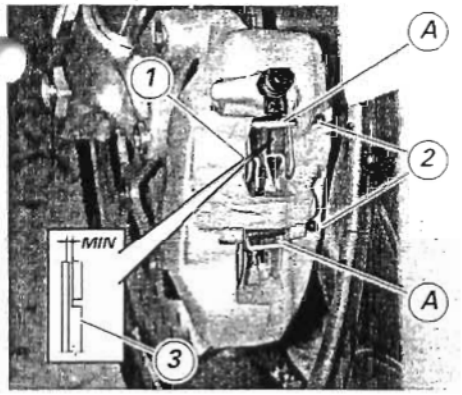
Fit the extension to the supplied wrench and hook the wrench tab to a sector of the eccentric hub.
Rotate the eccentric hub until setting the correct chain tension. Rotate counter clockwise to reduce chain slack, clockwise to increase it (viewed from chain side).

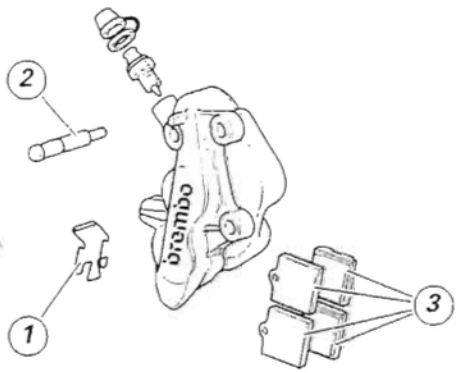
Caution
Wheel axis (R) must be below eccentric hub axis (E) throughout the process.

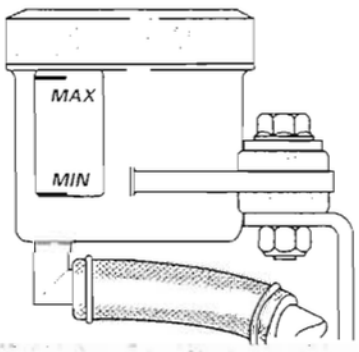
Smear underhead and thread of the bolts (4) with the specified grease. Fit the bolts and tighten to the specified torque in a 1-2-1 sequence.

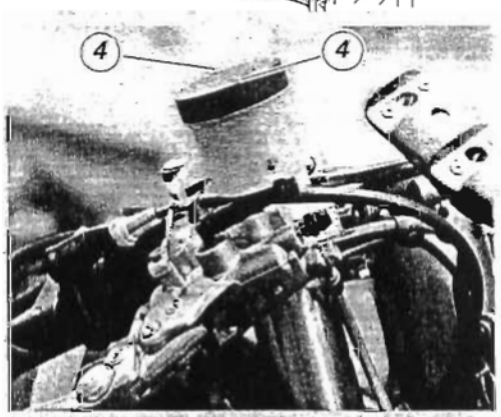
Warning
Correct tightening of the eccentric hub bolts is critical to ensuring rider and passenger safety.

I









Controllo usura e sostituzione pastiglie freno

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.

Importante
Alla consegna del motoveicolo, dopo la sostituzione delle pastiglie, informare il Cliente che per almeno 100 Km dovrà utilizzare il freno anteriore con cautela, al fine di consentire un corretto e completo assestamento dei materiali d'attrito.

Freno anteriore

Controllare attraverso la fessura ricavata sulla molla (1) della pinza che risulti visibile il solco ricavato sulla superficie di attrito delle pastiglie (3).

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

Procedere alla sostituzione delle pastiglie in questo modo.
Rimuovere i perni (2), tenendo premuta la molla nella sua parte centrale (A), con l'aiuto di una pinza. Rimuovere la molla (1) di tenuta pastiglie posta tra le semipinze. Spingere i pistoncini della pinza completamente dentro ai propri alloggiamenti, divaricando le pastiglie usate. 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 (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 interna dal serbatoio. Rabboccare con liquido prescritto fino al livello massimo.
Rimontare i componenti rimossi.

Checking brake pad wear. Changing brake pads

Warning
Brake fluid is corrosive and will damage paint-finished parts if spilled on them. If it gets in contact with operator's skin and eyes, wash with abundant running water.

Caution
Running in new pads. Please inform the Customer that new pads must be run-in carefully – in other words, the front brake must be used carefully - for the first 100 Km to allow the friction material to bed in completely.

Front brake

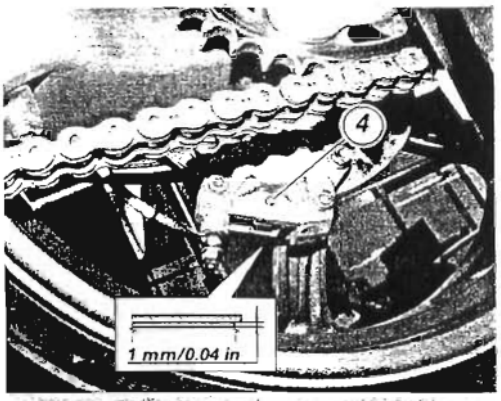
Look through the slot in the caliper clip (1) to make sure the groove in the brake pad friction material (3) has not worn out.

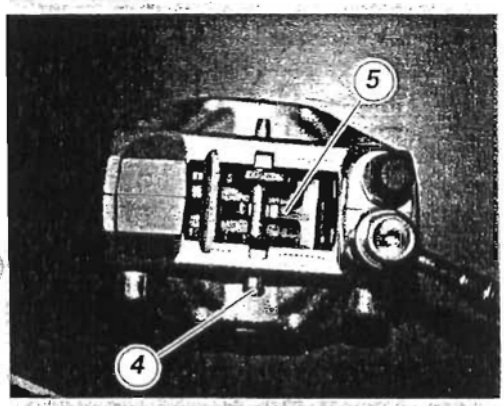
Caution
If one of the pads is worn, change both pads.

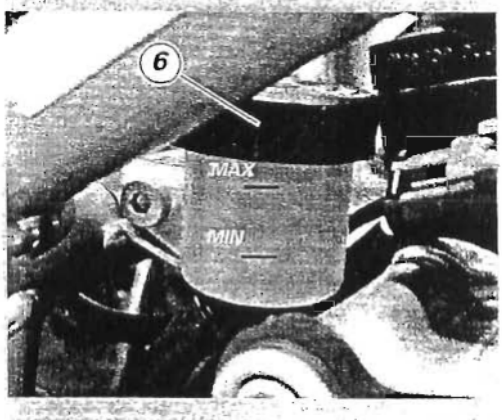
Change the brake pads as follows.
Remove the pins (2), while pressing down the central area (A) of the clip with a pair of tweezers.
Remove the brake pad retaining clip (1) from between the two caliper halves.
Force the caliper pistons back into their seats by forcing the brake pads apart.
Remove the worn pads.

Note
Change pads which are shiny or vitrified.

Insert the new pads and the clip (1).
Insert the centering pins (2) and lock them in place with safety pins (2).
Operate the brake lever repeatedly so that the pads bed in under the action of the brake fluid.
Check that the brake fluid level in the master cylinder reservoir is above the MIN mark.
If necessary, top up as follows.
Turn the handlebar so that the reservoir is level.
Unscrew the two cross-headed screws (4) and remove the reservoir cover.
Remove the inner membrane from the reservoir. Top up to the max level using the specified brake fluid.
Reassemble.







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:
Sfilare il perno (4) di tenuta pastiglie verso l'esterno.
Rimuovere la molla (5) di tenuta pastiglie posta tra le semipinze.
Spingere i pistoncini della pinza completamente dentro ai propri alloggiamenti, divaricando le pastiglie usate.
Sfilare le pastiglie usurate.

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

Inserire le pastiglie nuove e relativa molla (5).
Infilare il perno di centraggio (4) e spingerlo fino in battuta.
Azionare ripetutamente il pedale del freno per permettere l'assestamento delle pastiglie sotto l'azione di spinta del liquido freni.
Verificare che il livello nel serbatoio risulti compreso tra le tacche di MIN e di MAX. In caso contrario provvedere al rabbocco dopo aver svitato il tappo (6) del serbatoio.

Rear brake

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

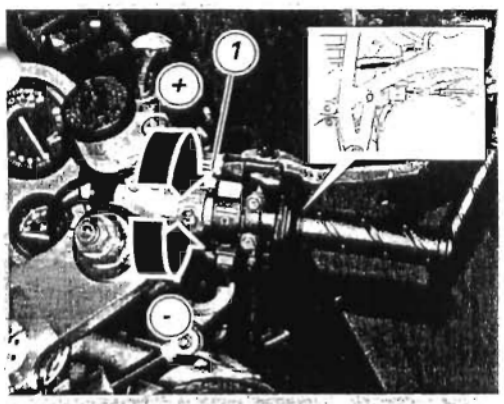
Caution
If one of the pads is worn, then change both pads.

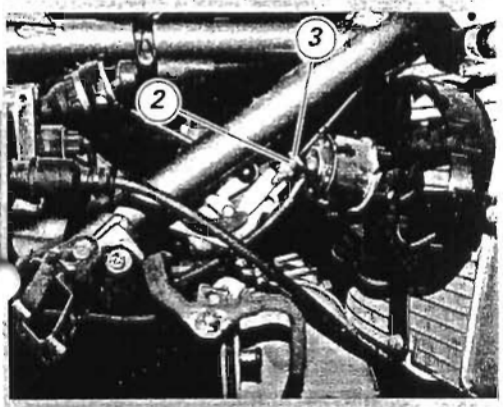
To change the pads, proceed as follows.
Withdraw the brake pad retaining pin (4) from the outside.
Remove the brake pad retaining clip (5) from between the two caliper halves.
Force the brake pads apart to force the caliper pistons into their housings.
Remove the worn pads.

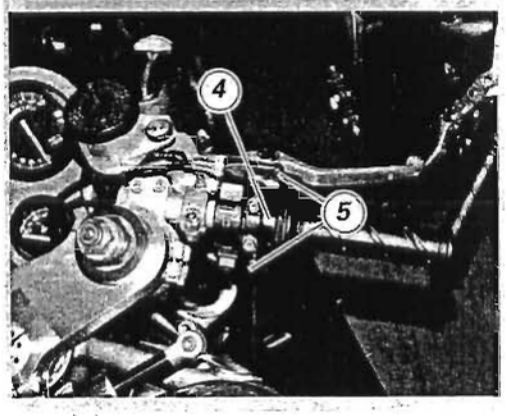
Note
Change pads which are shiny or vitrified.

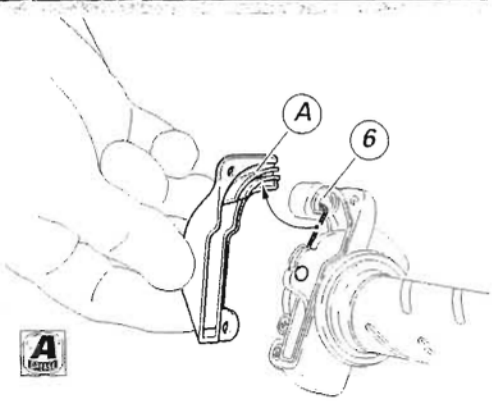
Insert the new pads and the clip (5).
Insert the centering pin (4) and push it fully home.
Operate the brake pedal repeatedly so that the pads bed in under the action of the brake fluid.
Check that the brake fluid level in the master cylinder reservoir is between the MIN and MAX marks. If this is not the case, unscrew the reservoir cap (6) and top up with brake fluid.

D









D

Regolazione cavo di comando acceleratore

Importante

Operando sul cavo di comando acceleratore si può compromettere la registrazione del corpo farfallato. Consultare il paragrafo precedente prima di intervenire sul registro del cavo sopracitato.

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 **1,5÷2** *mm.*
Se è necessario regolarla, agire sull'apposito registro (1) situato in corrispondenza del comando stesso.
Regolazioni più consistenti sul cavo del gas si possono effettuare agendo sul registro (2) posto sul lato destro del corpo farfallato.
Dopo aver sfilato il cappuccio, allentare il controdado (3) e operare sul registro (2) per stabilire il gioco prescritto.
Serrare il controdado e calzare il cappuccio di protezione.

Periodicamente è necessario controllare la condizione della guaina esterna del cavo di comando acceleratore.
Non deve presentare schiacciamenti o screpolature nel ricoprimento plastico esterno.
Per mantenere la scorrevolezza del comando lubrificare periodicamente l'estremità del cavo di trasmissione con grasso prescritto.
Verificare, agendo sul comando, il funzionamento scorrevole del cavo interno: se si manifestano attriti o impuntamenti sostituirlo.
Per lubrificare il comando acceleratore è necessario rimuovere il coperchietto (4) svitando le 2 viti (5) di fissaggio.
Ingrassare l'estremità del cavo (6) e la carrucola.
Richiudere con molta attenzione il comando inserendo il cavo (6) nella slitta (A) del coperchietto (4).
Bloccare il coperchio con le due viti (5) di fissaggio.

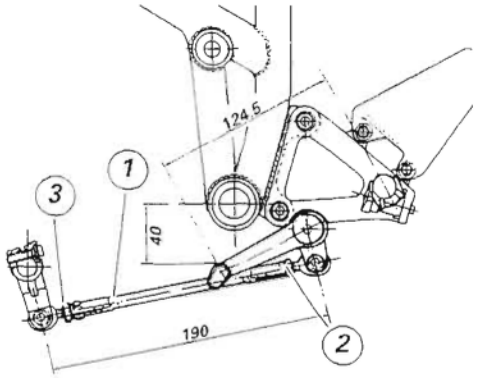
Adjusting the throttle cable

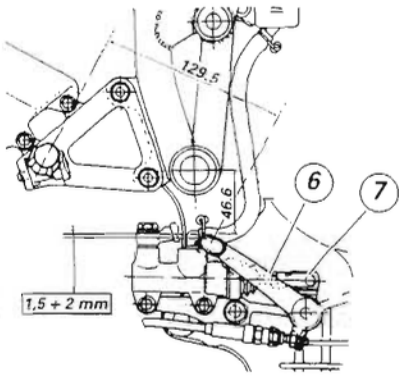
Caution

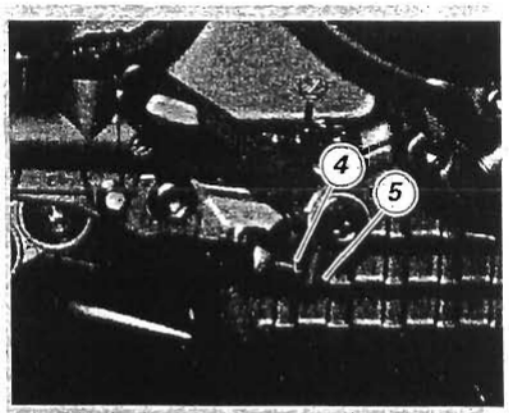
Adjustment of the throttle cable may affect the throttle body adjustments. Read the previous paragraph before adjusting this cable.

The throttle twistgrip must have a free travel of **1.5-2** *mm (measured on the twistgrip rim) in all steering positions. Fine adjustment can be made by turning the adjuster (1) on the twistgrip.*
For larger adjustments, use the adjuster (2) located on the RH side of the throttle body.
Remove the cap, loosen the lock nut (3) and turn the adjuster (2) to obtain the required play.
Tighten the lock nut and refit the cap.

Check for proper conditions of the outer sheath of the throttle cable at regular intervals. The outer plastic sheath should not be damaged or cracked.
To ensure smooth operation of the cable, grease the cable ends with the recommended grease at regular intervals.
Work the throttle to make sure core cable is sliding smoothly. If not so, change the cable.
To grease the throttle cable, the cable cover (4) must be removed. Undo the two securing screws (5).
Grease the cable end (6) and the inner pulley.
Refit the cover with extreme care.
Insert the cable (6) in the slider (A) of the cover (4).
Tighten the two screws (5) to secure the cover.







Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore

Per assecondare le esigenze di guida di ogni pilota è possibile modificare la posizione dei pedali comando cambio e freno posteriore rispetto all'appoggiapiedi.
Le figure riportano le quote per poter ristabilire la configurazione originale di detti componenti.
Per modificare la posizione del pedale comando cambio agire nel modo seguente:
Bloccare l'asta (1) e allentare i controdadi (2) e (3).

Note
Il dado (2) ha un filetto sinistrorso.

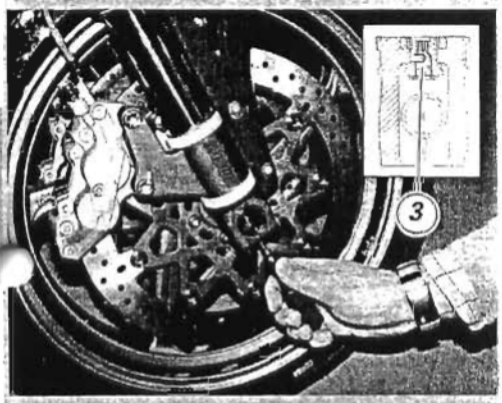
Ruotare l'asta (1), operando con una chiave aperta sulla parte esagonale, facendo assumere al pedale cambio la posizione desiderata.
Serrare contro l'asta entrambi i controdadi.
Per modificare la posizione del pedale comando freno posteriore agire nel modo seguente:
Allentare il controdado (4).
Ruotare la vite (5) di registro corsa pedale fino a stabilire la posizione desiderata.
Serrare il controdado (4).
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 (6) sull'astina della pompa.
Avvitare l'astina sulla forcella (7) per aumentare il gioco o svitarla per diminuirlo.
Serrare il controdado (6) e verificare nuovamente il gioco.

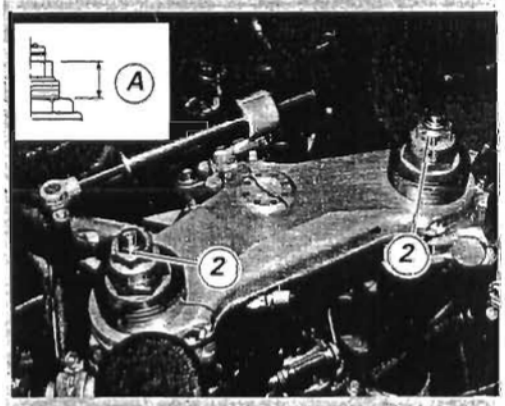
Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals

The position of the gear change and rear brake pedals in relation to the footpegs can be adjusted to suit rider preferred riding position.
Refer to the dimensions indicated in the figures to restore the original settings.
To adjust the position of the gear change pedal, proceed as follows:
clamp the rod (1) and loosen the lock nuts (2) and (3).

Note
Lock nut (2) has a left-hand thread.

Fit an open-end wrench to the hexagon of the rod and turn the rod (1) until the gear change pedal is in the desired position.
Tighten the two lock nuts onto the rod.
To adjust the position of the rear brake pedal, proceed as follows:
loosen the lock nut (4).
Turn the pedal travel adjuster screw (5) until the pedal is in the desired position.
Tighten the lock nut (4).
Operate the pedal by hand and check that there is 1.5 to 2 mm of pedal free 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 (6) on the brake cylinder control rod.
To increase the amount of pedal free travel, screw the rod further into the fork (7). Unscrew the rod to decrease it.
Tighten the lock nut (6) and check the amount of pedal free travel.





D

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:

1 per modificare il freno idraulico in estensione;
2 per modificare il precarico delle molle interne;
3 per modificare il freno idraulico in compressione.

Posizionare il motociclo in verticale, in modo stabile.
Ruotare con un cacciavite il registro (1), posto sulla sommità di ogni stelo forcella, per intervenire sul freno idraulico in estensione.
Per agire sul registro (3) introdurre: un cacciavite attraverso il foro passante sul perno ruota in corrispondenza dell'asse stelo forcella
Ruotando le viti (1) e (3) 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 a cui corrisponde la posizione di minima frenatura, è di 14 scatti (estensione) e 14 scatti (compressione).
Per modificare il precarico della molla interna ad ogni stelo ruotare il registro ad estremità esagonale (2) con una chiave.
Il valore del precarico (A) può variare tra 25 e 10 mm.
La taratura originale corrisponde a 20 mm.

Importante
Regolate i registri di entrambi gli steli sulle medesime posizioni.

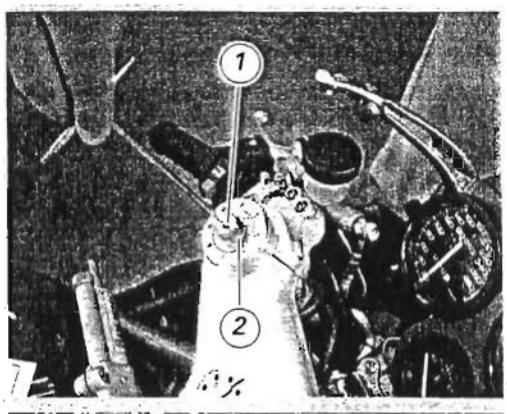
Adjusting the front fork

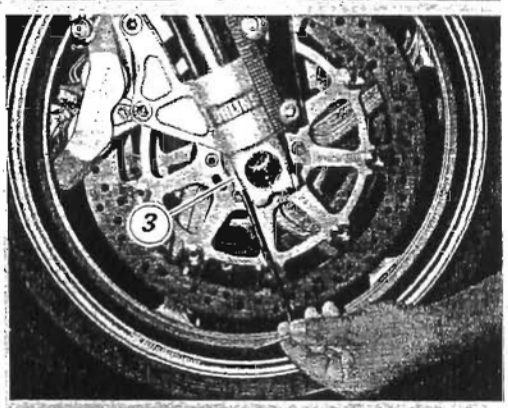
Front fork: features both compression and rebound damping adjustment.
The fork has three external adjusters for:

1 rebound damping;
2 inner spring preload;
3 compression damping.

Place the motorcycle upright and support it safely.
To set rebound damping, turn the top adjuster (1) on each fork leg using a screwdriver.
Insert a screwdriver in the through hole on the wheel shaft as shown in the figure and turn the adjuster (3).
Adjusters (1) and (3) have click settings corresponding to different damping positions.
The hardest damping is obtained with the adjuster fully tightened to the "0" position.
Start with this position and turn counterclockwise. You can count all screw clicks, which correspond to position 1, 2 and so on.
Standard settings:
compression
12 clicks
rebound
11 clicks
The 14th click setting (rebound) and the 14th click setting (compression) give the softest damping.
To change the spring pre-load for each fork leg, turn the hex. adjuster (2) with a wrench.
Preload (A) setting range is 25-10 mm
Factory preload setting is 20 mm.

Caution
Fork leg adjusters must be set to the same position.





Regolazione forcella anteriore versione 998S Bostrom 998S Bayliss

La forcella è regolabile sia nella fase di estensione sia nella compressione degli steli.
La regolazione avviene per mezzo dei registri esterni a vite:

1 *per modificare il freno idraulico in estensione;*
2 *per modificare il precarico delle molle interne;*
3 *per modificare il freno idraulico in compressione.*

Posizionare il motociclo in verticale, in modo stabile.
Ruotare con una chiave a brugola di 3 mm il registro (1), posto sulla sommità di ogni stelo forcella, per intervenire sul freno idraulico in estensione.
Per agire sul registro (3) introdurre una chiave a brugola di 3 mm nell'apposita sede dietro al piedino forcella.
Ruotando le viti (1 e 3) 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:
10 scatti
estensione:
12 scatti
Il valore massimo a cui corrisponde la posizione di minima frenatura, è di 24 scatti (estensione) e 28 scatti (compressione)
Per modificare il precarico della molla interna ad ogni stelo ruotare il registro ad estremità esagonale (2) con una chiave.
La taratura originale corrisponde a 10 mm.

Importante
Regolate i registri di entrambi gli steli sulle medesime posizioni.

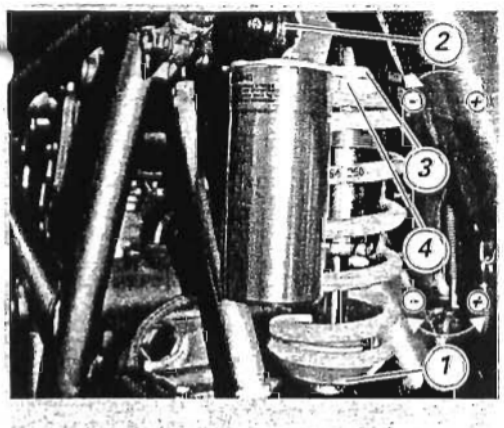
Adjusting the front fork 998S Bostrom and Bayliss versions

Front fork features both compression and rebound damping adjustment.
The fork has three external adjusters for:

1 *rebound damping;*
2 *inner spring preload;*
3 *compression damping.*

Place the motorcycle upright and support it safely.
To set rebound damping, turn the top adjuster (1) on each fork leg using a 3-mm Allen wrench.
Insert a 3-mm Allen wrench through the seat, behind fork bottom end and turn the adjuster (3).
Adjusters (1 and 3) have click settings corresponding to different damping positions.
The hardest damping is obtained with the adjuster fully tightened to the "0" position.
Start with this position and turn counterclockwise. You can count all screw clicks, which correspond to position 1, 2 and so on.
Standard settings:
compression
10 clicks
rebound
12 clicks
The 24th click setting (rebound) and the 28th click setting (compression) give the softest damping.
To change the spring pre-load for each fork leg, turn the hex. adjuster (2) with a wrench.
Factory preload setting is 10 mm.

Caution
Fork leg 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 (1), posto sul lato sinistro, in corrispondenza del fissaggio inferiore dell'ammortizzatore al forcellone, regola il freno idraulico nella fase di estensione (ritorno).
Il registro (2), sul serbatoio di espansione dell'ammortizzatore, regola il freno idraulico nella fase di compressione.

Le ghiere (3) e (4), poste nella parte superiore dell'ammortizzatore, registrano il precarico della molla esterna.

Ruotando in senso orario i registri (1) e (2) si aumenta il freno; viceversa diminuisce.

Taratura Standard:
dalla posizione di tutto chiuso (senso orario) svitare i registri (1) - (2):
di 14 scatti.

Per modificare il precarico della molla allentare, con una chiave a settore, la ghiera superiore (3). Avvitando o svitando la ghiera inferiore (4) aumenterà o diminuirà il precarico.
Lunghezza Standard della molla:
160 mm.

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

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

Adjusting the rear shock absorber

The rear shock absorber has outer adjusters for setting motorcycle so to match load conditions.
The adjuster (1) is on the LH side at the monoshock bottom end, at the connection with the swingarm. This adjuster sets rebound damping.
The adjuster (2) is on the expansion chamber of the shock absorber and sets compression damping.

The ring nuts (3) and (4) on the upper part of the shock absorber are for external spring preload.

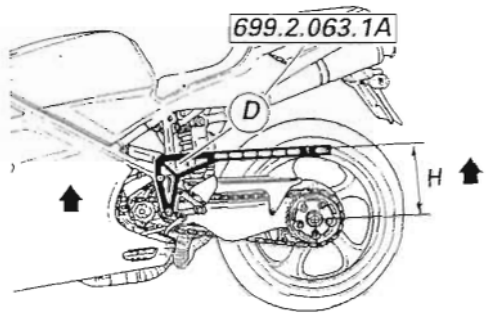
Turn the adjusters (1) and (2) clockwise to increase damping and counterclockwise to decrease it.

*Standard setting from the fully closed position (clockwise) turn out the adjusters (1) and (2) by **14** clicks.*

To change spring preload, slacken the top ring nut (3) with a pin wrench. Tighten or slacken the lower ring nut (4) to increase or decrease preload.
Standard length of spring:
***160** mm.*

Warning
Use the special wrench only to turn the ring nuts for preload adjustment. When applying pressure to the wrench, ensure that wrench pin does not slip out suddenly from the slots in the ring nut. This could cause minor injuries to your hands. Do not use wrenches which are too small or have short handles.

Warning
The shock absorber is filled with high-pressure gas and might cause injuries if inexpertly dismantled.



Variazione assetto moto

L'assetto originale della moto rappresenta il risultato di prove effettuate dai tecnici e collaudatori DUCATI nelle più svariate condizioni di utilizzo. La modifica di questo parametro rappresenta una operazione molto delicata che, se eseguita con imperizia, può risultare pericolosa. Considerando l'indirizzo agonistico a cui viene spesso destinato questo mezzo, la DUCATI ha ritenuto opportuno dotarlo di soluzioni che consentano di poter variare la geometria della sospensione posteriore e dello sterzo per adeguarlo ad ogni circuito.
Molteplici sono i parametri che possono influenzare l'assetto; risulta quindi di fondamentale importanza disporre di uno strumento che permetta di verificare la posizione in altezza dell'asse ruota rispetto ad un punto fisso del motociclo. DUCATI dispone di questo attrezzo (cod. **699.2.063.1A**) che può essere richiesto al SERVIZIO RICAMBI.

Modifica altezza posteriore

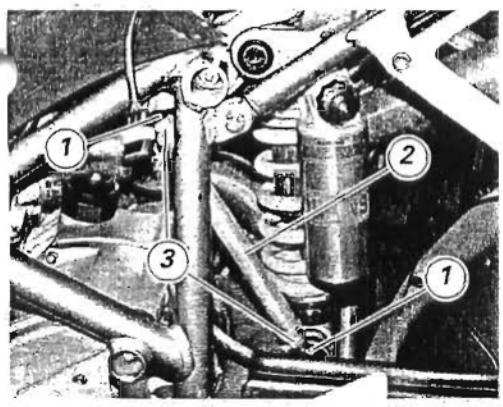
Prendiamo in esame la sospensione posteriore: occorre tenere presente che la sostituzione dei rapporti della trasmissione secondaria (corona, pignone o entrambi) impone un nuovo tensionamento della catena mediante la rotazione dell'eccentrico posteriore. Ciò causa una variazione in altezza della ruota posteriore e, di conseguenza, di assetto del veicolo, che deve essere ripristinato intervenendo sulla geometria della sospensione posteriore.
Per determinare l'assetto operare come segue:
Sollevare la moto in modo da non caricare l'ammortizzatore posteriore.
Applicare l'asta di riscontro (D) sul telaio bloccando le viti dei tappi di espansione.
Misurare la distanza (H) tra asse ruota e piano superiore dell'asta, in direzione perpendicolarmente a quest'ultima. Prendere nota della quota rilevata per poter ristabilire l'assetto originale;
Riposizionare il motociclo a terra o sul cavalletto per ruota posteriore.
Verificare la variazione della distanza (H), diretta conseguenza del peso del motociclo e del precarico della molla dell'ammortizzatore;
A questo punto si possono eseguire tutti gli interventi di sostituzione o di registrazione opportuni verificando poi la reazione sull'asse ruota

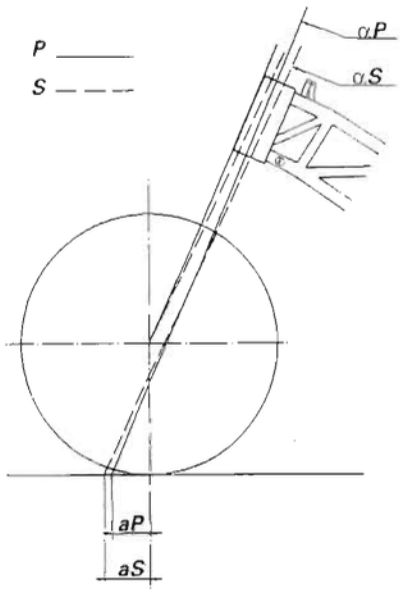
Changing motorcycle track alignment

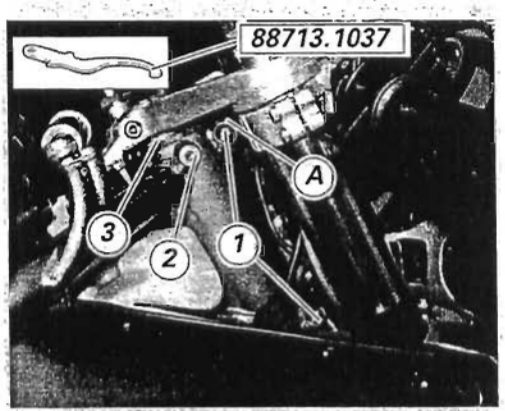
Motorcycle track alignment as set at the factory is the result of tests carried out under different riding conditions by DUCATI test riders. Modifying factory setting is a very delicate operation and - if carried out improperly - may lead to serious danger. Since this motorcycle is often used in competitions, DUCATI saw it fit to equip it with special mechanisms to modify rear suspension and steering head geometry to suit all kinds of track conditions.
There are many parameters involved in track setting and it is very important to have adequate equipment capable of determining wheel axis height with respect to a set point on the motorcycle. DUCATI has made this special tool (part no. **699.2.063.1A**) available from its SPARE PARTS DEPARTMENT.

Changing the tail height

When the final drive ratios are modified - i.e. when the rear or front sprocket or both are changed - chain tension must be adjusted by rotating the rear wheel eccentric. This changes the height of the rear wheel and motorcycle track alignment with it. As a result, rear suspension geometry must be corrected as follows.
Lift the motorcycle to remove loading from the rear shock absorber.
Apply the reference rod (D) to the frame and tighten the bolts in the expansion plugs.
Measure distance (H) between wheel axis and rod top face. Measure at right angles to the reference rod.
Note the measure so you can restore original setting later on.
Bring the motorcycle to the ground or place the motorcycle on the rear paddock stand.
Measure distance (H) again and determine how it changed under the action of motorcycle load and shock absorber spring preload.
You can now proceed with the necessary replacements or adjustments and then check how this affects wheel axis position.







Ogni modifica della distanza (H) può essere ripresa variando la geometria del sistema intervenendo sulla biella (2) in questo modo:
Allentare i controdadi (3) sugli snodi sferici (1) facendo attenzione a quello inferiore che é sinistrorso;
Ruotare la biella (2) fino a ristabilire la quota desiderata.

Attenzione
La lunghezza della biella (2) compresa tra i due assi degli snodi (1) non deve superare i 261 mm.

Serrare i controdadi (3) alla coppia prescritta.

Variazione inclinazione cannotto di sterzo

Questo intervento non modifica l'interasse del motociclo ma influisce sul valore di avancorsa, molto importante per la guidabilità del motociclo.
La geometria di sterzo per uso stradale (S) è la seguente:
angolo cannotto (αS)
24°30'
avancorsa (αS)
97 mm
Per l'uso su pista (P) è la seguente:
angolo cannotto (αP)
23°30'
avancorsa (αP)
91 mm

Attenzione
*Con il cannotto regolato sui **23°30'** viene a mancare la funzionalità del bloccasterzo. In questa condizione diminuisce anche l'angolo di sterzata.*

Per modificare l'inclinazione del cannotto di sterzo è necessario allentare le due viti (1) dopo aver tolto il seeger (A) sul lato destro del telaio.
*Svitare completamente la vite (2) e, con la chiave **88713.1037**, ruotare di **180°** l'estremità del cannotto (3).*
Riavvitare la vite (2) fino a battuta.
Serrare le viti (1) alla coppia prescritta.

Note
Mentre eseguite questa operazione mantenete i semimanubri non completamente sterzati.

Any changes in distance (H) can be compensated for by changing suspension geometry by means of linkage (2) as follows.
Loosen the check nuts (3) of the ball joints (1). Note that the lower check nut has a left-hand thread.
Rotate linkage (2) until setting the desired distance again.

Warning
The length of linkage (2) as measured across the centers of ball joints (1) should never exceed 261 mm.

Tighten the check nuts (3) to the specified torque.

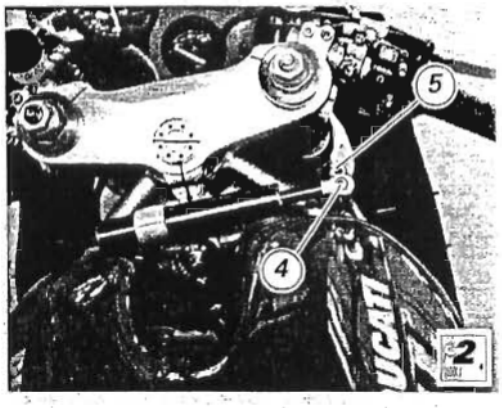
Changing steering head angle

Changing the steering head angle does not affect motorcycle wheelbase. On the other hand, it will change trail, a key factor for motorcycle handling.
Steering geometry for road use (S) is as follows:
steering head angle (αS)
24°30'
trail (αS)
97 mm
For use on tracks (P), set as follows:
steering head angle (αP)
23°30'
trail (αP)
91 mm

Warning
*When steering head is set at **23° 30'**, steering lock will not operate and steering angle is smaller.*

To change steering head angle, remove circlip (A), loosen the two screws (1) on the RH side of the frame.
*Fully undo screw (2), fit wrench part no. **88713.1037** to steering head end (3) and rotate it by **180°**.*
Tighten screw (2) all the way in.
Tighten both screws (1) to the specified torque.

Note
The handlebars must not be at full steering lock during this adjustment.



Se avete modificato l'angolo di sterzo è necessario riposizionare correttamente l'ammortizzatore svitando la vite di serraggio (4).
Spostare la testina dell'asta ammortizzatore in corrispondenza del foro (5) del supporto telaio.
Bloccare la vite (4) alla coppia prescritta applicando frenafiletti prescritto.

Importante
*Per utilizzare la moto su strada regolare il cannotto sulla posizione corrispondente a **24°30'** di inclinazione.*
Solo in questa posizione si può utilizzare il bloccasterzo.

Applicare un frenafiletti sulla vite (4) prima di serrarla.

When you change the steering head angle, you will need to set the steering damper accordingly. Firstly, loosen the screw (4).
Place the head of the damper rod so to match the hole (5) in the frame support.
Apply recommended threadlocker to the screw (4) and tighten to the specified torque.

Caution
*For road use, set steering head at **24°30'**.*
Steering lock only operates when steering head is set at this angle.

Apply some threadlocker on the screw (4) and tighten it.

Vestizione

Fairing

1 - CUPOLINO - SPECCHIETTI RETROVISORI 3
Smontaggio specchietti retrovisori 4
Smontaggio cupolino 5
Rimontaggio cupolino 6
Rimontaggio specchietti retrovisori 6

2 - CARENATURA 7
Rimozione carene laterali 8
Rimozione scudo frontale 8
Rimontaggio 9

3 - CODONE POSTERIORE BIPOSTO - MONOPOSTO 10
Stacco codone 12
Scomposizione codone 12
Smontaggio sella biposto 13
Ricomposizione codone 13
Installazione codone 15

4 - PARAFANGO ANTERIORE 16
Rimozione parafango anteriore 17
Rimontaggio parafango anteriore 17

1 - HEADLIGHT FAIRING – REAR-VIEW MIRRORS 3
Disassembling the rear-view mirrors 4
Removing the headlight fairing 5
Refitting the headlight fairing 6
Refitting the rear-view mirrors 6

2 - FAIRING 7
Removing the side fairings 8
Removing the front shield 8
Reassembly 9

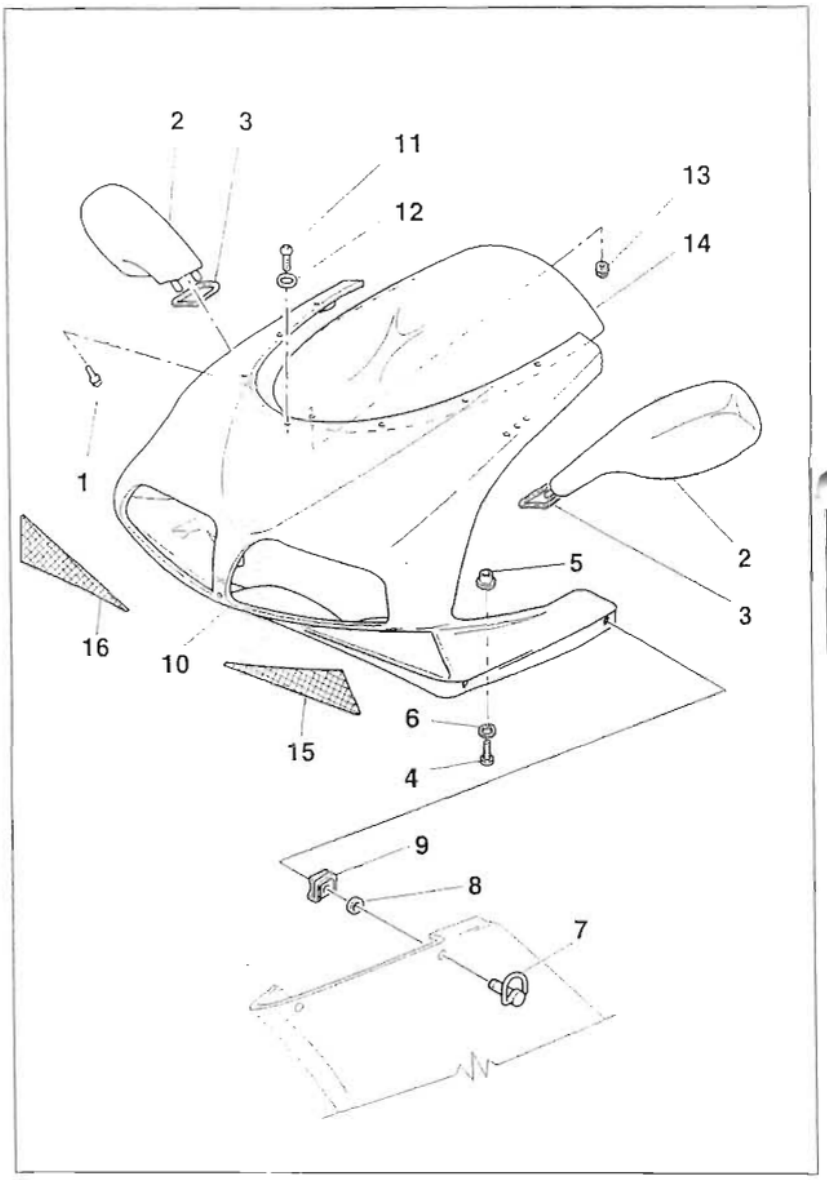
3 - BIPOSTO - MONOPOSTO TAIL GUARD 10
Tail guard removal 12
Disassembling the tail guard 12
Removing the biposto seat 13
Reassembling the tail guard 13
Tail guard installation 15

4 - FRONT MUDGUARD 16
Removing the front mudguard 17
Refitting the front mudguard 17

1 Vite speciale
2 Specchio retrovisore
3 Guarnizione
4 Vite
5 Inserto filettato
6 Rosetta nylon
7 Perno fissaggio rapido
8 Rosetta nylon
9 Molletta fissaggio rapido
10 Cupolino
11 Vite fissaggio parabrezza
12 Rosetta
13 Inserto filettato
14 Parabrezza
15 Protezione sinistra
16 Protezione destra

1 - CUPOLINO - SPECCHIETTI RETROVISORI

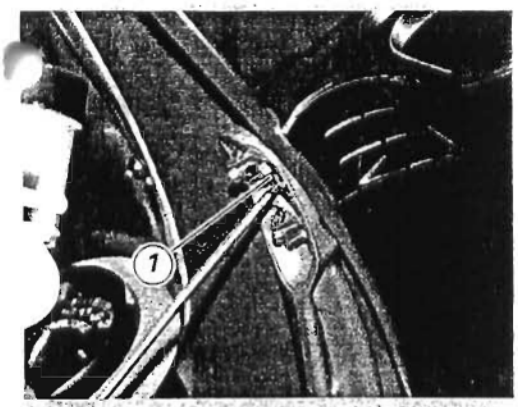
1 - HEADLIGHT FAIRING – REAR-VIEW MIRRORS

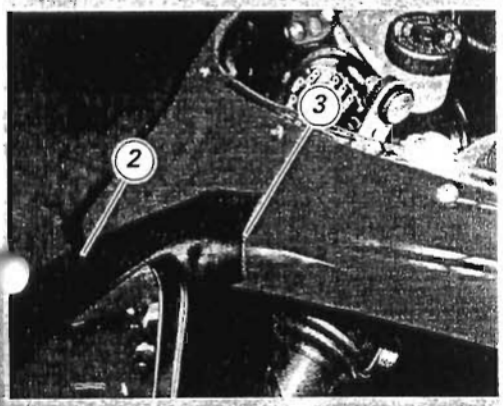


1 Special screw
2 Rear-view mirror
3 Seal
4 Screw
5 Threaded insert
6 Nylon washer
7 Quick fastener
8 Nylon washer
9 Special retaining clip
10 Headlight fairing
11 Windscreen retaining screw
12 Washer
13 Threaded insert
14 Windscreen
15 Left-hand cowling
16 Right-hand cowling

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.





Smontaggio specchietti retrovisori

Svitare la vite centrale (1) di fissaggio degli specchietti retrovisori (2) e sganciarli dal cupolino.

Durante lo smontaggio fare attenzione a non perdere o danneggiare la guarnizione (3) interposte fra specchietto e cupolino.

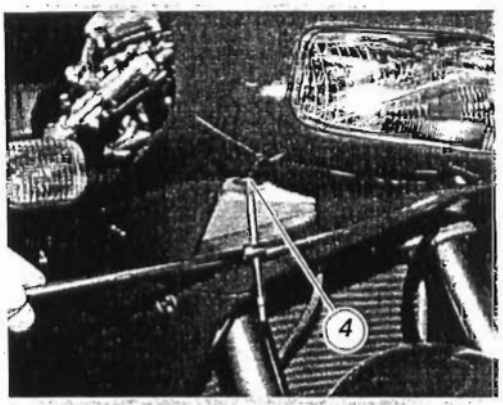
Note
Si consiglia di avvolgere gli specchietti retrovisori con materiale protettivo.

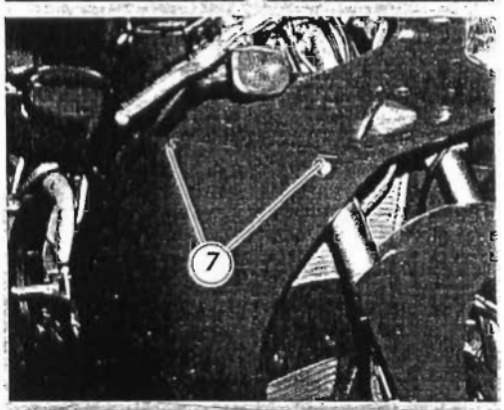
Disassembling the rear-view mirrors

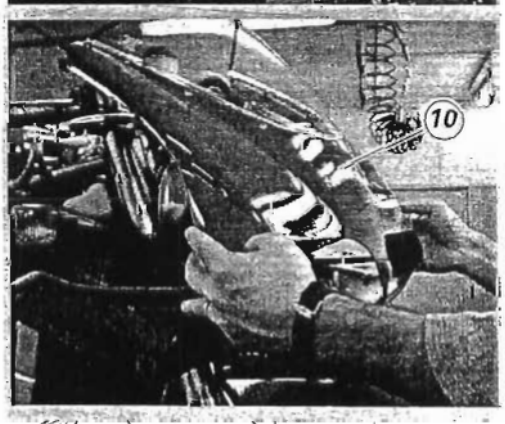
Unscrew the center screw (1) retaining the rear-view mirrors (2) and release mirrors from the headlight fairing.

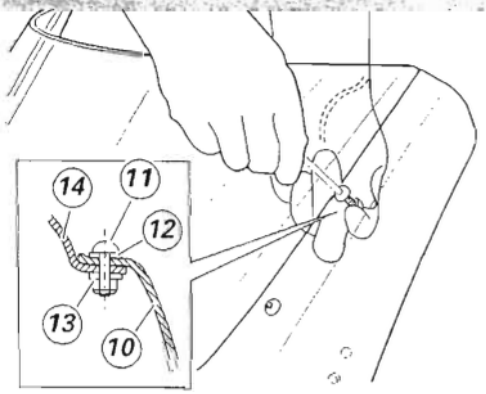
Make sure to collect the seal (3) set between mirror and fairing. Take care not to damage the seal while removing the mirrors.

Note
Wrap the mirrors with protective material to avoid damage.









Smontaggio cupolino

Svitare le due viti di fissaggio (4) al supporto faro, recuperando le rosette in nylon (**6**).

Importante
Durante lo smontaggio del cupolino fare attenzione a non perdere i due inserti filettati (**5**) posti tra cupolino e scatole di aspirazione airbox.

Sganciare i quattro perni laterali (7) di fissaggio carenature ai lati del cupolino, facendo attenzione a non perdere le rosette in nylon (**8**) e le mollette fissaggio rapido (**9**).

Sfilare il cupolino completo (10) dalla carenatura.

In caso sia necessaria la sostituzione del parabrezza (14), svitare le viti (11) con rosette (12).
Sfilare il parabrezza (14).

Importante
La rimozione del parabrezza può essere eseguita anche da moto completa.

Nel rimontaggio fare attenzione al posizionamento degli inserti filettati (13) sul cupolino (vedi sezione in figura). Per evitare che fuoriescano dalla sede, mentre si montano le viti (11) con rosette (12), tenere premuti gli inserti (13) contro il cupolino (10).

Removing the headlight fairing

Unscrew the two screws (4) securing the headlight fairing to the headlamp holder. Collect the nylon washers (**6**).

Caution
There are two threaded inserts (**5**) between headlight fairing and airbox scoops. Make sure to collect them while removing the headlight fairing.

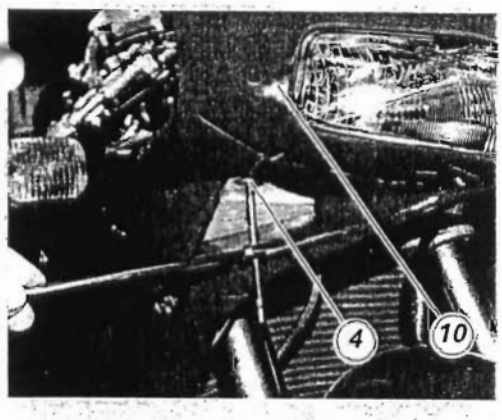
Release the four fasteners (7) at the sides of the headlight fairing. Be sure to collect the nylon washers (**8**) and the special retaining clips (**9**).

Ease off the complete headlight fairing (10) from the fairing.

If the windscreen (14) needs replacing, unscrew the screws (11) with washers (12).
Remove the windscreen (14).

Caution
The windscreen can also be removed with the headlight fairing in place.

When refitting, make sure the threaded inserts (13) are correctly in place in the headlight fairing (see cross-section in the figure).
Keep the inserts (13) pressed down into the headlight fairing (10) while installing the screws (11) with washers (12), or the inserts might slip out.



Rimontaggio cupolino

Importante
*Accertartsi che siano presenti gli inserti filettati (**5**) tra cupolino e scatole di aspirazione airbox.*

Montare il cupolino (10) assestandolo sulle staffe e i punti di fissaggio.

*Inserire le due viti (4) e le rosette in nylon (**6**).*
Serrare le viti (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Fissare le carene laterali sul cupolino come riportato nella sezione E 2.

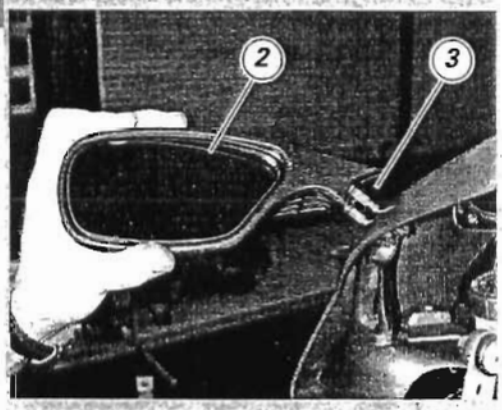
Refitting the headlight fairing

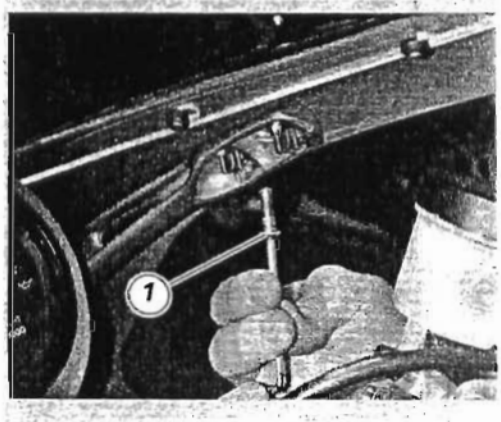
Caution
*Make sure the threaded inserts (**5**) are in place between headlight fairing and airbox scoops.*

Position the headlight fairing (10) to the brackets and mounting points.

*Start the two screws (4) with nylon washers (**6**) into their holes.*
Tighten the screws (4) to the specified torque (Sect. C 3).

Secure the side fairing panels to the headlight fairing as described in Section E 2.





Rimontaggio specchietti retrovisori

Posizionare le spine sugli specchietti retrovisori (2) in corrispondenza dei relativi fori sul cupolino e sul telaietto anteriore, interponendo tra specchietto e cupolino la guarnizione (3).

Avvitare la vite (1) di fissaggio specchietto retrovisore.

Importante
Fare attenzione che la guarnizione (3) risulti posizionata correttamente tra specchietto e cupolino.

Serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Eseguire le stesse operazioni per l'altro specchietto.

Refitting the rear-view mirrors

Locate the rear-view mirror (2) pins into the holes in the headlight fairing and front subframe. Place the seal (3) between headlight fairing and mirror.

Tighten the retaining screw (1) of the rear-view mirror.

Caution
Make sure the seal (3) is correctly in place between mirror and headlight fairing.

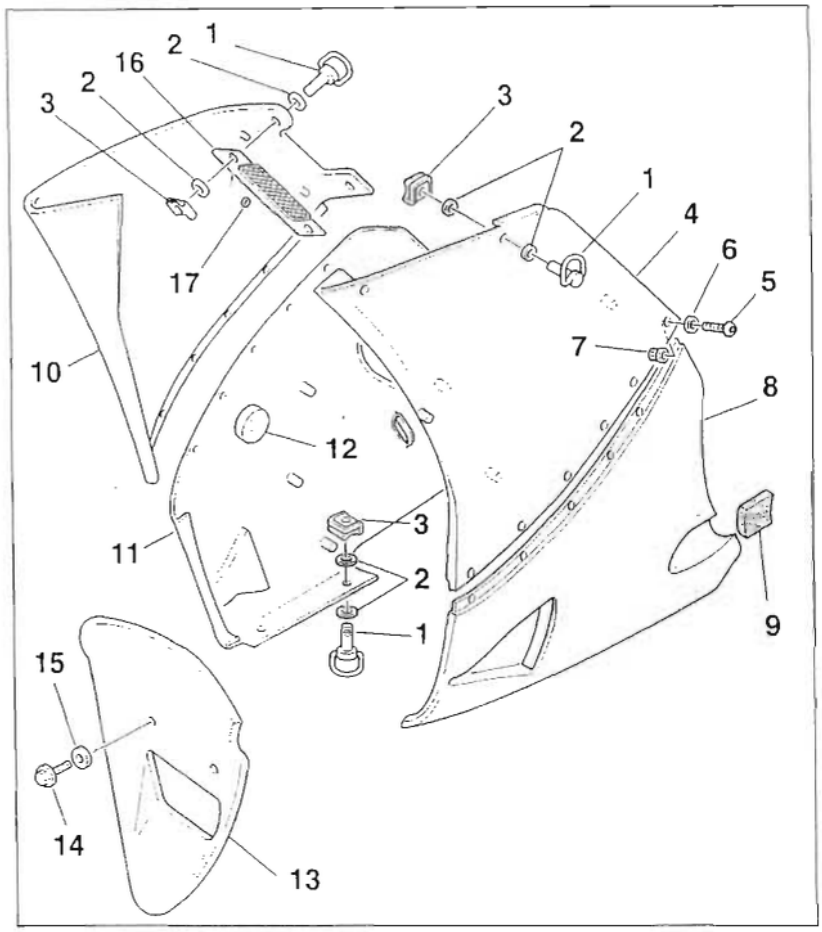
Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).

Repeat the process for the other mirror.

1 Perno fissaggio rapido
2 Rosetta nylon
3 Molletta fissaggio rapido
4 Semicarena superiore sinistra
5 Vite
6 Rosetta
7 Inserto
8 Semicarena inferiore sinistra
9 Pannello
10 Semicarena superiore destra
11 Semicarena inferiore destra
12 Gommino antivibrante
13 Scudo frontale
14 Vite
15 Rosetta
16 Retina
17 Fissaggio rapido

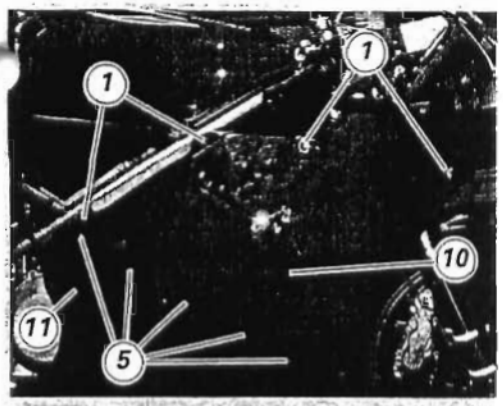
2 - CARENATURA

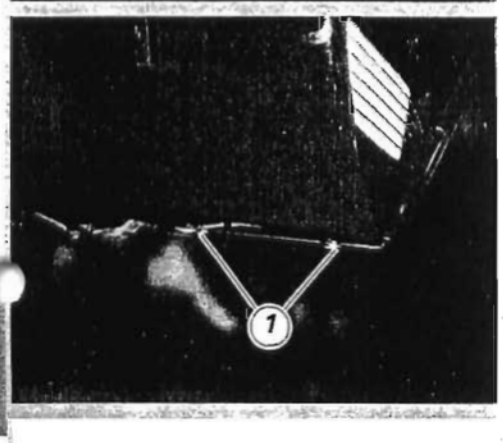
2 - FAIRING



Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.





Rimozione carene laterali

Sganciare i perni (1) di fissaggio semicarene.

Note
I perni (1) e le rosette di nylon (2) rimarranno solidali alle carene.
In caso di smontaggio, per evitare di danneggiare la vernice della carena, installare sempre le rosette in nylon tra perno e carena.

Rimuovere le carene laterali destre complete (10) e (11) e le carene sinistre complete (**4**) e (**8**) sfilandole dal cavalletto laterale.

A questo punto è possibile sostituire le mollette (**3**) di fissaggio rapido sui lati del cupolino sul telaio e nella parte inferiore della carena
Sfilare la retina (16) di protezione.
Sganciando i fissaggi rapidi (17).
È possibile separare le due semicarene laterali svitando le viti (5) e recuperando le rosette (**6**) e gli inserti (7).

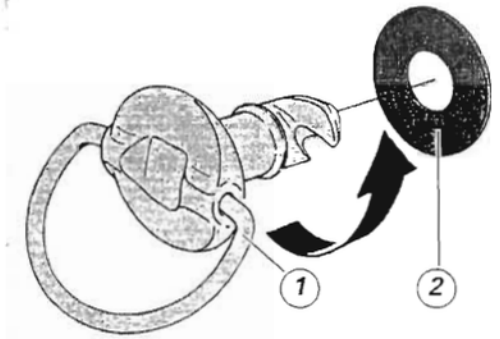
Removing the side fairings

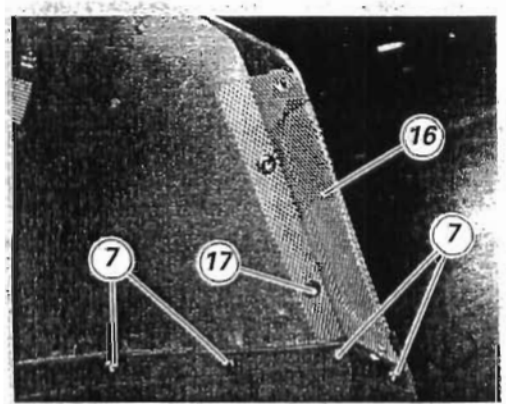
Release pins (1) securing the side fairing panels.

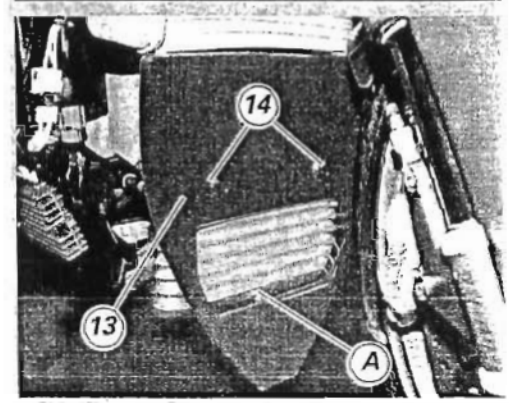
Note
Pins (1) and nylon washers (2) stay attached to the fairing panels.
If the fairings are removed, remember to place the nylon washers between fasteners and fairing to avoid damaging the paintwork.

Remove the complete right side fairing (10) and (11) and complete left fairing (**4**) and (**8**) from the side stand.

It is now possible to replace the quick-fitting clips (**3**) on the sides of the headlight fairing and at the bottom of the fairing.
Remove the protection mesh (16).
Release quick-fittings (17).
It is possible to separate the two side fairings by removing the screws (5) and collecting washers (**6**) and inserts (7).





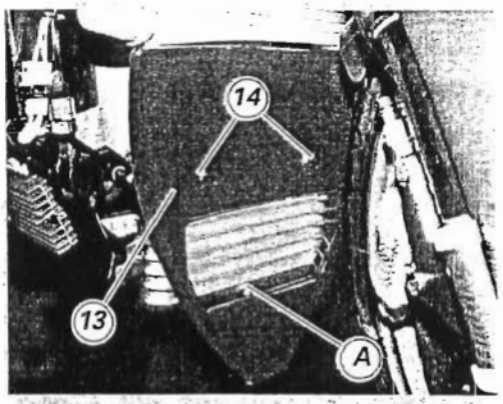


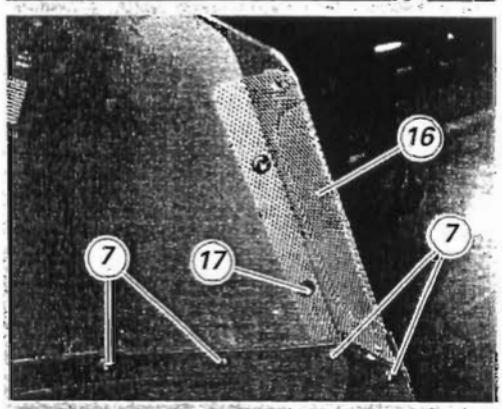
Rimozione scudo frontale

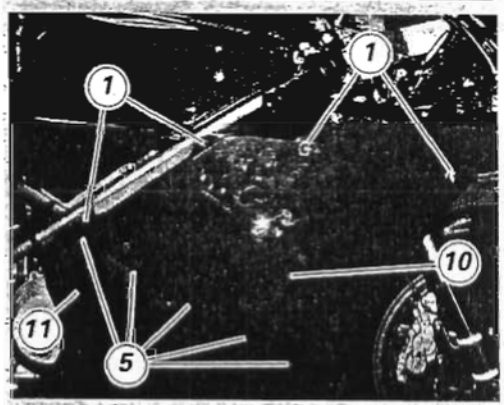
Svitare le viti (14) di fissaggio scudo frontale (13) alla staffa di supporto posizionata sulla testa verticale.
Sfilare lo scudo frontale (13) dal perno (A) sul radiatore olio.

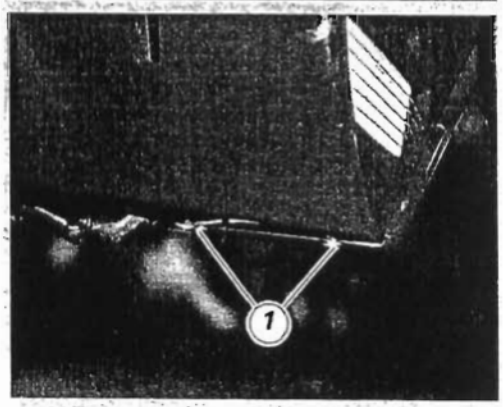
Removing the front shield

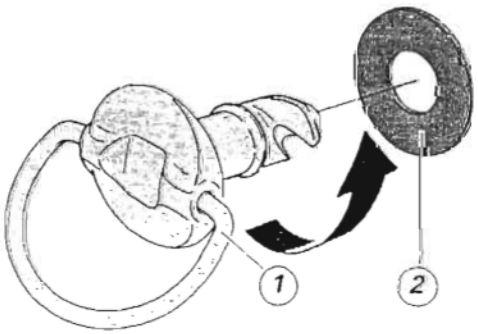
Unscrew the screws (14) securing the front shield (13) to the bracket located on the vertical head.
Release the front shield (13) from the lug (A) on the oil cooler.











Rimontaggio

Montare lo scudo frontale centrando il perno (A) del radiatore olio nel gommino sullo scudo frontale (13).

Fissare lo scudo alla staffa di supporto avvitando le due viti (14).
Serrare le viti (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Se è stata rimossa, installare la retina (16) nelle carene laterali facendo coincidere i fori dei due particolari e fissarla con gli agganci rapidi (17).
*Se sono state separate le due semicarene, unirle e fissarle con le viti (5) e gli inserti (7), facendo attenzione che siano presenti le rosette (**6**).*

Posizionare sul veicolo le carene laterali facendo corrispondere i perni (1) di fissaggio rapido con le mollette presenti sul cupolino e sul telaio.

Agganciare i perni di fissaggio rapido ruotandoli in senso orario di circa 90° ed esercitando contemporaneamente una lieve pressione assiale.

Reassembly

Position the front shield making sure the oil cooler lug (A) locates into the rubber in the front shield (13).

Snug the two screws (14) to secure the front shield to the bracket.
Tighten the screws (14) to the specified torque (Sect. C 3).

If the meshing (16) has been removed, position it into the side fairing panels so as to match the holes and fix it with quick-release fasteners (17).
*If separated, join the side fairing panels and secure them with screws (5) and inserts (7), make sure washers (**6**) are in place.*

Fit the side fairing panels to the motorcycle so as to position the quick-fitting pins (1) to the clips on headlight fairing and frame.

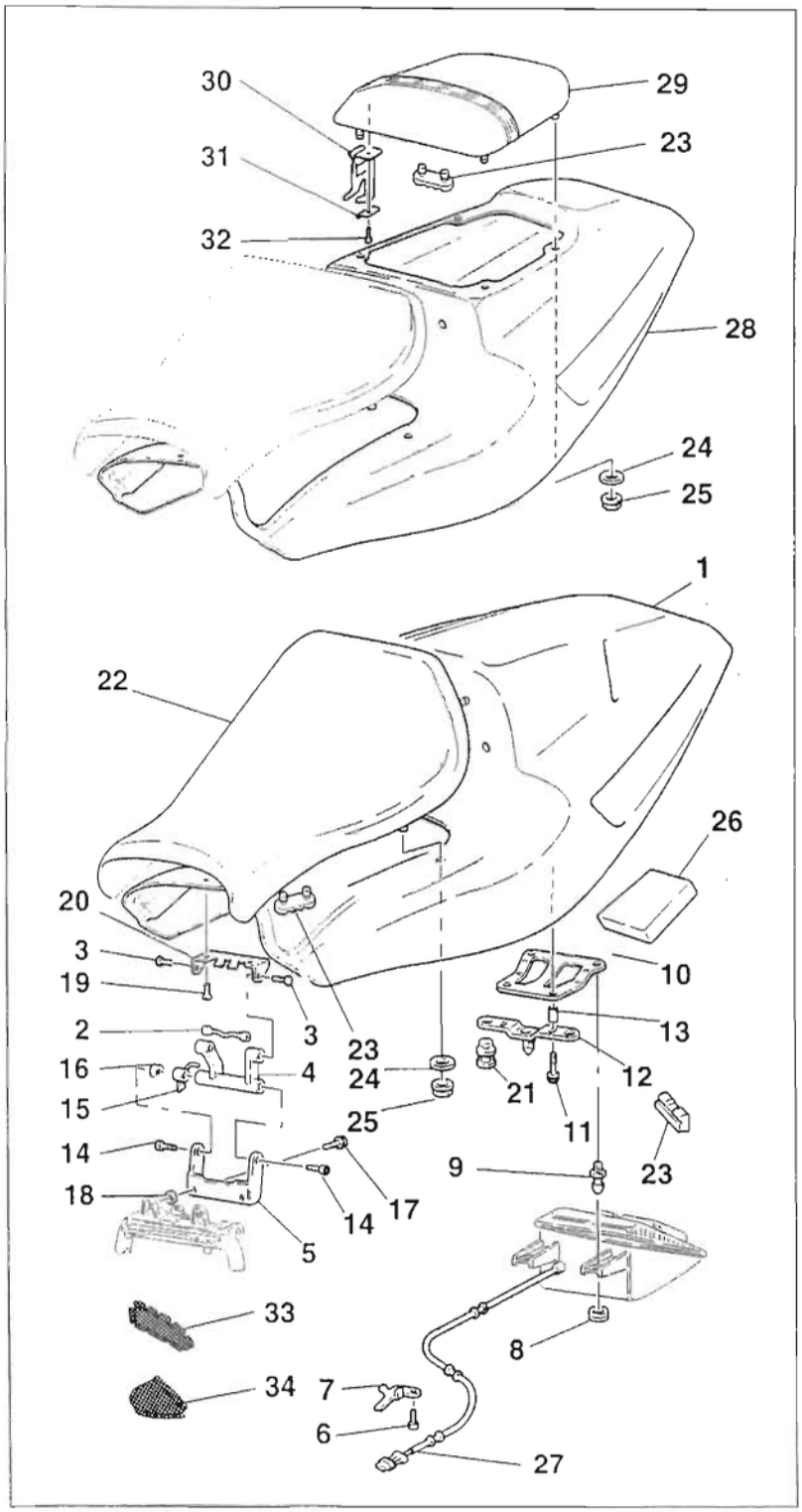
Rotate the quick-fitting pins clockwise by 90° while pressing down axially.

1 Codone posteriore monoposto
2 Gommino centrale
3 Perno
4 Bielletta
5 Staffa
6 Vite
7 Piastrina
8 Gommino antivibrante
9 Piolo
10 Staffa reggisella
11 Vite
12 Supporto sella
13 Distanziale
14 Vite
15 Molla
16 Distanziale
17 Vite
18 Distanziale
19 Vite
20 Staffa codone
21 Tampone in gomma
22 Sella
23 Tampone in gomma
24 Rosetta
25 Dado
26 Tampone
27 Cablaggio posteriore
28 Codone posteriore biposto
29 Sella passeggero

1 Monoposto tail guard
2 Center rubber
3 Pin
4 Link rod
5 Bracket
6 Screw
7 Plate
8 Anti-vibration rubber
9 Lug
10 Seat bracket
11 Screw
12 Seat support
13 Spacer
14 Screw
15 Spring
16 Spacer
17 Screw
18 Spacer
19 Screw
20 Tail guard bracket
21 Rubber pad
22 Seat
23 Rubber pad
24 Washer
25 Nut
26 Pad
27 Rear wiring harness
28 Biposto tail guard
29 Passenger seat

3 - CODONE POSTERIORE BIPOSTO - MONOPOSTO

3 - BIPOSTO - MONOPOSTO TAIL GUARD

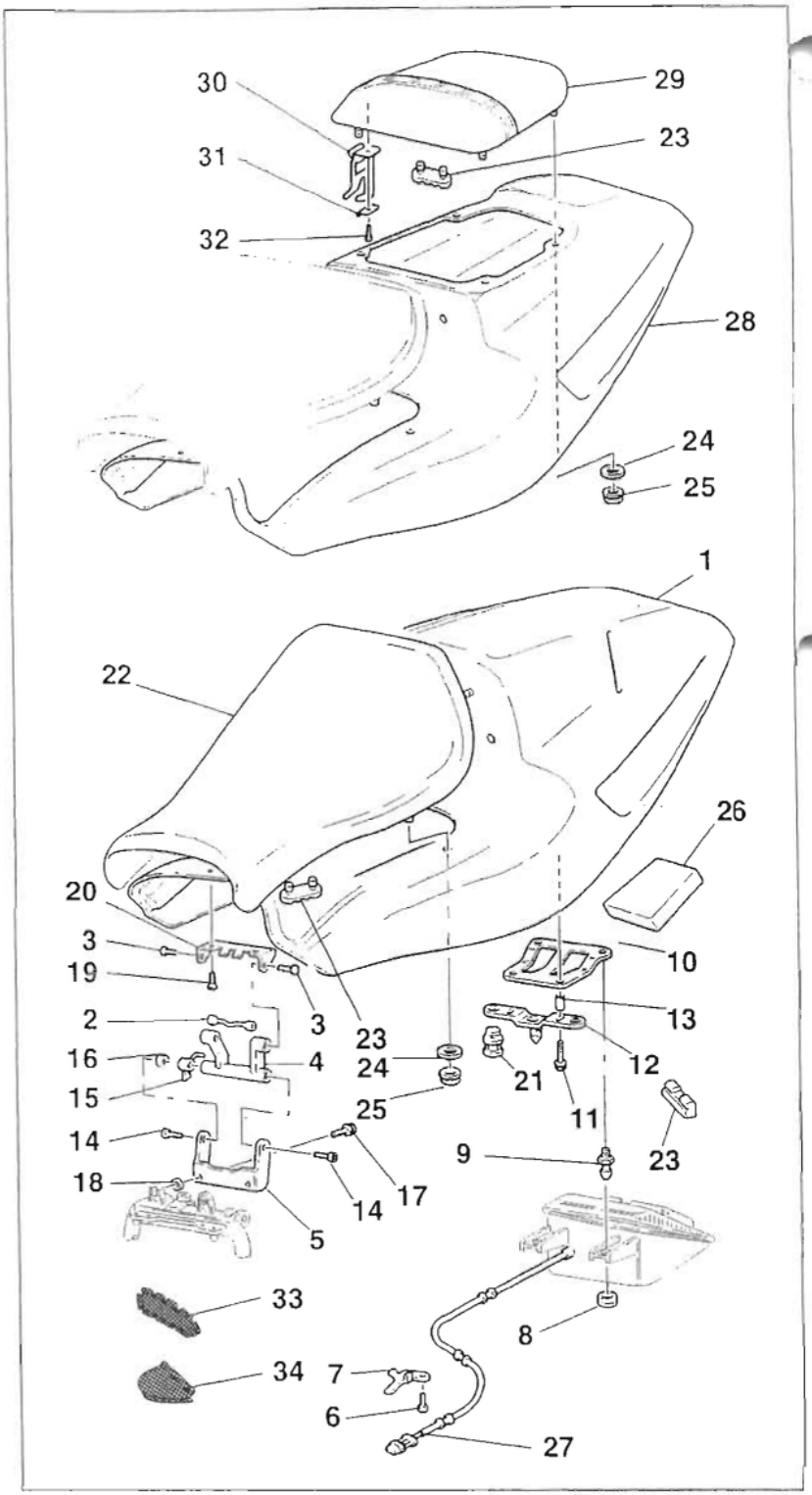


Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

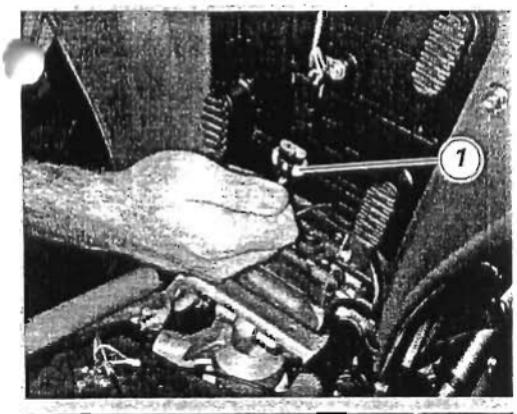
30 Staffa
31 Piastrino curvato
32 Vite
33 Protezione
34 Protezione

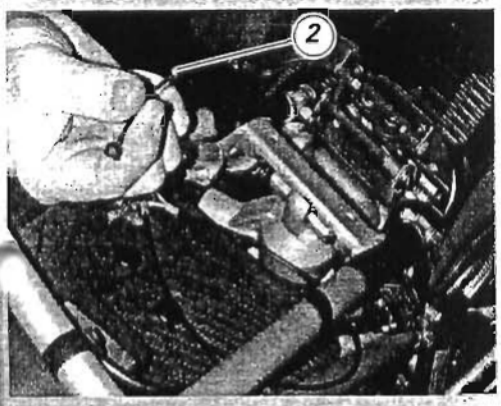
30 Bracket
31 Bent plate
32 Screw
33 Cowling
34 Cowling

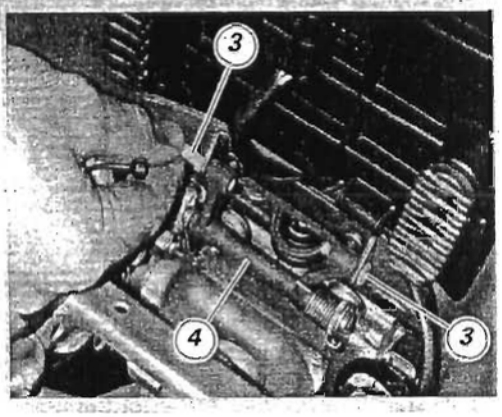


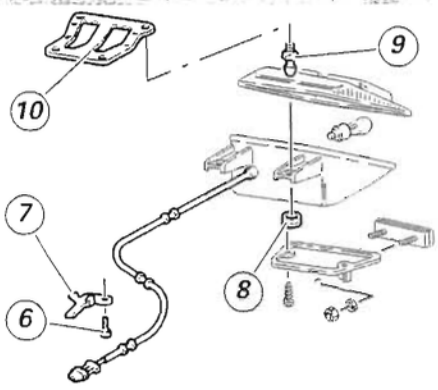
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

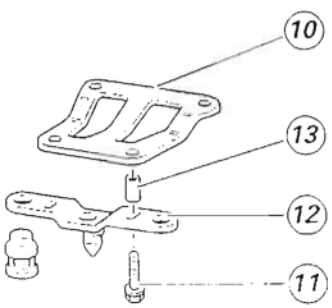
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











Stacco codone

Sollevare il codone posteriore, agendo sulla serratura laterale.
Scollegare il cablaggio posteriore (1), sfilando il connettore dal cablaggio principale.
Estrarre il gommino centrale (2) e sfilare dall'esterno i due perni (3) di fulcraggio del corpo sella sulla bielletta (4).
Rimuovere il corpo sella completo.

Scomposizione codone

Svitare la vite (6) nella parte inferiore della sella e rimuovere la piastrina (7) in modo da liberare il cavo del cablaggio fanale.
Sfilare i gommini (8) di fissaggio fanale dai rispettivi pioli (9) sulla staffa reggisella (10).

Eseguire lo smontaggio fanale seguendo quanto riportato in esploso.

Svitare le due viti (11) anteriori di fissaggio staffa reggisella e i due pioli (9).
Rimuovere il supporto sella (12), i distanziali (13) e la staffa reggisella (10).

Tail guard removal

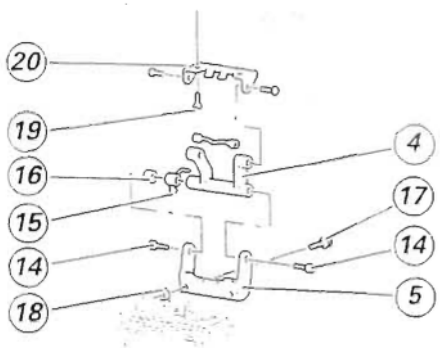
Release the side lock and lift the tail guard.
Disconnect the rear wiring harness (1), detaching the connector from the main wiring harness.
Extract the center rubber (2) and withdraw the two seat pivot pins (3) from the link rod (4) pulling from outside.
Remove the complete seat.

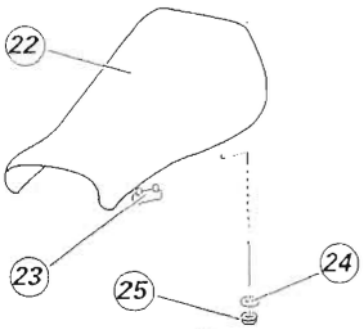
Disassembling the tail guard

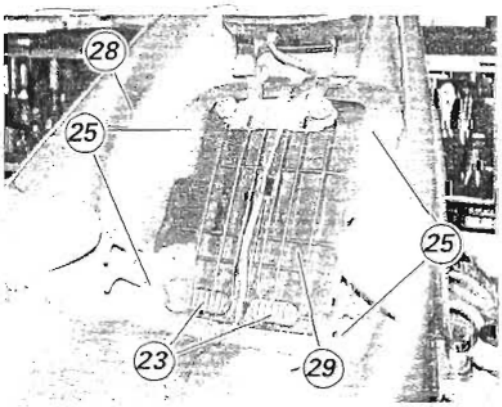
Unscrew the screw (6) at the seat bottom and remove the plate (7) to release the cable of the tail light wiring.
Slide the tail light retaining rubbers (8) off the lugs (9) on the seat bracket (10).

Refer to the exploded view to disassemble the tail light.

Unscrew the two front retaining screws (11) of the seat bracket and the two lugs (9).
Remove the seat support (12), the spacers (13) and the seat bracket (10).







Svitare le viti (14) di fissaggio bielletta (4) alla staffa (5).
Rimuovere la bielletta (4) dalla staffa facendo attenzione alla molla (15) e al distanziale (16) posizionati tra la bielletta e la staffa.

Svitare le viti (17) di fissaggio staffa (5) al telaio.
Rimuovere la staffa (5) e i distanziali (18).

Svitare le viti (19) di fissaggio staffa codone (20) e rimuovere la staffa dal codone posteriore.

Per rimuovere la sella (22) dal codone, svitare i dadi (25) con rosetta (24). Sfilare la sella dal codone.

Smontaggio sella biposto

Rimuovere i dadi (25) con rosette (24) della sella passeggero (29). Rimuovere la sella passeggero (29) dal codone posteriore (28).

Ricomposizione codone

Rimontare la sella (22) sul codone, bloccandola con i dadi (25) e le rosette (24). Verificare che sotto alla sella siano montati i tamponi in gomma (23).

Importante
*Prima del rimontaggio codone posteriore, verificare la presenza e posizione dei tamponi in gomma (**21**) e (23) sul codone e delle fascette gommate di appoggio sul telaietto posteriore.*

Posizionare la staffa (20) sul codone posteriore, e avvitare le viti (19) di fissaggio staffa al codone.

Inserire la bielletta (4), la molla (15) e il distanziale (16) nella staffa supporto codone (5).
Fissare il gruppo bielletta utilizzando le due viti (14).

Importante
Durante la composizione del gruppo bielletta, posizionare la molla in modo che spinga la bielletta verso il posteriore del veicolo.

Posizionare sul telaio il gruppo supporto appena assemblato e fissarlo, utilizzando le viti (17).

Importante
Durante il rimontaggio ricordarsi di posizionare i distanziali (18) tra il telaio e il gruppo staffa/bielletta.

Unscrew the screws (14) securing the link rod (4) to the bracket (5). Remove the link rod (4) from the bracket. Be sure to collect the spring (15) and the spacer (16) fitted between link rod and bracket.

Unscrew the screws (17) securing bracket (5) to frame.
Remove the bracket (5) and the spacers (18).

Unscrew the retaining screws (19) of the tail guard bracket (20) and remove the bracket from the tail guard.

Undo the nuts (25) with washer (24) to release the seat (22) from the tail guard. Remove the seat from the tail guard.

Removing the biposto seat

Remove nuts (25) with washers (24) from passenger seat (29). Remove the passenger seat (29) from tail guard (28).

Reassembling the tail guard

Refit the seat (22) to the tail guard, locking it in place with nuts (25) and washers (24). Make sure the rubber pads (23) are in place under the seat.

Caution
*Before refitting the tail guard, check that the rubber pads (**21**) and (23) are correctly in place in the tail guard and the rubber ties are properly positioned in the rear subframe.*

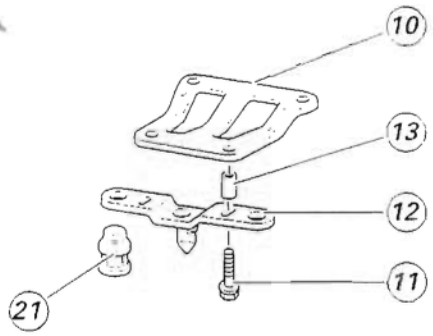
Position the bracket (20) to the tail guard and tighten the screws (19) retaining the bracket to the tail guard.

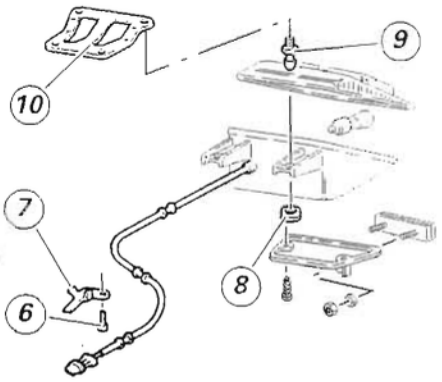
Insert link rod (4), spring (15) and spacer (16) into the tail guard bracket (5).
Secure the link rod assembly using the two screws (14).

Caution
When assembling the link rod assembly, position the spring in such a manner that the link rod will be pushed rearward under spring action.

Position the support assembly to the frame and secure it using the screws (17).

Caution
On refitting, remember to place the spacers (18) between frame and bracket-and-link rod assembly



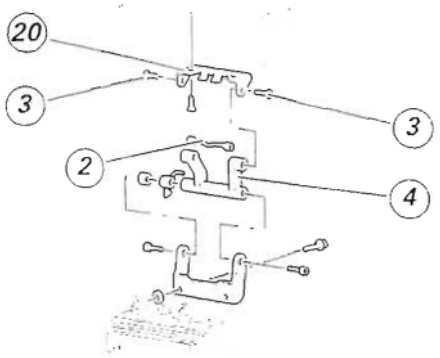


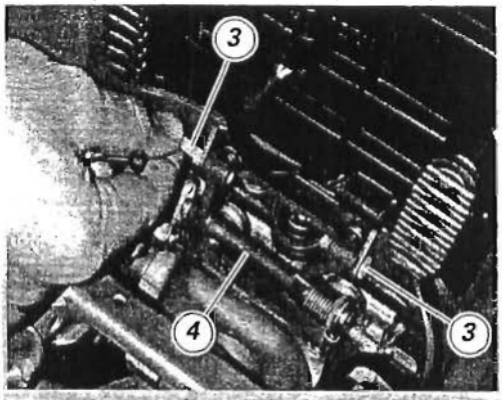
Posizionare i distanziali (13) e il supporto sella (12) in corrispondenza dei fori anteriori della staffa reggisella (10).
Avvitare le due viti (11) e i due pioli posteriori (9).
*Serrare le viti (11) e i pioli (**9**) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*
Posizionare i gommini (8) di supporto fanale posteriore in corrispondenza dei pioli (9), e fissare il fanale posteriore al codone.
*Posizionare la piastrina passacavo (7) nella parte inferiore della sella (**22**) e impuntare la vite (6).*
Serrare la vite (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

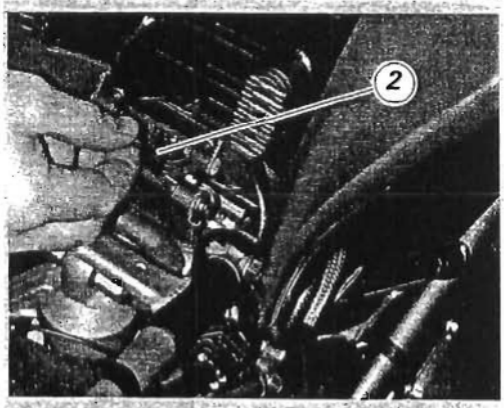
Importante
Verificare che il cablaggio del fanale posteriore sia posizionato correttamente.

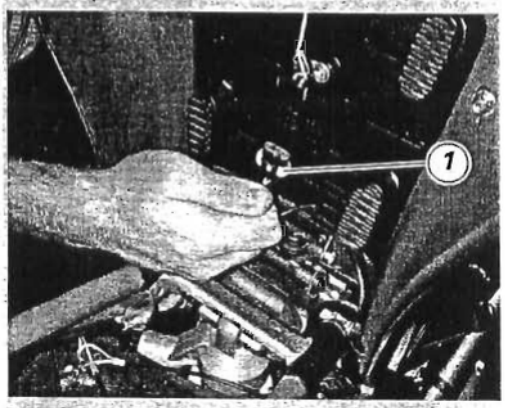
Position the spacers (13) and the seat support (12) to the front holes in the seat bracket (10).
*Tighten the two screws (11) and the two rear lugs (**9**).*
*Tighten screws (11) and lugs (**9**) to the specified torque (Sect. C 3).*
Position the tail light rubbers (8) to the lugs (9) and secure the tail light to the tail guard.
*Position the cable guide plate (7) to the bottom section of the seat (**22**) and start the screw (6) in its hole.*
Tighten the screw (6) to the specified torque (Sect. C 3).

Caution
Check that the rear light wiring is positioned correctly.









Installazione codone

Posizionare la staffa (20), precedentemente montata, sul codone posteriore in prossimità della biellietta (4) fissata al telaio. Infulcrare la biellietta alla staffa infilando i due perni (3). Fissare i due perni (3) inserendo il gommino centrale (2).

Collegare il cablaggio (1) fanale posteriore al cablaggio principale.
Abbassare il codone posteriore e premere fino a far scattare la serratura.

Tail guard installation

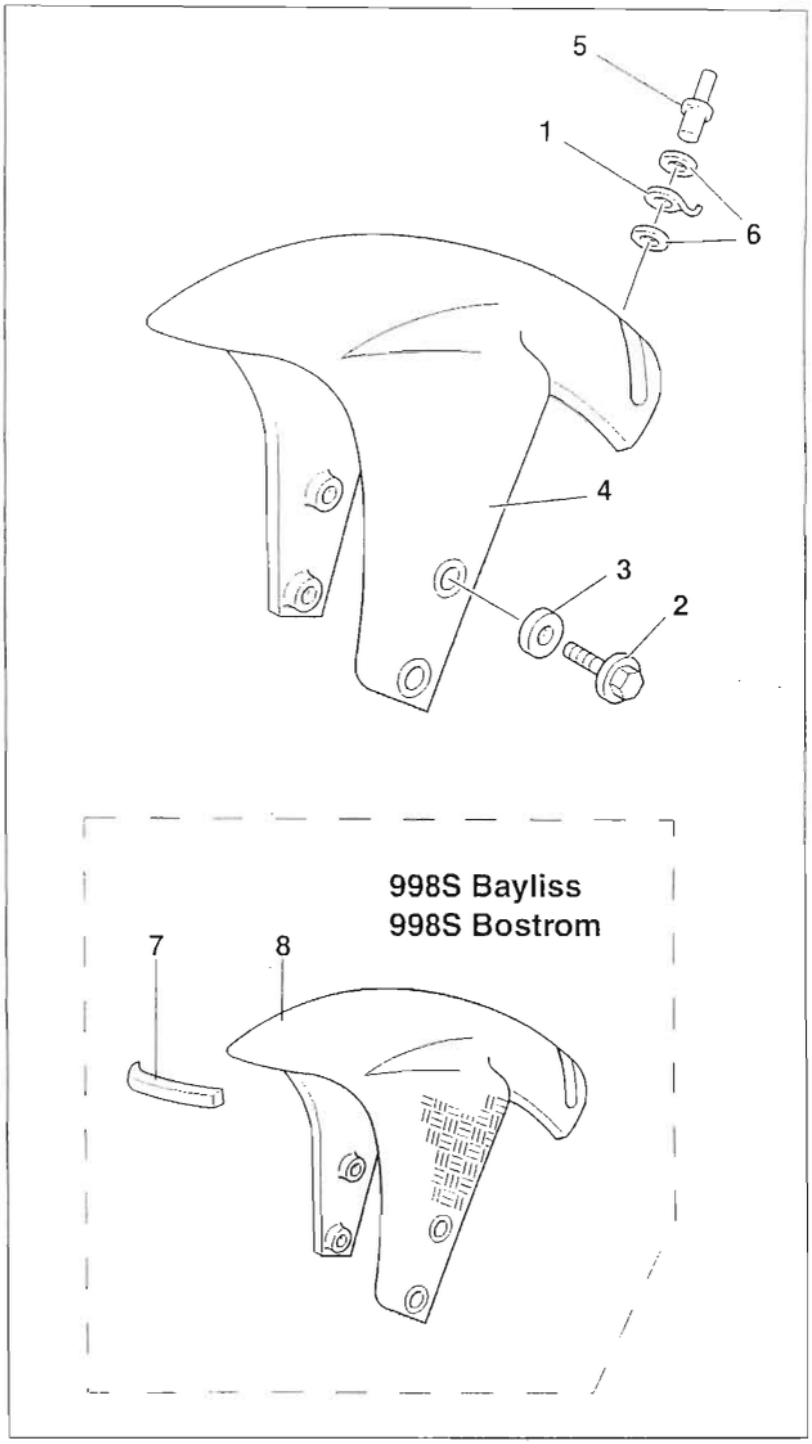
Position the bracket (20) assembled previously to the tail guard. Place bracket near the link rod (4), which is fixed to the frame. Slide the two pivot pins (3) in place so that the bracket will pivot on the link rod. Fit the center rubber (2) to hold the pivot pins (3) in place.

Connect the tail light wiring (1) to the main wiring harness.
Lower the tail guard and press down until the lock becomes engaged.

1 Graffetta
2 Vite
3 Rosetta
4 Parafango anteriore
5 Rivetto
6 Rosetta
7 Protezione
8 Parafango anteriore (carbonio)

4 - PARAFANGO ANTERIORE

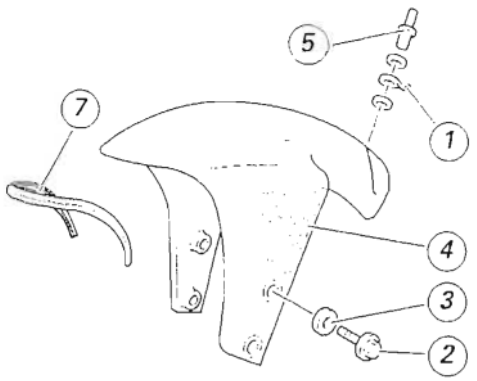
4 - FRONT MUDGUARD

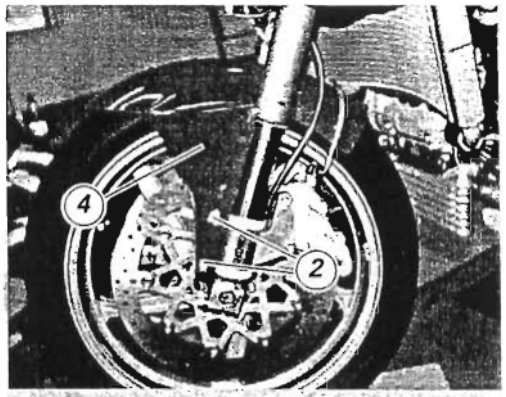


1 Clip
2 Screw
3 Washer
4 Front mudguard
5 Rivet
6 Washer
7 Guard
8 Front mudguard (carbon)

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.





Rimozione parafango anteriore

Scollegare la tubazione freno anteriore dalla graffetta (1).
Svitare le viti di fissaggio (2).
Rimuovere le viti di fissaggio (2) e le relative rosette in nylon (3).
Rimuovere il parafango anteriore (4).

Note
La graffetta è fissata al parafango anteriore mediante un rivetto a strappo (5).

Dopo aver rimosso il rivetto recuperare le due rosette (6).

Rimontaggio parafango anteriore

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

Posizionare il parafango anteriore e impuntare le viti di fissaggio (2) con le relative rosette (3).
Posizionare sulla graffetta (1) la tubazione del freno anteriore.
Serrare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the front mudguard

Release the front brake hose from the clip (1).
Unscrew the retaining screws (2).
Remove the retaining screws (2) and their nylon washers (3).
Remove the front mudguard (4).

Note
The clip is retained to the front mudguard by a shear rivet (5).

Remove the rivet and collect the two washers (6).

Refitting the front mudguard

Warning
Do not ride the motorcycle without the front mudguard, as it supports the brake hoses and avoids accidental contact with the wheel under braking.

Position the front mudguard and start the retaining screws (2) complete with their washers (3) in their holes.
Secure the front brake hose with the clip (1).
Tighten the screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).

Comandi - Dispositivi

Controls – Sundry devices

1 - COMANDO ACCELERATORE - STARTER 3
Regolazione cavo di comando acceleratore e starter 4
Smontaggio comando acceleratore 4
Rimontaggio comando acceleratore 4
Smontaggio comando starter 6
Rimontaggio comando starter 7

2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE 10
Rimozione gruppo pompa frizione 11
Rimozione gruppo rinvio frizione 12
Installazione gruppo rinvio frizione 12
Installazione gruppo pompa frizione 12

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE 14
Rimozione comando freno idraulico anteriore 15
Installazione comando freno idraulico anteriore 15

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE 16
Rimozione comando freno posteriore 17
Scomposizione comando freno posteriore 17
Installazione comando freno posteriore 18

5 - COMANDO CAMBIO 19
Rimozione comando cambio 20
Scomposizione comando cambio 20
Rimontaggio comando cambio 20

6 - DISPOSITIVI APERTURA 21
Rimozione dispositivo apertura sella 22
Installazione dispositivo apertura sella 22

1 - THROTTLE CONTROL – CHOKE 3
Adjusting the throttle and choke cables 4
Disassembling the throttle control 4
Reassembling the throttle control 4
Removing the choke control 6
Refitting the choke control 7

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL 10
Removing the clutch master cylinder 11
Removing the clutch transmission unit 12
Installing the clutch transmission unit 12
Installing the clutch master cylinder 12

3 - FRONT BRAKE CONTROL 14
Removing the front brake master cylinder 15
Installing the front brake master cylinder 15

4 - REAR BRAKE CONTROL 16
Removing the rear brake control 17
Disassembling the rear brake control 17
Installing the rear brake control 18

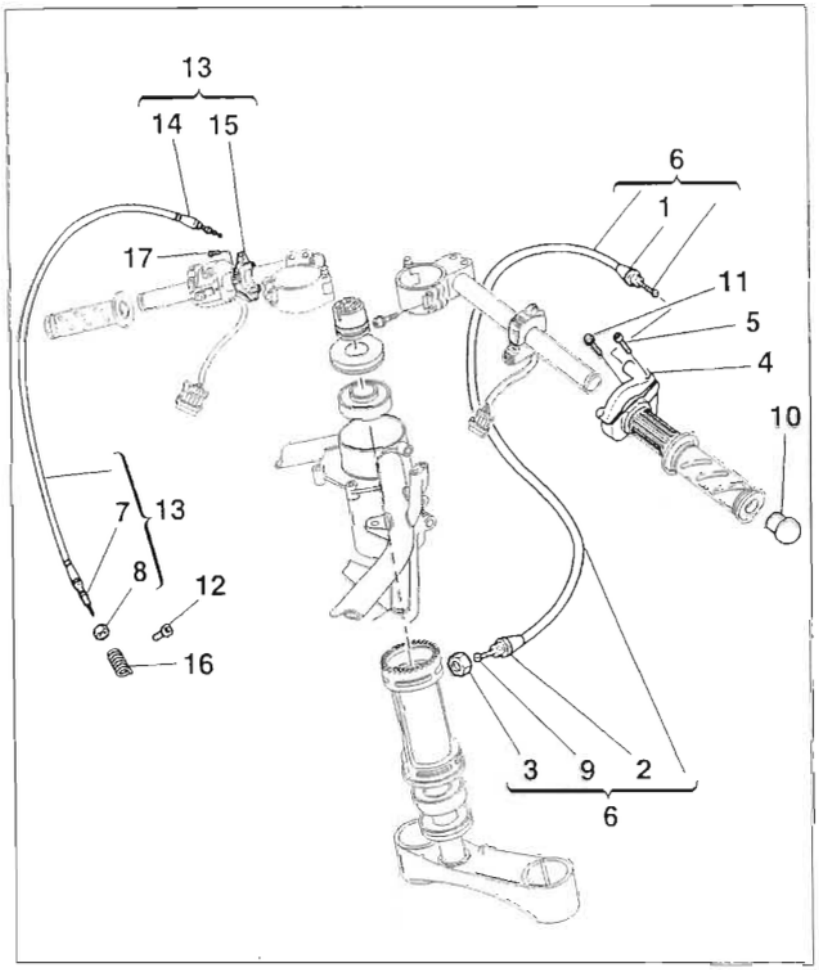
5 - GEAR CHANGE CONTROL 19
Removing the gear change control 20
Disassembling the gear change control 20
Refitting the gear change control 20

6 - SEAT LOCK AND RELEASING MECHANISMS 21
Removing the seat releasing mechanism 22
Installing the seat releasing mechanism 22

1 Registro comando acceleratore sul manubrio
2 Registro comando acceleratore sul corpo farfallato
3 Dado
4 Coperchio
5 Vite
6 Cavo acceleratore completo
7 Registro comando starter sul corpo farfallato
8 Dado
9 Perno ferma cavo acceleratore
10 Tappo
11 Vite
12 Vite
13 Comando starter completo
14 Registro comando starter sul manubrio
15 Leva comando starter
16 Molla ritorno trasmissione comando starter
17 Vite

1 - COMANDO ACCELERATORE - STARTER

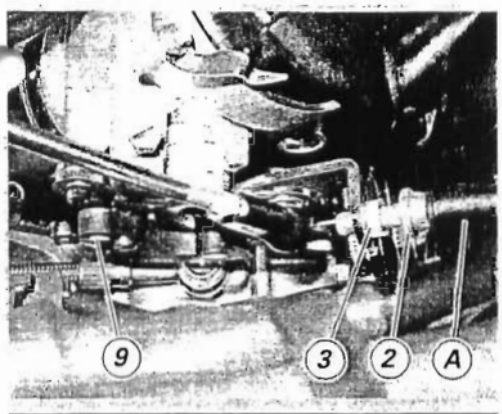
1 - THROTTLE CONTROL – CHOKE

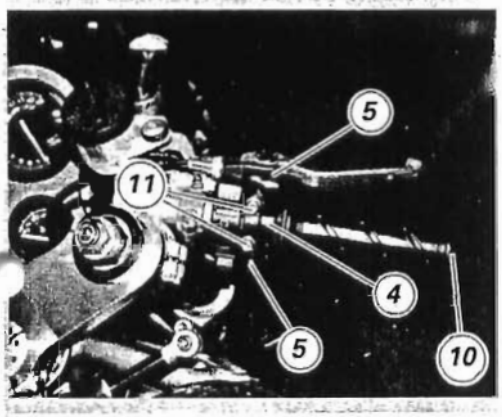


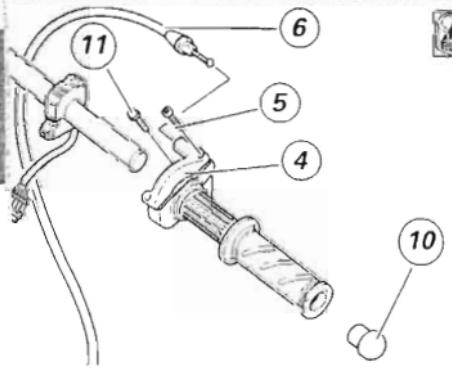
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

1 Throttle control adjuster on handlebar
2 Throttle control adjuster on throttle body
3 Nut
4 Cover
5 Screw
6 Complete throttle cable
7 Choke control adjuster on throttle body
8 Nut
9 Throttle cable nipple
10 Cap
11 Screw
12 Screw
13 Complete choke control
14 Choke control adjuster on handlebar
15 Choke lever
16 Choke control return spring
17 Screw







F

Regolazione cavo di comando acceleratore e starter

Per intervenire sui registri del cavo comando acceleratore e del cavo comando gas, consultare la Sezione D 4.

Smontaggio comando acceleratore

Per poter accedere al componente in questione occorre rimuovere la carena lato destro dal veicolo (Sez. E 2).

Sollevare il cappuccio (A), allentare il controdado (3) e allentare il registro (2) fino a sfilarlo dal bilancere comando acceleratore sul corpo farfallato. Ruotare il bilancere comando acceleratore in modo da disimpegnare il perno (9) di fermo cavo dal sul bilancere.

Allentare e rimuovere le viti (5) e il coperchio (4) e scollegare il cavo acceleratore dal comando acceleratore. Rimuovere il cavo comando acceleratore dal veicolo.

Rimuovere il tappo (10) posto sul semimanubrio.
Allentare le due viti (11) di fissaggio comando gas al semimanubrio.
Rimuovere il comando acceleratore.

Attenzione
Operando sul cavo di comando acceleratore si può compromettere la registrazione del corpo farfallato. Consultare la (Sez. L 6) prima di procedere al rimontaggio del cavo comando acceleratore.

Rimontaggio comando acceleratore

Per il rimontaggio dei componenti comando acceleratore seguire in ordine inverso le procedure descritte per lo smontaggio.

Applicare grasso prescritto sul cavo comando acceleratore (6).

Note
Per il posizionamento del cavo comando acceleratore fare riferimento alle figure seguenti.

Adjusting the throttle and choke cables

See Section D 4 on how to adjust throttle and choke cables.

Disassembling the throttle control

Remove the Rh side fairing (Sect. E 2) to give access to the throttle control.

Lift the cap (A), slacken the check nut (3) and turn out the adjuster (2) until it slides off the throttle control linkage on the throttle body.
Rotate the throttle control linkage until releasing the cable nipple (9) from the linkage.

Release and remove the screws (5), take off the cover (4) and disconnect the throttle cable from the throttle control.
Remove the throttle cable from the motorcycle.

Remove the cap (10) on the handlebar.
Slacken the two screws (11) retaining the throttle control to the handlebar.
Remove the throttle control.

Warning
Adjusting the throttle cable may affect the throttle body adjustment. Read Section L 6 before refitting this cable.

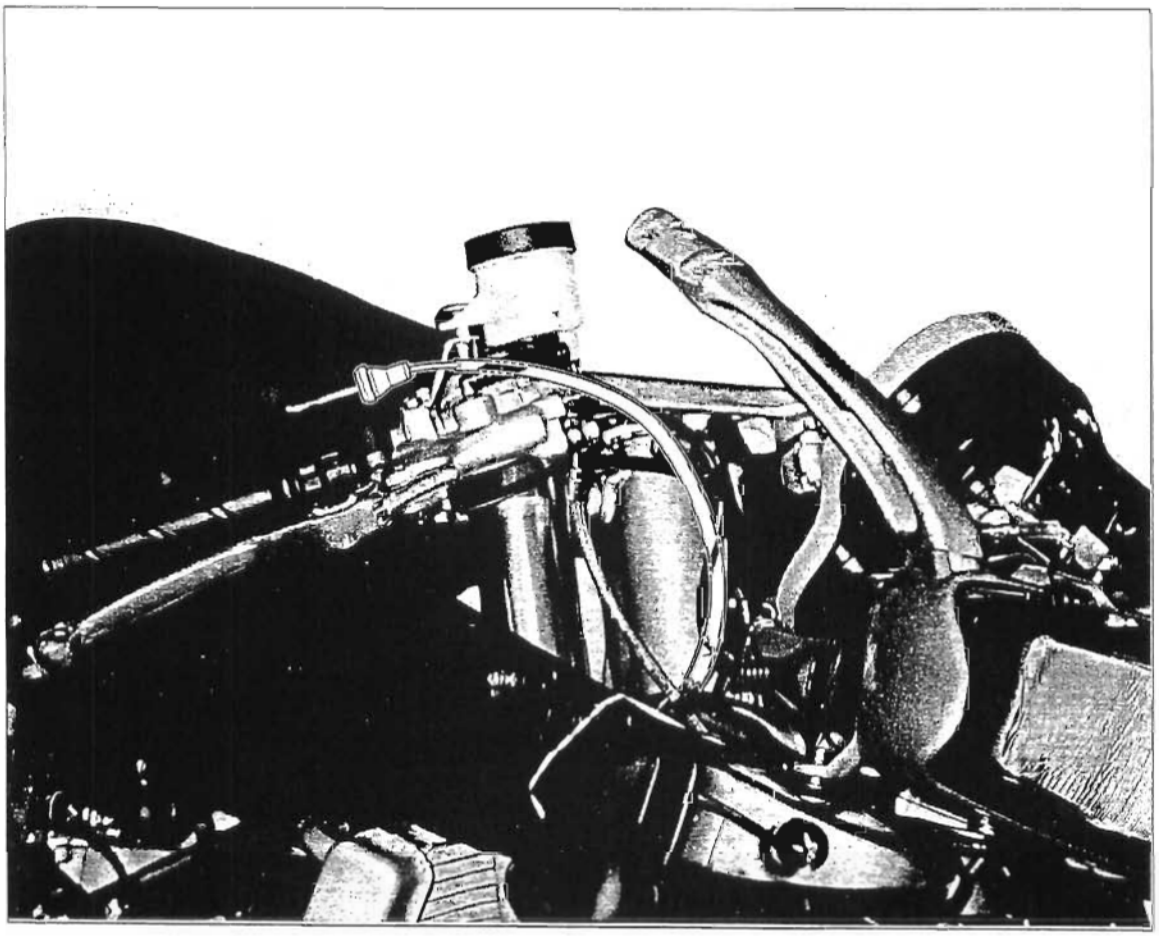
Reassembling the throttle control

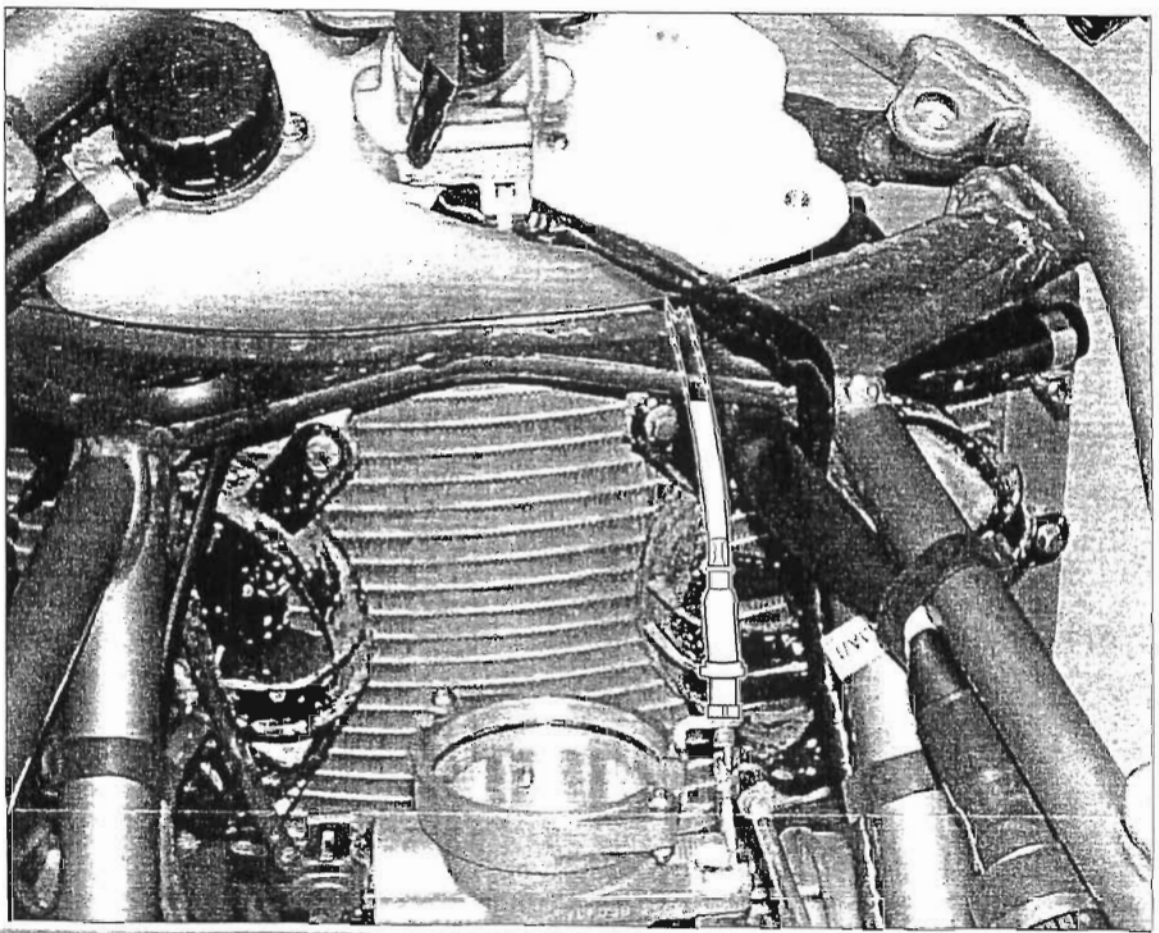
To refit, reverse the removal procedure.

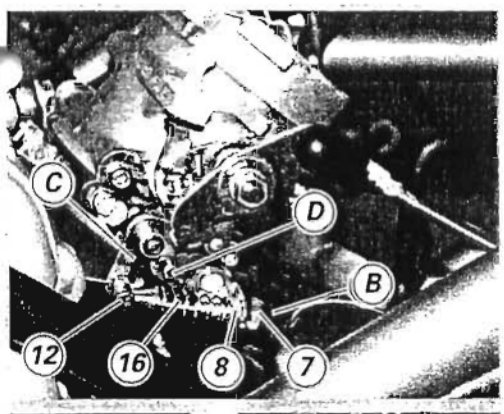
Apply recommended grease on throttle control cable (6).

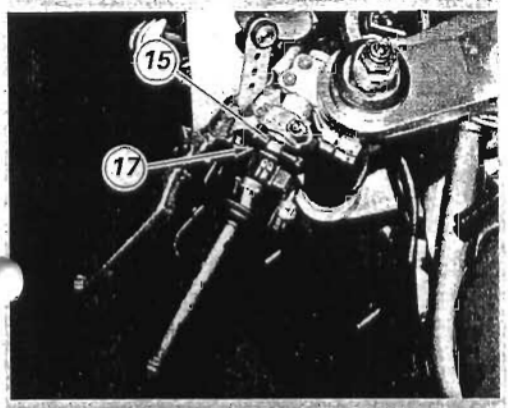
Note
Refer to the following figures for the correct routing of the throttle cable.

Posizionamento cavo comando acceleratore ***Throttle cable routing***









Smontaggio comando starter

Per poter accedere al componente in questione occorre rimuovere la carena lato destro dal veicolo (Sez. E 2).

Svitare la vite (12) di fermo cavo comando starter.
Sollevare il cappuccio (B), allentare il controdado (8) e allentare il registro (7) fino a rimuoverlo dalla staffa.
*Sfilare il cavo comando starter (**13**) dalla sede, recuperando la molla (16).*

Rimuovere la manopola e il commutatore sinistro dal semimanubrio (Sez. P 5).
*Svitare le viti (17) e rimuovere il comando starter (15) completo di cavo di comando (**13**).*

Attenzione
Operando sul cavo di comando starter si può compromettere la registrazione del corpo farfallato. Consultare la sezione L 6 prima di procedere al rimontaggio del cavo comando starter.

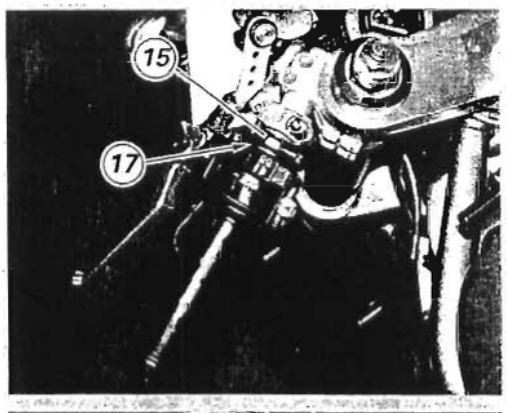
Removing the choke control

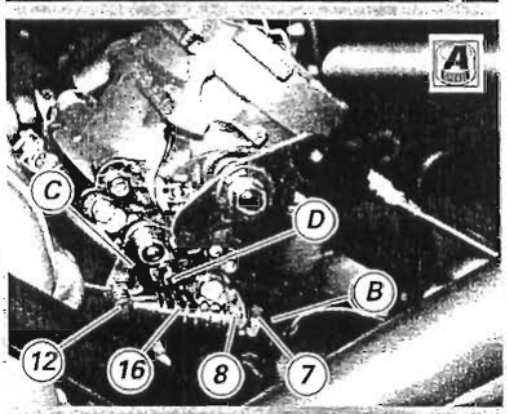
Remove the Rh fairing (Sect. E 2) to give access to the choke control.

Slacken the retaining screw (12) of the choke cable.
Lift the cap (B), slacken the check nut (8) and turn out the adjuster (7) until it comes off the bracket.
*Withdraw the choke control (**13**) and collect the spring (16).*

Remove the grip and the Lh dip switch from the handlebar (Sect. P 5).
*Unscrew the screws (17) and remove the choke control (15) together with the control cable (**13**).*

Warning
Adjusting the choke cable may affect the throttle body adjustments. Read Section L 6 before refitting this cable.





Rimontaggio comando starter

Note
Il comando starter viene fornito a ricambio completo di registri e cavo di azionamento

Inserire il nuovo comando (15) sul semimanubrio e bloccarlo sul supporto del comando frizione con le viti (17).
Verificare che la leva di comando (15) risulti in posizione di riposo.
*Inserire il nuovo cavo di comando (**13**) lubrificandolo con grasso prescritto nel telaio facendogli compiere lo stesso percorso di quello rimosso.*

Note
Per il posizionamento del cavo comando starter fare riferimento alle figure seguenti.

Avvitare il registro (7) sul supporto del corpo farfallato.
*Introdurre il cavo interno (**13**) nel foro del bilancere, nella molla (16) e nel nottolino del corpo farfallato.*
Tenere in tensione l'estremità del cavo interno e serrare la vite (12) del nottolino.
Operare sulla vite di registro (7), dopo aver allentato il controdado (8), in modo da mantenere un piccolo gioco sulla guaina.
*Controllare, ruotando verso il basso a finecorsa la leva (15), che la levetta (C) del corpo farfallato vada a contatto con il fermo (D). In caso contrario allentare la vite (12) e rilasciare il cavo interno (**13**).*
Ripetere le operazioni fino a quando la levetta (C) tocca il fermo (D).
Controllare, sterzando a destra e a sinistra, che non si muova la levetta (C), eventualmente agire sulla vite di registro (7).
Ad operazione effettuata serrare il controdado (8).

Refitting the choke control

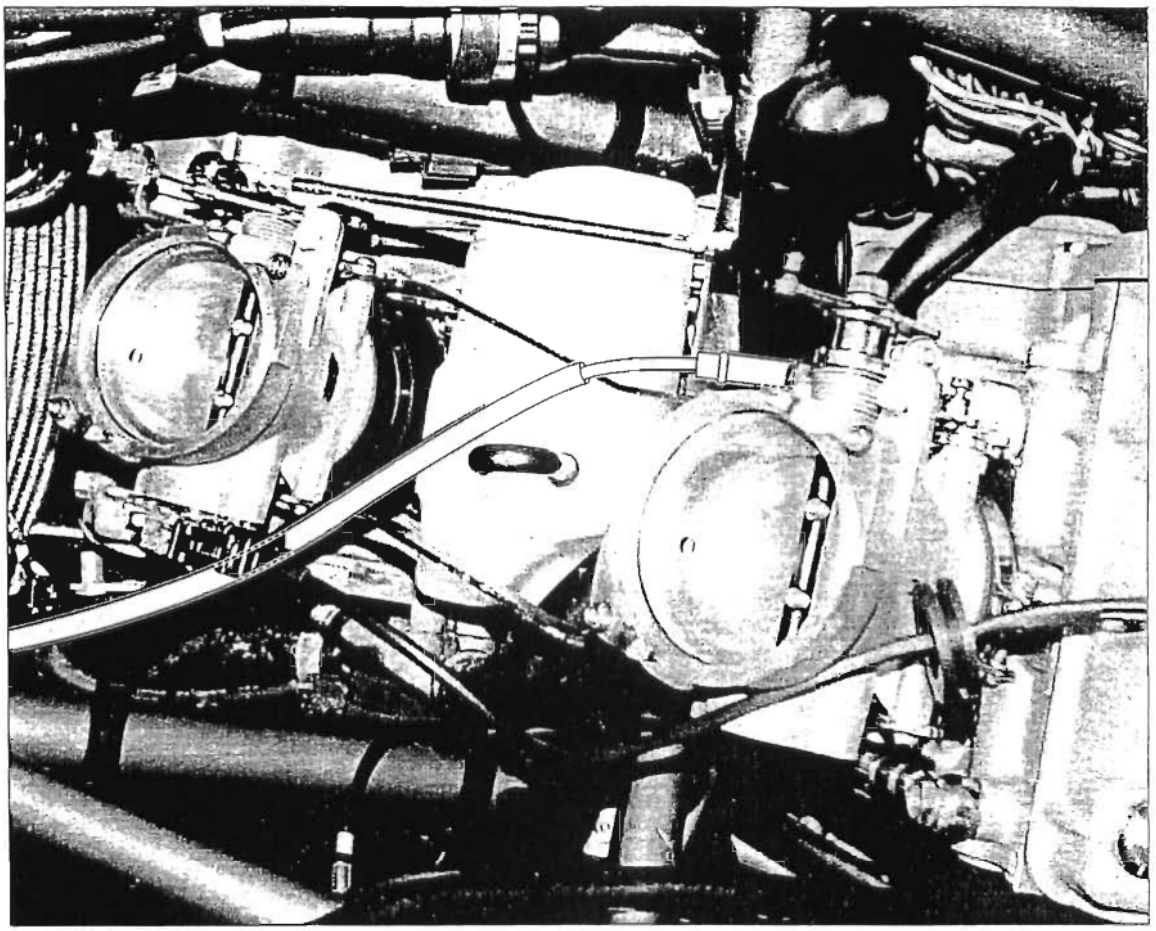
Note
The spare choke control comes complete with adjusters and actuating cable.

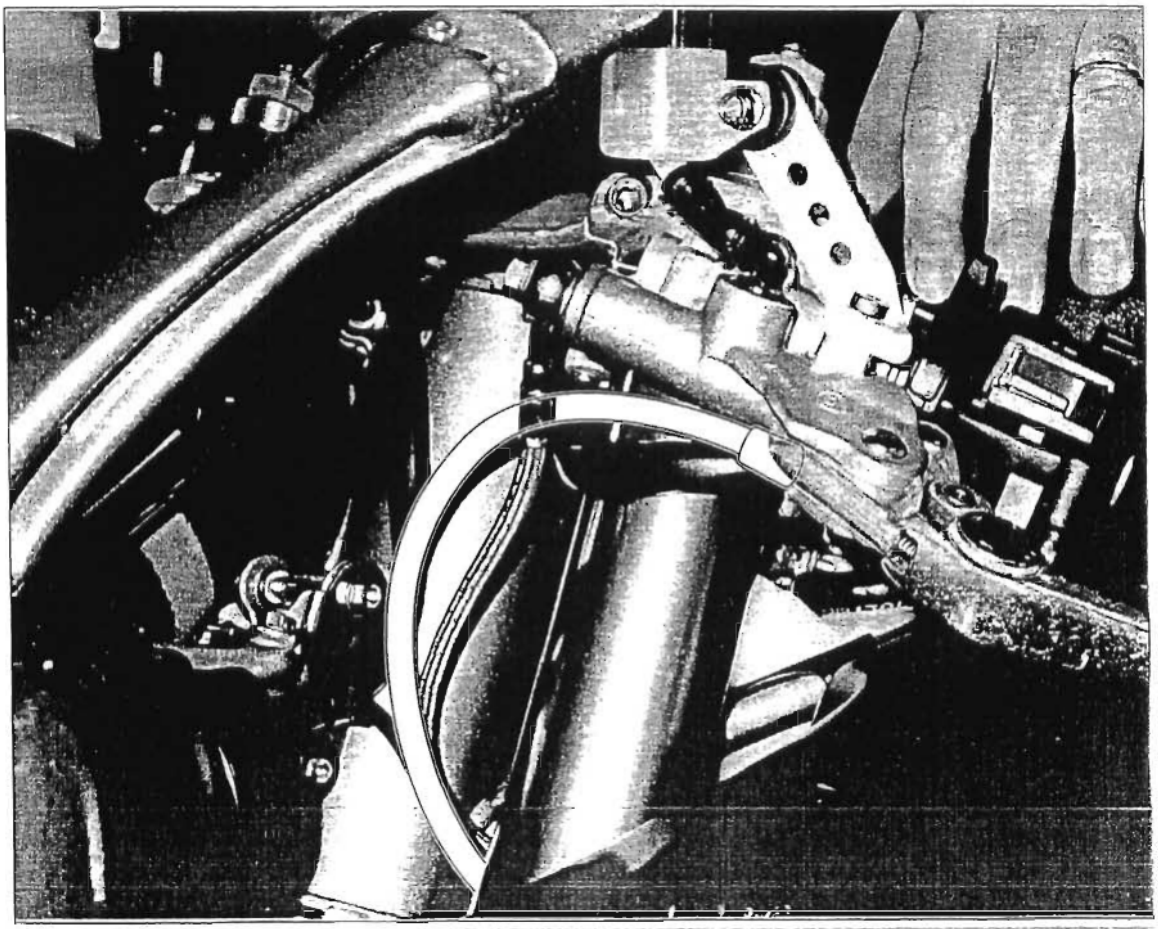
Fit the spare control (15) to the handlebar and bolt it to the clutch control mount using the screws (17).
Check that the control lever (15) is in the rest position.
*Lubricate with recommended grease and insert the new control cable (**13**) in the frame. Observe the original routing.*

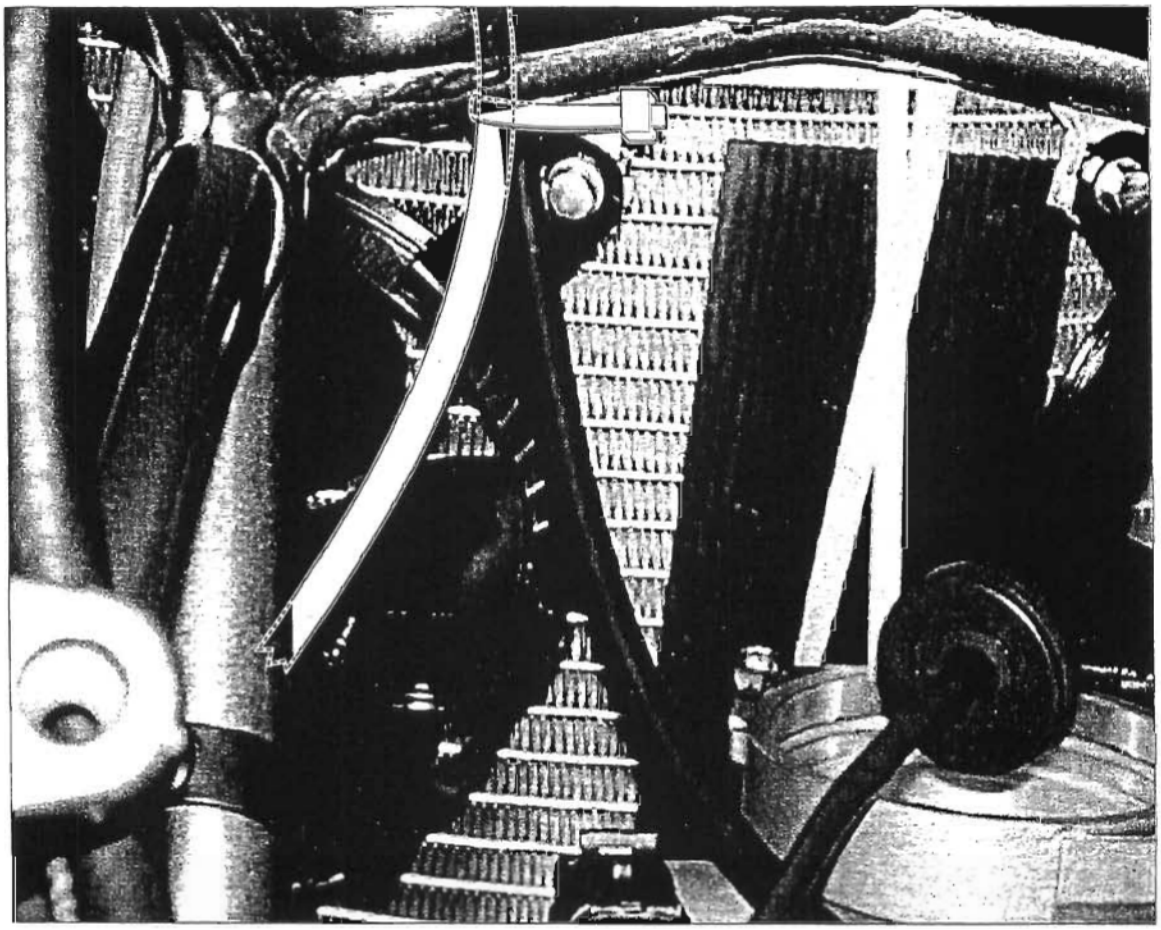
Note
Refer to the following figures for proper choke cable routing.

Tighten the adjuster (7) into the throttle body support.
*Thread the core cable (**13**) through the linkage hole, the spring (16) and the throttle body pawl.*
Pull the end of the core cable to keep the cable taut and tighten the pawl screw (12).
Loosen the check nut (8) and work the adjuster (7) so as to allow some play in the sheath.
*Rotate the lever (15) fully down and make sure that the small lever (C) of the throttle body contacts the stopper (D). If not so, slacken the screw (12) and release the core cable (**13**).*
Repeat the process until the small lever (C) is touching the stopper (D).
Turn the handlebar right and left and make sure the small lever (C) is not moving. Otherwise, turn the adjuster (7).
Tighten the check nut (8) when finished.

Posizionamento cavo comando starter ***Choke cable routing***



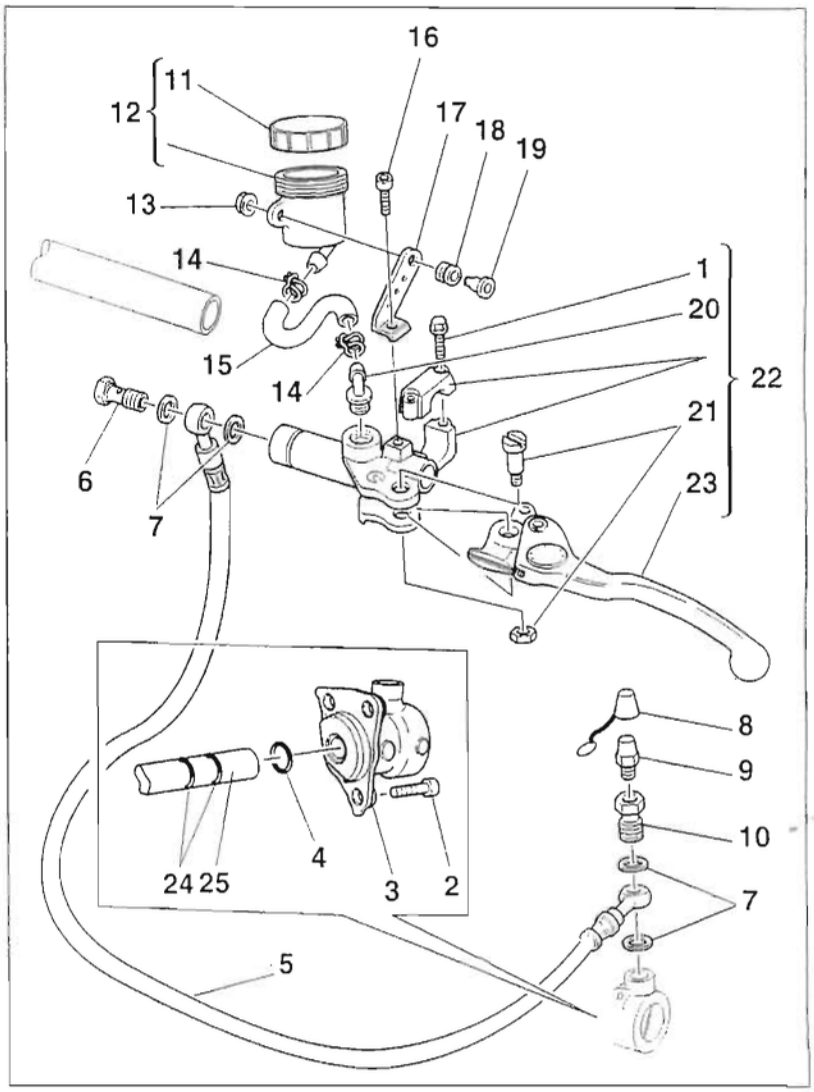




1 Vite
2 Vite
3 Gruppo rinvio frizione
4 Guarnizione OR
5 Tubo frizione
6 Vite speciale
7 Guarnizione
8 Parapolvere
9 Spurgo
10 Bocchettone
11 Tappo
12 Serbatoio olio completo
13 Dado
14 Fascetta
15 Tubo
16 Vite
17 Piastrino
18 Gommino antivibrante
19 Vite
20 Raccordo
21 Perno leva
22 Pompa comando frizione
23 Leva con grano
24 Guarnizione OR
25 Asta rinvio frizione

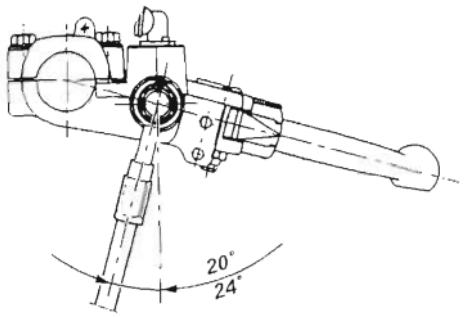
2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE

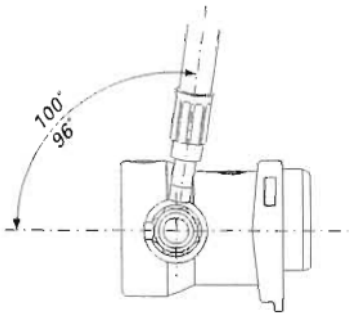
2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL

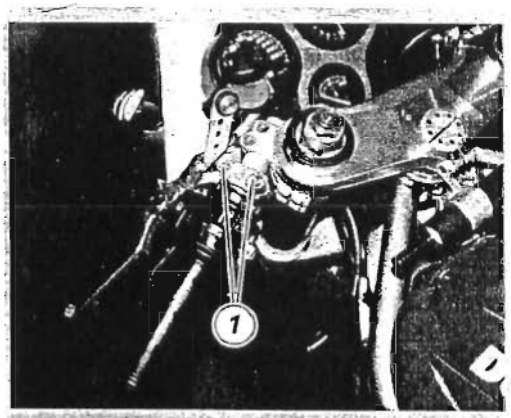


Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.







Attenzione
La casa costruttrice della pompa frizione, considerando l'importanza in termini di sicurezza che riveste questo componente, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno della pompa. Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota.
Le operazioni di sostituzione sono limitate:
- *per la pompa; alla leva di comando, al gruppo di spurgo, al gruppo serbatoio e al fissaggio pompa;*
- *per il gruppo di rinvio; alla tenuta e al pistoncino completo.*

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.

Rimozione gruppo pompa frizione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la manopola e il commutatore sinistro dal semimanubrio	P 5
Rimuovere il comando starter	F 1

Svitare le due viti (1) di fissaggio pompa al semimanubrio.

Per lo smontaggio e la sostituzione dei componenti del gruppo pompa seguire le indicazioni dell'esploso riportato a inizio capitolo.

Warning
Critical safety components. The clutch master cylinder manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of the clutch master cylinder. Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider safety.
Maintenance operations on these units are limited to:
- *clutch master cylinder: control lever, bleed unit, reservoir and fasteners.*
- *clutch transmission unit: seal and complete piston.*

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

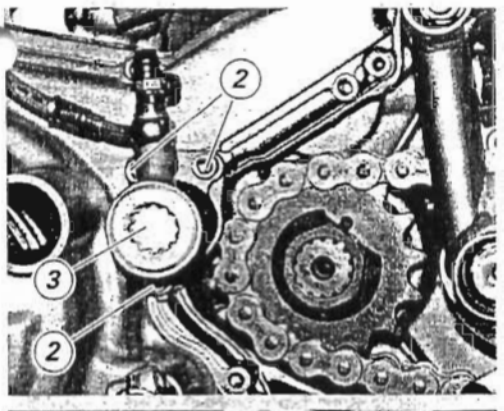
Warning
Incorrectly positioned hoses can cause clutch faults and interfere with moving parts.

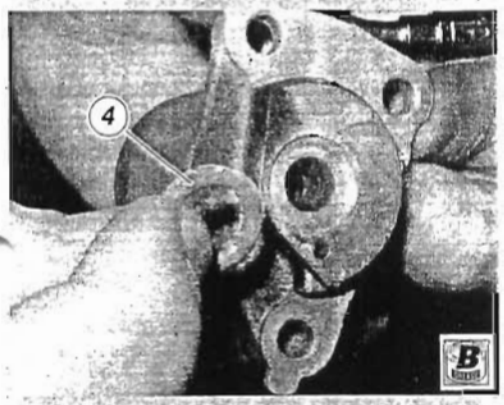
Removing the clutch master cylinder

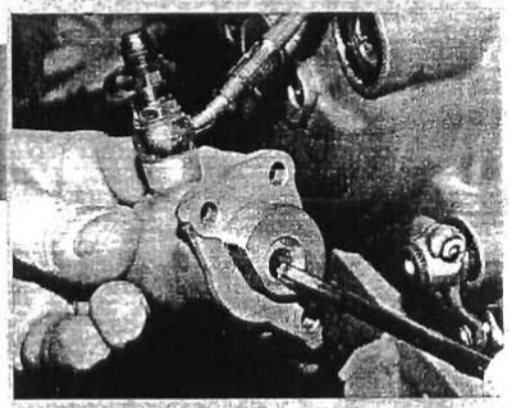
Operation	See Sect.
Remove grip and Lh dip switch from handlebar	P 5
Remove choke control	F 1

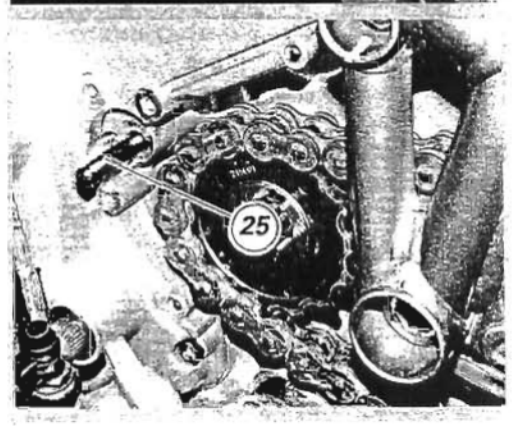
Unscrew the two screws (1) retaining the master cylinder to the handlebar.

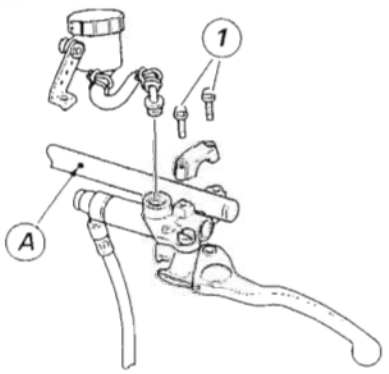
Please refer to the exploded view at the beginning of the Section for indications on disassembly and replacement of master cylinder components.











Rimozione gruppo rinvio frizione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la carena sinistra	E 2

Svitare le tre viti (2) di fissaggio gruppo rinvio (3) frizione al motore.

Sfilarlo dal coperchio sinistro facendo attenzione alla guarnizione OR (4) posizionata al suo interno.
Spingere sul pistoncino interno per fare fuoriuscire tutto il liquido contenuto all'interno del cappellotto.
A questo punto è possibile sfilare l'asta rinvio frizione (25) e verificare lo stato di usura dei due anelli OR (**24**) ed eventualmente sostituirli.

Installazione gruppo rinvio frizione

Eseguire in ordine inverso le operazioni eseguite per lo smontaggio.

Attenzione
Nel rimontaggio lubrificare la guarnizione OR (4) con grasso prescritto.

Installazione gruppo pompa frizione

Inserire il gruppo pompa frizione (**22**) sul semimanubrio posizionando il perno di riferimento sul corpo pompa nell'apposito foro (A) ricavato sul semimanubrio.
Eseguire il serraggio alla coppia prescritta (Sez. C 3) delle viti di fissaggio (1) procedendo con la sequenza 1-2-1, partendo sempre da quella anteriore.

Importante
Dopo ogni intervento sull'impianto riempire il serbatoio fino al livello MIN (Sez D 4).

Rimontare i componenti rimossi per l'operazione.

Per il posizionamento del tubo frizione (5) e delle fascette stringitubo, rispettare quanto riportato nella figura a seguito.

Removing the clutch transmission unit

Operation	See Sect.
Remove the Lh fairing	E 2

Unscrew the 3 screws (2) fixing the clutch transmission unit (3) to the engine.

Pull out unit from the left cover. Make sure not to damage the O-ring (4) into the cover.
Push the inner piston to expel all fluid in the cap.
Now withdraw the clutch pushrod (25) and check the two O-rings (**24**) for wear. Replace if worn.

Installing the clutch transmission unit

Reverse the removal sequence.

Warning
Lubricate the O-ring (4) before reassembly.

Installing the clutch master cylinder

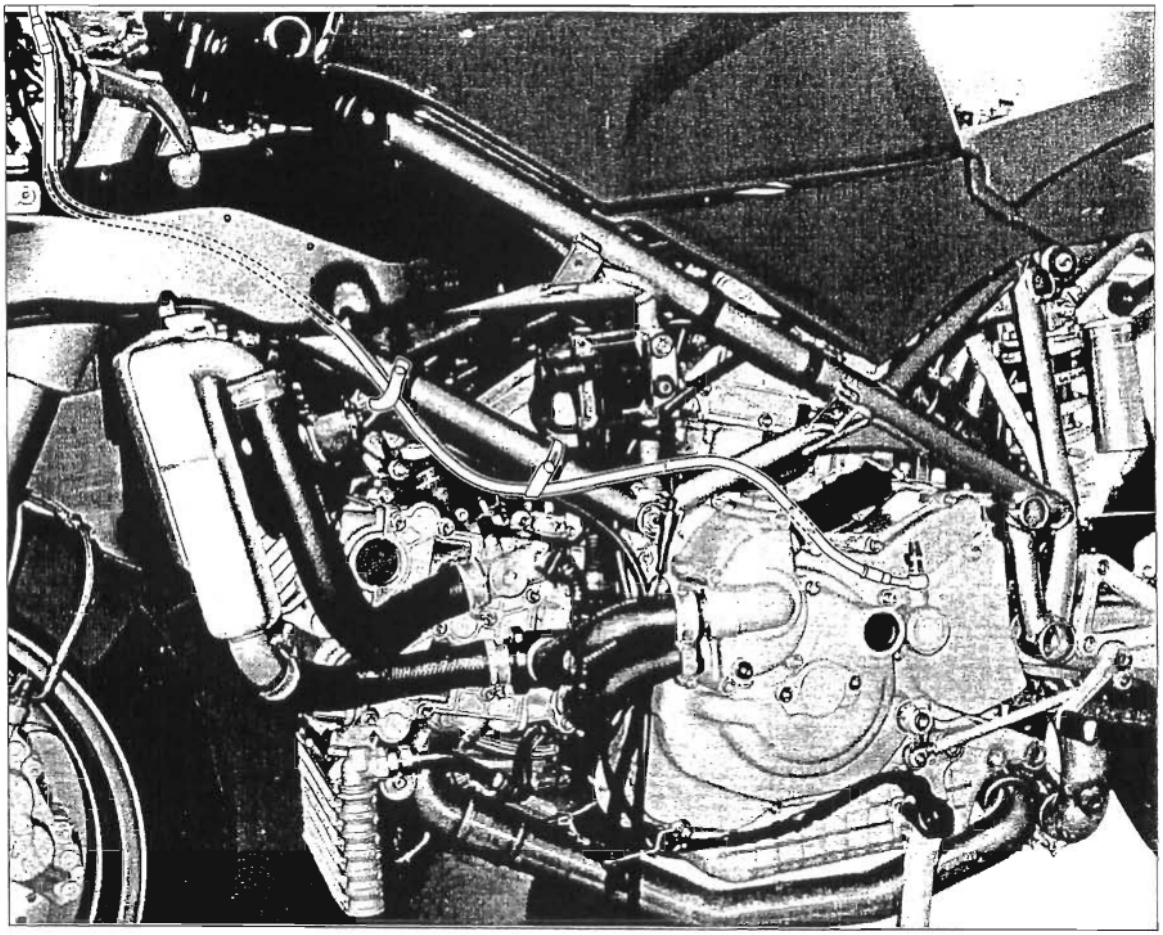
Fit the master cylinder assembly (**22**) to the handlebar, making sure the reference pin on the cylinder body locates into the hole (A) in the handlebar.
Tighten the retaining screws (1) to the specified torque (Sect. C 3) in a 1-2-1 sequence. Always begin with the front screw.

Caution
Always top up the reservoir to the MIN level after servicing the system (Sect. D 4).

Refit any components you have removed during the process.

See the figure below for the proper routing of the clutch hose (5) and the correct position of the hose clips.

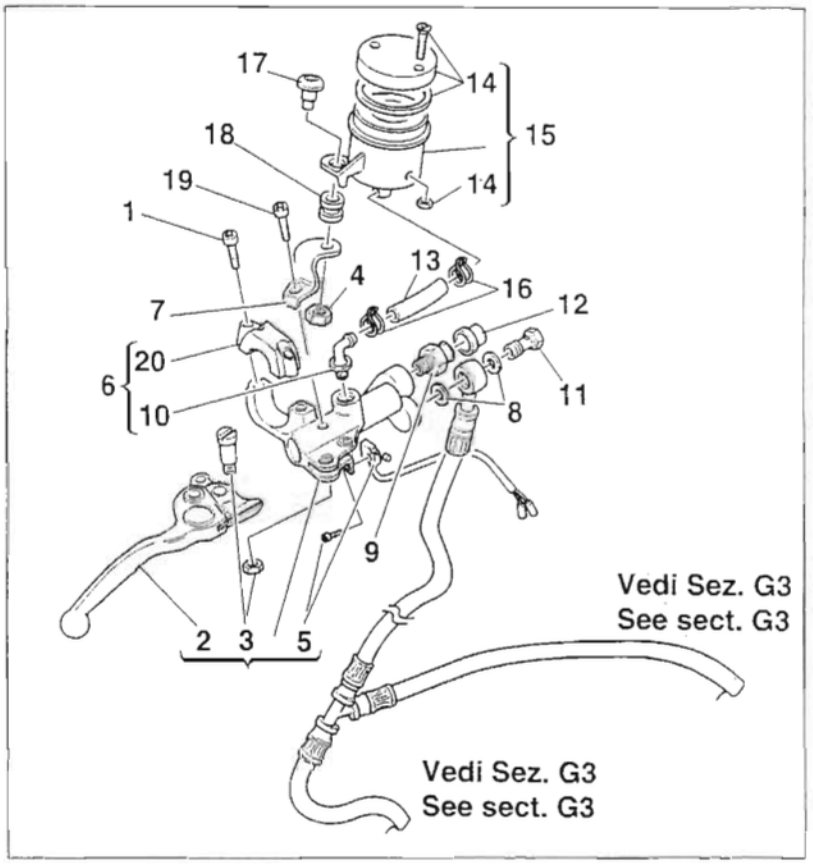
Posizionamento cavo comando frizione ***Clutch cable routing***



1 Vite
2 Leva con grano
3 Ricambio perno leva
4 Dado
5 Microinterruttore
6 Pompa freno anteriore
7 Staffa
8 Guarnizione sp.1
9 Spurgo
10 Raccordo
11 Vite speciale
12 Parapolvere
13 Tubo
14 Tappo serbatoio
15 Serbatoio olio completo
16 Fascetta
17 Vite
18 Gommino antivibrante
19 Vite
20 Cavallotto

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE

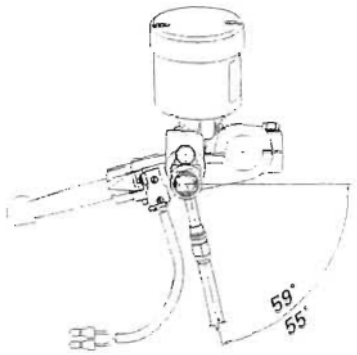
3 - FRONT BRAKE CONTROL

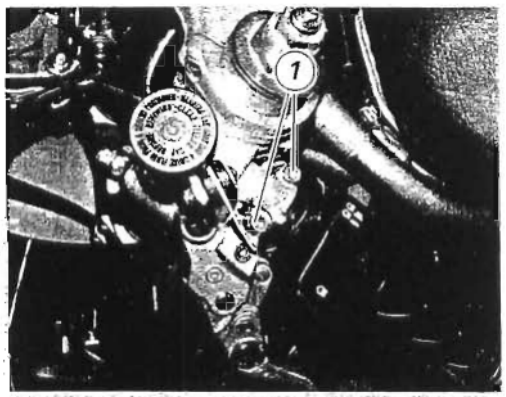


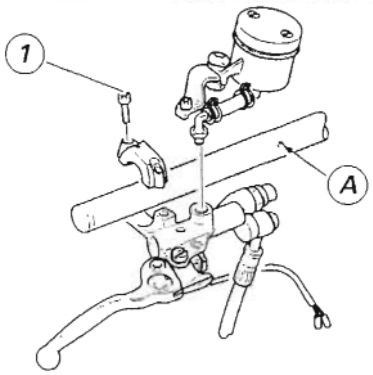
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

1 Screw
2 Lever with dowel
3 Spare lever pin
4 Nut
5 Microswitch
6 Front brake master cylinder
7 Bracket
8 Seal, thk.1
9 Bleed unit
10 Connector
11 Special screw
12 Dust seal
13 Hose
14 Reservoir cap
15 Complete brake fluid reservoir
16 Clip
17 Screw
18 Anti-vibration rubber
19 Screw
20 U-bolt







Attenzione

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 eseguita non correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota.
Le operazioni di sostituzione sono limitate:
- *per la pompa; alla leva di comando, al gruppo di spurgo, al gruppo serbatoio con relativi componenti di fissaggio e al fissaggio pompa.*
- *per le pinze e relativi componenti, consultare la sezione G 3.*

In caso di sostituzione della tubazione di collegamento pompa-pinza è necessario fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi sulla pompa.
Seguire l'angolazione di figura.

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.

Rimozione comando freno idraulico anteriore

Svitare le viti (1) di fissaggio e rimuovere il gruppo pompa freno anteriore dal semimanubrio.

Per lo smontaggio e la sostituzione dei componenti del gruppo pompa seguire le indicazioni dell'esploso riportato a inizio capitolo.

Installazione comando freno idraulico anteriore

Posizionare il perno di riferimento sul corpo pompa nell'apposito foro (A) ricavato sul semimanubrio.
Eseguire il serraggio alla coppia prescritta delle viti (1) procedendo nella sequenza 1-2-1, partendo sempre da quella anteriore.

Warning

Critical safety components. The brake manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of brake calipers and brake cylinders. Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider safety.
Maintenance operations on these units are limited to:
- *brake cylinder: control lever, bleed unit, reservoir and fasteners.*
- *calipers and caliper components: see Section G 3.*

When fitting a new hose between brake cylinder and caliper, care must be taken to position the connectors on cylinder at the correct angles, see routing in the figure.

Warning

Incorrectly positioned hoses can cause brake faults and interfere with moving parts.
See proper position shown in the figure.

Removing the front brake master cylinder

Unscrew the retaining screws (1) and remove the front brake master cylinder assembly from the handlebar.

Please refer to the exploded view at the beginning of the Section for indications on disassembly and replacement of master cylinder components.

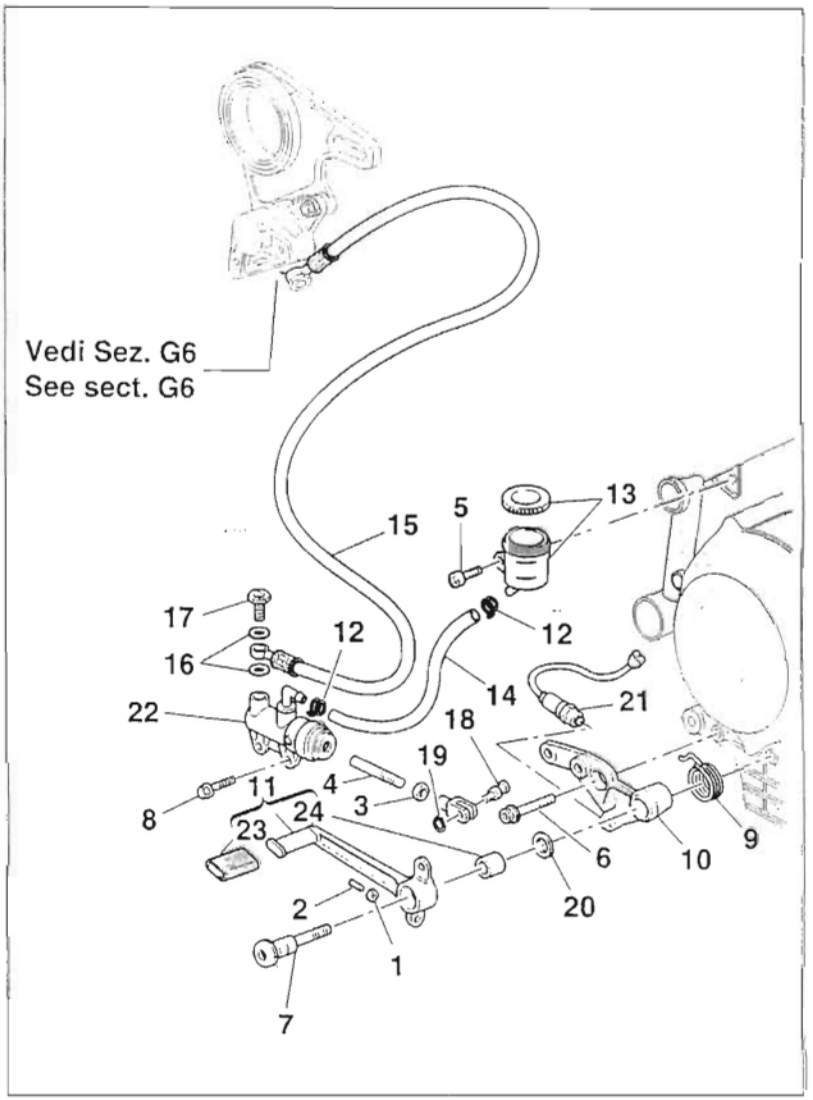
Installing the front brake master cylinder

Locate the reference pin on the cylinder body into the hole (A) in the handlebar.
Tighten the screws (1) to the specified torque in a 1-2-1 sequence. Always begin with the front screw.

1 Dado
2 Grano di registro
3 Dado
4 Asta di registro
5 Vite
6 Vite
7 Vite
8 Vite
9 Molla
10 Staffa supporto pompa
11 Pedale freno
12 Fascetta
13 Serbatoio
14 Tubo serbatoio - pompa
15 Tubo freno posteriore
16 Guarnizione
17 Vite speciale
18 Perno
19 Anello Seeger
20 Rosetta
21 Interruttore
22 Pompa freno
23 Gommino
24 Boccola

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE

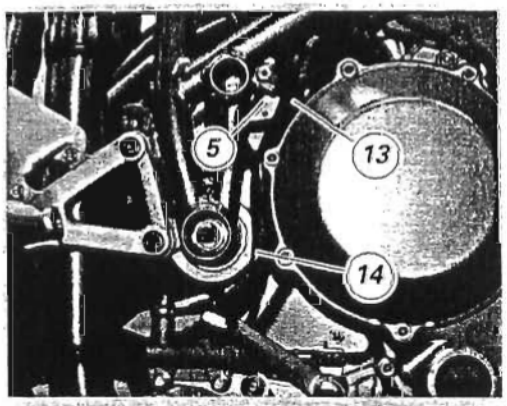
4 - REAR BRAKE CONTROL

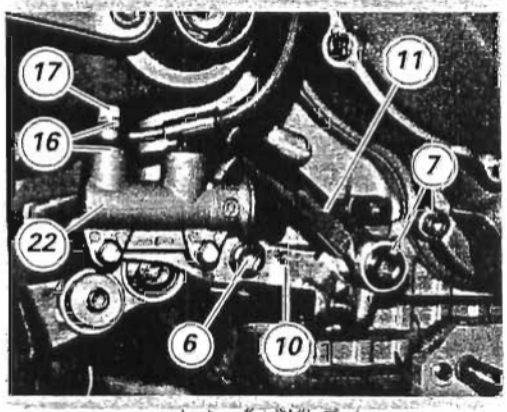


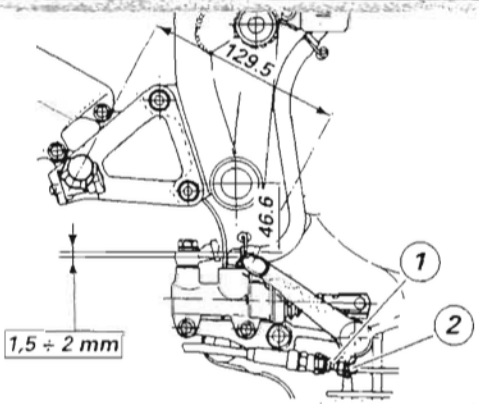
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

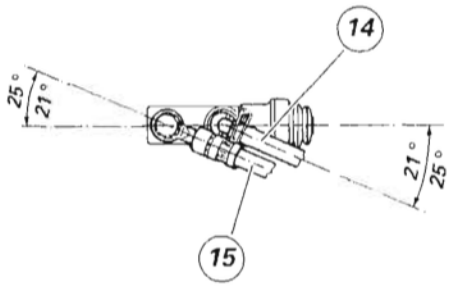
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

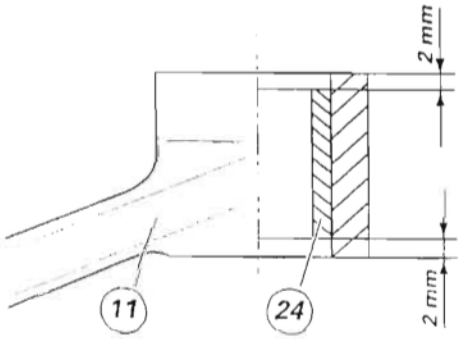
1 Nut
2 Adjusting dowel
3 Nut
4 Adjuster
5 Screw
6 Screw
7 Screw
8 Screw
9 Spring
10 Brake cylinder bracket
11 Brake pedal
12 Clip
13 Reservoir
14 Reservoir-to-cylinder hose
15 Rear brake hose
16 Seal
17 Special screw
18 Pin
19 Circlip
20 Washer
21 Switch
22 Brake master cylinder
23 Rubber
24 Bush











Rimozione comando freno posteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare l'impianto frenante	D 4

Svitare la vite (6) di fissaggio staffa supporto pompa (10) al motore e la vite (7) di fissaggio pedale (11) e staffa al motore.

Svitare dalla pompa (22) la vite speciale (17), recuperando le due rosette (16).
Svitare la vite (5) e rimuovere il serbatoio olio (13) completo di tubo (14).
Rimuovere la pompa (22) completa di tubo (14) e serbatoio olio (13).

Scomposizione comando freno posteriore

La pompa freno viene fornita completa e non è possibile eseguire sostituzione dei componenti interni.
Per la scomposizione dei componenti esterni del gruppo pompa seguire le indicazioni dell'esploso riportato all'inizio del capitolo.

In caso di sostituzione della boccola (24) interna al pedale freno (11), eseguire il montaggio della boccola nuova utilizzando per l'introduzione una pressa e portandola alla quota di **2 mm** della faccia esterna del pedale.

Attenzione
Dopo aver eseguito un intervento sul comando cambio posteriore occorre verificare la posizione del pedale freno seguendo le istruzioni riportate alla Sezione D 4.

Removing the rear brake control

Operation	See Sect.
Drain the brake circuit	D 4

Unscrew the retaining screw (6) securing the brake cylinder bracket (10) to the engine and the screw (7) securing pedal (11) and bracket to the engine.

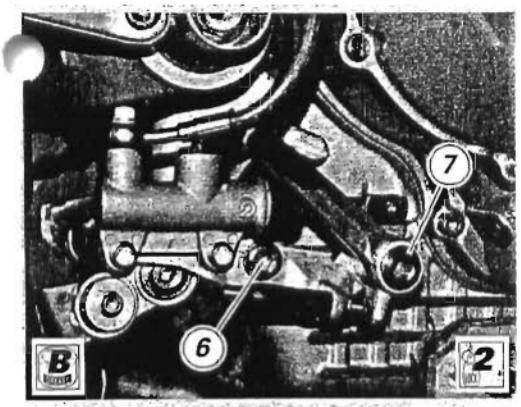
Remove the special screw (17) from the master cylinder (22), collect the two washers (16).
Loosen screw (5) and remove fluid reservoir (13) with hose (14).
Remove master cylinder (22) complete with hose (14) and fluid reservoir (13).

Disassembling the rear brake control

The spare brake cylinder is supplied as a complete assembly. The inner components may not be replaced individually.
See the exploded view at the beginning of this Section for indications on the disassembly of the brake cylinder outer components.

If the bush (24) inside the brake pedal (11) needs replacing, drive the replacement bush in place using a press. The bush must be seated **2 mm** deep below the pedal outer face.

Warning
After servicing the rear brake control, check the brake pedal position following the instructions given under Section D 4.



Installazione comando freno posteriore

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni eseguite per la rimozione del gruppo.

Importante
*Durante il rimontaggio del comando freno sul motore fare attenzione al posizionamento della molla (**9**) di ritorno leva freno.*

Note
In caso di sostituzione della tubazione pompa - pinza e pompa - serbatoio è necessario fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi sulla pompa.

Installing the rear brake control

Installation is a reversal of the removal procedure.

Caution
*Make sure the brake lever return spring (**9**) is correctly positioned when refitting the brake control to the engine.*

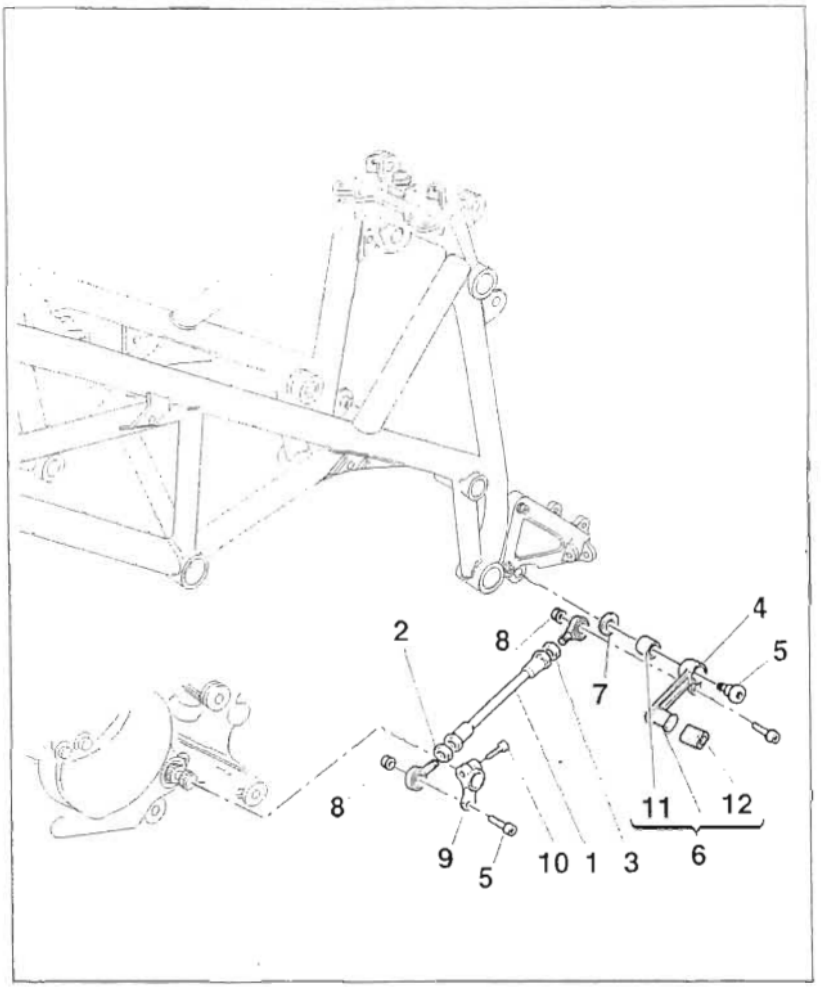
Note
When fitting a new hose between brake cylinder and caliper and between brake cylinder and reservoir, care must be taken to position the connectors on the brake cylinder at the correct angles.

F

1 Astina rinvio cambio
2 Dado
3 Dado
4 Perno
5 Vite
6 Pedale cambio
7 Rosetta
8 Dado
9 Leva comando cambio
10 Vite
11 Boccola
12 Gommino

5 - COMANDO CAMBIO

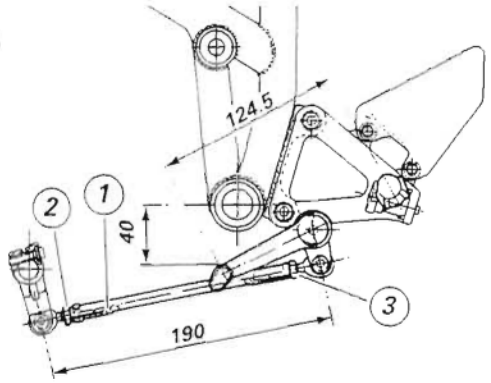
5 - GEAR CHANGE CONTROL

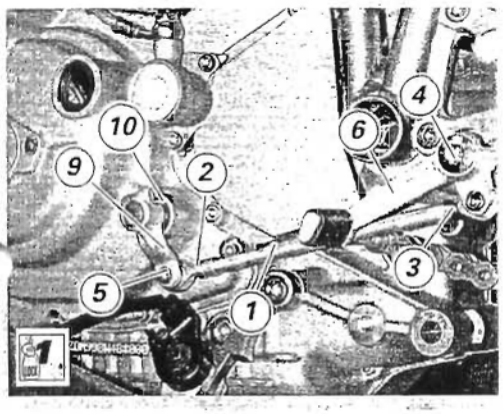


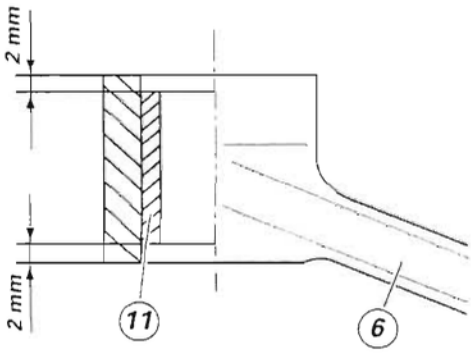
1 Actuating rod
2 Nut
3 Nut
4 Pin
5 Screw
6 Gear change pedal
7 Washer
8 Nut
9 Gear change lever
10 Screw
11 Bush
12 Rubber

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.







Rimozione comando cambio

Svitare e rimuovere il perno (4) di fissaggio pedale cambio (6).

Svitare e rimuovere la vite (10).

Contrassegnare la posizione della leva (9) rispetto all'alberino di selezione marce, quindi sfilare la leva dal motore.
Rimuovere il gruppo comando cambio dal veicolo.

Scomposizione comando cambio

Per lo smontaggio e la sostituzione dei componenti del gruppo comando cambio seguire le indicazioni dell'esploso riportato a inizio capitolo.

In caso di sostituzione della boccola (11) interna al pedale (6), eseguire il montaggio della boccola nuova utilizzando per l'introduzione una pressa e portandola alla quota di **2 mm** della faccia esterna del pedale.

Attenzione
Dopo aver eseguito un intervento sul comando cambio occorre verificare la posizione del pedale freno.
Per eseguire la regolazione della posizione del pedale cambio posteriore seguire le istruzioni riportate alla Sez. D 4.

Rimontaggio comando cambio

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni eseguite per la rimozione del gruppo.
Applicare frenafiletti sulla vite (10), sul perno (4), quindi bloccarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the gear change control

Unscrew and remove the retaining pin (4) of the gear change pedal (6).

Unscrew the screw (10) and remove.

Mark the lever (9) position relative to the gear selector shaft and then withdraw the lever from the engine.
Remove the gear change control assembly from the motorcycle.

Disassembling the gear change control

Please refer to the exploded view at the beginning of the Section for indications on disassembly and replacement of gear change control components.

If the bush (11) inside the pedal (6) needs replacing, drive the replacement bush in place using a press. The bush must be seated **2 mm** deep below the pedal outer face.

Warning
After servicing the gear change control, check the gear pedal position.
To adjust the gear change pedal, follow the instructions provided in Sect. D 4.

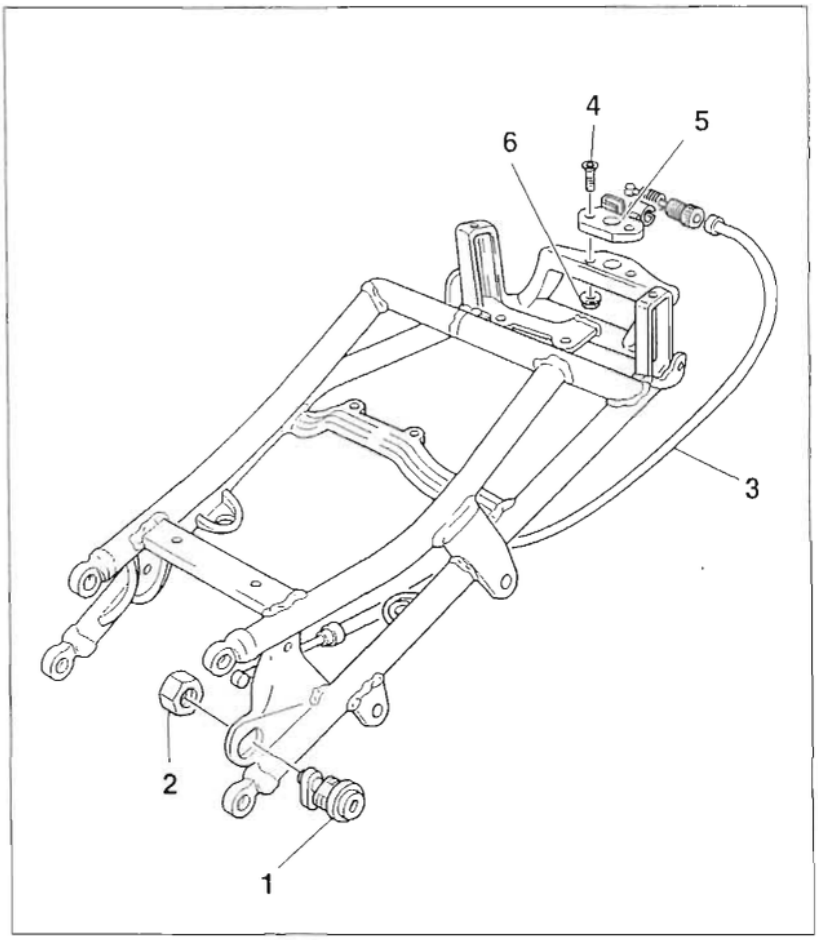
Refitting the gear change control

To refit, reverse the removal procedure.
Smear threadlocker on the screw (10) and the pin (4) and then tighten them to the specified torque (Sect. C 3).

1 Blocchetto serratura sella
2 Dado
3 Cavo flessibile
4 Vite
5 Chiavistello per serratura
6 Dado

6 - DISPOSITIVI APERTURA

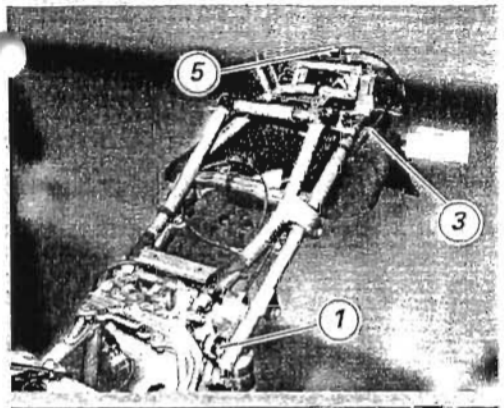
6 - SEAT LOCK AND RELEASING MECHANISMS

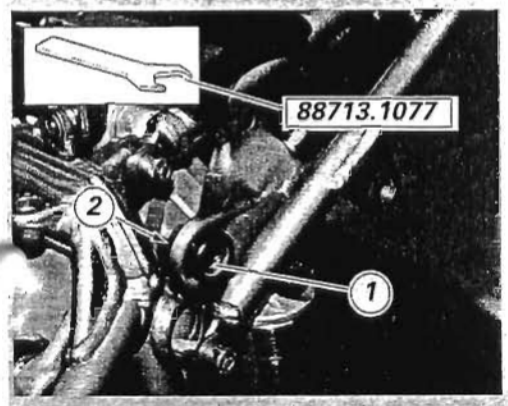


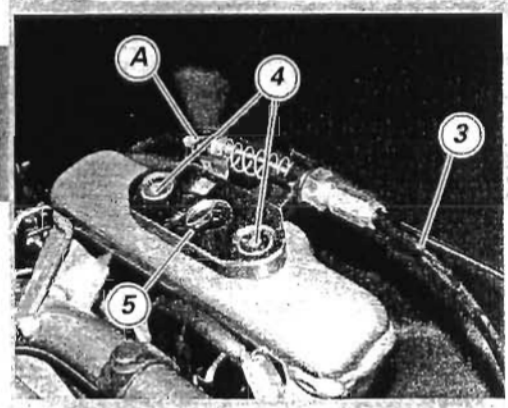
1 Seat lock assembly
2 Nut
3 Bowden cable
4 Screw
5 Seat latch
6 Nut

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.







F

Rimozione dispositivo apertura sella

Per poter effettuare più agevolmente lo smontaggio del dispositivo di apertura sella è necessario rimuovere dal motoveicolo il codone posteriore (Sez. E 4).

*Procedere poi con la rimozione del blocchetto serratura sella (1) svitando completamente il dado (2) utilizzando l'apposita chiave cod. **88713.1077** e le due viti di fissaggio piastrino al blocco chiave*

Scollegare il perno di fissaggio del cavo flessibile (3) dal blocchetto serratura sella e sfilarlo dal telaietto posteriore.

*Svitare le viti di fissaggio (4) e rimuovere il chiavistello per serratura (5) dal telaietto posteriore, recuperando i dadi (**6**).*
Scollegare il perno (A) di fissaggio del cavo flessibile (3) dal chiavistello per serratura.

Installazione dispositivo apertura sella

Note
Il chiavistello (5) viene fornito a ricambi completo di cavo flessibile (3). Evitare la scomposizione di questi elementi.

Per il montaggio eseguire in ordine inverso le operazioni eseguite per la rimozione del gruppo.

Verificare, abbassando il codone posteriore, che il chiavistello (5) blocchi il perno del supporto posteriore fissato sul codone (Sez. E 4) e che il cavo flessibile (3) non venga schiacciato.

Note
Si consiglia di mettere un po' di grasso nel foro del chiavistello (5) in modo tale da facilitare la chiusura e l'apertura della sella.

Removing the seat releasing mechanism

The seat releasing mechanism is best accessed with the tail guard removed (Sect. E 4).

*Remove the seat lock assembly (1). This is done by fully undoing the nut (2) with the special tool part no. **88713.1077** and by unscrewing the two screws securing plate to key lock.*

Release the nipple of the Bowden cable (3) from the seat lock assembly and remove it from the rear subframe.

*Unscrew the retaining screws (4) and remove the latch (5) from the rear subframe. Collect the nuts (**6**). Release the nipple (A) of the Bowden cable (3) from the latch.*

Installing the seat releasing mechanism

Note
The spare latch (5) comes complete with Bowden cable (3). Latch and Bowden cable should never be separated.

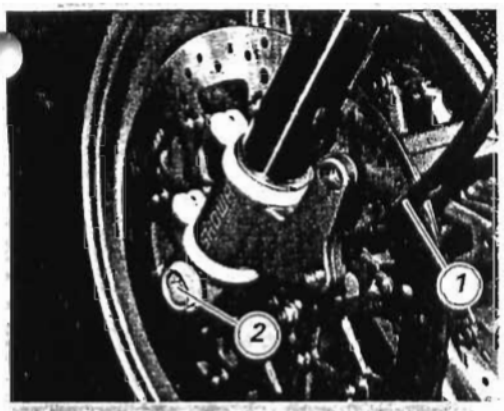
To refit, reverse the removal procedure.

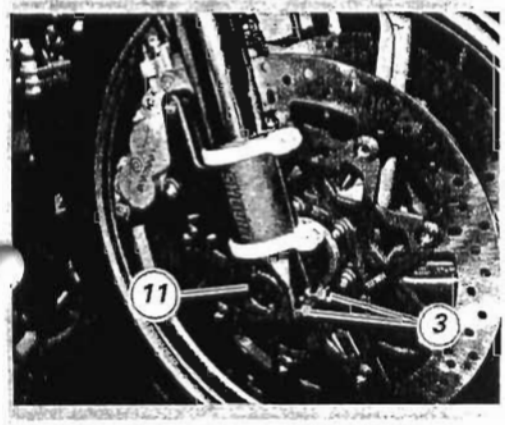
Lower the tail guard and make sure the latch (5) becomes engaged with the rear subframe pin secured to the tail guard (Sect. E 4) and that the Bowden cable (3) does not become trapped.

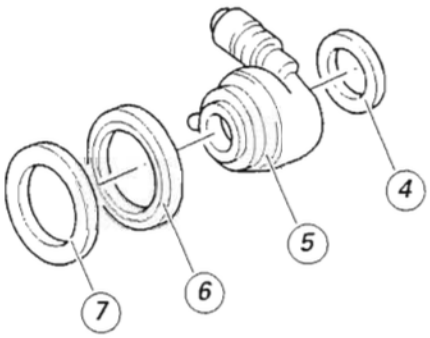
Note
It is recommended to fill latch hole (5) with grease so that opening and closing the seat will be easier.

Ruote - Sospensioni - Freni

Wheels - Suspensions - Brakes







Rimozione ruota anteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le pinze freno anteriori	G 3

Attenzione
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.

Supportare in modo adeguato il motociclo per poter avere la ruota da rimuovere sollevata da terra.

Note
Le figure rappresentano il motociclo senza il parafango anteriore. L'operazione descritta è possibile anche con questo componente installato.

Staccare il cavo (1) di comando dal rinvio contachilometri (5).
Svitare e rimuovere il dado (2) sul lato sinistro del perno ruota.

Allentare le viti (3) di bloccaggio perno sui gambali della forcella.
Con un martello di plastica ribattere il perno ruota (11) sul lato sinistro e poi sfilarlo completamente dal lato opposto.

Sfilare la ruota e recuperare sul lato sinistro la rosetta (4), il rinvio contachilometri (5) con l'anello di tenuta (6) e l'anello trascinatore (7).

Removing the front wheel

Operation	See Sect.
Remove the front brake calipers	G 3

Warning
Do not operate the brake lever when the calipers are disassembled or fluid will leak out from the actuating pistons.

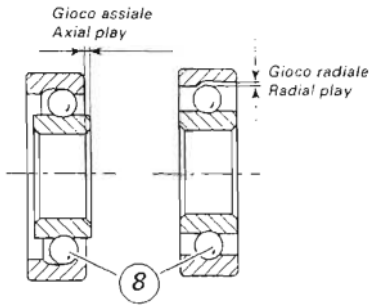
Support the bike adequately so that the wheel to be removed is raised from the ground.

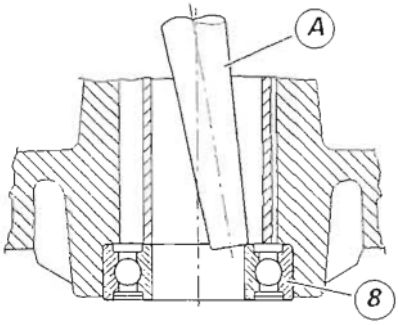
Note
The figures show the motorcycle with the front mudguard removed. However, the front wheel may also be removed with the front mudguard in place.

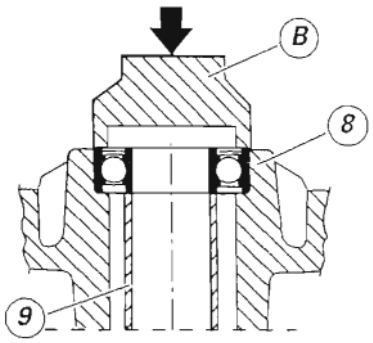
Detach the control cable (1) from the speed drive fitment (5).
Undo and remove the nut (2) on the LH end of the wheel shaft.

Loosen the shaft pinch bolts (3) on the fork legs.
Working from the left side, use a plastic hammer to knock the wheel shaft out (11) to the other side.

Slide the wheel out. Collect the washer (4), the speed drive fitment (5) with its seal (6) and the driver ring (7) from the left side.







Revisione ruota anteriore

Cuscinetti ruota

Prima di effettuare controlli dimensionali è necessario assicurarsi dello stato di usura dei cuscinetti del mozzo ruota; questa verifica deve essere fatta manualmente dopo aver pulito e sgrassato il cuscinetto nella relativa sede.
Ruotare l'anello interno.
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.

Per la rimozione dei cuscinetti (8) dal mozzo ruota seguire quanto riportato a seguito.
Posizionare un perno (A) sull'anello interno del cuscinetto (8).
Battere con un martello fino ad estrarre il cuscinetto.
Spostare continuamente il punto di pressione in modo da ottenere un'estrazione il più possibile lineare.

Importante
I cuscinetti rimossi non devono essere rimontati.
Prima di procedere con il rimontaggio dei cuscinetti assicurarsi che la sede sia pulita ed esente da solchi e graffiature.

Ungere la sede prima di rimontare il cuscinetto, quindi inserirlo nella sede.
Utilizzare un tampone tubolare (B) con il quale fare pressione solo sull'anello esterno del cuscinetto fino alla sua completa introduzione in sede.
Fare attenzione che tra i due cuscinetti del mozzo ruota sia stato inserito il distanziale (9).

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

Overhauling the front wheel

Wheel bearings

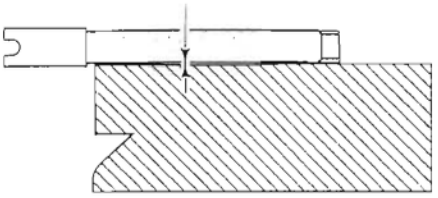
Before checking dimensions, check wear on wheel hub bearings. Check for wear by hand with the bearing in its seat. Clean and degrease bearing first.
Turn the inner ring.
Check the amount of radial and axial play. Excessive play will cause vibration and make the bike unstable. Change any badly worn bearings.

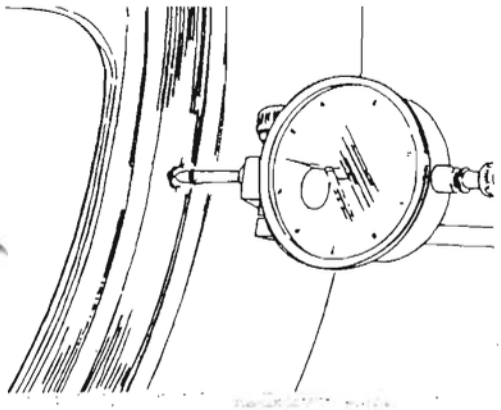
To remove the bearings (8) from the wheel hub, follow the instructions below.
Position a drift (A) to the inner ring of the bearing (8).
Tap with a hammer until knocking out the bearing.
Apply pressure at different positions to keep the bearing square during removal.

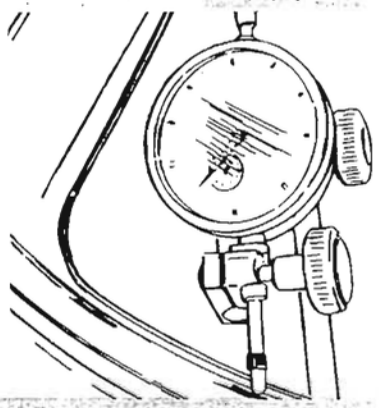
Caution
Do not refit bearings once they have been removed.
Before you fit new bearings, check that the seat is clean and free from scoring and damage.

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 the spacer (9) is in place 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 (vedere Sez. C 1).

Revisione cerchio

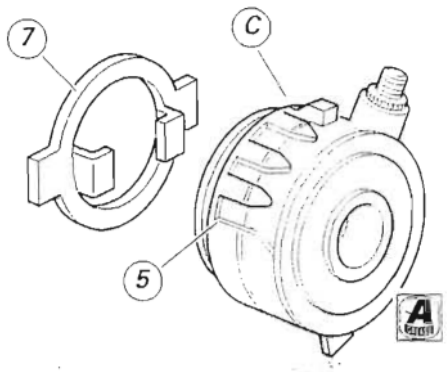
Una volta accertato il buono stato dei cuscinetti è necessario eseguire la verifica del cerchio operando nel modo seguente.
Effettuare un controllo visivo per individuare eventuali deformazioni, solchi o crepe: se necessario sostituire il cerchio.
Inserire il perno nella ruota e posizionarlo su due riscontri fissi.
Utilizzando un comparatore, rilevare i valori di sbandamento laterale ed eccentricità del cerchio ruota rispetto all'asse del perno (vedere Sez. C 1).
Se i valori riscontrati non rientrano nel limite è necessario sostituire il cerchio.

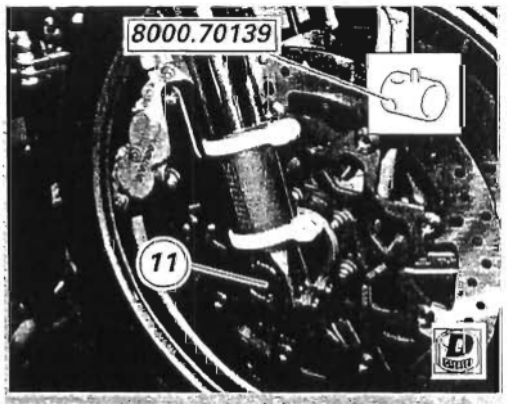
Wheel shaft

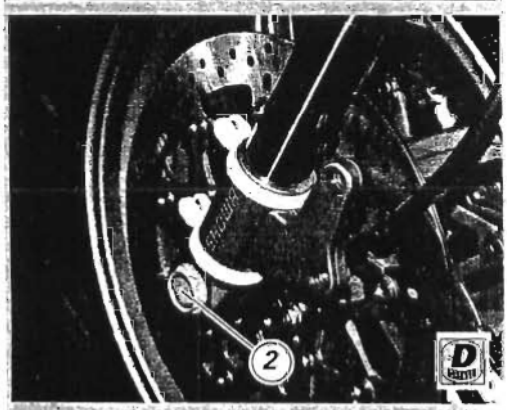
Check distortion of the wheel shaft.
Roll the shaft on a surface plate and measure maximum distortion using a feeler gauge (see Sect. C 1).

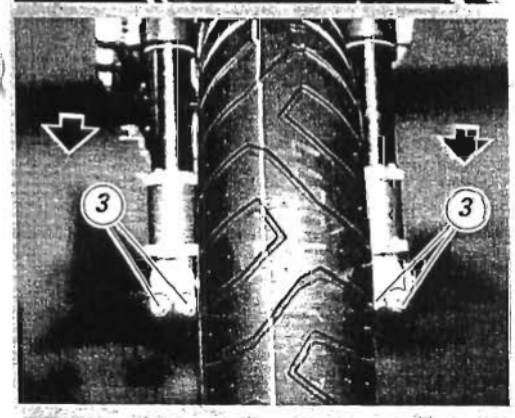
Overhauling the wheel rim

After you have checked the bearings, check the rims as follows.
Visually inspect the rim for cracks, scoring and deformation; change the rim if damaged.
Insert the wheel shaft in the wheel and mount the shaft on two fixed reference blocks.
Using a dial gauge, measure rim run-out and out-of-round relative to wheel shaft axis (see Sect. C 1).
If the values measured are not within the limits, change the rim.









Installazione 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 (7) in caso sia stato rimosso dalla ruota, nel rinvio (5), facendo ingranare i dentini di trascinamento.
*Montare l'anello di tenuta (**6**) in caso sia stato rimosso dalla ruota ed inserire il rinvio sulla ruota facendo ingranare i dentini del trascinatore con le corrispondenti sedi sul mozzo ruota.*

*Montare la ruota completa tra i gambali della forcella inserendo tra rinvio e gambale sinistro la rosetta (**4**).*
Posizionare verticalmente il rinvio del contachilometri (5) portando a contatto il rilievo (C) del rinvio con il fermo della fascetta inferiore di supporto parafango.
Lubrificare fusto e filetto del perno ruota.

*Montare l'attrezzo cod. **8000.70139** sul perno ruota (11).*
Portare in battuta il perno (11) sul mozzo ruota, inserendo il perno di posizionamento dell'attrezzo nelle apposite nicchie del piede forcella.
*Ingrassare filetto e sottotesta del dado di bloccaggio, inserire il distanziale (**4**) quindi avvitare il dado (2) con distanziale (**4**) sull'estremità del perno ruota.*
Bloccare il dado (2) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) e il parafango in caso sia stato rimosso (Sez. E 4).

Rimontare le pinze freno anteriori (Sez. G 3) ed il parafangp in caso sia stato rimosso (Sez. E 4).

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 (3) 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 (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3) procedendo con sequenza 1-2-1.

Refitting the front wheel

When through with the necessary inspections, refit the wheel as follows.
Grease the speed drive components and the inside of the wheel hub.

If removed, insert the driver (7) in the speed drive fitment (5) so that the drive teeth engage.
*If removed, fit the seal ring (**6**). Insert the speed 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, placing the washer (**4**) between speed drive fitment and left fork leg.*
Position the speed drive (5) vertically so that the drive tab (C) makes contact with the stop on the lower strap of the mudguard support.
Grease the wheel shaft and thread.

*Apply service tool no. **8000.70139** to wheel shaft (11).*
Insert the shaft (11) until it stops on the wheel hub; insert the reference pin of the service tool in the special notches on fork bottom end.
*Grease the thread and underside of the lock nut. Insert the shim (**4**) and then tighten the nut (2) with the shim (**4**) onto the wheel shaft end.*
Tighten the nut (2) to the specified torque (Sect. C 3) and the mudguard, if removed (Sect. E 4).

Refit the front brake calipers (Sect. G 3) and the mudguard, if removed (Sect. E 4).

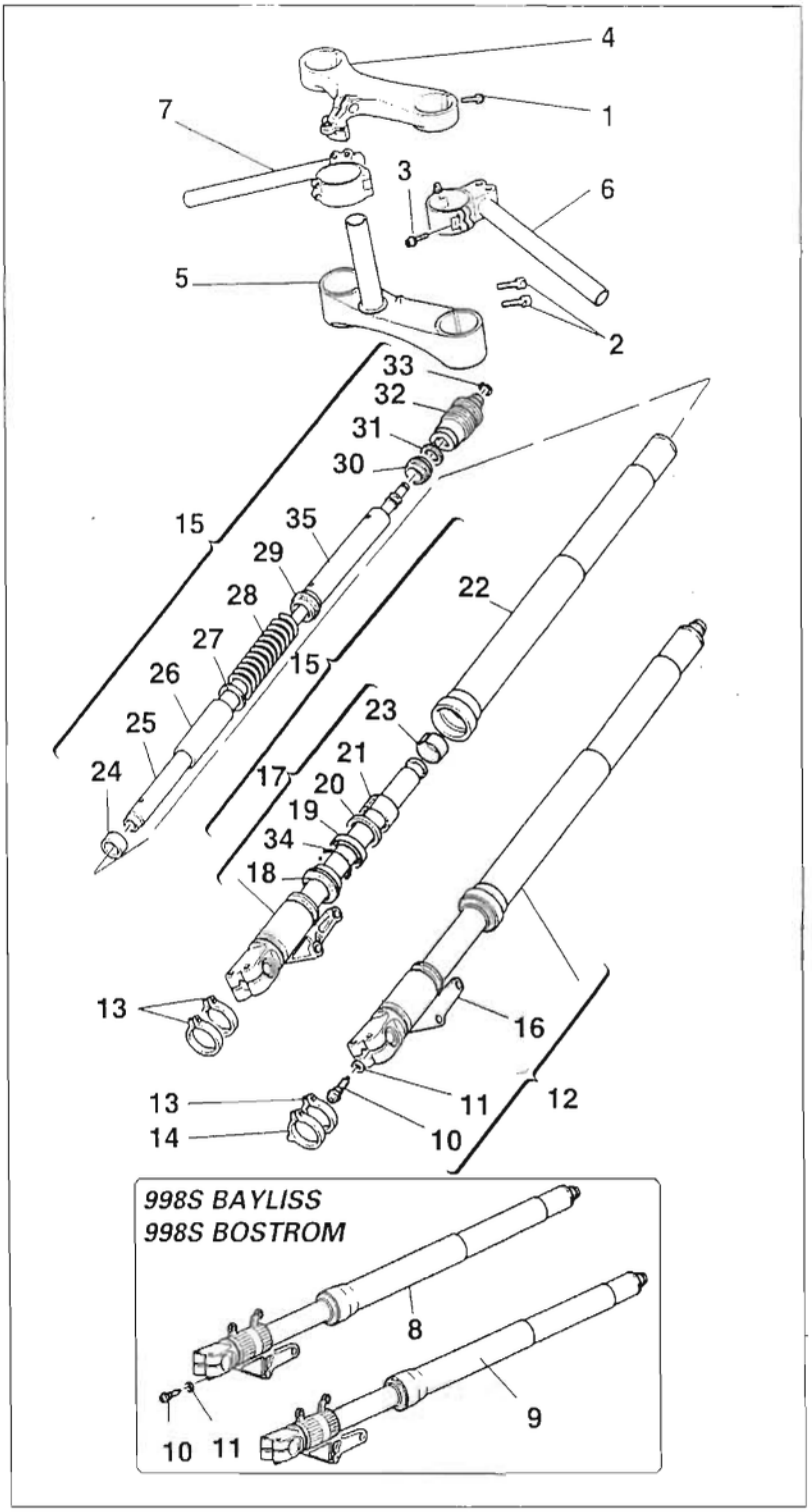
Check that the brake discs run smoothly inside the calipers.
Connect the cable to the speed drive fitment. The cable must run in front of the brake hose.

Before tightening the pinch bolts (3) lower the bike to the ground and press up and down on the handlebars to load the suspension so the fork legs will become properly seated onto the wheel shaft.
Tighten the pinch bolts (3) to the specified torque (Sect. C 3). Tighten in the sequence 1-2-1.

1 Vite
2 Vite
3 Vite
4 Testa di sterzo
5 Base di sterzo
6 Semimanubrio destro
7 Semimanubrio sinistro
8 Assieme gamba sinistro (998S Bostrom e Bayliss)
9 Assieme gamba destro (998S Bostrom e Bayliss)
10 Vite di regolazione
11 Rondella speciale
12 Assieme gamba sinistra
13 Fascetta
14 Fascetta
15 Assieme gamba destra
16 Scorrevole sinistro completo
17 Scorrevole destro completo
18 Parapolvere
19 Anello di tenuta
20 Anello di fermo
21 Boccola
22 Fodero esterno
23 Boccola
24 Anello di centraggio
25 Cartuccia ammortizzatore
26 Collare elastico
27 Rondella speciale
28 Molla
29 Segmento

2 - FORCELLA ANTERIORE

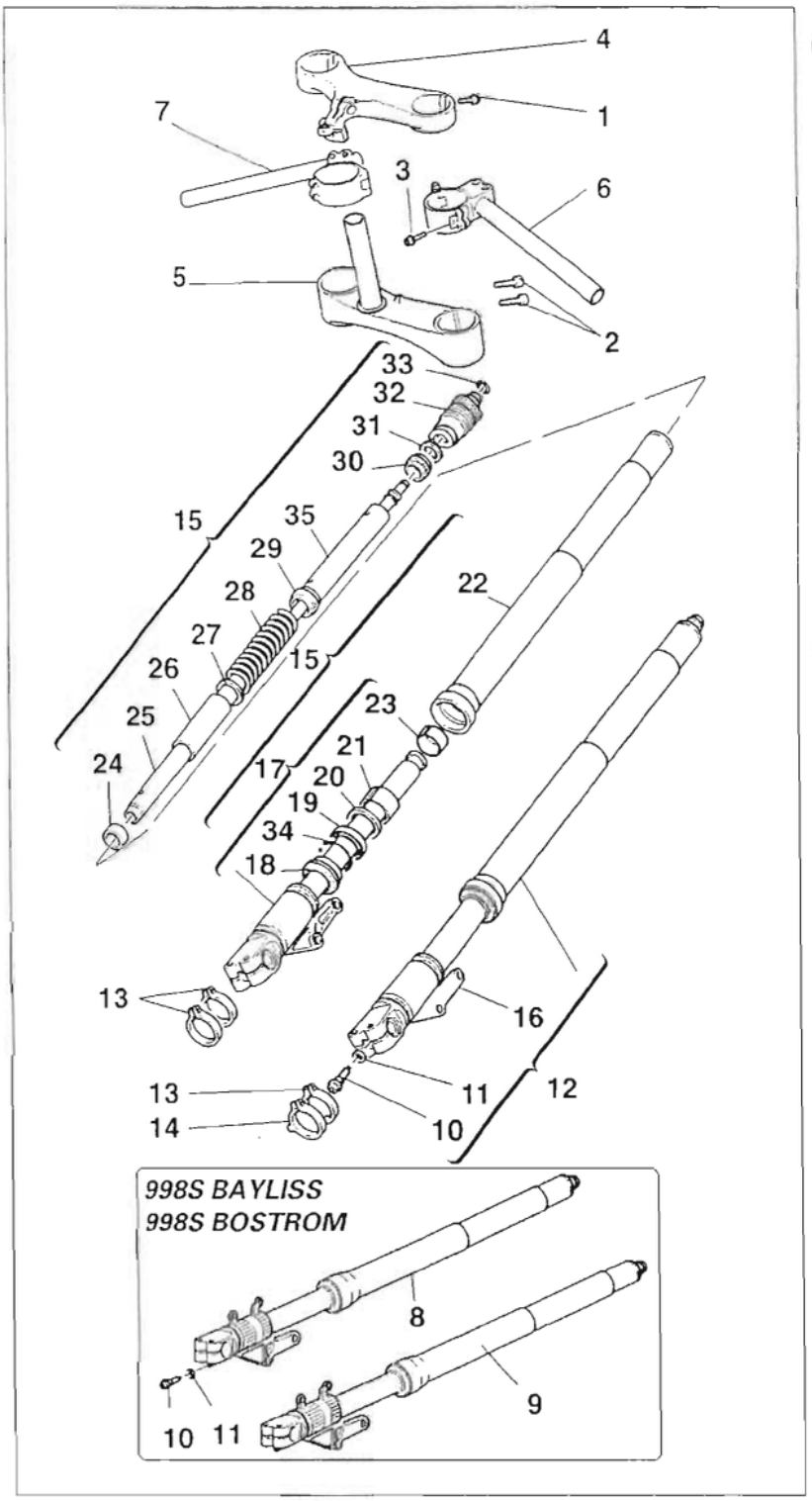
2 - FRONT FORK



Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

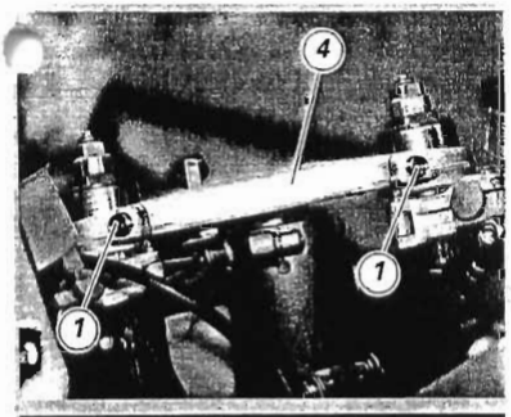
30 Scorrevole
31 Giunto elastico
32 Tappo completo
33 Anello elastico di arresto
34 Anello
35 Giunto molla

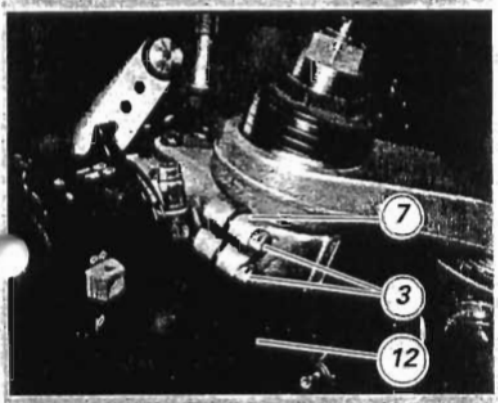


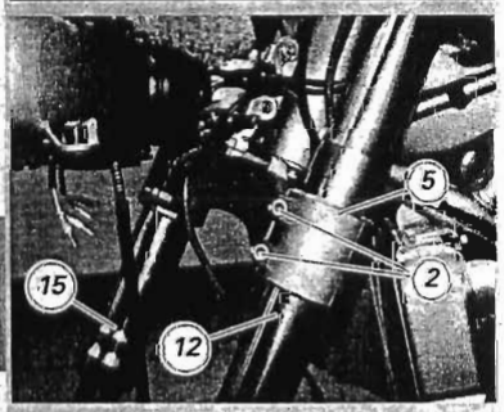
30 Sliding part
31 Spring joint
32 Complete plug
33 Circlip
34 Ring
35 Spring joint

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.







Rimozione forcella anteriore

Prima di procedere alla rimozione del componente in questione occorre rimuovere dal motociclo i particolari riportati di seguito:

Operazioni	Rif. Sez.
Rimozione pinze freno anteriori	G 3
Rimozione parafango anteriore	E 5
Rimozione ruota anteriore	E 1
Rimozione cupolino	E 1
Rimozione semicarenature laterali	E 2

Allentare le viti (1) di fissaggio degli steli forcella alla testa di sterzo (4).

Allentare le viti (2) di fissaggio degli steli forcella alla base di sterzo (5).

*Svitare le viti (3) e staccare i morsetti di supporto dei semimanubri (**6**) e (7) dagli steli forcella.*

Sfilare verso il basso gli steli (15) e (12) per effettuare tutte le operazioni di revisione necessarie.

Removing the front fork

Before the front fork can be removed, you will need to remove the components listed below:

Operation	See Sect.
Remove the front brake caliper	G 3
Remove the front mudguard	E 5
Remove the front wheel	E 1
Remove the headlight fairing	E 1
Remove the side fairing panels	E 2

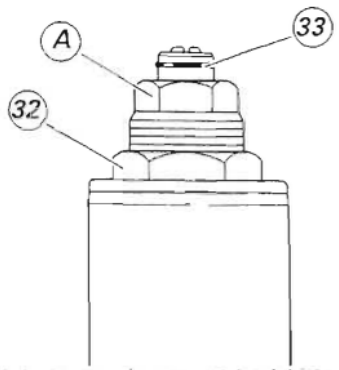
Loosen the pinch bolts (1) holding fork legs to steering head (4).

Loosen the pinch bolts (2) holding fork legs to bottom yoke (5).

*Unscrew the screws (3) and remove the handlebar clamps (**6**) and (7) from the fork legs.*

Slide the legs (15) and (12) out downwards. Overhaul where necessary.

G



Revisione forcella anteriore 998S Bostrom e Bayliss

Importante
Per ogni problema sul funzionamento della forcella, rivolgersi ad un centro autorizzato Öhlins.

Revisione forcella anteriore

Note
Gli attrezzi specifici per effettuare la revisione della forcella, sono riportati all'inizio della sezione. 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 (33).
Allentare completamente il registro (A) del tappo (32), per attenuare il precarico della molle.

Attenzione
Durante l'operazione di rimozione del tappo, fare attenzione in quanto quest'ultimo, libero dal fissaggio sul fodero, può fuoriuscire bruscamente dalla sua sede causando eventualmente danni a cose o persone prossime ad esso.

Svitare il tappo superiore (32).

Overhauling the front fork 998S Bostrom and 998S Bayliss

Caution
Please call an Öhlins authorized center for any problems with the front fork.

Front fork overhaul

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

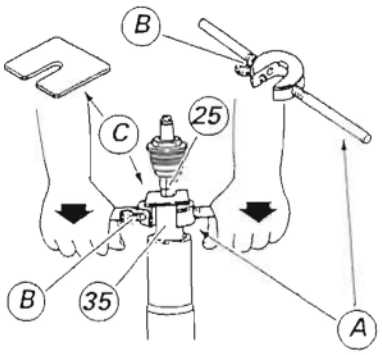
Thoroughly clean the legs before disassembly.
Turn the rebound adjuster to its min. damping position.

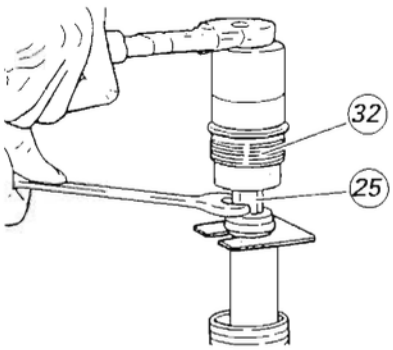
Disassembly

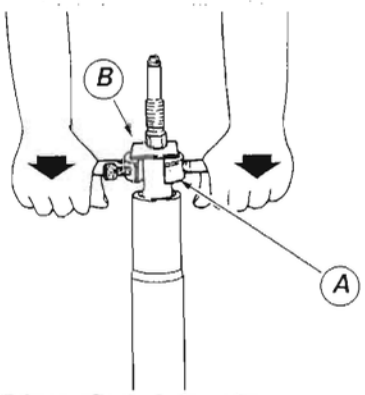
Remove the circlip (33).
Slacken the top cap (32) adjuster (A) fully to reduce spring preload.

Warning
Be careful when removing the top cap. Once released from the outer sleeve, the top cap might be ejected violently, leading to injury to people or damage to objects nearby.

Unscrew the upper plug (32).







*Montare l'attrezzo speciale (A, cod. **88713.0957**) bloccandolo con la vite (B) nel foro laterale del collare molla (35).*
Spingere l'attrezzo verso il basso per comprimere la molla e quindi installare il distanziale (C) dell'attrezzo sotto il controdado della cartuccia (25).
Bloccare il registro dell'estensione montato sulla cartuccia (25) con una chiave esagonale e svitare il tappo superiore (32) completo.

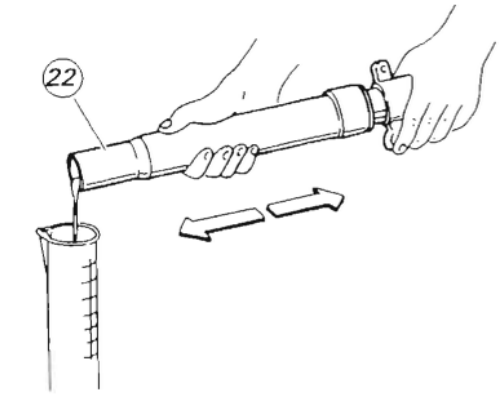
Note
Bloccare il registro montato sulla cartuccia (25) per svitare il tappo (32).

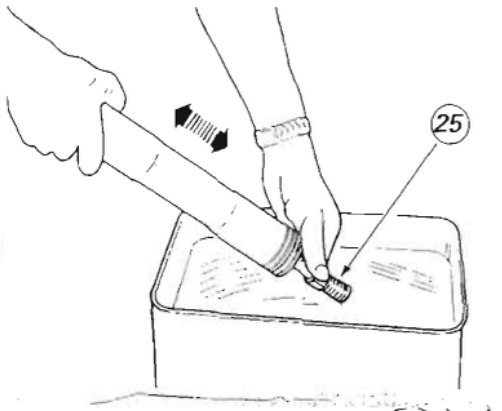
Rimuovere il distanziale (C) spingendo verso il basso l'attrezzo (A).
*Rimuovere dall'asta il collare molla (**30**) con rondella (**31**), il giunto molla (35), il segmento (**29**), la molla (**28**), la rondella speciale (**27**) ed il collare elastico (**26**).*

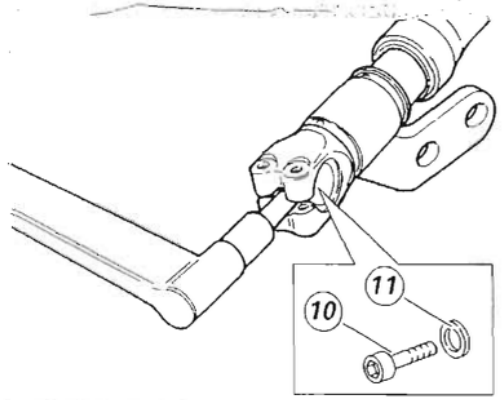
*Fit the special tool (A part no. **88713.0957**) and lock it with the screw (B) in the side hole of the spring collar (35).*
Push the tool down to compress the spring. Fit the tool spacer (C) under cartridge lock nut (25).
Hold the rebound adjuster fitted on cartridge (25) in place with a hex. spanner and unscrew the complete upper plug (32).

Note
When unscrewing the upper plug (32), hold the adjuster on cartridge (25).

Push the tool (A) downwards and remove the spacer (C).
*Remove the following parts from the rod: the spring collar (**30**) complete with washer (**31**) and spring sleeve (35), dust seal (**29**), spring (**28**), special washer (**27**) and spring collar (**26**).*







Scaricare l'olio dall'interno dello stelo pompando 8÷10 volte con il fodero esterno (22) e con la cartuccia ammortizzatore (25) come in figura.

Attenzione

Con questo movimento si mette in pressione l'olio che verrà espulso a forte velocità dallo stelo.
Dirigere il getto di olio all'interno di un contenitore per evitarne il contatto.

Posizionare il supporto asse ruota in una morsa provvista di ganasce di protezione.
Svitare la vite di registro (10) della compressione, recuperare le rosette (11).

Importante

*Se l'operazione risulta difficoltosa, rimontare provvisoriamente i componenti precedentemente rimossi (**28**), (**35**), (**30**), (**31**), (**32**) e (**33**) e contrastare con il tappo superiore.*
Rimuovere la vite di registro compressione (10) e la guarnizione (11).

Drain the used oil from inside the fork leg, pump the outer sleeve (22) and the cartridge (25) up and down 8 to 10 times as shown in the figure.

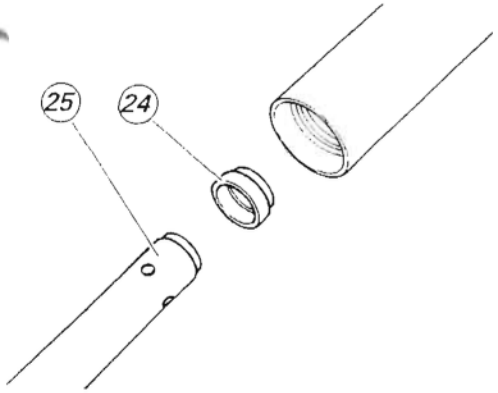
Warning

This movement creates pressure and oil will be ejected quickly from the fork leg.
Aim the jet of oil into a container to avoid contact with oil.

Clamp the wheel shaft support in a vice with suitable protection jaws.
Unscrew the compression adjuster (10), keep the washers (11).

Caution

*If this operation proves difficult, temporarily refit the removed parts (**28**), (**35**), (**30**), (**31**), (**32**) and (**33**) and counteract with the upper plug.*
Remove the compression adjuster (10) and the seal (11).

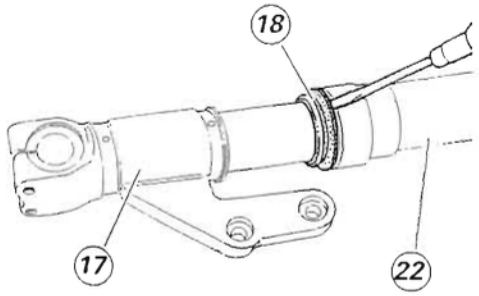


Sfilare la cartuccia ammortizzatore (25) completa e rimuovere la boccola di centraggio inferiore (24).

Slide out the complete damper cartridge (25) and remove the lower centering bush (24).

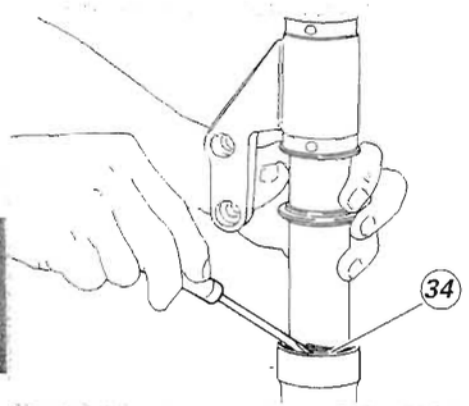
Sfilare il raschiapolvere (18) dalla sommità del fodero esterno (22) facendo leva con un cacciavite.
Rimuovere l'anello di fermo (34) dal fodero esterno.

Remove the dust seal (18) from the outer sleeve (22) with a screwdriver.
Remove the circlip (34) from the outer sleeve.

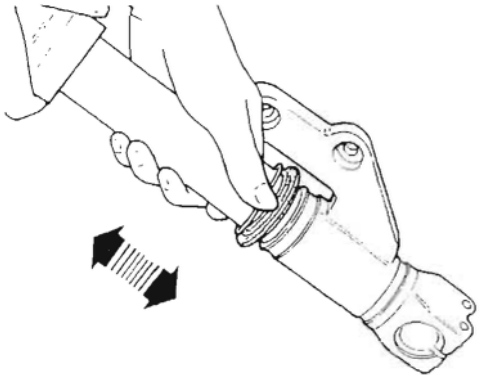


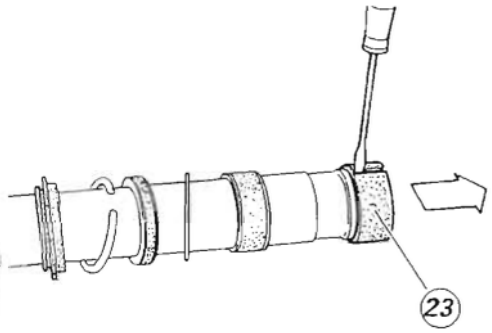
Importante
Fare attenzione a non rovinare lo scorrevole (17) e la sede nel fodero esterno.

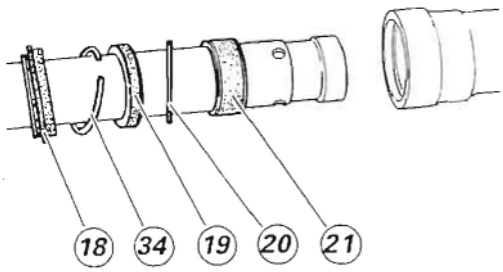
Caution
Make sure not to damage the slider (17) and the seat in the outer sleeve.



G

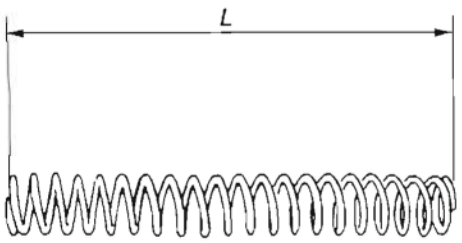


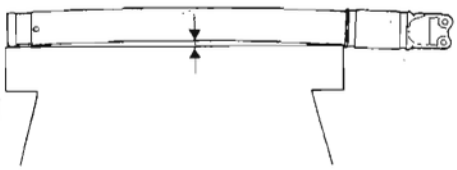


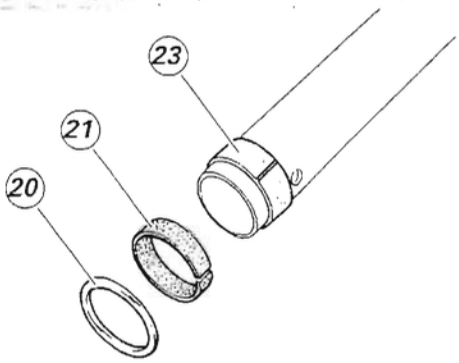


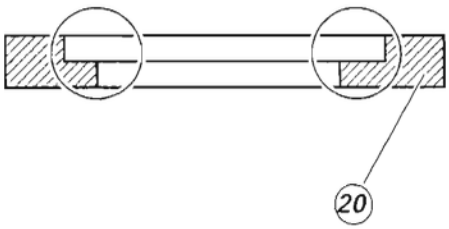
Estrarre il fodero esterno dal tubo scorrevole tirando con forza, assestando colpi in rapida successione, per contrastare la resistenza della boccola di guida (21) forzata sul fodero.
Rimuovere la boccola (23) dal tubo scorrevole inserendo la punta di un cacciavite nell'apertura della boccola stessa.
Rimuovere dal tubo scorrevole:
la boccola di guida (21);
lo scodellino (20);
l'anello di tenuta (19);
l'anello di fermo (34);
il raschiapolvere (18).

Pull strongly and tap to remove the outer sleeve from the slider. Tap rapidly to counteract the pilot bushing (21) forced into the sleeve.
Insert the bit of a screwdriver into the bush opening and remove the bush (23) from the slider.
Remove the following parts from the slider:
pilot bushing (21);
retainer (20);
oil seal (19);
circlip (34);
dust seal (18).







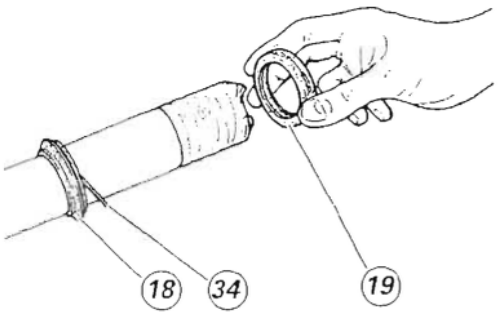


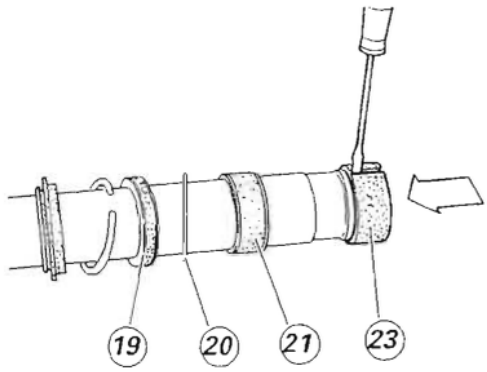
Ispezione

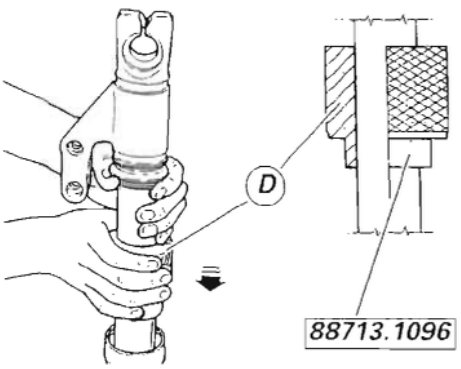
Appoggiare su un piano la molla e misurarne la lunghezza libera (L).
Limite di servizio:
***270** mm*
Sostituire la molla se la lunghezza non rientra nel limite.
Esaminare la superficie esterna dei due tubi scorrevoli e quella interna dei due foderi; non dovranno apparire rigature, scalini o punti di forzatura.
Controllare che ciascun tubo scorrevole scorra liberamente all'interno del proprio fodero, ma senza presentare eccessivo gioco.
*Verificare la rettilineità dei tubi scorrevoli: massimo errore ammesso **0,10** mm.*
Verificare le condizioni delle boccole (21) e (23): non devono presentare solchi o scalinature e non deve essere visibile il rame di supporto sul lato in entrata. In caso affermativo sostituire la boccola.
Verificare la distorsione dello scodellino (20) nella zona indicata. Se risulta distorto; sostituirlo.

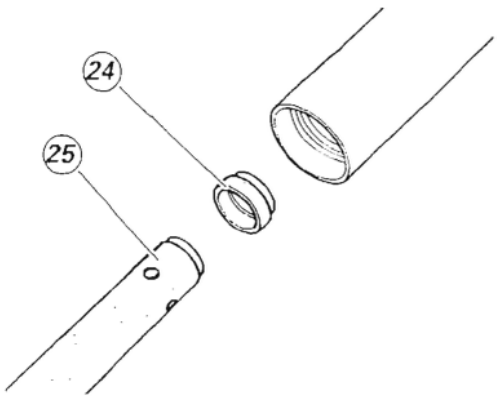
Inspection

Place the spring on a flat surface and measure its length when not under compression (L).
Service limit:
***270** mm*
If the value measured is not within this limit, change the spring.
Examine the outer surface of the two sliders and the inner surfaces of the two outer sleeves. They should be free of scoring, notches or signs of forcing.
Check that each slider slides smoothly inside the outer tube and that there is not excessive play.
*Ensure that the sliders are perfectly straight. Max. deviation allowed: **0,10** mm*
Check that the bushes (21) and (23) are free of scoring and notches. The copper on the bush inlet side should not be visible. If this is not the case, change the bush.
Ensure that the surface indicated of the retainer (20) is not bent. If it is bent, change the retainer.









Rimontaggio

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

Proteggere l'estremità del tubo scorrevole con nastro.
Installare i seguenti componenti nel tubo scorrevole:
raschiapolvere (18);
anello di fermo (34);
anello di tenuta (19).

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

Installare i seguenti componenti sul tubo scorrevole:
scodellino (20);
boccola di guida (21);
boccola (23) del tubo portante.

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

Unire il raschiapolvere e l'anello di fermo con nastro isolante per non 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 (21) e lo scodellino (20) nel fodero esterno utilizzando l'attrezzo premi anello di tenuta (D, cod. **88713.1096**).*
Spingere l'anello di tenuta (19) nel fodero utilizzando la stessa attrezzatura.
Installare l'anello di fermo (34) e il raschiapolvere (18).

Importante
Il fodero esterno deve scorrere liberamente sul tubo scorrevole. Supportare esclusivamente con le mani i tubi scorrevoli 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 (24) all'estremità della cartuccia ammortizzatore (25) e inserirli nel tubo scorrevole.

Reassembly

Caution
Lubricate the sliding edges with fork oil or seal grease before reassembling the oil seal (19).

Put some adhesive tape to protect the slider top
Fit the following parts into the slider according to the given order:
dust seal (18)
circlip (34)
oil seal (19).

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

Fit the following parts into the slider according to the given order:
retainer (20);
pilot bushing (21);
stanchion bush (23).

Caution
Remove any burrs and make sure not to damage the bush outer coating.

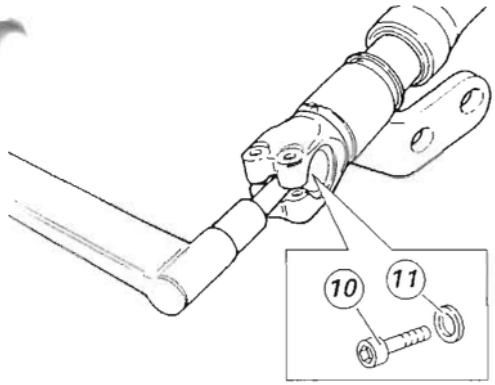
To make the next operation easier, tape dust seal and circlip together.

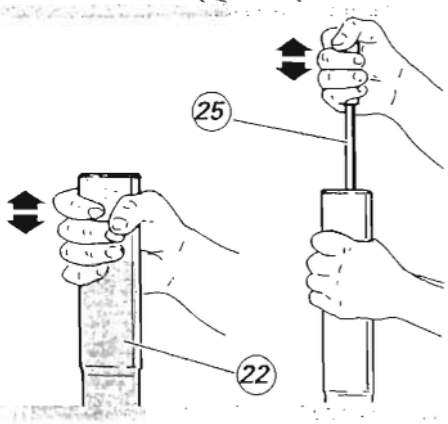
Note
Lubricate the bush sliding surfaces with fork oil before reassembling.

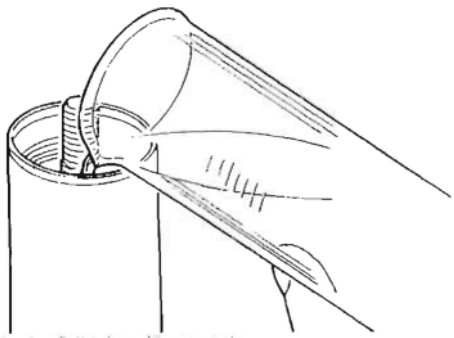
*Push the pilot bushing (21) and the retainer (20) into the outer sleeve with the seal ring tool (D, part no **88713.1096**).*
Push the oil seal (19) into the outer sleeve using the above tool.
Fit the circlip (34) and the dust seal (18).

Caution
Ensure that the outer sleeve slides smoothly along the slider. Hold both sliders and outer sleeves in your hands not to damage oil seals and pilot bushings.

Vice the wheel shaft support.
Fit the lower centering bush (24) into the damper cartridge end (25) and then fit them into the slider.





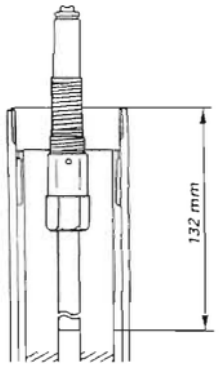


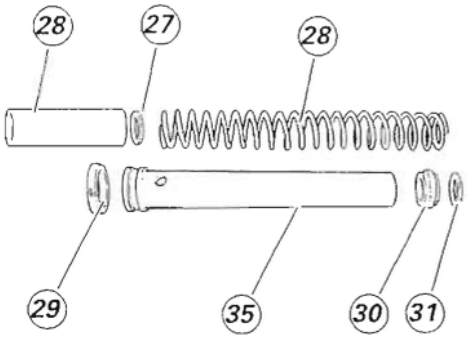
Installare la guarnizione (11) e la vite di registro (10) compressione.
Serrare alla coppia di ***30÷40*** *Nm.*
Introdurre metà del quantitativo prescritto di olio in ogni stelo.
Riempire poi dal foro superiore dell'asta la cartuccia ammortizzatore fino a quando inizierà ad uscire olio dal foro di sfiato laterale.
Pompare per almeno 10 volte con la cartuccia 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.

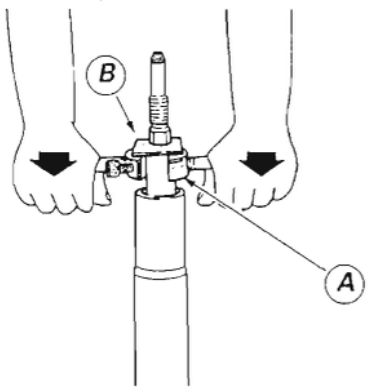
Importante
Posizionare verticalmente lo stelo quando si misura il livello. Verificare che il livello sia il medesimo in entrambi gli steli.

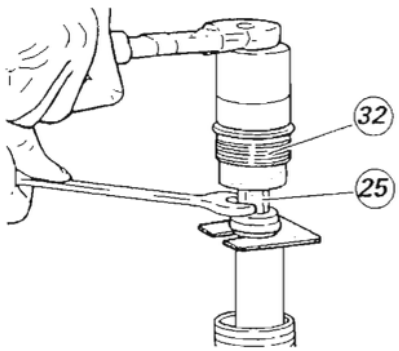
Fit the seal (11) and the compression adjuster (10).
Tighten to ***30-40*** *Nm.*
Fill each fork leg with half the amount of the specified oil.
Fill the damper cartridge from the top hole until oil comes out from the side vent hole.
Pump the cartridge and the outer sleeve up and down at least 10 times (completing a stroke of a least 150 mm) so that the oil fills the fork leg completely.
Move the damper rod and the outer sleeve to the end of their stroke.
Pour the remaining oil into the leg and measure the oil level.

Caution
The fork leg must be in a vertical position when measuring the oil level. Ensure that both fork legs have the same oil level.



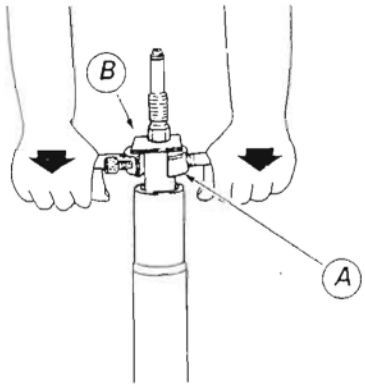


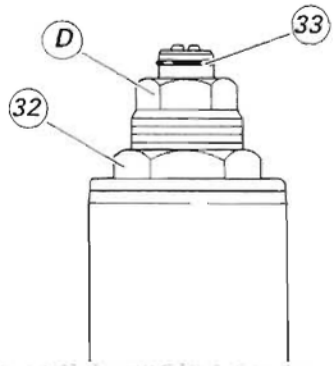




Olio raccomandato:
SHELL ADVANCE FORK 7,5 o DONAX TA
Capacità Standard:
***492±2,5** cc*
Livello olio Standard:
***132** mm*
Il quantitativo di olio influisce sul comportamento della forcella in fine corsa di compressione.
Un livello di olio alto aumenta il carico in compressione, un livello basso lo diminuisce.
Prima del rimontaggio eliminare l'olio presente sulla molla e sul collare molla.
Installare i seguenti componenti:
la molla (28), il collare elastico (26) e la rondella speciale (27) con la parte conica rivolta verso il collare (35);
il collare molla (35) con il segmento (29);
il cursore (30);
la rondella (31) superiore.
Montare l'attrezzo (A) usato nello smontaggio nel foro laterale del collare molla (35).
Spingere in basso detto attrezzo quindi posizionare il distanziale (C) sotto il controdado della cartuccia (25).
Avvitare il tappo superiore (32) sul registro di estensione montato sulla cartuccia (25).
*Bloccare con chiave esagonale il re-gistro estensione e serrare il tappo superiore a **30÷40** Nm.*

Recommended oil:
SHELL ADVANCE FORK 7,5 or DONAX TA
Standard capacity:
***492±2.5** cu.cm.*
Standard oil level:
***132** mm*
The amount of oil in a fork affects 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.
Wipe any oil from the spring and the spring collar before reassembling.
Fit the following parts:
the spring (28), the spring collar (26) and special washer (27) with the tapered section facing the collar (35);
the spring collar (35) with the ring (29);
the slider (30);
the upper washer (31).
Fit the tool (A) used for disassembly into the side hole in the spring collar (35).
Push the tool down and slide the spacer (C) under the lock nut of cartridge (25).
Screw the upper plug (32) onto the rebound adjuster on cartridge (25).
*Using a hex. spanner hold the rebound adjuster in place and tighten the upper plug to **30-40** Nm.*





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

Attenzione
Il registro (D) del tappo (32) deve essere completamente svitato.

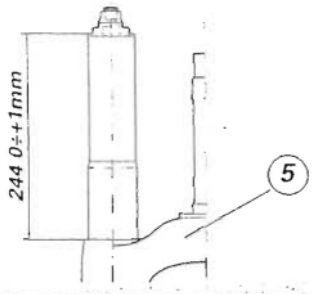
*Avvitare il tappo superiore (32) sul fodero esterno alla coppia di **30÷40** Nm. Installare l'anello di fermo (33).*

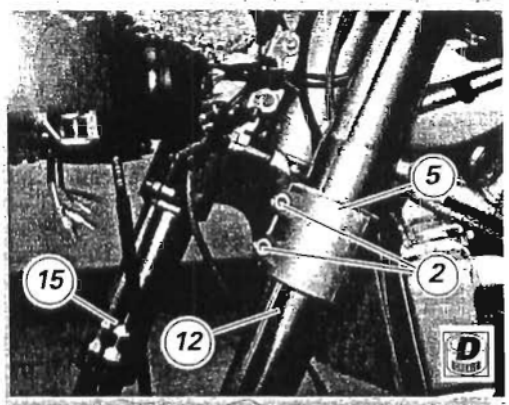
Push the tool (A) downwards and slide out the spacer (C).

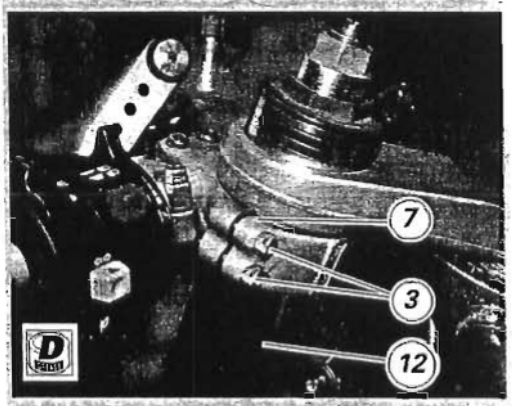
Warning
The adjuster (D) of the top cap (32) must be fully slackened.

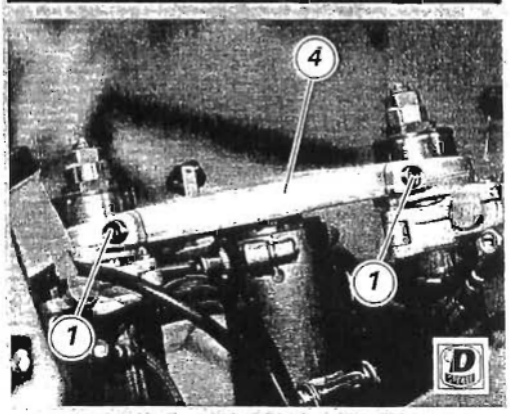
*Screw the upper plug (32) onto the outer sleeve and tighten to **30-40** Nm. Fit the circlip (33).*

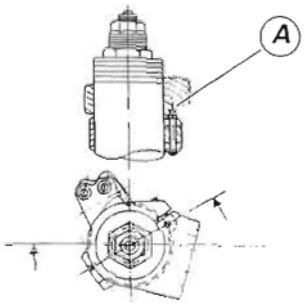
G











Installazione forcella anteriore

Procedere al rimontaggio degli steli posizionandoli, rispetto alla base di sterzo, all'altezza indicata in figura.

Dopo aver posizionato gli steli forcella (12) e (15) bloccare alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) le viti (2) e (1) di fissaggio degli steli alla base (5) e alla testa di sterzo (4).
*Rimontare i semimanubri (**6**) e (7) sugli steli forcella. Per un corretto orientamento inserire l'estremità del perno (A) del semimanubrio nella relativa fessura sulla testa di sterzo (4).*

Bloccare le viti (3) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Importante
Se durante lo smontaggio sono state rimosse dalla loro sede, applicare grasso prescritto sul filetto delle viti (1), (2) e (3) prima di procedere al relativo bloccaggio.

Rimontare le strutture rimosse dal mototelaio:

Operazioni	*Rif. Sez.*
Installazione semicarenature laterali	*E 2*
Installazione cupolino	*E 1*
Installazione ruota anteriore	*G 1*
Installazione parafango anteriore	*E 5*
Installazione pinze freno anteriori	*G 3*

Attenzione
Non utilizzare 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.

Installing the front fork

Refit the fork legs. Fork leg height above bottom yoke top face is reported in the figure.

When the fork legs (12) and (15) are correctly positioned, tighten the screws (2) and (1) to the specified torque (Sect. C 3) to clamp the fork legs securely in the bottom yoke (5) and steering head (4).
*Refit the handlebars (**6**) and (7) to the fork legs. Make sure the end of the handlebar pin (A) locates into the slot in the steering head (4) to obtain correct position.*

Tighten the screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).

Caution
If the screws (1), (2) and (3) have been removed from their holes during disassembly, smear specified grease on the screw threads before tightening.

Refit any components you have removed from the frame:

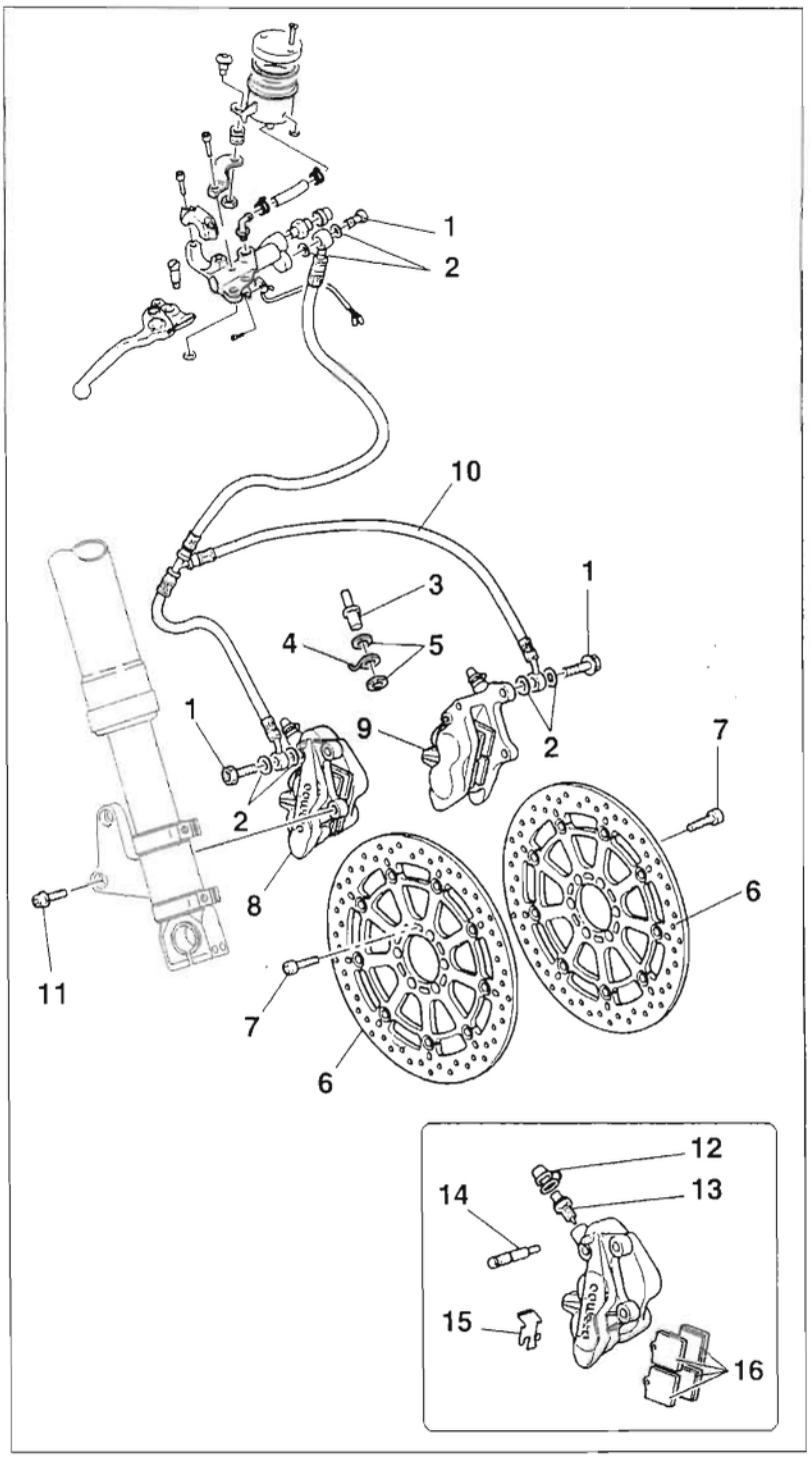
Operation	*See Sect.*
Install the side fairing panels	*E 2*
Install the headlight fairing	*E 1*
Install the front wheel	*G 1*
Install the front mudguard	*E 5*
Install the front brake calipers	*G 3*

Warning
Do not ride the motorcycle without the front mudguard. The front mudguard also acts as a brake hose support and prevents brake hose from touching the wheel under braking.

1 Vite speciale
2 Guarnizione
3 Rivetto a strappo
4 Graffetta
5 Rosetta
6 Disco freno
7 Vite
8 Pinza freno destra
9 Pinza freno sinistra
10 Tubo pompa pinze
11 Vite
12 Parapolvere
13 Ricambio spurgo pinza
14 Ricambio perni pinza
15 Ricambio molla pinza
16 Set quattro pastiglie

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE

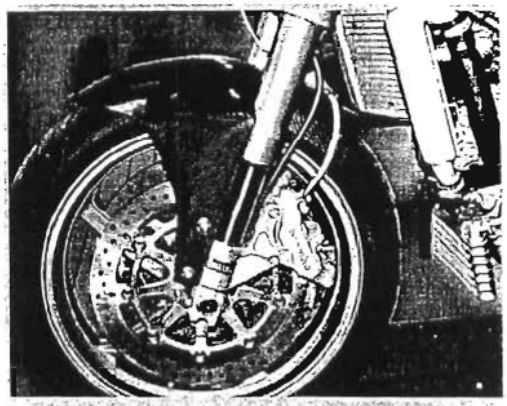
3 - FRONT HYDRAULIC BRAKE



1 Special screw
2 Seal
3 Shear rivet
4 Clip
5 Washer
6 Brake disc
7 Screw
8 Right-hand brake caliper
9 Left-hand brake caliper
10 Caliper-master cylinder line
11 Screw
12 Dust seal
13 Spare caliper bleed valve
14 Spare caliper pins
15 Spare caliper clip
16 Set of four pads

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.



Operazioni di manutenzione impianto

Attenzione

Il liquido impiegato nell'impianto frenante, oltre a danneggiare la vernice, è dannosissimo a contatto degli occhi o della pelle. In caso di accidentale contatto, lavare abbondantemente con acqua corrente la parte interessata ed eventualmente consultare un medico.

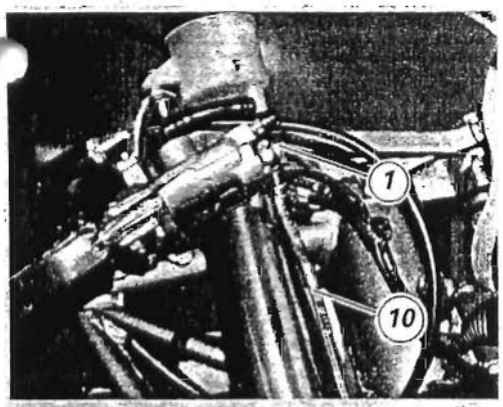
Per tutte le operazioni di manutenzione (controllo usura e sostituzione pastiglie freno, sostituzione liquido freni, ecc...) vedere alla Sez. D 4.

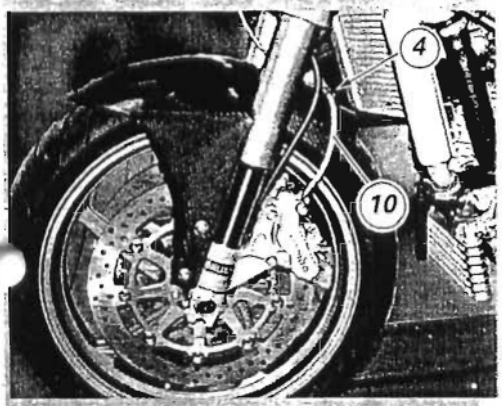
Braking system maintenance

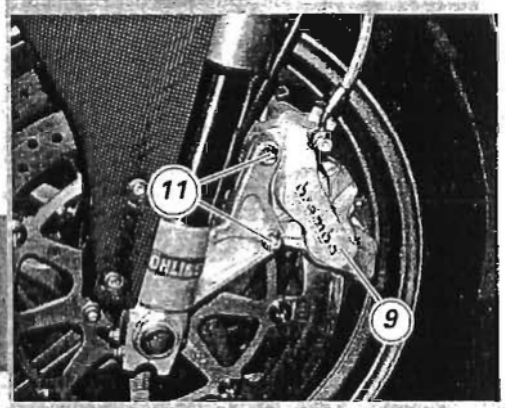
Warning

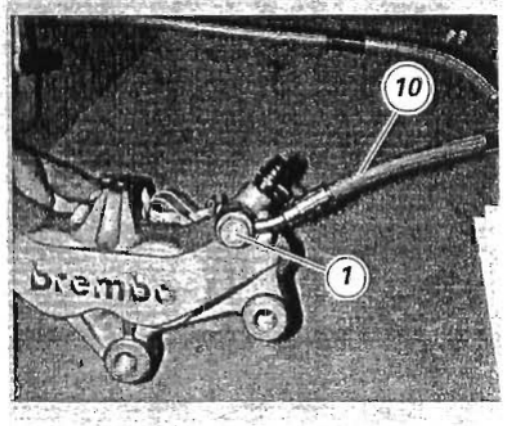
Corrosion and irritant hazard. Brake fluid is corrosive and will damage paintwork. Avoid contact with eyes and skin. In the event of accidental contact, wash the affected part with abundant running water and seek medical advice, if necessary.

Please refer to Sect. D 4 for maintenance instructions (brake pads wear check and replacement, brake fluid change, and so on).









Rimozione impianto freno anteriore

Pompa e pinze freno

Prima di procedere alla separazione dei componenti dell'impianto occorre eseguire lo svuotamento del circuito (Sez. D 4).

*Svitare la vite speciale (1) di fissaggio tubo freno alla pompa recuperando le guarnizioni di tenuta (**2**); sfilare la tubazione (10) dalla pompa e dalla graffetta (4) sul parafango.*

Attenzione
*Se durante la rimozione della tubazione freno anteriore viene danneggiata la graffetta (4) è necessario sostituirla rimuovendo il rivetto (**3**).*
Il tubo senza il ritegno prodotto dalla graffetta può, in fase di frenata, venire a contatto con il pneumatico e causare incidenti

Svitare le due viti (11) di fissaggio pinza freno anteriore sinistra (9) allo stelo della forcella.
*Eseguire la stessa operazione per la pinza freno destra (**8**).*

Svitare le viti speciali (1) su entrambe le pinze e separare le pinze freno anteriori dal tubo (10).

In caso sia necessaria la sostituzione completa dell'impianto eseguire la rimozione della pompa freno anteriore come descritto alla Sez. F3.

Note
Alcune immagini potrebbero rappresentare l'impianto freno installato sul modello 998 Bayliss o 998 Bostrom.

Removing the front brake system

Brake master cylinder and brake calipers

The circuit has to be drained (Sect. D 4) before dismantling the braking system.

*Unscrew the special screw (1) holding the brake hose to the brake cylinder and remove the seals (**2**). Detach the hose (10) from the brake cylinder and release it from the clip (4) on the mudguard.*

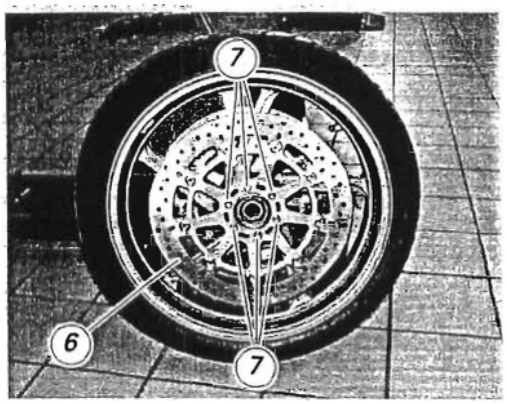
Warning
*If the clip (4) is damaged during brake hose removal, remove the rivet (**3**) and replace the clip.*
The purpose of this clip is to retain the brake hose, which may otherwise contact the front wheel under braking, leading to an accident.

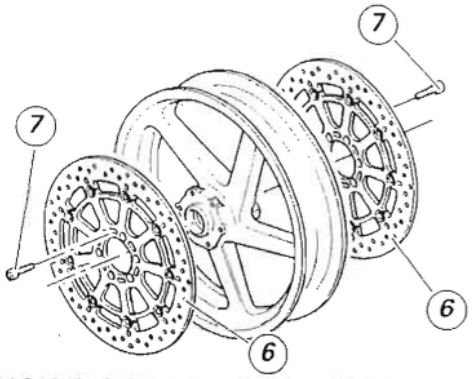
Unscrew the two screws (11) securing the front brake left caliper (11) to the fork leg.
*Repeat the process for the right caliper (**8**).*

Unscrew the special screws (11) on each front brake caliper and detach the calipers from the hose (10).

If the whole system needs replacing, remove the front brake master cylinder as described at Sect. F3.

Note
Some of the pictures may show the braking system used on the 998 Bayliss or 998 Bostrom models.





Dischi freno

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.

Rimuovere la ruota anteriore (Sez. C 1).

Svitare le sei viti (7) di fissaggio disco alla ruota e rimuovere il disco (6).

Revisione componenti freno anteriore

Importante
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.

Le operazioni di sostituzione sono limitate a:

Pinza: Pastiglie, componenti di fissaggio e gruppo di spurgo.
Pompa: pedale di comando, gruppo di spurgo, serbatoio e componenti (Sez. F 3).

Per la sostituzione dei componenti sopra indicati fare riferimento a quanto mostrato nell'esploso a inizio capitolo.

Il disco freno deve essere perfettamente pulito, cioè senza ruggine, olio, grasso od altra sporcizia e non deve presentare profonde rigature.
Per il controllo dello stato di usura dei dischi freno attenersi ai dati riportati al paragrafo "Freni idraulici" (Sez. C 1).

Brake discs

The front brake discs are made up of an inner rotor, which is fixed to the wheel rim, and an outer friction rotor. Both parts must be changed together.

Remove the front wheel (Sect. C 1).

Unscrew the six bolts (7) securing the brake disc to the wheel and remove the disc (6).

Overhauling the front brake components

Caution
Critical safety components. The brake and calipers manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of brake calipers and master cylinders. Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider safety.

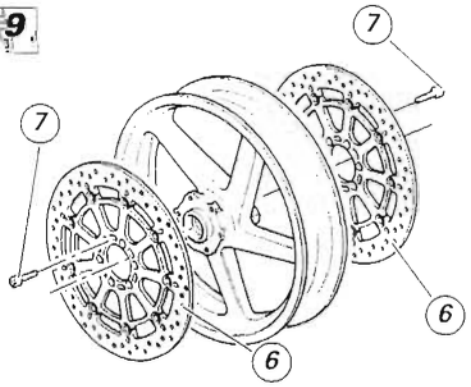
Maintenance operations on these units are limited to:

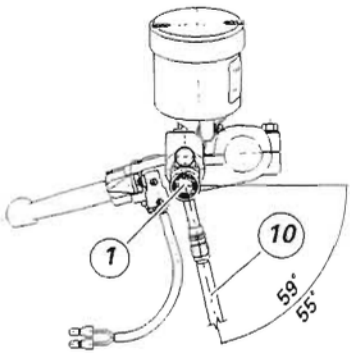
Brake caliper: brake pads, fasteners and bleed unit.
Brake master cylinder: control pedal, bleed unit, reservoir and components (Sect. F 3).

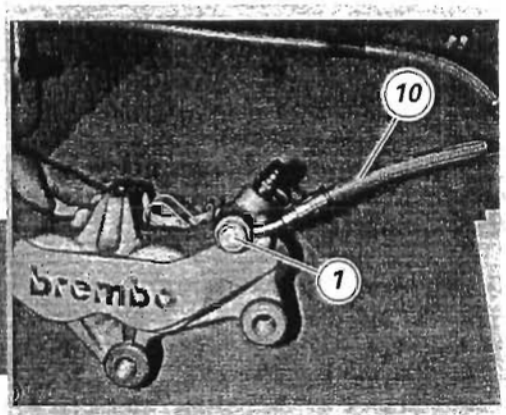
Please refer to the exploded view at the beginning of this Section for indications on the replacement of the above components.

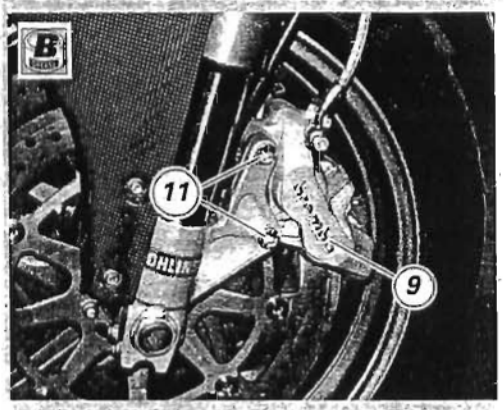
Brake discs must be clean without any signs of rust, oil, grease or dirt. Brake discs must not be deeply scored.
For brake disc wear inspection, please see the service limits reported in paragraph "Hydraulic brakes" (Sect. C 1).

9









G

Installazione impianto freno anteriore

Dischi freno

Quando si procede al rimontaggio del disco sul cerchio pulire perfettamente le superfici di appoggio e applicare sulla filettatura delle viti di fissaggio (7) un frenafiletti.
Avvitare le sei viti (7) di fissaggio disco (6) freno anteriore alla ruota anteriore seguendo la sequenza 1-3-5-2-4-6.

Serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Procedere al rimontaggio della ruota sul motociclo (Sez. G 1).

Pompa e pinza freno

Durante il rimontaggio dell'impianto 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.

*Il fissaggio del tubo freno sulla pinza o sulla pompa deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni in rame (**2**).*
Dopo aver orientato il raccordo, bloccare la vite (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

*Riassemblare sulle pinze freno anteriori i raccordi del tubo (10) fissandoli con le viti speciali (1) e le guarnizioni in rame (**2**).*

Inserire la pinza (9) sul disco e avvitare le due viti (11) di fissaggio pinza allo stelo della forcella applicando grasso prescritto.
Serrare le viti (11) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
*Eseguire la stessa operazione per la pinza freno destra (**8**).*

In caso sia stato rimosso eseguire il posizionamento e il rimontaggio del gruppo pompa freno anteriore come descritto alla Sez.F3.

Installing the front brake system

Brake discs

Before refitting the brake disc to the wheel rim, clean all contact surfaces thoroughly and smear threadlocker on the threads of the retaining screws (7).
Position the six retaining screws (7) of the front brake disc (6) to the front wheel in this sequence: 1-3-5-2-4-6.

Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).

Refit the wheel to the motorcycle (Sect. G 1).

Brake caliper and master cylinder

When refitting the brake system, care must be taken to position the connectors on the brake cylinder and the caliper at the correct angles.

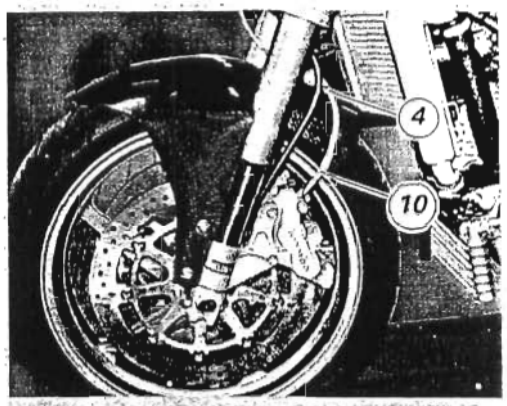
Warning
Incorrectly positioned hoses can cause brake faults and interfere with moving parts.
See proper position shown in figure.

*Take care to fit the special copper gaskets (**2**) to the connector when securing the brake hose to the brake caliper or the brake cylinder.*
Arrange the connector at the correct angle and then tighten the screw (11) to the specified torque (Sect. C 3).

*Refit the hose connectors (10) to the front brake calipers, position the copper gaskets (**2**) and tighten the special screws (11) to secure them in place.*

Slide the caliper (9) on the disc and tighten the two screws (11) retaining the caliper to the front fork leg and apply recommended grease.
Tighten the screws (11) to the specified torque (Sect. C 3).
*Repeat the process for the right brake caliper (**8**).*

If the front brake master cylinder has been removed, position and install it as described at Sect.F3.



Inserire la tubazione freno anteriore (10) nella graffetta (4) posizionata sul parafango anteriore.

Eseguire il riempimento dell'impianto (Sez. C 3).

Note

Alcune immagini potrebbero rappresentare l'impianto freno installato sul modello 998 Bayliss o 998 Bostrom.

Slide the front brake hose (10) into the clip (4) located on the front mudguard.

Top up the circuit with brake fluid (Sect. C 3).

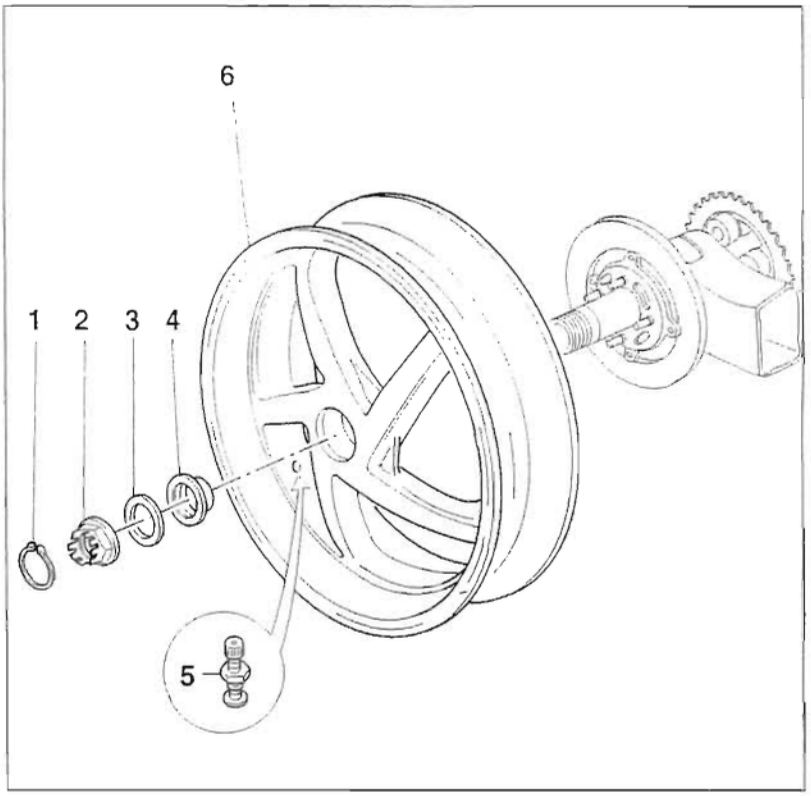
Note

Some of the pictures may show the braking system used on the 998 Bayliss or 998 Bostrom models.

1 Fermaglio
2 Dado
3 Rosetta
4 Boccola
5 Valvola
6 Cerchio ruota

4 - RUOTA POSTERIORE

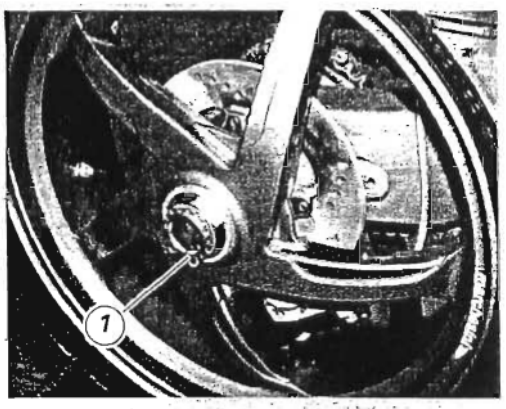
4 - REAR WHEEL

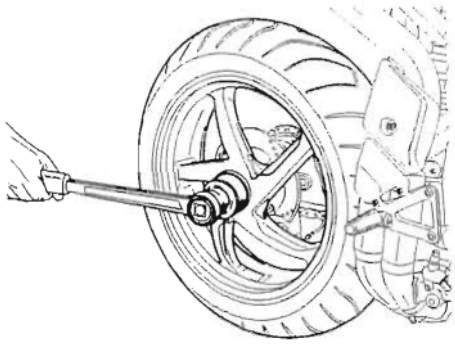


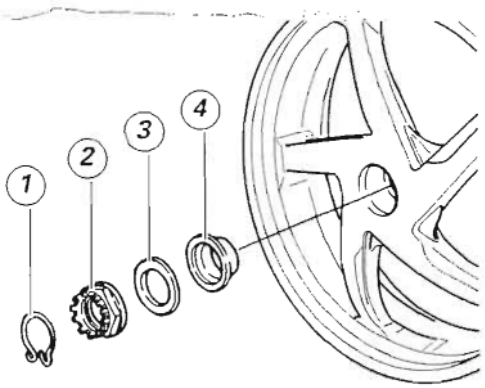
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

1 Circlip
2 Nut
3 Washer
4 Bush
5 Valve
6 Wheel rim







Rimozione ruota posteriore

Mettere il motociclo sul cavalletto di servizio posteriore ed inserire la 1ª marcia.

Rimuovere il fermaglio (1) del dado di bloccaggio ruota.
Con una chiave a bussola adeguata allentare il dado (2) di bloccaggio ruota.
Svitare completamente il dado (2) quindi sfilare la rosetta (3) e la boccola (4).

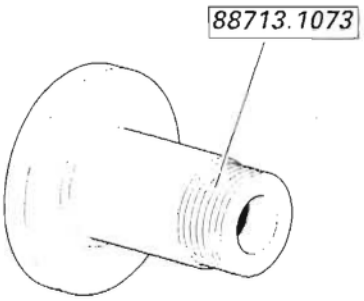
Rimuovere la ruota posteriore dal motoveicolo.

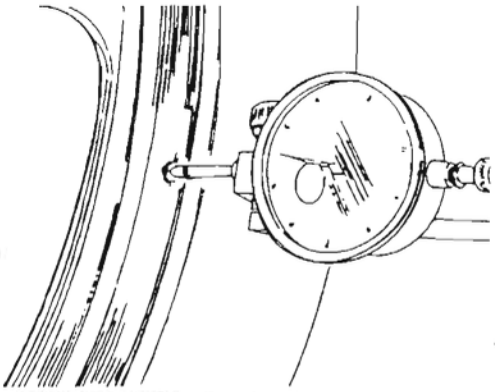
Removing the rear wheel

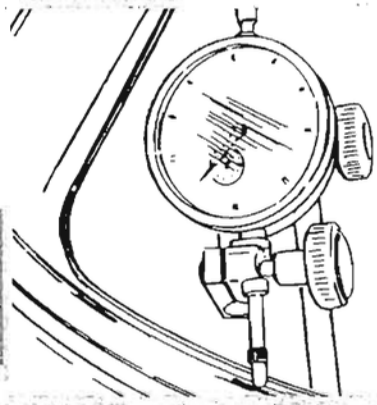
Place the motorcycle on the rear paddock stand and engage 1st gear.

Remove circlip (1) on the wheel lock nut.
Loosen wheel lock nut (2) using a suitable box wrench.
Remove nut (2) and pull out washer (3) and bush (4).

Remove the rear wheel from the motorcycle.







Revisione ruota posteriore

Procedere alla verifica delle condizioni del cerchio ruota.
Trattandosi di un cerchio senza cuscinetti, per poterlo supportare adeguatamente è necessario munirsi del perno di servizio cod. ***88713.1073****.*

Note
Il sopracitato perno di servizio permette anche il montaggio della ruota sulla macchina per l'equilibratura.

Revisione cerchio

Eseguire la verifica del cerchio operando nel modo seguente:
effettuare un controllo visivo per individuare eventuali deformazioni, solchi o crepe: se necessario sostituire il cerchio.
Montare il cerchio sul perno di servizio cod. ***88713.1073*** *utilizzando gli elementi di fissaggio originali.*
Utilizzando un comparatore, opportunamente supportato, rilevare i valori di sbandamento laterale ed eccentricità del cerchio ruota rispetto all'asse del perno (sez. C 1).
Se i valori riscontrati non rientrano nel limite è necessario sostituire il cerchio.

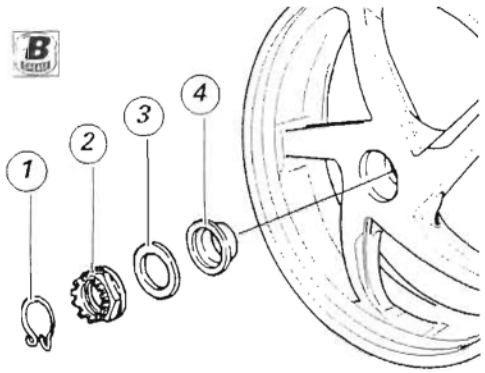
Overhauling the rear wheel

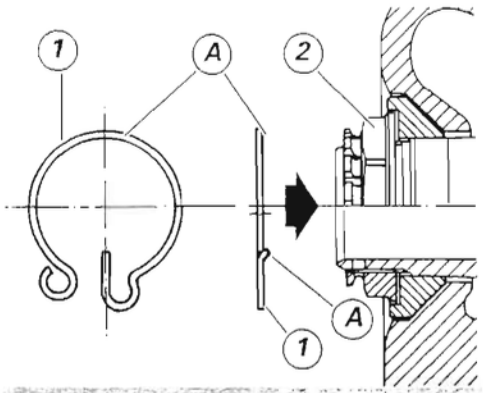
Inspect wheel rim. As this rim has no bearings, use service shaft part no. ***88713.1073*** *to support it adequately.*

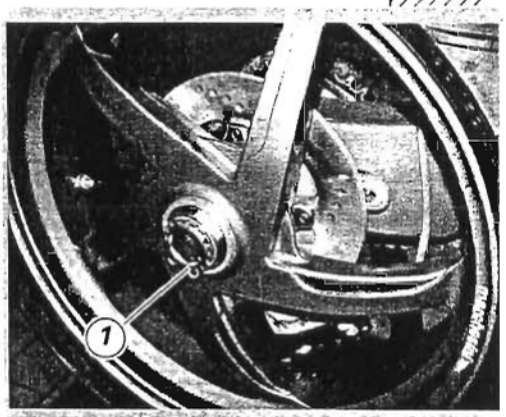
Note
This service shaft is also used to install the wheel on balancing machine.

Wheel rim overhaul

Check the rims as follows.
Visually inspect the rim for cracks, scoring and deformation; change the rim if damaged.
Position the wheel rim to the service shaft part no. ***88713.1073*** *and secure it with original securing elements.*
Using a dial gauge fitted to a suitable support, measure rim run-out and out-of-round relative to shaft axis (Sect. C 1).
If the values measured are not within the limits, change the rim.







Rimontaggio ruota posteriore

Pulire le superfici di accoppiamento e lubrificare l'estremità filettata del perno ruota con grasso prescritto.

Inserire la ruota centrandola nel perno e nelle spine di trascinamento.

Installare la boccola (4), la rosetta (3) e imboccare a mano il dado (2).

Bloccare il dado alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) verificando che il foro sul dado risulti allineato con uno di quelli ricavati sul perno ruota.

Eventualmente ottenere questa condizione ruotando leggermente il dado.

Installare sul dado il fermaglio (1), disponendolo con l'estremità piegata (A) rivolta verso la ruota.

Inserire l'estremità piegata (A) del fermaglio (1) nel foro del dado (2) e in quello del perno ruota.
Spingere poi il fermaglio (1) nella gola del dado (2).

Refitting the rear wheel

To refit wheel, clean mating surfaces and grease the threaded end of the wheel shaft with the specified grease.

Fit wheel taking care to center it to shaft and driving pins.

Install bush (4), washer (3) and screw nut (2) finger-tight.

Tighten nut to specified torque (Sect. C 3). Make sure that the hole on the nut is lined up with one of the holes on the shaft.

If not so, turn nut until holes are aligned with each other.

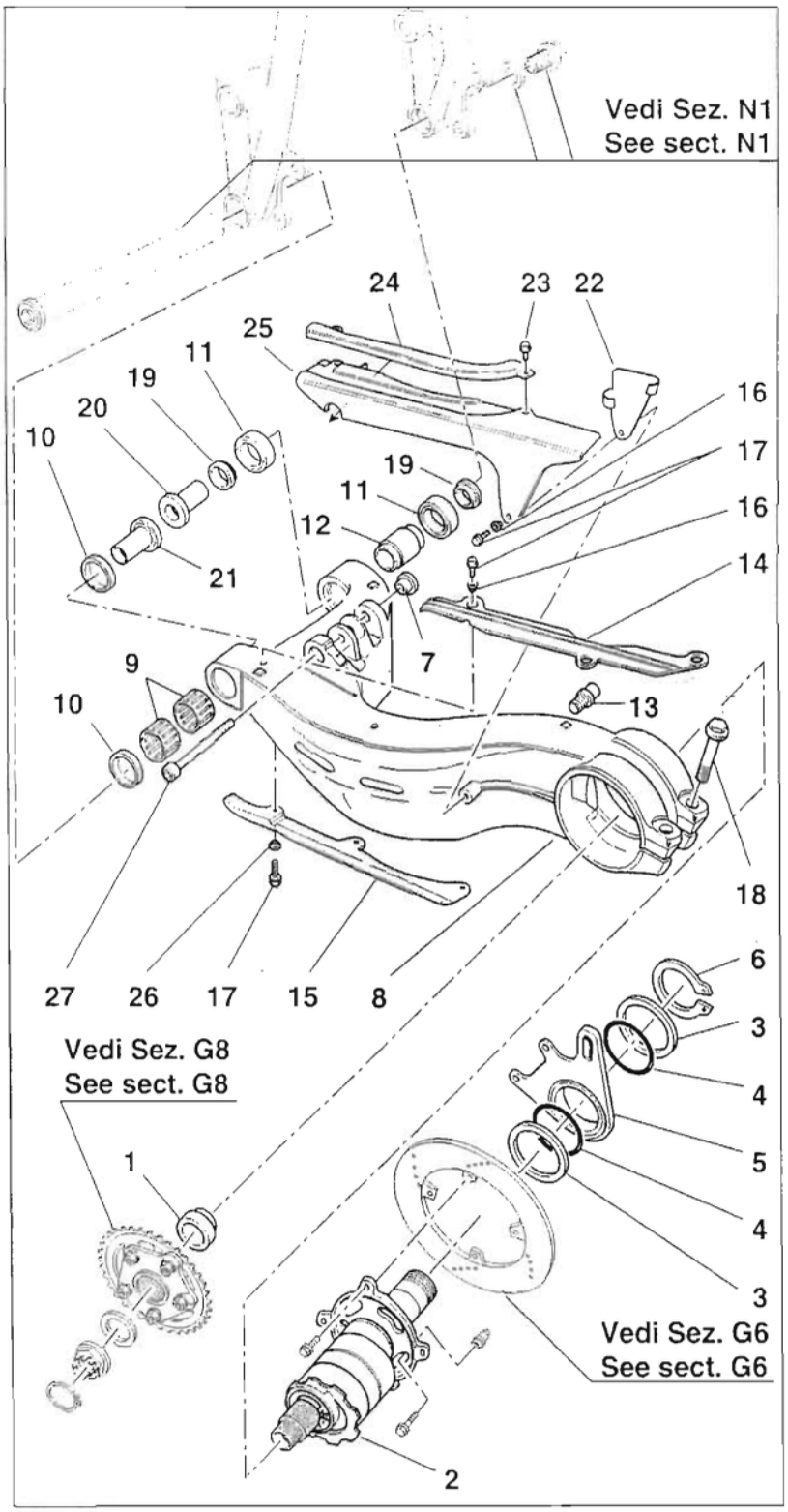
Install circlip (1) with the bent end (A) facing the wheel.

Fit the bent end (A) of circlip (1) into nut recess (2) and wheel shaft hole. Then press circlip (1) into nut recess (2).

1 Distanziale
2 Mozzo eccentrico
3 Rosetta
4 Anello O-Ring
5 Piastra portapinza
6 Anello Seeger
7 Bussola
8 Forcellone posteriore
9 Astuccio a rullini
10 Anello di tenuta
11 Cuscinetto
12 Distanziale interno
13 Piolo
14 Pattino catena superiore
15 Pattino catena inferiore
16 Distanziale
17 Vite
18 Vite
19 Distanziale esterno
20 Bussola destra
21 Bussola sinistra
22 Staffa
23 Vite
24 Protezione
25 Copricatena
26 Distanziale
27 Vite

5 - FORCELLONE POSTERIORE

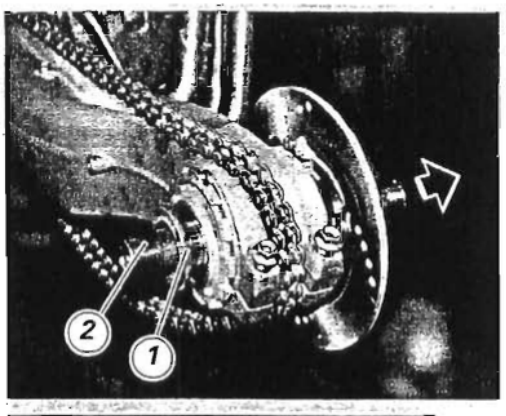
5 - REAR SWINGARM

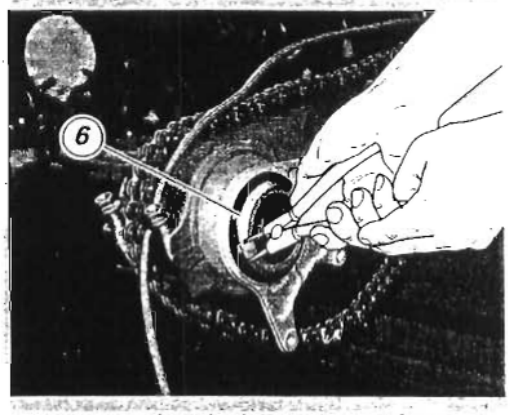


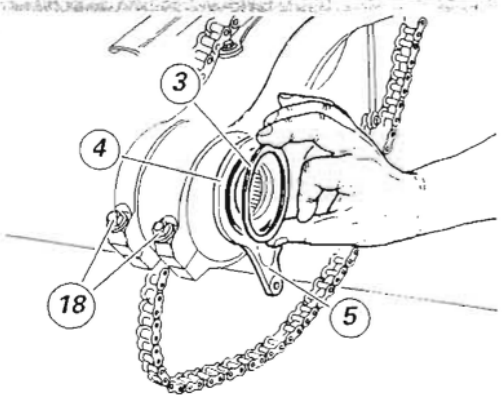
1 Spacer
2 Eccentric hub
3 Washer
4 O-ring
5 Caliper support plate
6 Circlip
7 Bush
8 Rear swingarm
9 Needle roller bearing
10 Seal
11 Bearing
12 Inner spacer
13 Lug
14 Upper chain sliding shoe
15 Lower chain sliding shoe
16 Spacer
17 Screw
18 Screw
19 Outer spacer
20 Rh bush
21 Lh bush
22 Bracket
23 Screw
24 Guard
25 Chain guard
26 Spacer
27 Screw

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.







Smontaggio mozzo eccentrico posteriore

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motociclo i particolari riportati di seguito.

Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimuovere la ruota posteriore	*G 4*
Rimuovere la corona posteriore	*G 8*
Rimuovere la pinza freno posteriore	*G 6*

Sfilare il distanziale (1) sul lato catena ed estrarre il perno forcellone (2) completo di disco freno dal lato opposto.

Rimuovere l'anello seeger (6) sul lato ruota del mozzo eccentrico.

*Rimuovere la rosetta (3), la piastra portapinza (5) con anelli OR (4) e l'altra rosetta (**3**).*
Allentare le viti (18) e sfilare il mozzo eccentrico dal lato catena del forcellone.

Removing the rear eccentric hub

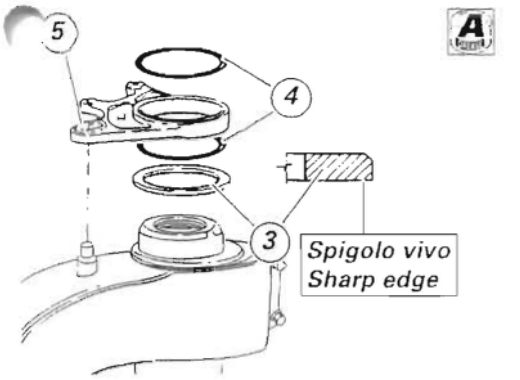
The components listed below must first be removed to allow removal of the hub.

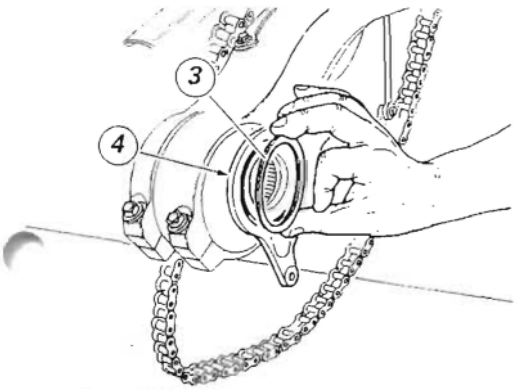
Operation	*See Sect.*
Remove the rear wheel	*G 4*
Remove the rear chain sprocket	*G 8*
Remove the rear brake caliper	*G 6*

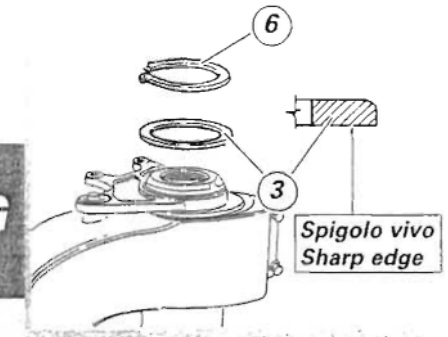
Take off spacer (1) on the chain side and pull out swingarm shaft (2) and brake disc from the opposite end.

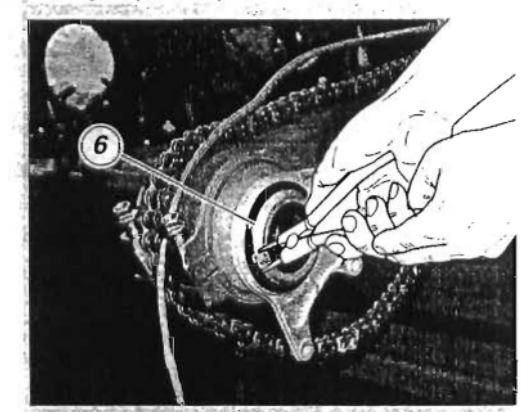
Remove circlip (6) on the wheel side of eccentric hub

*Remove washer (3), caliper support plate (5) with O-rings (4) and the other washer (**3**).*
Loosen the screws (18) and slide out the eccentric hub from the chain side of swingarm.









Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso quanto descritto per la procedura di smontaggio, facendo attenzione alle note sottoriportate.

Prima del rimontaggio applicare grasso prescritto sulle sede della piastra portapinza (5) dove andranno posizionati gli anelli (4) a loro volta ingrassati.

Rimontare le rosette (3) con il lato a spigolo vivo rivolto sempre verso il mozzo eccentrico.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la pinza freno posteriore	G 6
Rimontare la corona posteriore	G 8
Rimontare la ruota posteriore	G 4

Procedere al tensionamento della catena di trasmissione come riportato al paragrafo "Regolazione tensione catena" alla Sezione D 4.

Refitting the rear eccentric hub

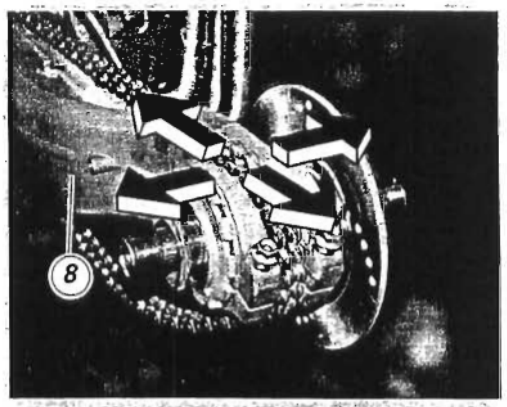
To refit, reverse the removal procedure. Please observe the indications provided below.

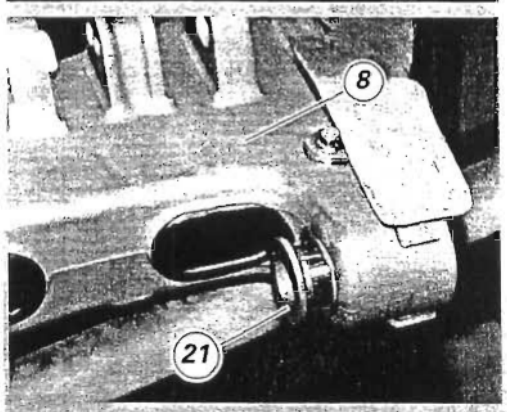
Before refitting, apply specified grease to the caliper holder plate seat (5) where greased O-rings (4) will be fitted.

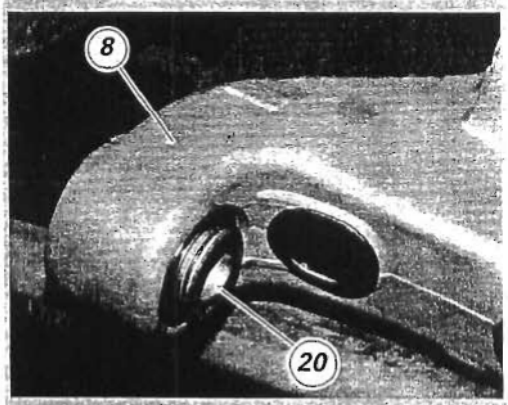
Always refit the washers (3) with their sharp edge facing the eccentric hub.

Operation	See Sect.
Refit the rear brake caliper	G 6
Refit the rear chain sprocket	G 8
Refit the rear wheel	G 4

Adjust chain tension as described in paragraph "Adjusting chain tension" in Section D 4.







Smontaggio forcellone posteriore

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motoveicolo i particolari riportati di seguito:

Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimuovere il motore dal telaio	*N 1*
Rimuovere la ruota posteriore	*G 4*
Rimuovere la trasmissione secondaria	*G 8*
Rimuovere la pinza freno posteriore	*G 6*
Staccare l'ammortizzatore e il tirante dal forcellone posteriore	*G 7*

Con il forcellone (8) ancora inserito sul telaio è possibile verificare il gioco dei cuscinetti di supporto. Per fare questo è necessario inserire il perno forcellone originale, senza bloccarlo, quindi provare a spostare nei quattro sensi la parte posteriore del forcellone. Uno spostamento anormale è sintomo di cuscinetti usurati che possono provocare instabilità del mezzo.

*Sfilare dall'interno del forcellone le bussole (20) e (**21**). In corrispondenza dell'attacco destro del forcellone al telaio, sono montati all'interno e all'esterno due distanziali (**19**). Rimuovere il forcellone (8) dal telaio recuperando i due distanziali (**19**).*

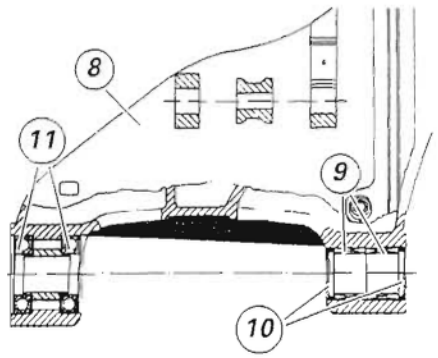
Removing the rear swingarm

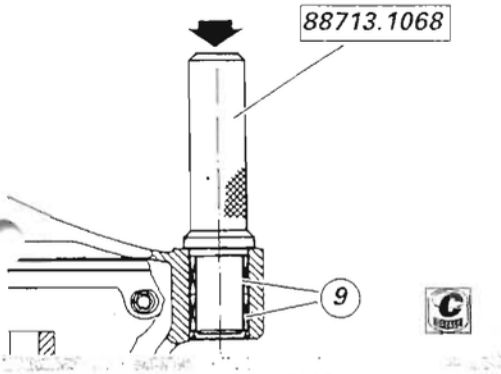
The components listed below must first be removed to allow removal of the rear swingarm:

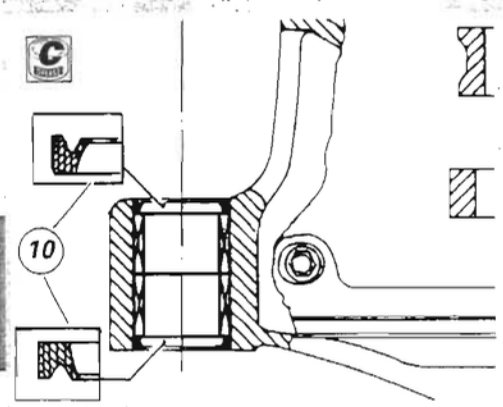
Operation	*See Sect.*
Remove the engine from the frame	*N 1*
Remove the rear wheel	*G 4*
Remove the final drive unit	*G 8*
Remove the rear brake caliper	*G 6*
Remove shock absorber and linkage from the rear swingarm	*G 7*

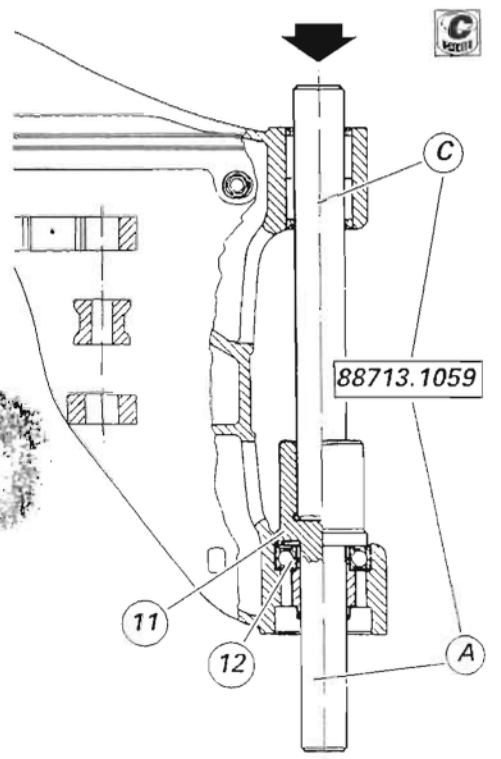
With the swingarm (8) still in the frame, you may check for play in the bearings.
Install the original swingarm pivot without locking it, then push and pull the rear end of the swingarm in all directions. If it moves too much, the bearings are worn out and may affect motorcycle stability.

*Pull out bushes (20) and (**21**) from inside the swingarm. Note that there are two shims (**19**) fitted on either side of the swingarm mount to the frame.*
*Remove swingarm (8) from frame, keep the two spacers (**19**).*









Revisione forcellone posteriore

All'interno del forcellone (8), in corrispondenza dell'asse di fulcraggio al telaio, sono montati una coppia di cuscinetti a sfere (11) sul lato ruota e una coppia di astucci a rullini (9), con anelli di tenuta (10), sul lato catena.
Per la sostituzione dei cuscinetti operare come segue.
Rimuovere i cuscinetti (11), gli anelli di tenuta (10) e gli astucci a rullini (9) utilizzando un estrattore universale o una pressa e facendo particolare attenzione a non rovinare la sede sul forcellone (8).

Importante
I cuscinetti, gli anelli di tenuta e gli astucci a rullini rimossi non vanno più rimontati.

*Scaldare il forcellone (8) uniformemente a **150** °C e supportarlo adeguatamente.*
*Introdurre gli astucci a rullini (9) nuovi nel tampone cod. **88713.1068** e inserirli dall'esterno nella sede lato catena del forcellone.*
Spingere fino a portare in battuta l'attrezzo sul forcellone.
Utilizzando lo stesso tampone inserire gli anelli di tenuta (10) nuovi, disposti come in sezione, accostandoli agli astucci appena montati.

*Per il montaggio dei cuscinetti a sfere (11) è necessario disporre dell'attrezzo cod. **88713.1059** composto da:*
(A) - tampone per cuscinetto interno;
(B) - tampone per cuscinetto esterno;
(C) - perno di guida.
Introdurre un cuscinetto (11) nuovo e il distanziale interno (12) sul tampone (A) e posizionarlo sul lato interno del supporto lato ruota del forcellone.
Inserire il perno di guida (C) negli astucci precedentemente montati e inserire l'estremità nel foro interno sul tampone (A).
Spingere a mano o con mazzuolo sul perno (C) portando a battuta il cuscinetto (11).

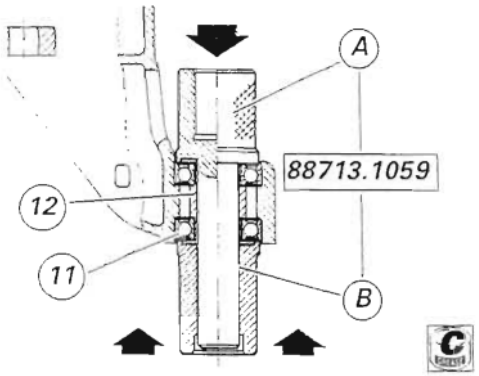
Overhauling the rear swingarm

At the pivot point in the frame, the swingarm (8) accommodates a pair of ball bearings (11) on the wheel side and a pair of needle roller bearings (9) with seals (10) on the chain side.
To replace the bearings:
remove ball bearings (11), seals (10) and needle roller bearings (9) with an all-purpose puller or a press. Make sure not to damage the seat on the swingarm (8).

Caution
Do not re-use bearings, seals and needle roller bearings.

*Heat swingarm (8) evenly up to **150** °C and place it on an adequate stand.*
*Insert new needle roller bearings (9) on tool part no. **88713.1068** and fit them into the seat in the swingarm chain side from the outer side.*
Push tool all the way into swingarm.
Use the same tool to fit new seals (10) arranged as shown in the cross-section view and push them against the needle roller bearings.

*To fit ball bearings (11), use tool part no. **88713.1059** which consists of:*
(A) - tool for inner bearing;
(B) - tool for outer bearing;
(C) - pilot bush.
Fit a new bearing (11) and the inner spacer (12) on tool (A) and place it on the inner side of the wheel side support of swingarm.
Insert pilot bush (C) into the bearings you have already installed and slip its end into the inner hole on tool (A).
Press on bush (C) with your hand or tap with a mallet until the bearing (11) becomes fully seated.



Inserire l'altro cuscinetto nuovo (11) all'estremità esterna del tampone (B). Contrastare con il tampone (A) e, utilizzando il tampone (B), portare in battuta il cuscinetto esterno sul distanziale (12); sfilare gli attrezzi utilizzati.
*Prima del rimontaggio del forcellone (8) è necessario lubrificare con grasso prescritto i cuscinetti (11), gli astucci a rullini (9) e gli anelli di tenuta (**10**).*

Rimontaggio forcellone posteriore

Eseguire il rimontaggio del forcellone posteriore sul telaio seguendo nell'ordine inverso le indicazioni riportate per lo smontaggio.

Importante
*Durante il rimontaggio fare attenzione al corretto posizionamento dei due distanziali (**19**) in corrispondenza dell'attacco sinistro del forcellone.*

Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimontare l'ammortizzatore e il tirante dal forcellone posteriore	*G 7*
Rimontare la pinza freno posteriore	*G 6*
Rimontare la trasmissione secondaria	*G 8*
Rimontare la ruota posteriore	*G 4*
Rimontare il motore sul telaio	*N 1*

Fit the other new bearing (11) on the outer end of tool (B).
Hold the assembly steady with tool (A) and use tool (B) to push the outer bearing against spacer (12). Extract the tools you have used.
*Before refitting the swingarm (8), lubricate ball bearings (11), roller bearings (9) and seals (**10**) with specified grease.*

Refitting the rear swingarm

To refit the swingarm to the frame, reverse the removal procedure.

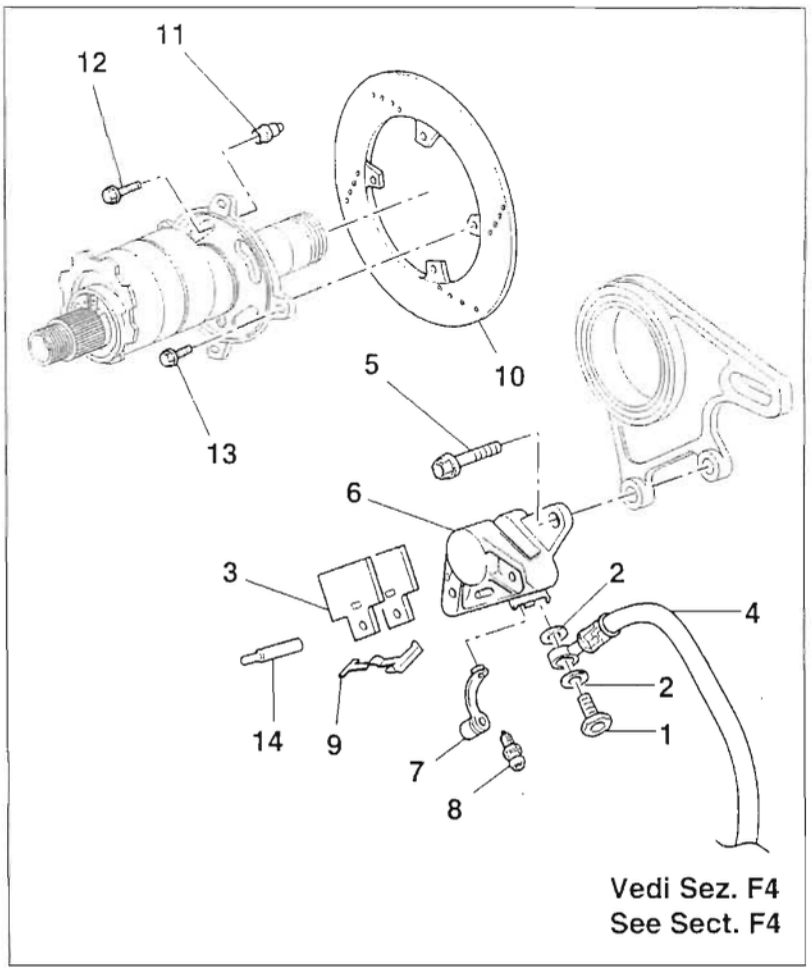
Caution
*On refitting, make sure to position the two shims (**19**) correctly at the swingarm left-hand mount.*

Operations	*Ref. Sect.*
Refit the shock absorber and the swingarm linkage	*G 7*
Refit the rear brake caliper	*G 6*
Refit the final drive	*G 8*
Refit the rear wheel	*G 4*
Refit the engine into the frame	*N 1*

1 Vite speciale
2 Guarnizione
3 Coppia pastiglie
4 Tubo freno posteriore
5 Vite
6 Pinza freno posteriore
7 Parapolvere
8 Raccordo di spurgo
9 Molletta
10 Disco freno posteriore
11 Spina di riferimento
12 Vite
13 Vite
14 Perno ritegno pastiglie

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE

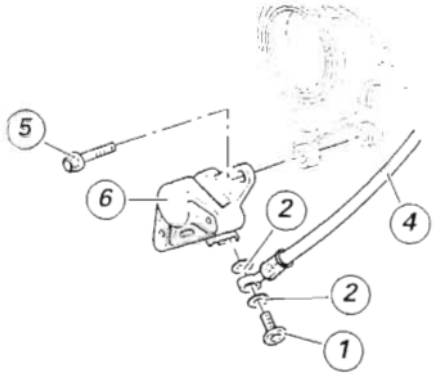
6 - REAR HYDRAULIC BRAKE

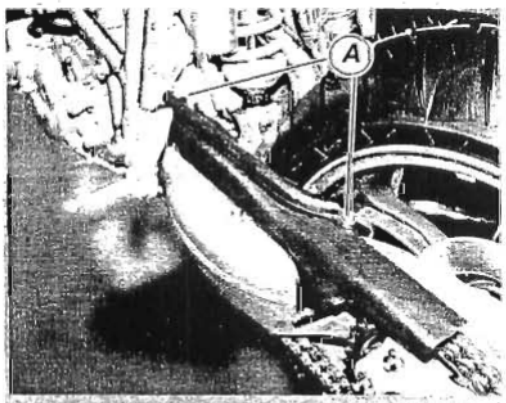


Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

1 Special screw
2 Seal
3 Pair of brake pads
4 Rear brake hose
5 Screw
6 Rear brake caliper
7 Dust seal
8 Bleed nipple
9 Clip
10 Rear brake disc
11 Reference pin
12 Screw
13 Screw
14 Brake pad retaining pin





Rimozione impianto freno posteriore

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motoveicolo i particolari riportati di seguito:

Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimuovere la carena laterale destra	*E 2*
Svuotare il circuito	*D 4*
Rimuovere la vite di fissaggio della tubazione alla pompa freno posteriore e le guarnizioni	*F 4*

Pinza e pompa freno posteriore

Svitare e rimuovere la vite speciale (1) di fissaggio della tubazione (4) alla pinza freno posteriore e le relative guarnizioni (2).
Svitare le viti (A) e rimuovere la protezione del tubo freno sul copricatena del forcellone (Sez. G 5).
Rimuovere la tubazione (4).
Svitare le due viti (5) di fissaggio pinza freno posteriore, alla piastra portapinza e rimuovere la pinza freno (6).

Note
Per le operazioni di sostituzione delle pastiglie freno seguire quanto riportato al paragrafo "Controllo usura e sostituzioni pastiglie freno" (Sez. D 4).

Importante
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.

Le operazioni di sostituzione sono limitate a:
Pinza: Pastiglie, componenti di fissaggio e gruppo di spurgo.
Pompa: pedale di comando, gruppo di spurgo, serbatoio e componenti (Sez. F 4)

Per la sostituzione dei componenti sopra indicati fare riferimento a quanto mostrato nell'esploso a inizio capitolo.

Removing the rear brake system

The components listed below must first be removed to allow removal of the rear brake:

Operation	*See Sect.*
Remove the Rh side fairing	*E 2*
Drain the system	*D 4*
Remove the screw securing brake hose to rear brake master cylinder and the seals	*F 4*

Rear brake caliper and cylinder

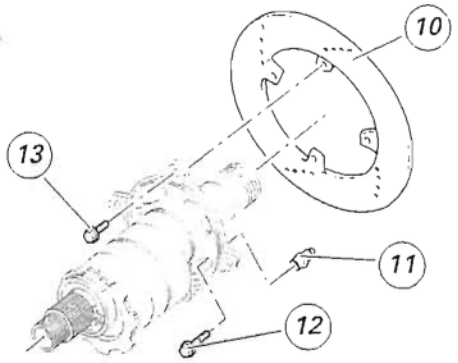
Release and remove the special screw (1) that secures the hose (4) to the rear brake caliper and remove the seals (2).
Unscrew the screws (A) and remove the brake hose guard fitted to the chain guard of the swingarm (Sect. G 5).
Remove the hose (4).
Unscrew the two screws (5) securing the rear brake caliper to the support plate and remove the caliper (6).

Note
See paragraph "Checking brake pad wear. Changing brake pads" (Sect. D 4) for instructions on how to change the brake pads.

Caution
Critical safety components. The brake manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of brake calipers and master cylinders. Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider safety.

Maintenance operations on these units are limited to:
caliper: brake pads, fasteners and bleed unit;
brake master cylinder: control pedal, bleed unit, reservoir and components (Sect. F 4).

Refer to the exploded view at the beginning of this Section for indications on the replacement of the above components.



Disco freno posteriore

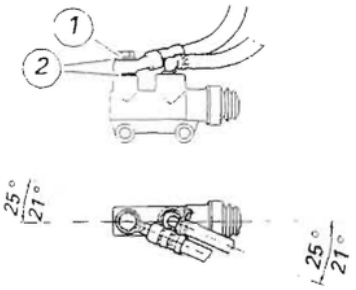
Eseguire la rimozione del mozzo eccentrico posteriore (Sez. G 5).
Svitare e rimuovere le quattro viti (13) di fissaggio disco freno al perno ruota e rimuovere il disco freno posteriore (10).
In caso siano da sostituire, svitare dal mozzo eccentrico le viti (12) e rimuovere le spine di riferimento (11).
Il disco deve essere perfettamente pulito, cioè senza ruggine, olio, grasso od altra sporcizia, non deve presentare profonde rigature.
Per il limite di usura del disco freno vedere (Sez. C 1).
Procedere al rimontaggio del disco freno posteriore (10) serrando le viti (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3) seguendo la sequenza 1-2-3-4.

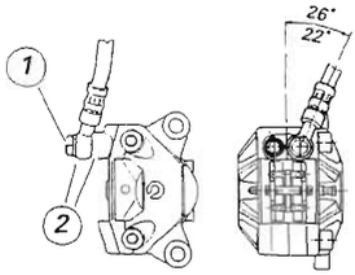
Eseguire il montaggio del mozzo eccentrico posteriore come descritto alla (Sez. G 5).

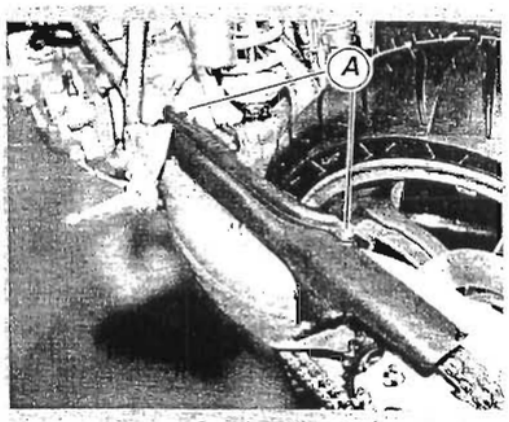
Rear brake disc

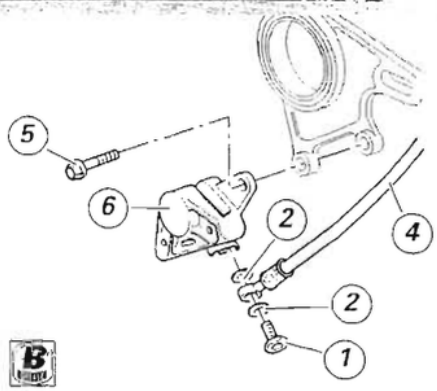
Remove the rear eccentric hub (Sect. G 5).
Release and remove the four screws (13) securing the brake disc to the wheel shaft and remove the rear brake disc (10).
If they need replacing, unscrew the screws (12) on the hub and remove the reference pins (11).
The disc must be perfectly clean, i.e. free from rust, oil, grease or dirt. The disc must not be badly scored.
See (Sect. C 1) for brake disc service limit.
Refit the rear brake disc (10).
Tighten the screws (13) to the specified torque (Sect. C 3) in a 1-2-3-4 sequence.

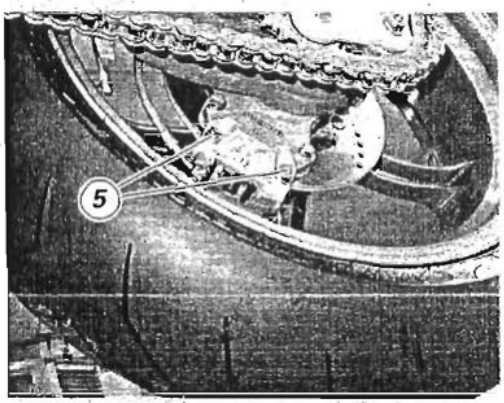
Fit the rear eccentric hub as described in (Sect. G 5).











Installazione impianto freno posteriore

In caso di sostituzione delle tubazioni freno o dello smontaggio di uno dei componenti dell'impianto freno posteriore, 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.

Il fissaggio del tubo freno sulla pinza e sulla pompa deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni in rame (2).

Dopo aver orientato i raccordi, bloccare le viti speciali (1) alla coppia prescritta (Sez C 3).

Inserire il tubo freno (4) sul copricatena del forcellone e fissare la protezione con le viti (A).

Inserire la pinza freno posteriore (6) sul disco freno e allinearle ai fori della piastra portapinza

Applicare grasso sulle viti (5) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Serrare la vite di fissaggio tubazione pompa freno posteriore	F 4
Eseguire il riempimento dell'impianto freno posteriore	D 4
Rimontare la carena laterale destra	E 2

Installing the rear brake system

When fitting new brake hoses or removing any one component of the rear brake system, care must be taken to position the connectors on the cylinder and the caliper at the correct angles.

Warning
Incorrectly positioned hoses can cause brake faults and interfere with moving parts.
See proper position shown in the figure.

Make sure to fit the special copper gaskets (2) to the connector when securing the brake hose to brake caliper and cylinder.

Arrange the connectors at the correct angles and then tighten the special screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).

Position the brake hose (4) to the chain guard fitted to the swingarm and secure the guard with the screws (A).

Fit the rear brake caliper (6) to the brake disc matching the holes in the caliper support plate.

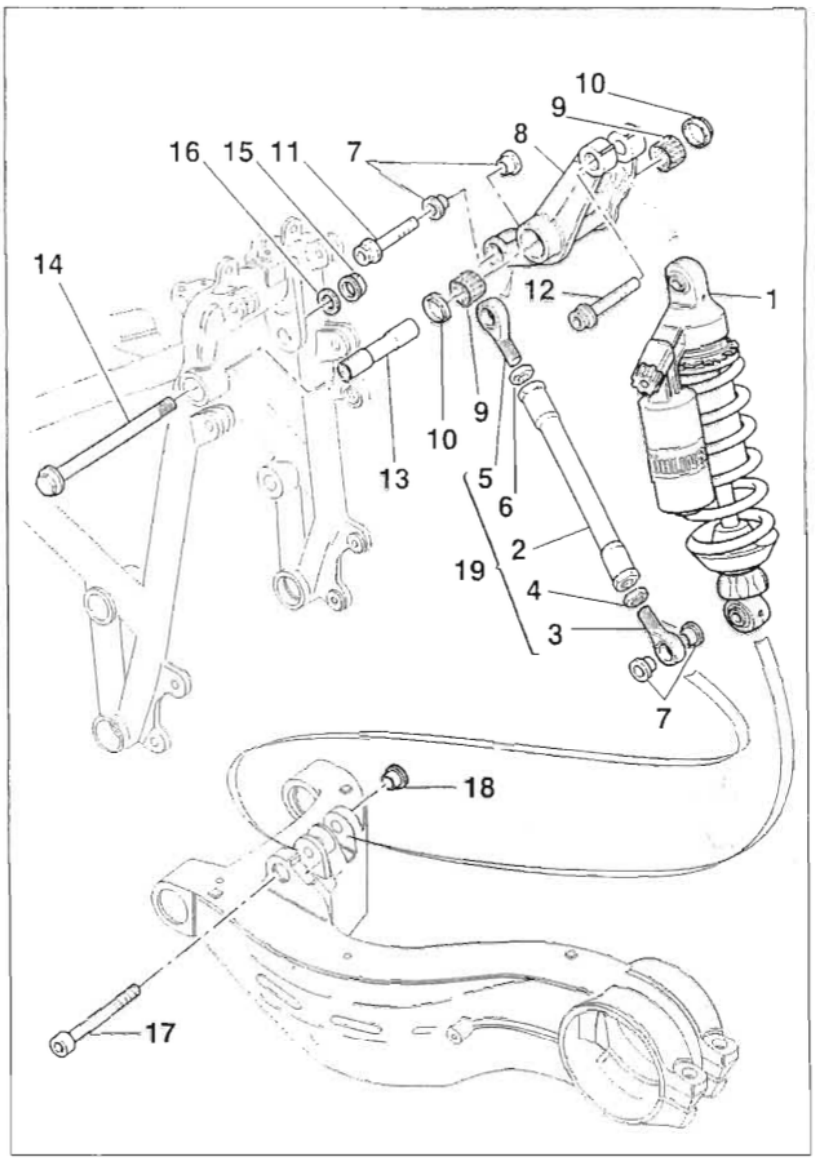
Grease the screws (5) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Tighten the screw securing rear brake master cylinder hose	F 4
Top up rear brake circuit	D 4
Refit the Rh side fairing	E 2

1 Ammortizzatore
2 Asta centrale
3 Snodo sferico
4 Dado
5 Snodo sferico
6 Dado
7 Bussola
8 Bilanciere
9 Astuccio a rullini
10 Anello di tenuta
11 Vite
12 Vite
13 Distanziale
14 Vite
15 Dado
16 Rosetta
17 Vite
18 Bussola filettata
19 Tirante

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE

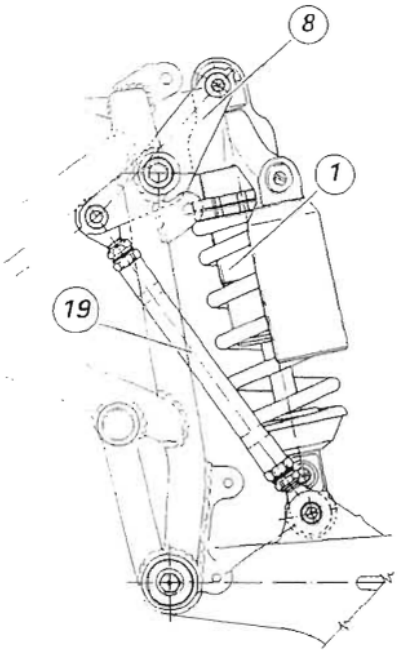
7 - REAR SUSPENSION



Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

1 Shock absorber
2 Central rod
3 Ball joint
4 Nut
5 Ball joint
6 Nut
7 Bush
8 Rocker arm
9 Needle roller bearing
10 Seal
11 Screw
12 Screw
13 Spacer
14 Screw
15 Nut
16 Washer
17 Screw
18 Threaded bushing
19 Linkage



Sistema sospensione posteriore

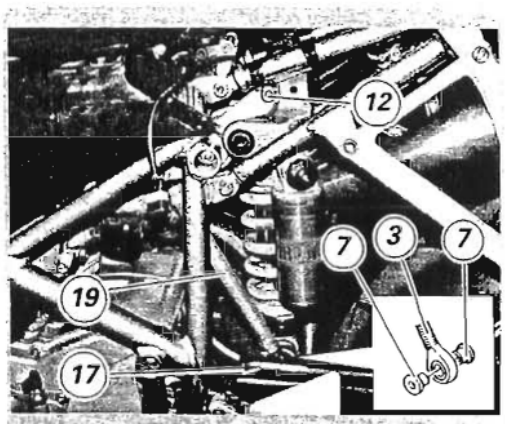
La sospensione posteriore utilizza un monoammortizzatore oleopneumatico (1) completamente regolabile ad azionamento progressivo. Questo sistema è composto da un bilanciere superiore (8) e da tirante regolabile (19) fissato al forcellone monobraccio.
Il forcellone è infulcrato sul telaio e sul motore per ottenere la massima rigidità e supporta, nella parte posteriore, un mozzo eccentrico per la registrazione della tensione catena.

Per le regolazioni dell'ammortizzatore posteriore (Sez. D 4).

Rimozione ammortizzatore posteriore

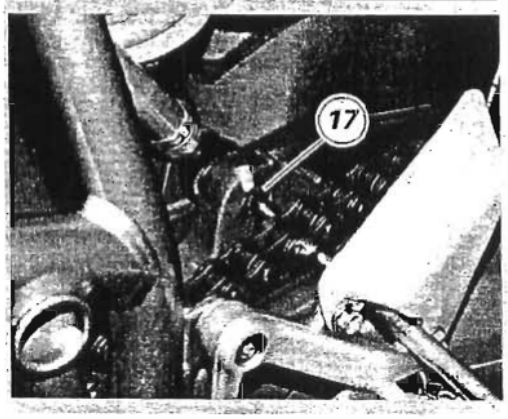
Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il codone posteriore	E 4
Rimuovere la ruota posteriore	G 4

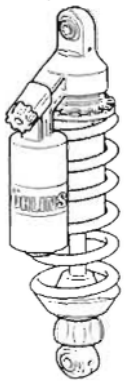
Per rimuovere l'ammortizzatore posteriore dal forcellone e dal bilanciere superiore è necessario svitare la vite superiore (12) e quella inferiore (17). Rimuovendo la vite inferiore (17) si libera anche lo snodo inferiore (3) del tirante (19) dal forcellone. Recuperare la bussola filettata (**18**) e le bussole (7) poste ai lati dello snodo sferico inferiore del tirante.



Revisione ammortizzatore posteriore

Importante
Per ogni problema sul funzionamento dell'ammortizzatore posteriore, rivolgersi ad un centro autorizzato ÖHLINS.





Rear suspension

The rear suspension consists in a full, adjustable hydraulic shock absorber absorber (1) with progressive actuation. This system includes an upper rocker arm (8) and an adjustable linkage (19) which is fixed to the single-sided swingarm.
The swingarm is linked to frame and engine with various pivot points for maximum stiffness and carries an eccentric hub for chain tension adjustment at the rear end.

See (Sect. D 4) for rear shock absorber adjustments.

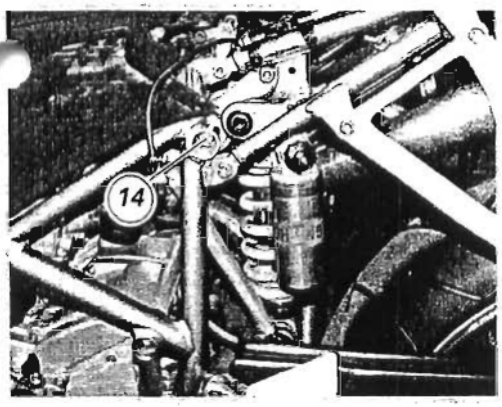
Removing the rear shock absorber

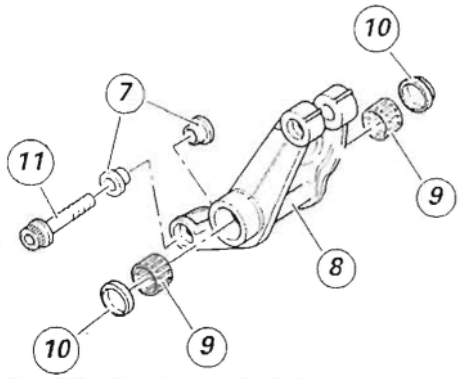
Operation	See Sect.
Remove the tail guard	E 4
Remove the rear wheel	G 4

Unscrew the upper screw (12) and the lower screw (17) and slide the rear shock absorber off the swingarm and the upper rocker arm.
When the lower screw (17) is removed, the lower ball joint (3) of the linkage (19) is released from the swingarm.
Keep the threaded bushing (**18**) and the bushes (7) at the sides of the lower linkage ball joint.

Overhauling the rear shock absorber

Caution
Please call an Öhlins authorized center for any problems with the ÖHLINS rear shock absorber.





Rimozione bilanciere sospensione posteriore

Staccare la parte superiore dell'ammortizzatore dal bilanciere come descritto al paragrafo "Rimozione ammortizzatore posteriore" di questa sezione.

*Separare il tirante (19) dal bilanciere (8) svitando la vite (11) e recuperare le bussole (7) ai lati dello snodo sferico (**5**).*

Prima di rimuovere il bilanciere (8) dal telaio è necessario verificare il gioco degli astucci a rullini (9) posti al suo interno.
Tirare e spingere nei quattro sensi l'estremità posteriore del bilanciere.
Se si riscontra un movimento eccessivo è necessario provvedere alla sostituzione.

*Per rimuovere il bilanciere (8) dal telaio occorre svitare il dado (**15**) e sfilare la rosetta (**16**).*
Sfilare la vite di fissaggio (14) e rimuovere il bilanciere completo (8) dal telaio.

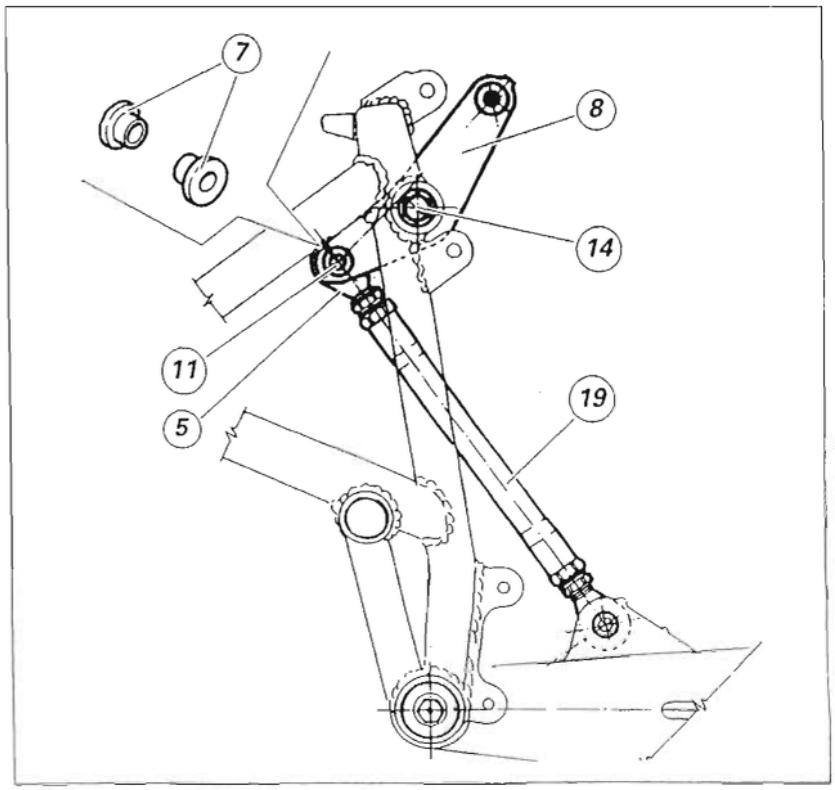
Removing the rear suspension rocker arm

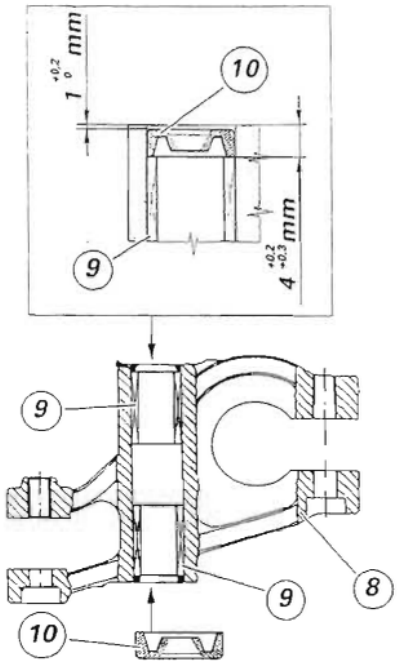
Disconnect shock absorber from rocker arm at the top end as outlined in paragraph "Removing the rear shock absorber" in this section.

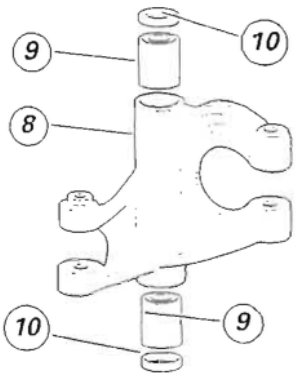
*Unscrew the screw (11) and disconnect linkage (19) from rocker arm (8). Keep the bushings (7) at the sides of the ball joint (**5**).*

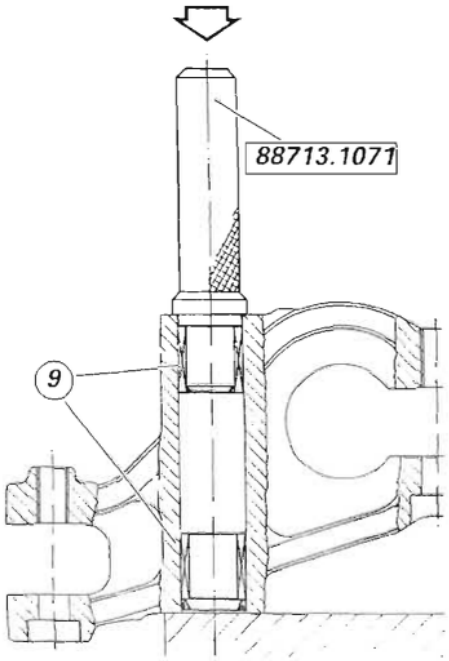
Check for play in the needle roller bearings (9) inside the rocker arm before taking rocker arm (8) off the frame.
Push and pull rocker arm rear end in all directions.
Change bearings if you determine excessive play.

*To remove the rocker arm (8) from the frame, undo the nut (**15**) and extract the washer (**16**).*
Withdraw the retaining screw (14) and remove the complete rocker arm (8) from frame.









Revisione bilanciere sospensione posteriore

Scomposizione

*Il movimento del bilanciere è realizzato mediante astucci a rullini (9) che lavorano su un distanziale interno (**13**); alle estremità sono posizionati due anelli di tenuta (10) che provvedono a mantenere la lubrificazione all'interno degli asticci a rullini.*
*Dopo aver sfilato il distanziale interno (**13**) 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 (10) e gli astucci a rullini (9) rimossi non vanno più rimontati.

Ricomposizione

Introdurre un astuccio a rullini (9) nuovo sul tampone cod. ***88713.1071*** *e lubrificare con grasso prescritto la sede sul bilanciere.*
Supportare adeguatamente il bilanciere e spingere l'astuccio fino a battuta dell'attrezzo sul bilanciere.

Importante
Introdurre l'astuccio in asse con il foro, evitando impuntamenti: eventualmente utilizzare una pressa.

Inserire sul tampone un anello di tenuta (10) nuovo con il lato metallico rivolto verso l'esterno. Portarlo in battuta sull'astuccio (9) precedentemente montato.

Ripetere le stesse operazioni per l'altro astuccio (9) e l'altro anello di tenuta (10).

*Lubrificare con grasso prescritto astucci e anelli di tenuta ed inserire il distanziale interno (**13**).*

Rear suspension rocker arm overhaul

Disassembly

*The rear rocker arm moves on needle roller bearings (9) rotating on an inner spacer (**13**). The outer ends of the bearing have two oil seals (10), which keep the lubricant inside the cages. Remove the inner spacer (**13**), the oil seals and the needle roller bearings using a drift with an outer diameter of* ***21.6*** *mm*

Caution
Do not damage the bearing seats on the rocker arm while driving out the bearings. Do not refit oil seals (10) or needle roller bearings (9) which have been removed.

Reassembly

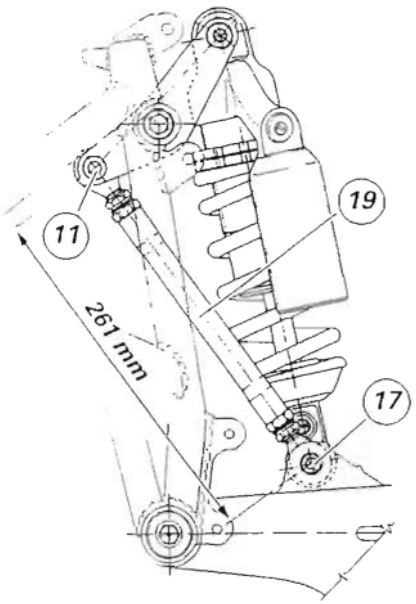
Insert a new needle roller bearing (9) on the drift part no. ***88713.1071*** *and use specified grease on the hole in the rocker arm.*
Support the rocker arm and drive the needle roller bearing into the rocker arm until it stops.

Caution
Make sure to drive bearing perfectly square in the hole. Avoid jamming. Use a press, if necessary.

Fit a new seal (10) on the drift with the metal side facing outwards. Drive it onto the needle roller bearing (9) previously fitted.

Repeat the above procedure for the other needle roller bearing (9) and the other seal (10).

*Lubricate bearings and oil seals with recommended grease and insert the inner spacer (**13**).*



Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore

Svitare e rimuovere la vite superiore (11) e quella inferiore (17).
Smontare il tirante completo (19).

Il tirante (19) è composto da un'asta centrale (2), da due dadi (6) e (4) e da due snodi sferici (5) e (3). Sugli snodi, in corrispondenza del foro di fulcraggio, lavorano due bussole (7).

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

Durante le operazioni di ricomposizione fare attenzione al dado (4) con filettatura sinistrorsa, riconoscibile dalla segnatura (A): va montato in corrispondenza della parte segnata (A) dell'asta centrale (2).

L'interasse tra gli snodi deve essere ***261 mm***.
Modificando questa quota si modifica l'assetto della moto.

Serrare i dadi (4) e (6) sull'asta centrale alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Shock absorber linkage removal and overhaul

Unscrew and remove the upper (11) and lower (17) screw.
Remove the complete linkage (19).

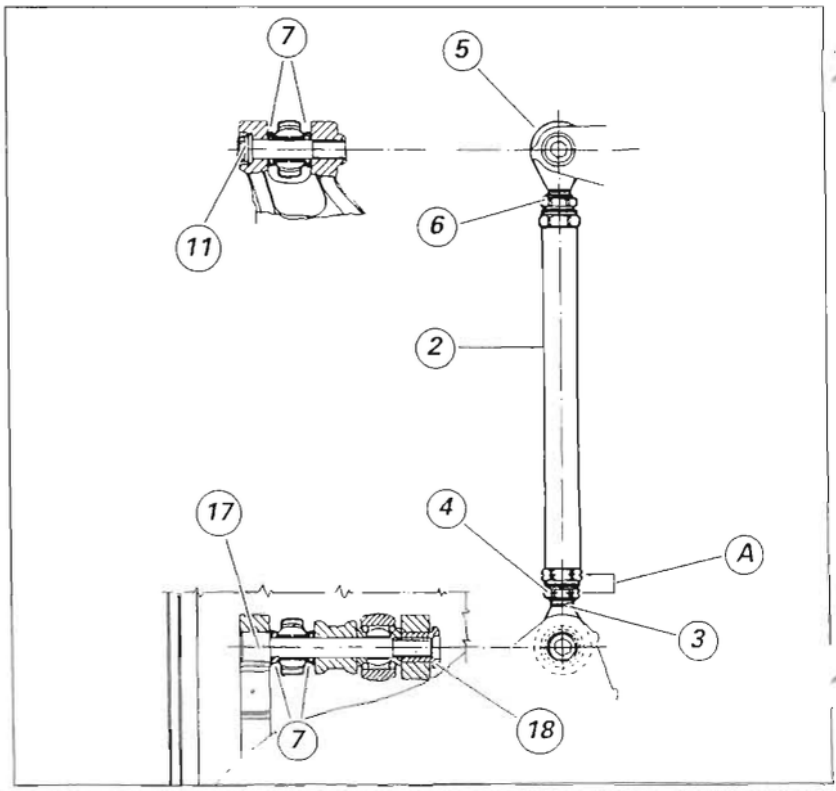
The shock absorber linkage (19) consists of a central rod (2), two nuts (6) and (4) and two ball joints (5) and (3). The ball joints have two bushes (7) at the pivot hole.

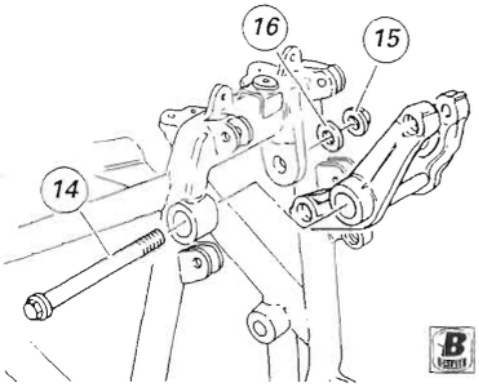
Remove the bushes and turn the inner ring by hand to check ball joint play. Change ball joint if it has excessive play.

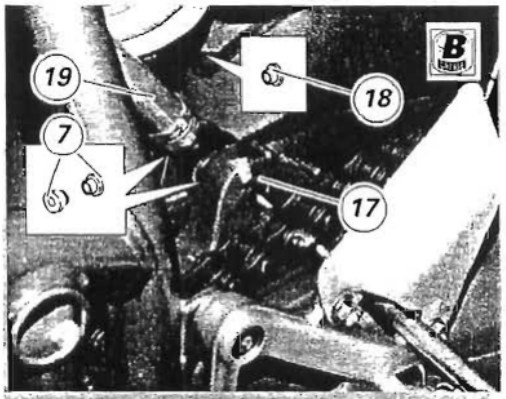
Please note that the nut (4) has a left-hand thread - see marking (A). At reassembly, ensure that the nut is fitted at mark (A) on the central rod (2).

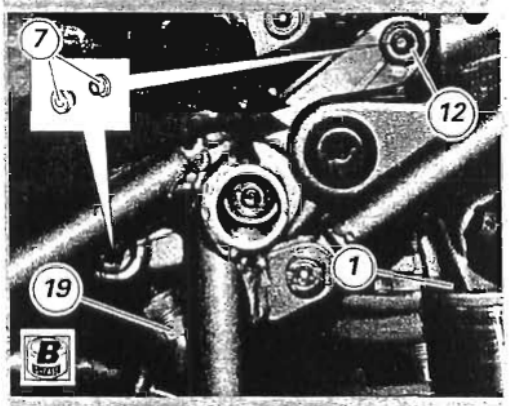
Distance between centers of the ball joints must be ***261 mm***.
When this distance is changed, motorcycle track alignment will be affected.

Tighten the nuts (4) and (6) on the central rod to the specified torque (Sect. C 3).









Rimontaggio sospensione posteriore

Lubrificare con grasso prescritto il gambo e la filettatura della vite (14) e il sottotesta del dado (15).
Inserire il bilanciere completo tra i supporti del telaio, nella posizione raffigurata.

Spingere la vite (14) fino in battuta sul telaio.
Installare la rosetta (16) e il dado (15).
Bloccare il dado e serrare la vite alla coppia prescritta (Sez. C 3)

Ingrassare filetto e sottotesta delle viti (12) e (11), di fissaggio superiore ammortizzatore e tirante, ed impuntarle nel bilanciere.
Disporre l'ammortizzatore (1) con il serbatoio di compensazione in alto, sul lato sinistro del telaio.
Inserire lo snodo superiore dell'ammortizzatore in corrispondenza del foro posteriore del bilanciere.
Bloccare la vite (12) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Installare le boccole (7) sugli snodi del tirante.
Inserire l'estremità superiore del tirante nel bilanciere e bloccare la vite (11) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Installare l'estremità inferiore dell'ammortizzatore (1) e del tirante (19) nel forcellone.

Ingrassare nel diametro di scorrimento la bussola filettata (18) e introdurla nel supporto del forcellone con la parte cilindrica.
Ingrassare filetto, sottotesta e diametro di scorrimento della vite di fissaggio inferiore (17) ed inserirla nel forcellone dal lato sinistro.
Bloccare la vite (17) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la ruota posteriore	G 4
Rimontare il codone posteriore	E 4

Refitting the rear suspension

Grease shank and thread of pivot bolt (14) and the underside of nut (15) with specified grease.
Insert the complete rocker arm between the frame supports, as shown in the figure.

Fit pivot bolt (14) into the frame until is fully seated.
Fit washer (16) and nut (15).
Clamp the nut and tighten the pivot bolt to the specified torque (Sect. C 3).

Grease thread and underhead of the screws (12) and (11) fixing the upper part of the shock absorber with the linkage and start them into their holes in the rocker arm.
Position the shock absorber (1) with the expansion tank facing upwards, on the left side of the frame.
Insert the shock absorber upper joint in the rocker arm rear hole.
Tighten the screw (12) to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the bushings (7) onto the linkage joints.
Insert the upper end of the linkage into the rocker arm and tighten the screw (11) to the specified torque (Sect. C 3).

Insert the lower end of the shock absorber (1) and the linkage (19) into the swingarm.

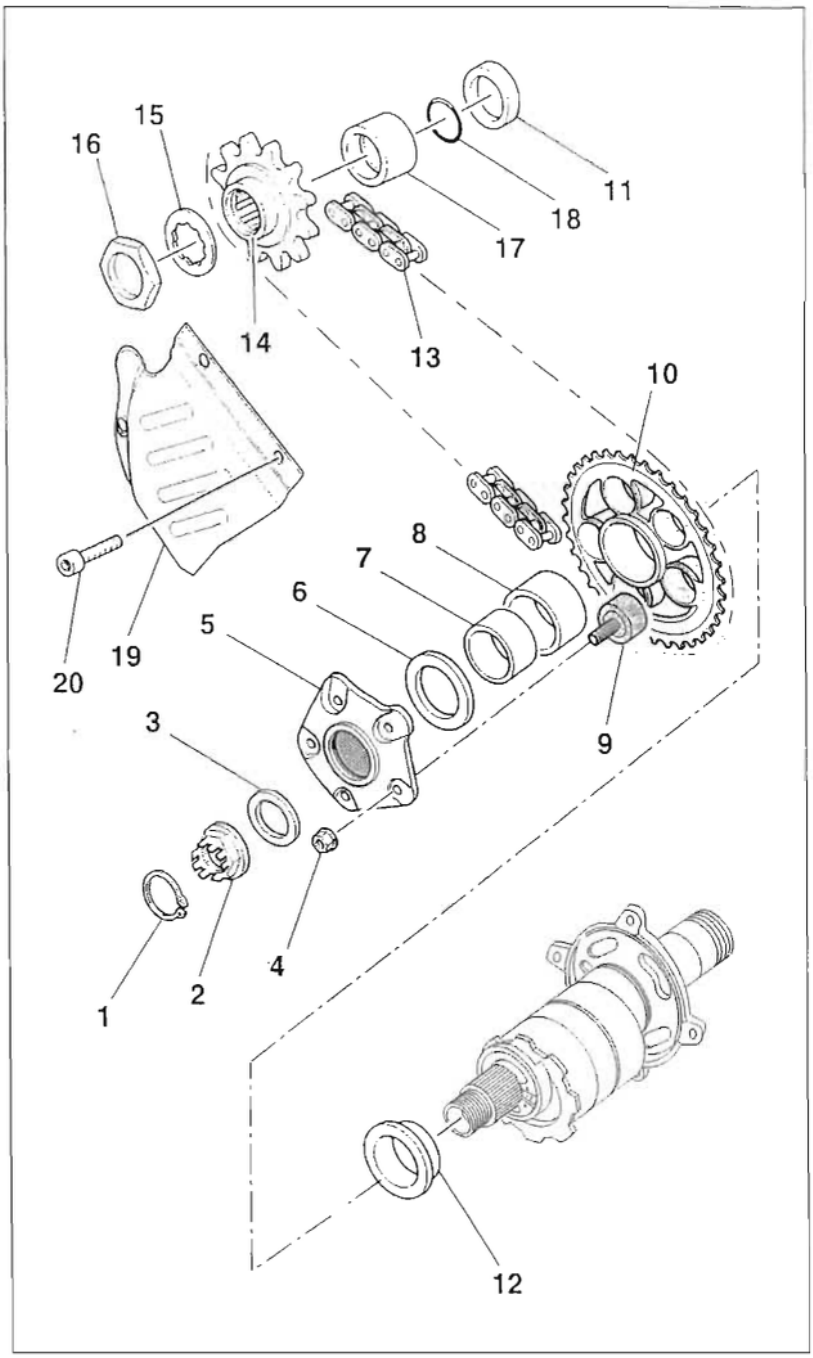
Grease the sliding surface of the threaded bushing (18) and fit its cylindrical side into the support.
Grease the threading, underhead and sliding surface of the lower retaining screw (17) and insert into the swingarm from the LH side.
Tighten the screw (17) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit the rear wheel	G 4
Refit the tail guard	E 4

1 Fermaglio
2 Dado sinistro
3 Rosett
4 Dado
5 Flangia portacorona completa
6 Rosetta
7 Boccola
8 Boccola
9 Parastrappi
10 Corona
11 Anello di tenuta
12 Distanziale con collare
13 Catena
14 Pignone catena
15 Rosetta di sicurezza
16 Vite
17 Distanziale
18 Guarnizione O-Ring
19 Coperchio pignone
20 Vite

8 - FORCELLONE POSTERIORE

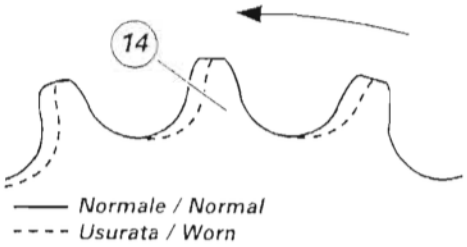
8 - REAR SWINGARM

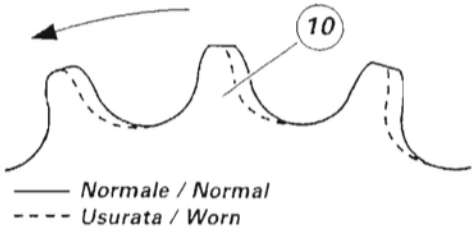


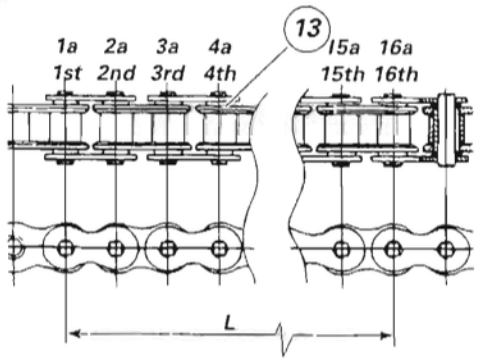
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

1 Circlip
2 Lh nut
3 Washer
4 Nut
5 Complete rear sprocket flange
6 Washer
7 Bush
8 Bush
9 Rubber oush drive
10 Rear chain sprocket
11 Seal
12 Spacer with collar
13 Chain
14 Front chain sprocket
15 Safety washer
16 Screw
17 Spacer
18 O-ring
19 Sprocket cover
20 Screw







Ispezione trasmissione secondaria

Per verificare l'usura della trasmissione secondaria è necessario procedere al controllo visivo del pignone (14) e della corona (10). Se il profilo dei denti risulta come in figura (linea tratteggiata) procedere alla sostituzione.

*Nel caso della catena (13) occorre misurare **16** passi mantenendola ben tesa.*
*Se la quota (L) riscontrata risulta superiore a **256,5** mm, sostituire la catena.*

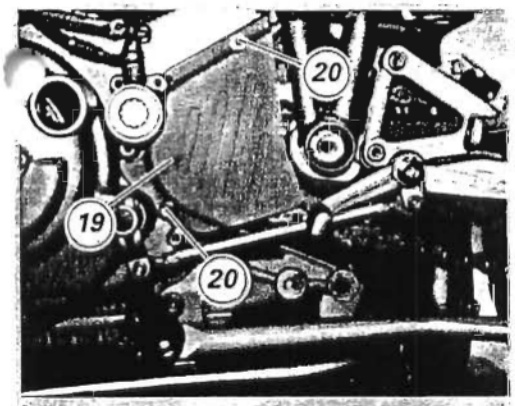
Importante
La sostituzione della corona (10) deve avvenire unitamente al pignone motore (14) e alla catena (13).

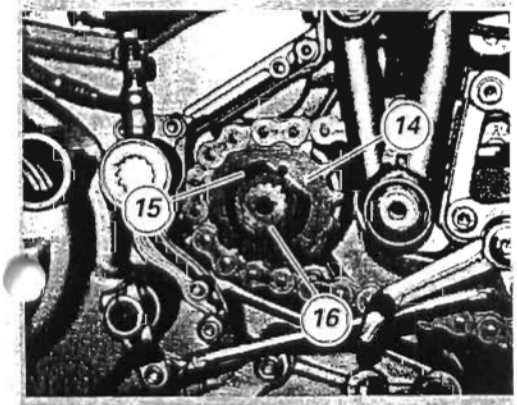
Final drive inspection

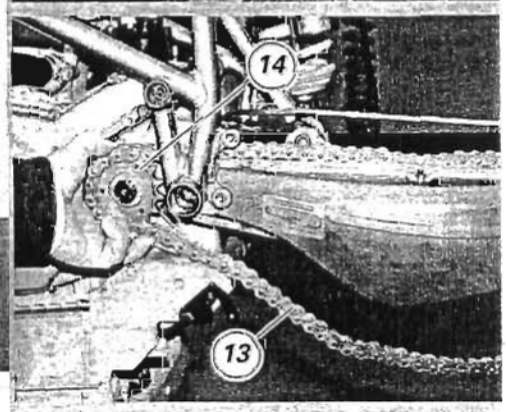
Check the wear of the final drive. Visually inspect the front (14) and rear (10) chain sprocket. If the tooth profile is as shown by the broken line in the figure, change the sprockets.

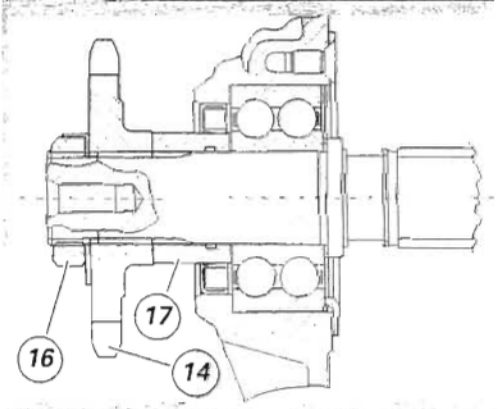
*To check chain (13) wear, stretch the chain and measure **16** links.*
*If the length (L) is greater than **256.5** mm, change the chain.*

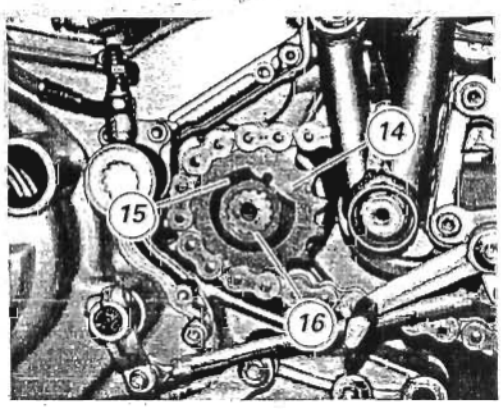
Caution
The rear sprocket (10), the front sprocket (14) and the chain (13) must all be changed together.











Sostituzione pignone catena

Smontaggio

Il fissaggio del pignone (14) della trasmissione secondaria è realizzato utilizzando un dado di bloccaggio (16) sull'estremità filettata dell'albero secondario.
Questa soluzione determina il bloccaggio del pignone contro l'anello interno del cuscinetto di supporto a doppia corona di sfere (Sez. N 9), migliorando la funzionalità dell'assieme.

Rimuovere il coperchio pignone (19) svitando le viti (20).

Ribattere la rosetta di sicurezza (15) per liberare il dado (16).

Inserire una marcia bassa e svitare il dado (16) di ritegno pignone catena (14).

Allentare la catena (Sez. D 4).

Sfilare la catena dalla corona posteriore.

Sfilare il pignone motore (14) con catena (13) dall'albero secondario cambio e sostituire i componenti della trasmissione secondaria.

Rimontaggio

Prima del montaggio, verificare che sull'albero secondario sia presente il distanziale (17).
Verificare che la calettatura dell'albero secondario e quella del pignone risultino in perfette condizioni.
Montare il pignone motore (14) con catena, disponendolo con il mozzo sporgente rivolto verso il motore.
Bloccare il dado (16) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).
Ribadire la rosetta di sicurezza (15) sul dado.

Importante
Dopo il rimontaggio della catena sulla corona, eseguire il tensionamento nel modo descritto alla sezione D 4.

Replacing the front chain sprocket

Removal

In this model the front chain sprocket (14) is retained by a lock nut (16) fitted to the threaded end of the secondary shaft.
This new fastening system ensures improved reliability of the assembly, as the sprocket is locked in place up against the inner ring of the dual ball-ring bearing (Sect. N 9).

Unscrew the screws (20) and take off the sprocket cover (19).

Bend the safety washer (15) to release the nut (16).

Engage a low gear and unscrew the nut (16) retaining the front chain sprocket (14).

Slacken the chain (Sect. D 4).

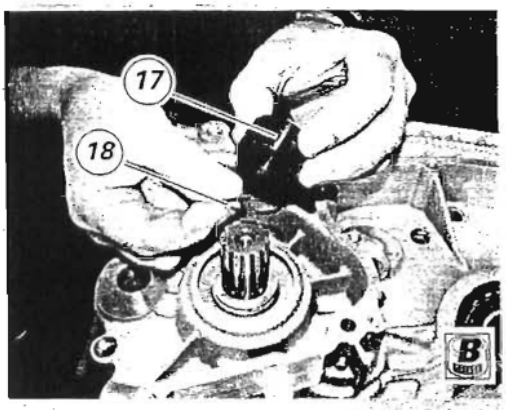
Slide chain off rear sprocket.

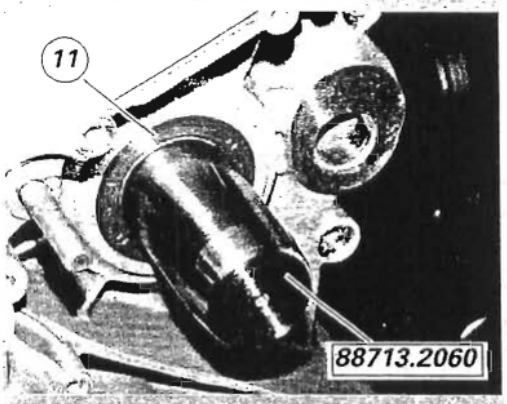
Slide the engine sprocket (14) with the chain (13) off gearbox secondary shaft and replace the final drive components.

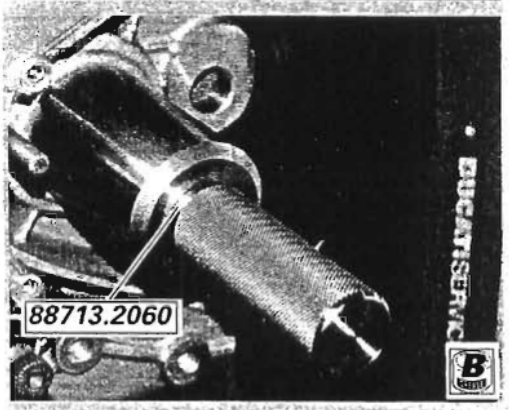
Refitting

Before refitting, make sure the spacer (17) is in place on the secondary shaft.
Check that the splines of secondary shaft and sprocket are in perfect condition.
Fit the engine sprocket (14) together with the chain, with the projecting hub facing into the engine.
Tighten the nut (16) to the specified torque (Sect. C 3).
Bend the washer (15) over the nut.

Caution
After refitting the chain to the rear sprocket, adjust chain tension as described in Section D 4.







Sostituzione anello di tenuta su albero secondario cambio

Note

le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio. L'operazione è possibile anche con motore installato sul motociclo.

Dopo aver rimosso il pignone motore, come precedentemente illustrato, sfilare dall'albero secondario il distanziale (17) con guarnizione O-Ring (18).
Utilizzando la punta di un cacciavite scalzare dal carter l'anello di tenuta (11).

Importante

L'anello di tenuta e la guarnizione O-Ring vanno sempre sostituiti dopo ogni smontaggio.

Ingrassare la guarnizione OR di tenuta (18) e installarla sul distanziale (17) del pignone catena.
Introdurre il distanziale, dal lato con guarnizione, sull'albero secondario e portarlo in battuta sull'anello interno del cuscinetto.
*Installare sull'albero secondario la bussola dell'attezzo cod. **88713.2060** e dopo averlo lubrificato, accompagnare in sede l'anello di tenuta (11) nuovo.*
Con il tampone dell'attrezzo, portare in battuta l'anello di tenuta sul cuscinetto del semicarter.

Rimontare il pignone catena come descritto al paragrafo precedente.

Replacing the gearbox secondary shaft seal

Note

The figures show the engine out of the frame. However, this procedure may also be carried out with the engine on the vehicle.

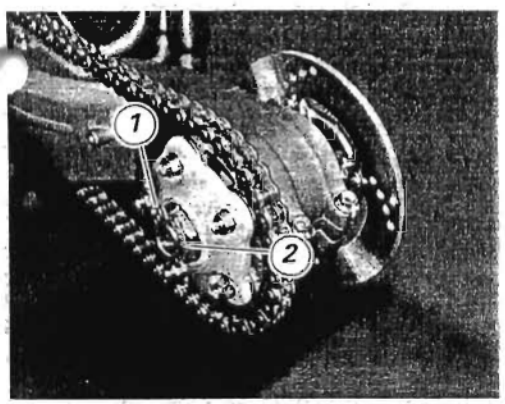
Remove the engine sprocket as described in the above paragraph.
Slide the spacer (17) with the O-ring (18) off the secondary shaft.
Prise off the seal (11) from the casing levering with the tip of a screwdriver.

Caution

Seal and O-ring must be replaced at each disassembly.

Grease the O-ring (18) and fit it to the spacer (17) of the front chain sprocket.
Slide the spacer on the secondary shaft with the O-ring facing the bearing. Push the spacer up against the inner ring of the bearing.
*Install the bush of tool part no. **88713.2060** to the secondary shaft, lubricate and then fit the new seal (11) into place.*
Push the seal up against the casing bearing using the tool drift.

Refit the front chain sprocket as described in the above paragraph.



Sostituzione corona

Operazioni	Rif. Sez.
Allentare la catena	D 4
Rimuovere la ruota posteriore	G 4

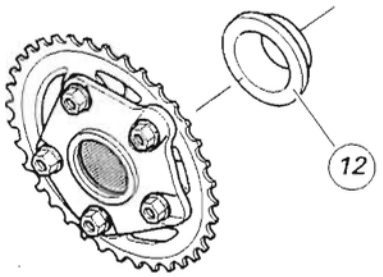
Sfilare il fermaglio (1) di sicurezza del dado (2).

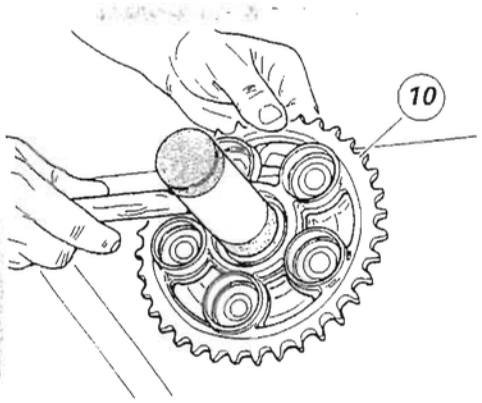
Bloccare la rotazione del perno ruota e allentare con chiave a bussola il dado di bloccaggio (2).

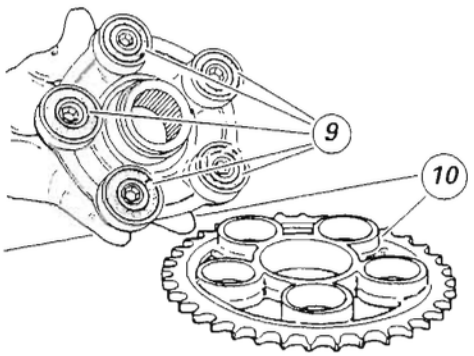
Svitare completamente il dado (2) e rimuovere la rosetta (**3**) e la flangia (5) completa di corona (10).

Recuperare il distanziale con collare (12).

Spingere con un mazzuolo la flangia (**5**) con parastrappi (9) fuori dalla corona (10).







Replacing the rear chain sprocket

Operation	See Sect.
Slacken the chain	D 4
Remove the rear wheel	G 4

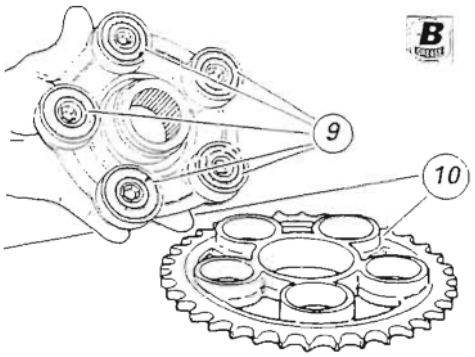
Remove the circlip (1) of the nut (2).

Lock the wheel shaft to prevent rotation and slacken the lock nut (2) with a socket wrench.

Fully undo the nut (2) and remove the washer (**3**) and the flange (5) together with the rear chain sprocket (10).

Slide off the spacer with collar (12).

Use a mallet to knock out flange (5) and rubber cush drive pads (9) from the sprocket (10).



Verificare la condizione delle boccole parastrappi (9) ed eventualmente sostituirle rimuovendole dalla flangia.

*Per il rimontaggio eseguire le operazioni in modo inverso avendo cura di ingrassare tutte le superfici di accoppiamento e il sottotesta dei dadi (**4**) di fissaggio boccole parastrappi (9) con grasso prescritto.*

Eseguire una verifica dell'usura catena seguendo le istruzioni di inizio sezione.

*Per il rimontaggio del dado (**2**) e del fermaglio (**1**) fissaggio flangia porta corona seguire le specifiche riportate per il dado di bloccaggio ruota, alla sezione G 4.*

Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimontare la ruota posteriore	*G 4*
Tendere la catena	*D 4*

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.

Lubrificazione della catena

Nella catena con O-rings la lubrificazione antiusura è assicurata dal lubrificante originale sigillato, nella zona di lavoro perno-bussola, dagli stessi O-Ring. È tuttavia indispensabile provvedere ad una lubrificazione periodica a scopo protettivo sia delle parti metalliche della catena che degli O-Ring. La lubrificazione di questi ultimi ha lo scopo di mantenerli sufficentemente elastici 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, (vedere caratteristiche Sez C 2).

Check the condition of the cush drive pads (9). If they need replacing, extract them from the flange.

*Reverse the procedure to reassemble. Grease all mating surfaces and the underside of the nuts (**4**) securing the cush drive pads (9) with the specified grease.*

Check the drive chain for wear following the instructions given at the beginning of this Section.

*To refit the rear sprocket flange nut (**2**) and the circlip (**1**) refer to the specifications given for the wheel lock nut in Section G 4.*

Operations	*Ref. Sect.*
Remove the rear wheel	*G 4*
Set chain tension	*D 4*

Washing the chain

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

Chain lubrication

O-ring chains have sealed, life-lubed link studs and bushes. However, these chains need lubricating at regular intervals to protect the metal parts and to keep the O-rings soft and pliable for guaranteed sealing.
Using a brush, apply a thin protective film of high-density engine oil along the entire length of the chain both inside and outside (see specifications in Sect. C 2).

Mototelaio

Frame

H

1 - SEMIMANUBRI 3
Rimozione semimanubri 4
Installazione semimanubri 5

2 - STERZO 6
Registrazione gioco cuscinetti di sterzo 7
Smontaggio componenti cannotto di sterzo 8
Rimontaggio componenti cannotto di sterzo 9

3 - AMMORTIZZATORE DI STERZO 11
Rimozione ammortizzatore di sterzo 12
Revisione ammortizzatore di sterzo 12
Rimontaggio ammortizzatore di sterzo 12

4 - SUPPORTI PEDANE 14
Rimozione pedane 15
Rimontaggio pedane 16

5 - CAVALLETTI 17
Rimozione cavalletto laterale 18
Scomposizione cavalletto laterale 18
Ricomposizione cavalletto laterale 19
Installazione cavalletto laterale 19

6 - CONTROLLO TELAIO 20
Smontaggio componenti strutturali e telaio 21
Controllo del telaio 21
Rimontaggio componenti strutturali e telaio 25

1 - HANDLEBARS 3
Removing the handlebars 4
Installing the handlebars 5

2 - STEERING 6
Adjusting steering bearing play 7
Disassembling the steering tube components 8
Refitting the steering tube components 9

3 - STEERING DAMPER 11
Removing the steering damper 12
Steering damper overhaul 12
Refitting the steering damper 12

4 - FOOTPEG SUPPORTS 14
Removing the footpegs 15
Refitting the footpegs 16

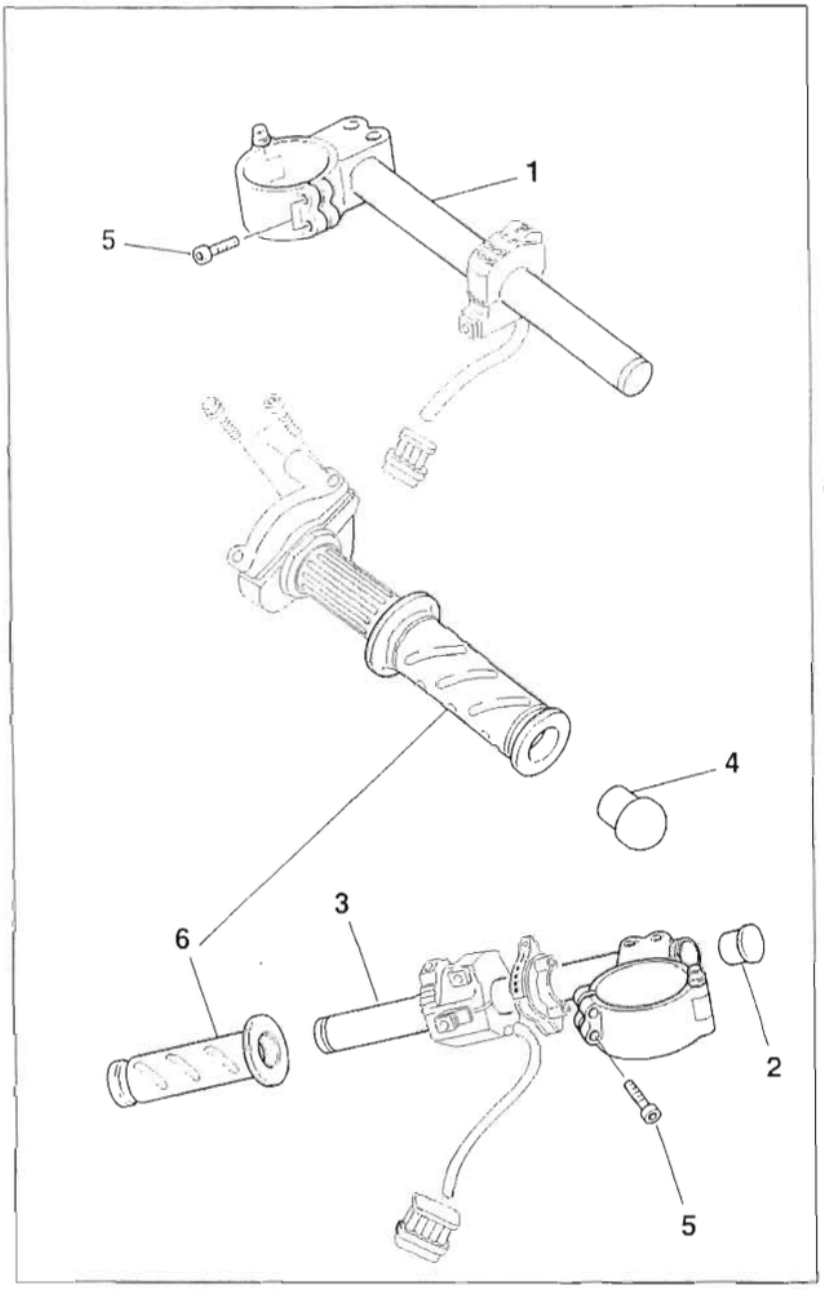
5 - STANDS 17
Removing the side stand 18
Disassembling the side stand 18
Reassembling the side stand 19
Installing the side stand 19

6 - FRAME INSPECTION 20
Removing headlight support and rear subframe from the frame 21
Checking the frame 21
Refitting rear subframe and headlight support to the frame 25

1 Semimanubrio destro
2 Tappo
3 Semimanubrio sinistro
4 Tappo
5 Vite
6 Coppia manopola

1 - SEMIMANUBRI

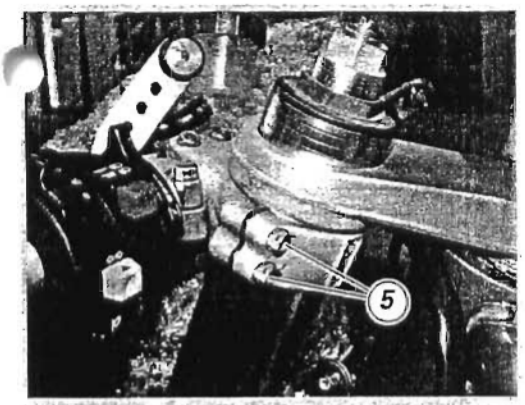
1 - HANDLEBARS



1 Right handlebar
2 Cap
3 Left handlebar
4 Cap
5 Screw
6 Pair of grips

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.



Rimozione semimanubri

Per la rimozione del semimanubrio destro, occorre rimuovere i seguenti particolari:

Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere il comando acceleratore	F 1
Rimuovere il commutatore destro	P 4
Rimuovere il comando freno anteriore	F 3

Per la rimozione del semimanubrio sinistro occorre rimuovere i seguenti particolari:

Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere il commutatore sinistro	P 4
Rimuovere il comando starter	F 1
Rimuovere il comando idraulico frizione	F 2

Allentare e rimuovere le viti (5) di fissaggio semimanubrio allo stelo forcella.

Aprire le due parti del supporto e rimuovere il semimanubrio dallo stelo forcella.

Removing the handlebars

The following components must first be removed to allow removal of the right handlebar:

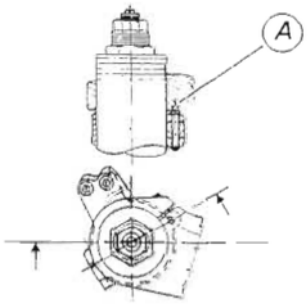
Operation	See Sect.
Remove the throttle control	F 1
Remove the Rh dip switch	P 4
Remove the front brake control	F 3

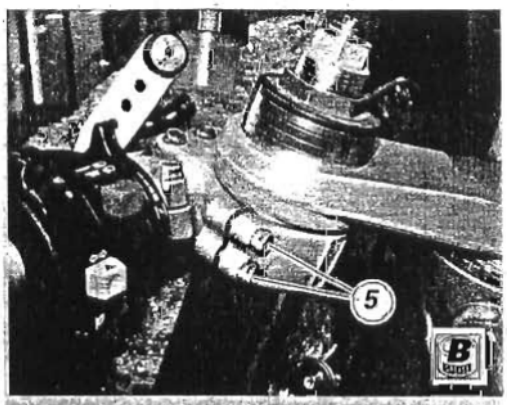
The following components must first be removed to allow removal of the left handlebar:

Operation	See Sect.
Remove the Lh dip switch	P 4
Remove the choke control	F 1
Remove the clutch hydraulic control	F 2

Release and remove the screws (5) securing the handlebar to the front fork.

Separate the clamp and remove the handlebar from the front fork.





Installazione semimanubri

Posizionare il semimanubrio completo nello stelo forcella.

Importante

Quando si rimontano i semimanubri sugli steli è necessario orientarli rispetto alla testa di sterzo inserendo l'estremità del perno (A) del semimanubrio nella relativa fessura della testa di sterzo.

Se durante lo smontaggio sono state rimosse dalla loro sede applicare grasso prescritto sul filetto delle viti.

Avvitare le viti (5) di fissaggio semimanubrio sullo stelo forcella e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Per completare l'installazione del semimanubrio destro occorre rimontare i seguenti particolari:

Operazioni	Rif Sez.
Installare il comando freno anteriore	F 3
Installare il commutatore destro	P 4
Installare il comando acceleratore	F 1

Per completare l'installazione del semimanubrio sinistro occorre rimontare i seguenti particolari:

Operazioni	Rif Sez.
Installare il comando idraulico frizione	F 2
Installare il comando starter	F 1
Installare il commutatore sinistro	P 4

Installing the handlebars

Position the complete handlebar to the fork leg.

Caution

When fitting the handlebars to the fork legs, make sure the handlebar peg (A) locates into the slot in the steering head. This ensures that the handlebar is fitted in the correct position relative to steering head.

If the screws have been removed during disassembly, smear the threads with the specified grease before refitting.

Snug the screws (5) securing the handlebar to the fork leg and then tighten to the specified torque (Sect. C 3).

To complete right handlebar installation, refit the following components:

Operation	See Sect.
Install the front brake control	F 3
Install the Rh dip switch	P 4
Install the throttle control	F 1

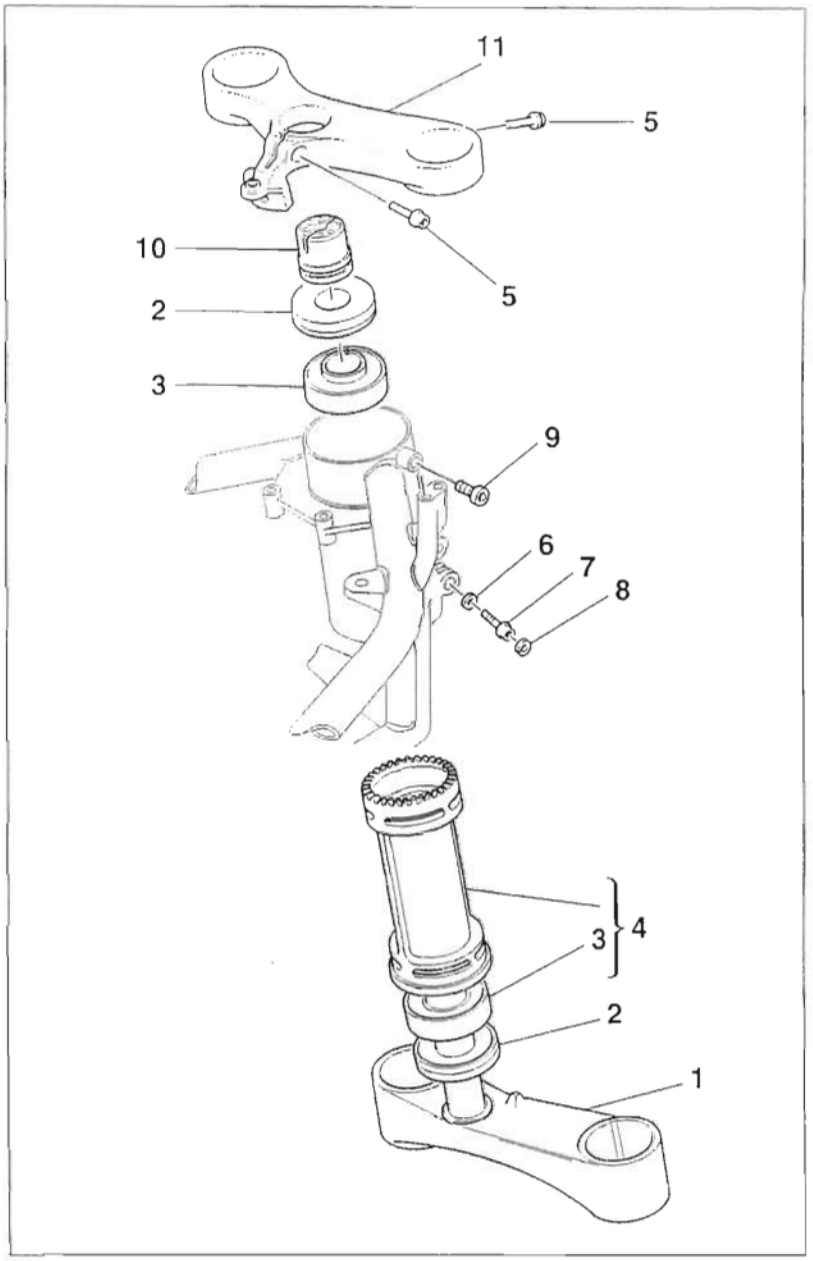
To complete left handlebar installation, refit the following components:

Operation	See Sect.
Install the clutch hydraulic control	F 2
Install the choke control	F 1
Install the Lh dip switch	P 4

1 Gruppo base di sterzo
2 Anello di tenuta
3 Cuscinetto
4 Cannotto eccentrico
5 Vite
6 Rosetta
7 Vite
8 Anello Seeger
9 Vite speciale
10 Ghiera
11 Testa di sterzo

2 - STERZO

2 - STEERING

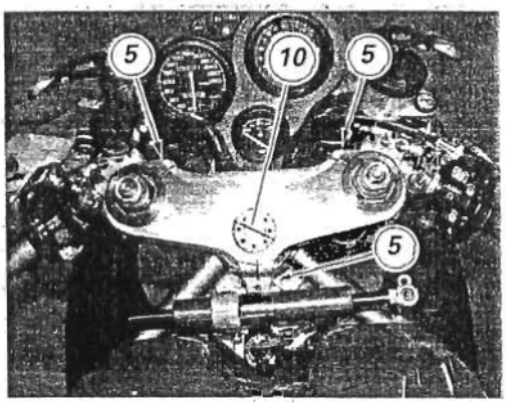


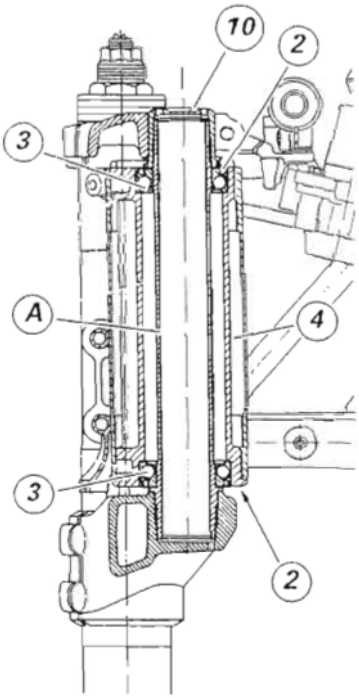
1 Bottom yoke assembly
2 Seal
3 Bearing
4 Eccentric steering tube
5 Screw
6 Washer
7 Screw
8 Snap ring
9 Special screw
10 Ring nut
11 Steering head

H

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.





Registrazione gioco cuscinetti di sterzo

Note
Per la registrazione del gioco dei cuscinetti di sterzo seguire quanto riportato al capitolo D 4.

Qualora non si risolvessero i problemi riscontrati, verificare lo stato d'usura dei cuscinetti di sterzo (3) ed eventualmente sostituirli come riportato al paragrafo "Smontaggio componenti cannotto di sterzo" di questa sezione.

Inclinazione cannotto regolabile

*Per offrire al pilota la possibilità di variare l'inclinazione del cannotto di sterzo e, di conseguenza, l'avancorsa senza modificare l'interasse, il perno (A) risulta disassato e inclinato rispetto al cannotto di sterzo (4). Il cannotto è contenuto nel tubo del telaio e può essere bloccato in due posizioni diametralmente opposte (rotazione di **180°**).*
Il perno di sterzo è supportato sul cannotto da due cuscinetti (3) a sfere con anelli di tenuta (2) esterni.
Una ghiera (10) avvitata sul perno di sterzo provvede a determinare il gioco di montaggio dei cuscinetti.

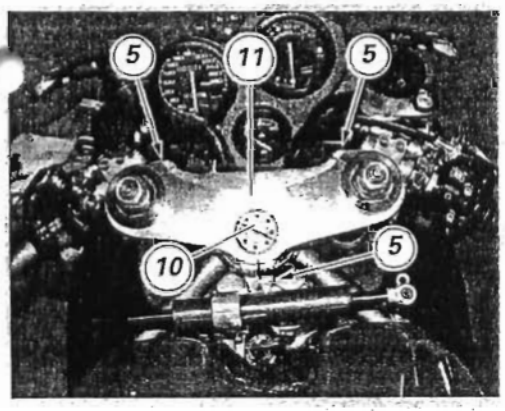
Adjusting steering bearing play

Note
See Section D 4 for steering bearing play adjustment.

If the problem persists, inspect the steering bearings (3) for wear and replace as required. The replacement procedure is detailed in paragraph "Disassembling the steering tube components" in this Section.

Steering head angle

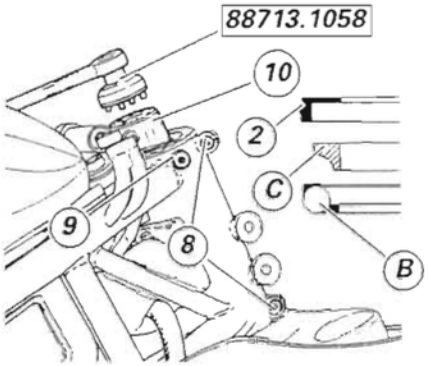
*The steering head angle can be adjusted for road or racetrack usage. Note that changing the steering head angle will affect trail but not wheelbase. The steering shaft (A) is at an angle with respect to the steering tube (4) and does not lie on the same axis. The steering tube can be rotated through **180°** degrees inside the frame tube, i.e. has two settings.*
The steering shaft runs in two ball bearings (3) with outer seals (2) that hold it in place in the steering tube. The mounting play of these bearings is determined by a ring nut (10) that is screwed onto the steering shaft.



Smontaggio componenti cannotto di sterzo

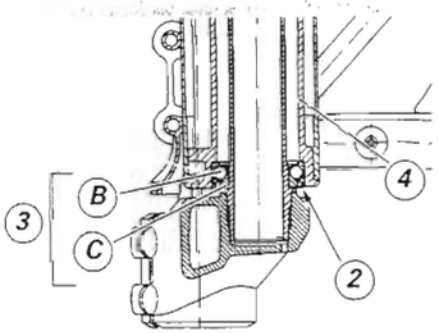
Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere il cupolino	E 1
Rimuovere gli steli forcella	G 2
Rimuovere l'ammortizzatore di sterzo	H 3

Allentare le viti (5) che bloccano la testa di sterzo sulla ghiera (10).
Sfilare la testa di sterzo (11).



Con l'attrezzo cod. **88713.1058** allentare la ghiera (10) e svitarla dal perno di sterzo.

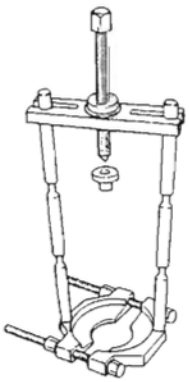
Sfilare dal perno di sterzo l'anello di tenuta (2), la pista interna (C) e la corona di sfere (B) del cuscinetto (**3**) superiore.
Rimuovere gli anelli elastici (8) e svitare le viti (**7**) con rosette (**6**).
Svitare e rimuovere la vite (9) che definisce la posizione dell'angolo di sterzo.



Sfilare dal tubo del telaio il cannotto (4) con perno e base di sterzo.

Supportare il cannotto (4) e con mazzuolo battere sul perno per sfilarlo unitamente alla base di sterzo.

Sfilare la corona di sfere (B) del cuscinetto inferiore (3).
Sul perno rimarrà posizionata la pista interna (C) del cuscinetto inferiore e il relativo anello di tenuta (2).



Utilizzare un estrattore universale (del tipo raffigurato) per rimuovere la pista (C) dal perno di sterzo, facendo molta attenzione a non rovinare la sede.

Importante
Gli anelli di tenuta (2) e i cuscinetti (3) rimossi non vanno più rimontati.

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

Disassembling the steering tube components

Operation	See Sect.
Remove the headlight fairing	E 1
Remove the fork legs	G 2
Remove the steering damper	H 3

Loosen the screw (5) securing the steering head to the ring nut (10)
Lift the steering head (11).

Loosen the ring nut (10) with the tool part no. **88713.1058** and remove it from the steering shaft.

Remove seal ring (2), inner ring (C) and ball ring (B) of the top bearing (**3**) from steering shaft.
Remove the snap rings (8) and unscrew the screws (**7**) with washers (**6**).
Release and remove the screw (9) that determines steering angle.

Slide steering tube (4), steering shaft and bottom yoke out of frame tube.

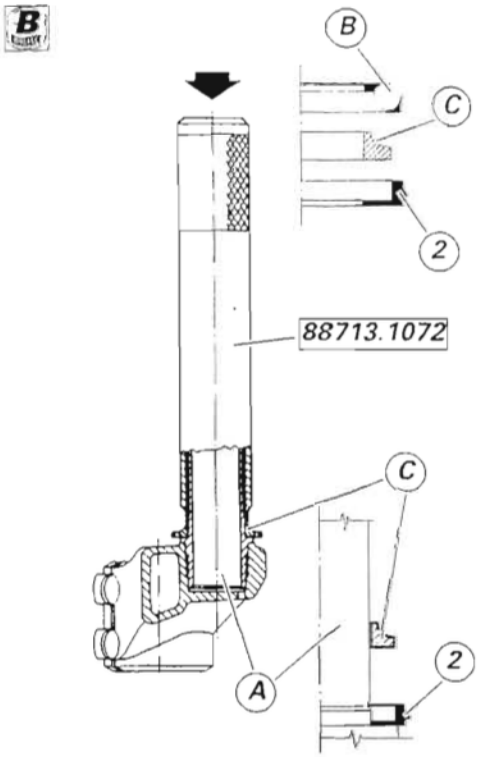
Support steering tube (4) and tap with a mallet to knock the steering shaft downwards and out together with the bottom yoke.

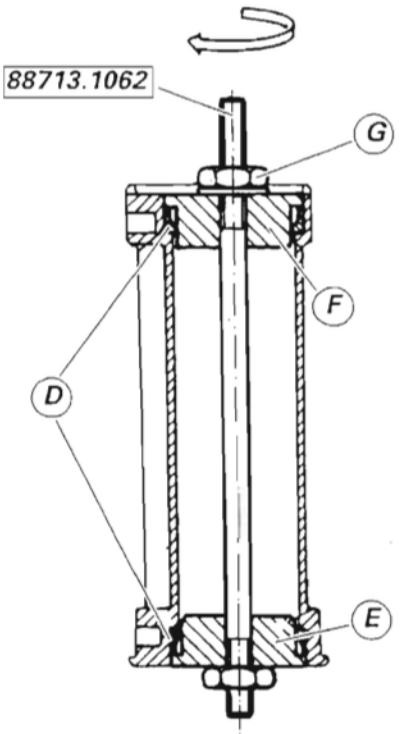
Remove the bottom bearing (3) ball ring (B).
The bottom bearing inner ring (C) with its oil seal (2) are still on the steering shaft.

Use a universal puller (see figure) to remove the ring (C) from steering shaft. Care must be taken during this operation not to damage the seat.

Caution
Do not refit oil seals (2) and bearings (3) which have been removed. Always fit new components.

Using a drift, remove the outer bearing rings from the steering tube. Proceed with care. Do not damage the ring seats.





Rimontaggio componenti cannotto di sterzo

Importante
I cuscinetti (3) del cannotto sono uguali ma è necessario evitare assolutamente di scambiarne i componenti.

Pulire accuratamente e lubrificare con grasso prescritto le superfici di contatto.

*Inserire nel perno di sterzo (A) l'anello di tenuta (2) (con il bordino rivolto verso l'alto) e la pista interna (C) del cuscinetto inferiore (**3**), dopo averlo scaldato per circa 10 minuti ad una temperatura di **125 °C**.*

*Inserire nel perno di sterzo il tampone cod. **88713.1072**. Premere la pista interna (C) sull'anello di tenuta (2), esercitando, manualmente, una certa pressione per almeno 10 -15 secondi.*

Lubrificare con grasso prescritto la pista interna (C).

Inserire nel perno di sterzo (A) la corona di sfere (B) con il lato di diametro inferiore della gabbia, rivolto verso l'alto e ingrassarla.

*Per il montaggio degli anelli esterni (D) dei cuscinetti (**3**) sul cannotto è necessario disporre dell'attrezzo **88713.1062**; procedere nel modo seguente:*
*scaldare il cannotto a **150 °C**;*
posizionare correttamente gli anelli esterni (D) nelle sedi del cannotto;
inserire nell'anello inferiore la bussola fissa (E, quella con foro filettato) dell'attrezzo;
inserire nell'estremità superiore dell'asta dell'attrezzo, l'altra bussola mobile (F) e portarla in battuta sull'anello del cuscinetto superiore;
avvitare il dado (G) e con chiave portare in battuta gli anelli esterni sul cannotto;
lasciare montato l'attrezzo fino al raffreddamento del cannotto per garantire l'appoggio dei cuscinetti nelle sedi.
*Inserire il perno di sterzo (A), all'interno del cannotto (**4**) portandolo assialmente in appoggio.*

Refitting the steering tube components

Caution
Steering bearings (3) are identical, however, never mix their components.

Clean all contact surfaces and grease with the recommended grease.

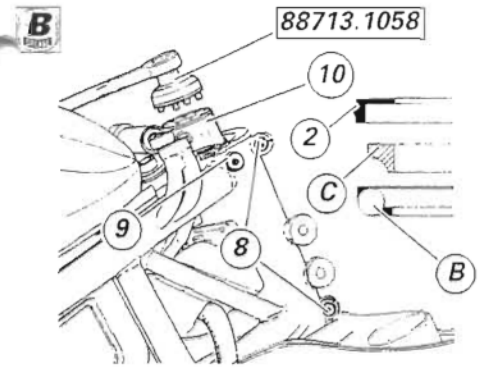
*Insert the seal (2) - with the rim facing upwards - and inner ring (C) of bottom bearing (**3**) onto the steering shaft (A). Heat up bearing inner ring for about 10 minutes at **125 °C** before fitting.*

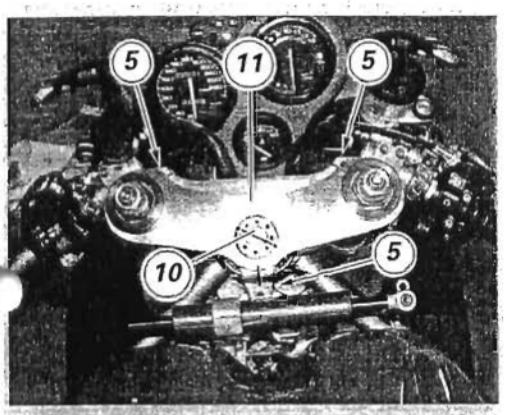
*Fit drift part no. **88713.1072** into steering shaft. Keep the inner ring (C) pressed onto seal (2) manually for at least 10-15 seconds.*

Grease the inner bearing ring (C) with the specified grease.

Fit the ball ring (B) into steering shaft (A) with the smaller diameter side facing up and grease it.

*To fit the outer rings (D) of bearings (**3**) onto steering tube, you should use special tool part no. **88713.1062**. Proceed as follows:*
*heat steering tube up to **150 °C**;*
place the outer rings (D) of the bearings into the seats in the steering tube;
insert the fixed bush (E, with threaded bore) of the tool into the bottom ring;
fit the other bush (F, moving bush) into the upper end of the tool rod and push it against upper bearing ring;
screw nut (G) and use the wrench to push the outer rings against steering tube;
leave tool assembled to steering tube until the latter has cooled down to ensure that bearings become fully seated in their seats.
*Fit steering shaft (A) into steering tube (**4**) and push until it becomes fully seated axially.*





Installare il gruppo base di sterzo con cannotto sul telaio facendo corrispondere la cava sul cannotto con il foro passante sul telaio, sede della vite (9) precedentemente rimossa.
*Inserire sull'anello esterno superiore (**D**), la corona di sfere (B) opportunamente ingrassata.*

Montare sul perno di sterzo la pista interna (C) del cuscinetto, con la parte di diametro maggiore, rivolta verso l'alto.

Montare l'anello di tenuta (2) con la superficie piana verso l'alto.

Avvitare manualmente la ghiera di registro (10) fino a portarla in battuta sull'anello di tenuta.

*Posizionare sulla ghiera la bussola speciale cod. **88713.1058** sulla quale applicare la chiave dinamometrica.*
Serrare la ghiera di registro (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

*Per modificare l'angolo di sterzo originale, dopo aver verificato che la vite (9) risulti rimossa dalla sua sede, con una chiave a settore ruotare di **180°** l'estremità del canotto (**4**).*

Note
Quando si cambia l'angolo di sterzo è necessario cambiare la posizione dell'ammortizzatore di sterzo (Sez. H 3).

Verificare che il foro sul cannotto eccentrico sia coassiale con il foro passante sul telaio. A tal fine è stampigliata nella zona superiore dell'eccentrico una freccia che indica la fase.

Riavvitare la vite (9) fino a battuta.
*Serrare le viti (**7**) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3), quindi inserire gli anelli elastici di sicurezza (8).*

Installare la testa di sterzo (11) sulla ghiera (10) facendo corrispondere le sedi degli steli forcella con le corrispondenti sulla base di sterzo. Rimontare gli steli forcella nel modo descritto alla Sez. G 3.
Bloccare la vite (5) sulla testa di sterzo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	*Rif Sez.*
Rimontare gli steli forcella	*G 3*
Montare l'ammortizzatore di sterzo	*H 3*
Montare il cupolino	*E 1*

Install the bottom yoke and steering tube assembly to the frame. Make sure the steering tube slot matches the through hole in the frame, as this is where the screw (9) removed previously will sit.
*Grease the ball ring (B) and fit it to the top outer ring (**D**).*

Locate the bearing inner ring (C) to the steering shaft with the larger diameter end facing upwards.

Fit the oil seal (2) with the flat face facing upwards.

Screw the ring nut (10) manually until it contacts the oil seal.

*Position the special bush part no. **88713.1058** to the ring nut and fit the torque wrench to the bush.*
Tighten the adjusting ring nut (10) to the specified torque (Sect. C 3).

*To change steering head angle, make sure the screw (9) has been removed and then rotate the top end of the steering tube (**4**) through **180°** using a pin wrench.*

Note
If steering angle is changed, it is necessary to change steering damper position as well (Sect. H 3).

Check that the eccentric steering tube hole is centered with the through hole in the frame. An arrow etched in the top section of the eccentric provides a convenient reference mark.

Tighten the screw (9) fully home.
*Tighten the screws (**7**) to the specified torque (Sect. C 3) and then fit the snap rings (8).*

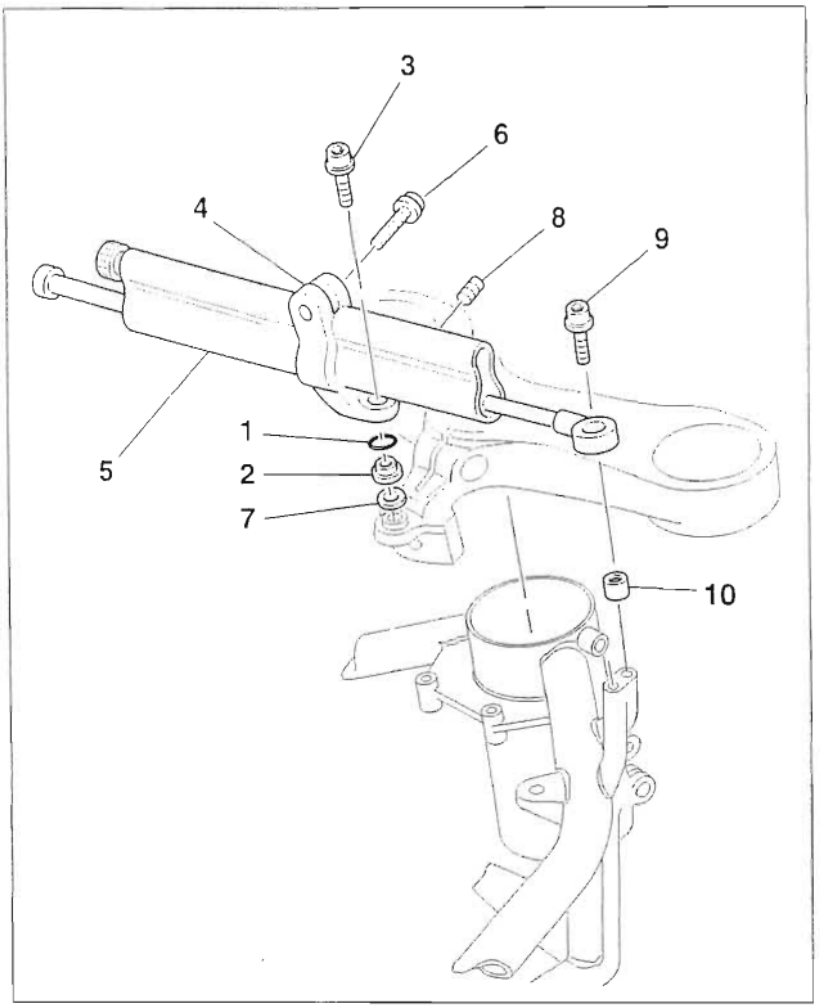
Install the steering head (11) to the ring nut (10) so that the fork leg locations match those in the bottom yoke. Refit the fork legs as described in Sect. G 3.
Tighten the screw (5) on the steering head to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	*See Sect.*
Refit the fork legs	*G 3*
Install the steering damper	*H 3*
Install the headlight fairing	*E 1*

1 Guarnizione O-Ring
2 Distanziale
3 Vite
4 Morsetto di supporto
5 Ammortizzatore di sterzo
6 Vite
7 Rosetta
8 Grano filettato
9 Vite
10 Distanziale

3 - AMMORTIZZATORE DI STERZO

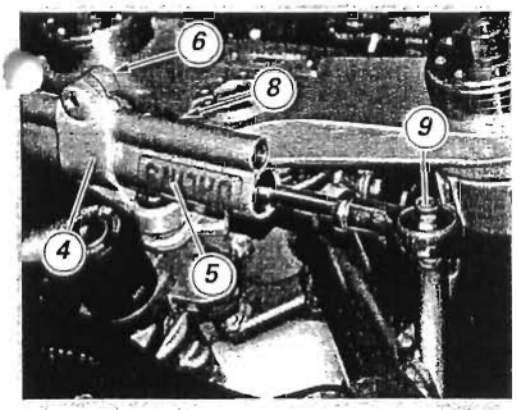
3 - STEERING DAMPER

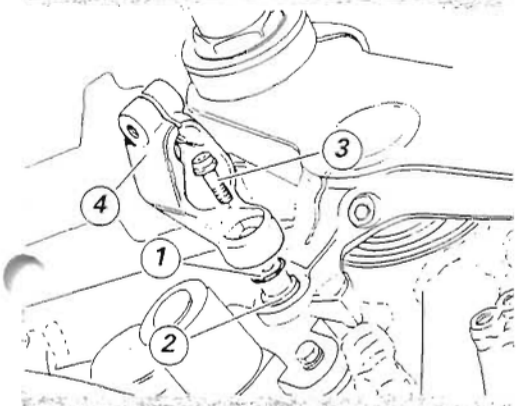


1 O-ring
2 Spacer
3 Screw
4 Brace
5 Steering damper
6 Screw
7 Washer
8 Grub screw
9 Screw
10 Spacer

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.





Rimozione ammortizzatore di sterzo

Svitare e rimuovere la vite (9) di fissaggio dello stelo ammortizzatore di sterzo al telaio.

Allentare la vite (6) di fissaggio ammortizzatore al morsetto di supporto (4) sulla testa di sterzo e il grano di sicurezza (8).

Rimuovere l'ammortizzatore di sterzo (5) dal morsetto di supporto (4).

*Allentare la vite (3) di fissaggio morsetto di supporto (4) sulla testa di sterzo e rimuovere il morsetto, l'anello O-Ring (1) il distanziale (2) e la rosetta (**7**).*

Revisione ammortizzatore di sterzo

Importante
Per ogni problema sul funzionamento dell'ammortizzatore, rivolgersi ad un centro autorizzato ÖHLINS.

Rimontaggio ammortizzatore di sterzo

*Inserire nella sede della testa di sterzo la rosetta (**7**) e il distanziale (2) con O-Ring (1), opportunamente lubrificato.*

Applicare frenafiletti sulla filettatura della vite (3) ed inserirla nel foro del morsetto di supporto (4).

Bloccare la vite (3) sulla testa di sterzo alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

*Inserire l'ammortizzatore di sterzo (5) sul morsetto di supporto (4) facendo in modo che la sporgenza dell'ammortizzatore dall'estremità del supporto risulti **62 mm**.*

Applicare frenafiletti sulla filettatura e montare la vite (6) nel supporto. Bloccarla alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Removing the steering damper

Loosen and remove the screw (9) that secures steering damper rod to frame.

Loosen the screw (6) that secures the steering damper to the brace (4) on the steering head and the safety grub screw (8).

Release the steering damper (5) from the brace (4).

*Loosen the screw (3) securing the brace (4) to the steering head and remove brace, O-ring (1), spacer (2) and wahser (**7**).*

Steering damper overhaul

Caution
For any problems with the steering damper, please contact an ÖHLINS authorized center.

Refitting the steering damper

*Place washer (**7**) and spacer (2) in the seat on the steering head with the O-ring (1) adequately lubricated.*

Smear threadlocker on the thread of the screw (3) and fit the screw into the brace (4).

Tighten the screw (3) on steering head to specified torque (Sect. C 3).

*Fit steering damper (12) into brace (4) so that a **62**-mm portion of damper protrudes over brace edge.*

Apply threadlocker on the thread of screw (6) and fit screw into brace. Tighten screw to specified torque (Sect. C 3).

Applicare frenafiletti sul grano (8) di sicurezza ed avvitarlo nella sede del morsetto di supporto (4).
Bloccarlo con chiave a mano, senza forzare.

Inserire la boccola (10) nella vite (9) e montarla sullo snodo sferico dell'ammortizzatore, quindi applicare frenafiletti.

Posizionare lo snodo sferico in corrispondenza del foro filettato del telaio che corrisponde all'inclinazione cannotto di sterzo utilizzato (Sez. D 4).
*Foro (A): angolo cannotto **24°30'**, avancorsa **97 mm** (uso stradale del motociclo).*
*Foro (B): angolo cannotto **23°30'**, avancorsa **91 mm** (uso su pista del motociclo).*
Bloccare la vite (9) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

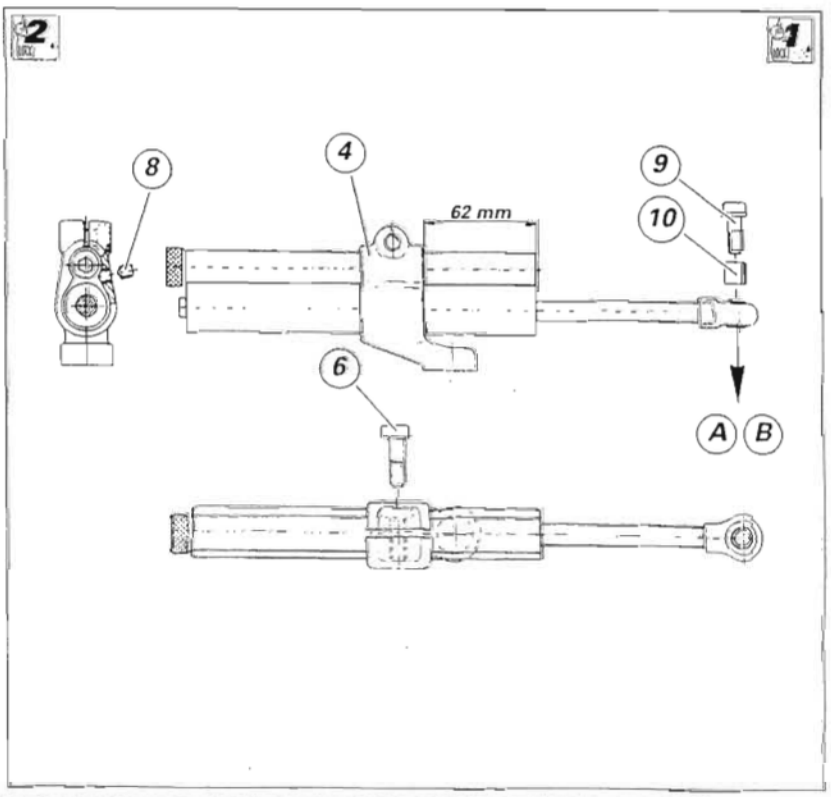
Attenzione
*Con il cannotto regolato sui **23°30'** viene a mancare la funzionalità del bloccasterzo. In questa condizione diminuisce anche l'angolo di sterzata.*

Use threadlocker on grub screw (8) and tighten it into the hole in brace (4).
Tighten with a wrench manually, without forcing.

Slide bush (10) onto screw (9), fit to damper ball joint and then apply threadlocker.

Start the ball joint screw in the threaded hole in the frame. Select the correct hole depending on current steering head angle setting (Sect. D 4).
*Hole (A): steering head set at **24°30'**, **97 mm** trail (road use).*
*Hole (B): steering head set at **23°30'**, **91 mm** trail (racetrack use).*
Tighten the screw (9) to the specified torque (Sect. C 3).

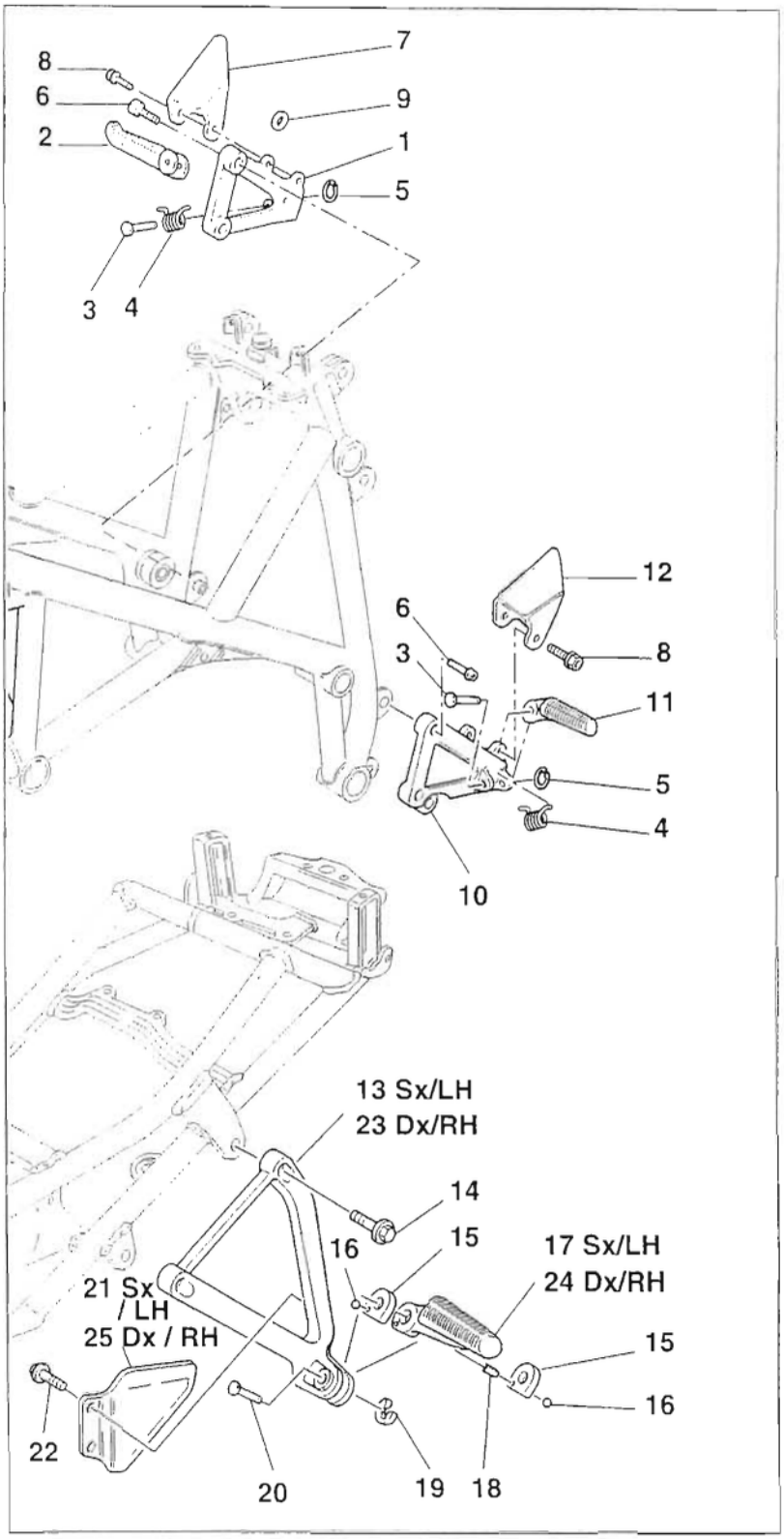
Warning
*When steering head is set at **23° 30'**, steering lock will not operate and steering angle is smaller.*



1 Piastra portapedana destra
2 Pedana anteriore destra
3 Perno
4 Molla
5 Anello di fermo
6 Vite
7 Protezione destra
8 Vite
9 Distanziale
10 Piastra portapedana sinistra
11 Pedana anteriore sinistra
12 Protezione sinistra
13 Piastra porta pedana posteriore sinistra
14 Vite
15 Piastrino
16 Sfera
17 Pedana posteriore sinistra
18 Molla
19 Anello
20 Perno
21 Tegolo di protezione sinistro
22 Vite
23 Piastra porta pedana destra
24 Pedana posteriore destra
25 Tegolo di protezione destro

4 - SUPPORTI PEDANE

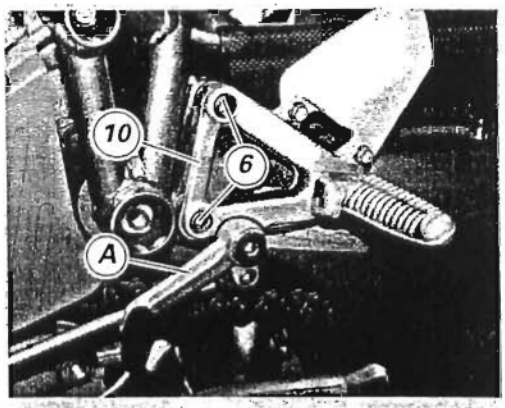
4 - FOOTPEG SUPPORTS

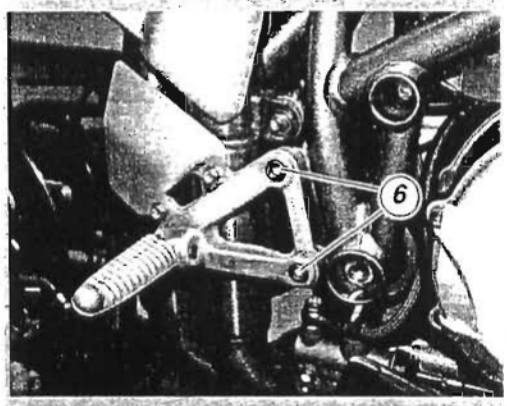


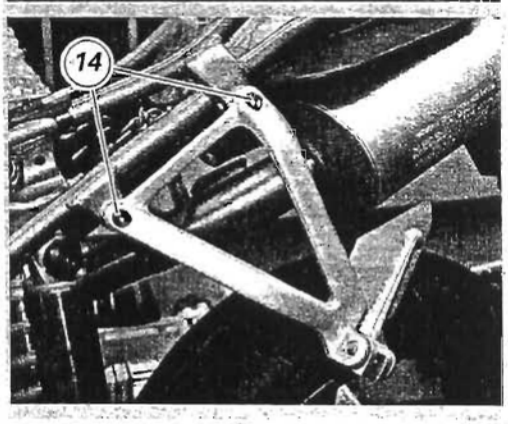
1 Rh footpeg plate
2 Front Rh footpeg
3 Pivot pin
4 Spring
5 Retaining ring
6 Screw
7 Rh guard
8 Screw
9 Spacer
10 Lh footpeg plate
11 Front Lh footpeg
12 Lh guard
13 Lh rear footpeg plate
14 Screw
15 Plate
16 Ball
17 Lh rear footpeg
18 Spring
19 Ring
20 Pin
21 Lh cowling
22 Screw
23 Rh footpeg plate
24 Rh rear footpeg
25 Rh cowling

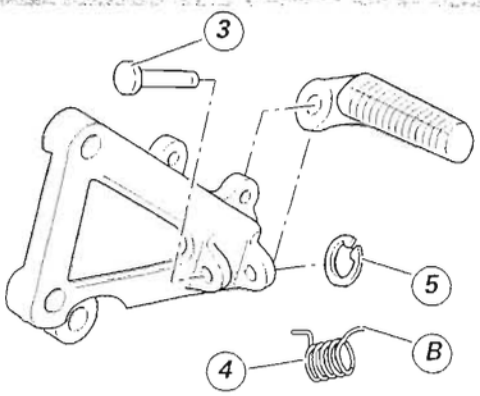
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

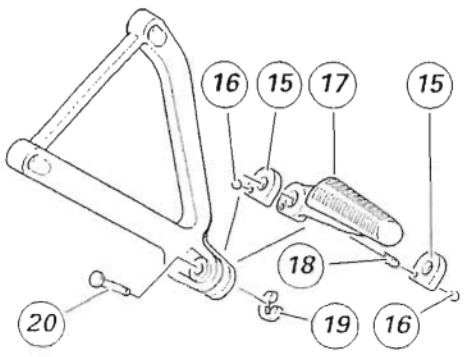
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











Rimozione pedane

La rimozione della pedana sinistra completa è possibile dopo aver staccato dalla piastra (10) il pedale (A) di comando cambio (Sez. F 5).

Svitare le due viti (6) di fissaggio al telaio e rimuovere la piastra con pedana completa.

Per separare la pedana dalla piastra di supporto, rimuovere l'anello di fermo (5) e sfilare il perno (3) liberando la pedana e la molla (4).

Svitare le due viti (14), da entrambi i lati della moto, di fissaggio pedane posteriori al telaietto.

Rimuovere la piastra con pedane complete.

Per separare la pedana posteriore dalla piastra di supporto, rimuovere l'anello (19) e sfilare il perno (20) liberando la pedana (17), i piastrini (15), le sfere (16) e le molle (18).

Operare analogamente per la pedana destra.

Note

La presenza delle pedane posteriori è prevista solo nei modelli con il veicolo in configurazione biposto.

Removing the footpegs

The gear change pedal (A) must first be removed from the plate (10) (Sect. F 5) to allow removal of the left footpeg.

Unscrew the two screws (6) securing the plate to the frame and remove the plate complete with footpeg.

To remove the footpeg from the plate, extract the retaining ring (5) and withdraw the pin (3) to release footpeg and spring (4).

Undo the two screws (14), on either side of the bike, that secure rear footpegs to subframe.

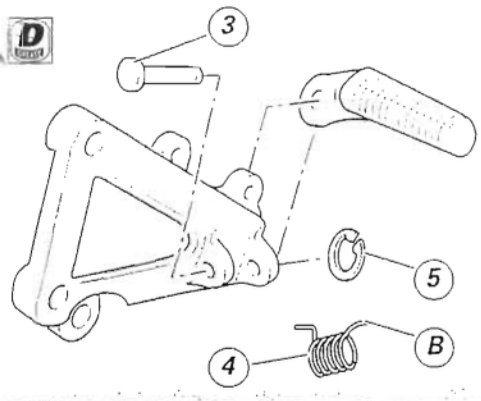
Remove the plate together with the complete footpegs.

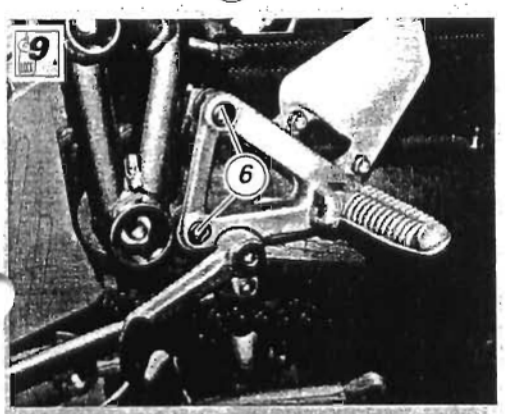
To separate rear footpeg from support plate, remove ring (19) and slide out pin (20) thus releasing footpeg (17), plates (15), balls (16) and springs (18).

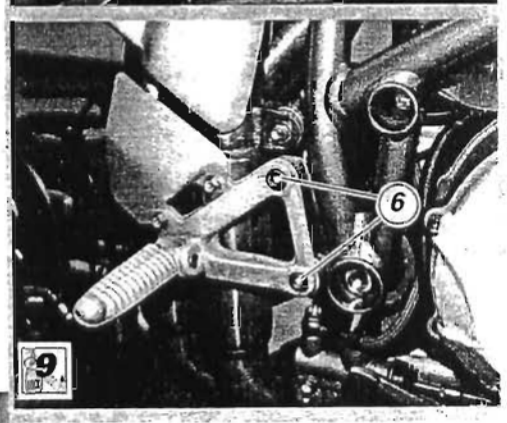
Proceed in the same way for the right-hand footpeg.

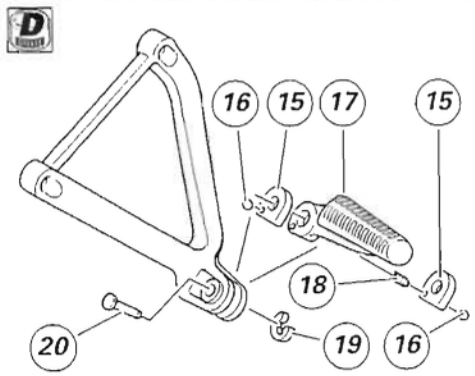
Note

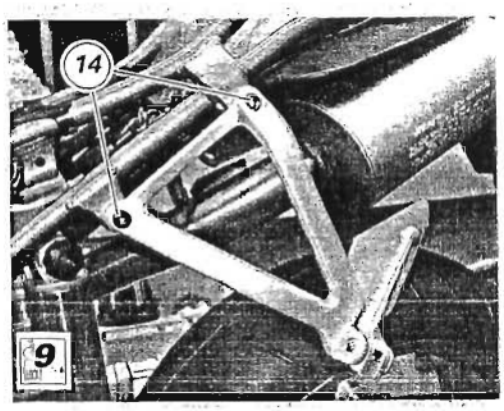
The front footpegs are only fitted in the twin-seater configuration.











Rimontaggio pedane

Posizionare la molla (4), tra le battute della pedana e montarli sulla piastra portapedana, inserendo l'estremità rettilinea (B) della molla nel foro della piastra.

Introdurre dal lato anteriore il perno (3), opportunamente ingrassato, e bloccarlo sul lato opposto con l'anello di fermo (5).
Procedere al montaggio del gruppo completo sul telaio, fissandolo con le viti (6), sulle quali applicare frenafiletti prescritto.

Bloccare le viti (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare il pedale comando cambio (Sez. F 5).

Posizionare la molla (18), i piastrini (15), le sfere (16) tra le battute della piastra portapedana (13).
Introdurre dal lato superiore il perno (20) opportunamente ingrassato e bloccarlo sul lato opposto con l'anello (19).

Eseguire la stessa procedura per la pedana destra.

Bloccare le viti (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3) dopo avere applicato frenafiletti prescritto.

Note
La presenza delle pedane posteriori è prevista solo nei modelli con il veicolo in configurazione biposto.

Refitting the footpegs

Place the spring (4) between the footpeg end stops and fit them to the footpeg plate. Ensure that the straight end (B) of the spring locates into the plate hole.

Grease the pin (3) and fit it from the front end. Fit the retaining ring (5) at the other end to hold the pin in place. Install the assembly to the frame and secure it with the screws (6). Apply the specified threadlocker to the screw threads first.

Tighten the screws (6) to the specified torque (Sect. C 3).

Refit gearchange control pedal (Sect. F 5).

Position spring (18), plates (15), balls (16) in-between footpeg plate limit stops (13).
Grease pin (20) and insert it from the top, lock it in place on the other side with ring (19).

Carry out the same procedure for the right footpeg.

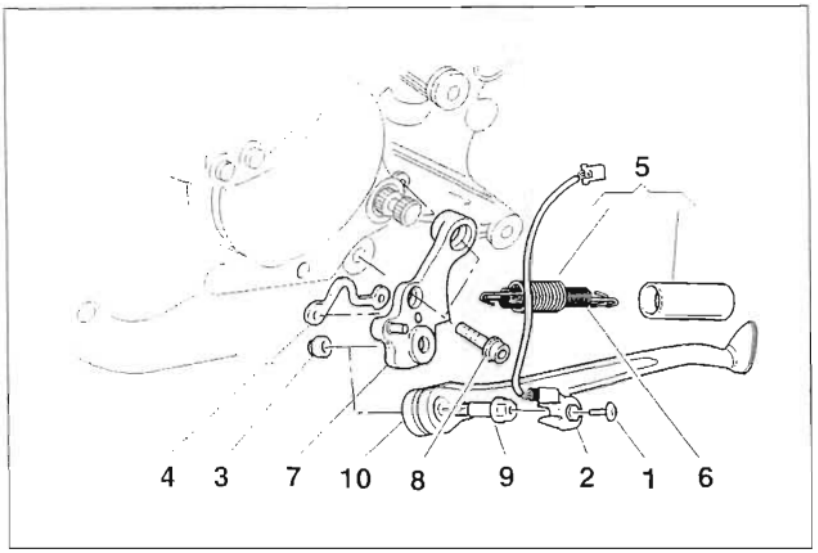
Apply recommended threadlocker and tighten screws (14) to the specified torque (Sect. C 3).

Note
The front footpegs are only fitted in the twin-seater configuration.

1 Vite
2 Interruttore
3 Dado
4 Piastrino
5 Molla completa
6 Molla interna
7 Piastra
8 Vite
9 Perno
10 Stampella laterale

5 - CAVALLETTI

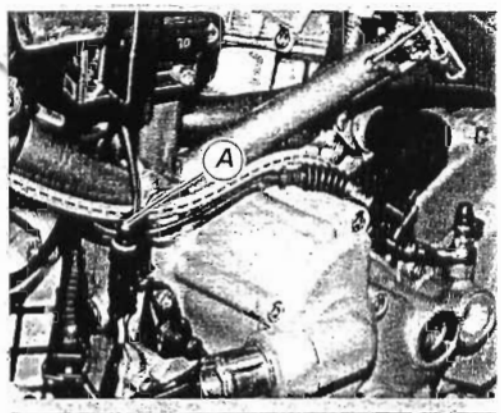
5 - STANDS

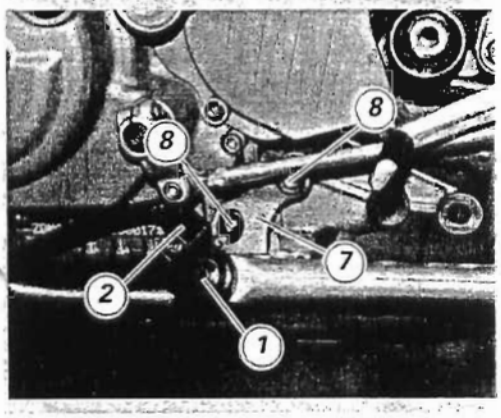


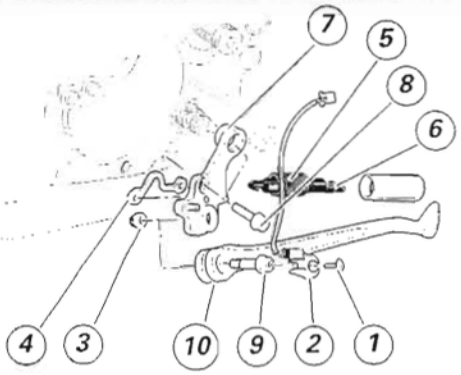
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

1 Screw
2 Switch
3 Nut
4 Plate
5 Complete spring
6 Inner spring
7 Plate
8 Screw
9 Pivot
10 Side stand







Rimozione cavalletto laterale

Scollegare il connettore (A) dell' interruttore cavalletto (2) dal cablaggio principale.

Svitare le due viti (8) di fissaggio della piastra (7) di supporto cavalletto al motore e rimuovere il cavalletto laterale completo.

Scomposizione cavalletto laterale

Svitare la vite (1) di fissaggio e rimuovere l'interruttore (2) del cavalletto.
Sganciare le molle (5) e (6) di ritorno cavalletto dal perno posizionato sulla piastra supporto cavalletto (7), e rimuoverle.
Svitare il perno (9) di fissaggio cavalletto alla piastra e rimuovere la stampella laterale (10).

Ispezione cavalletto laterale

Verificare, introducendo la stampella nella piastra, che non vi sia gioco eccessivo e che le due estremità della stampella non risultino piegate rispetto al fusto.
Individuando segni di frattura, sostituire senza indugio il cavalletto.
Per la verifica dell'interruttore (2) consultare la Sez. P 6.

Removing the side stand

Disconnect the connector (A) of the side stand switch (2) from the main wiring harness.

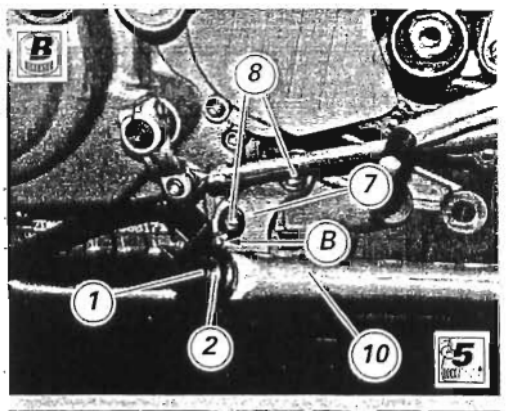
Undo the two screws (8) that secure stand plate (7) to engine. Remove the complete side stand.

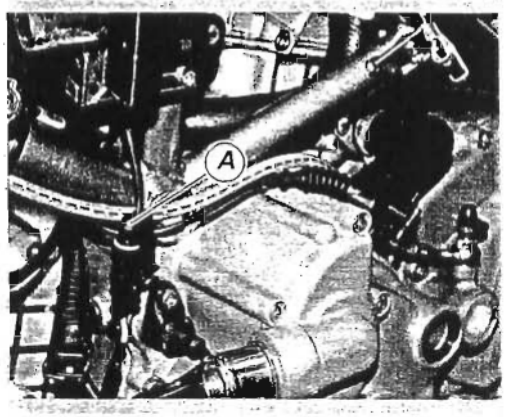
Disassembling the side stand

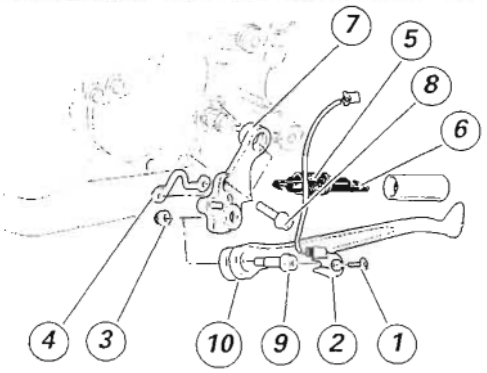
Unscrew the retaining screw (1) and remove the stand switch (2).
Unhook the stand return springs (5) and (6) from the pin located on the stand plate (7) and remove the springs.
Unscrew the pivot (9) retaining the stand to the plate and remove the side stand (10).

Inspecting the side stand

Slide the stand into the plate and check for exceeding play. Ensure that the ends of the stand are not bent with respect to the shank.
A stand which shows signs of cracking must be replaced immediately.
See Sect. P 6 for switch (2) testing.







Ricomposizione cavalletto laterale

Infilare la stampella laterale (10), opportunamente ingrassata, nella piastra (7) e fissarla con il perno (9) e il dado (3).
Serrare il perno alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare le molle (5) e (6) di ritorno cavalletto, fissandole sul perno della piastra (7) e sulla stampella (10).
Posizionare l'interruttore (2) sulla piastra, in appoggio sul perno (B).
Montare la vite (1) di fissaggio e bloccarla alla coppia prescritta (Sez C 3).

Installazione cavalletto laterale

Posizionare la piastra (7) sostegno cavalletto sul telaio e montare le due viti (8) applicando frenafiletti prescritto.
Serrare le viti (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Collegare il connettore (A) dell'interruttore cavalletto laterale al cablaggio principale del veicolo.

Reassembling the side stand

Grease the stand (10) and fit it to the plate (7). Secure it with pivot (9) and nut (3).
Tighten the pivot to the specified torque (Sect. C 3).
Position the stand return springs (5) and (6) to the pin of plate (7) and to the stand (10) and tighten.
Position the switch (2) to pin (B) on the plate.
Fit the retaining screw (1) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Installing the side stand

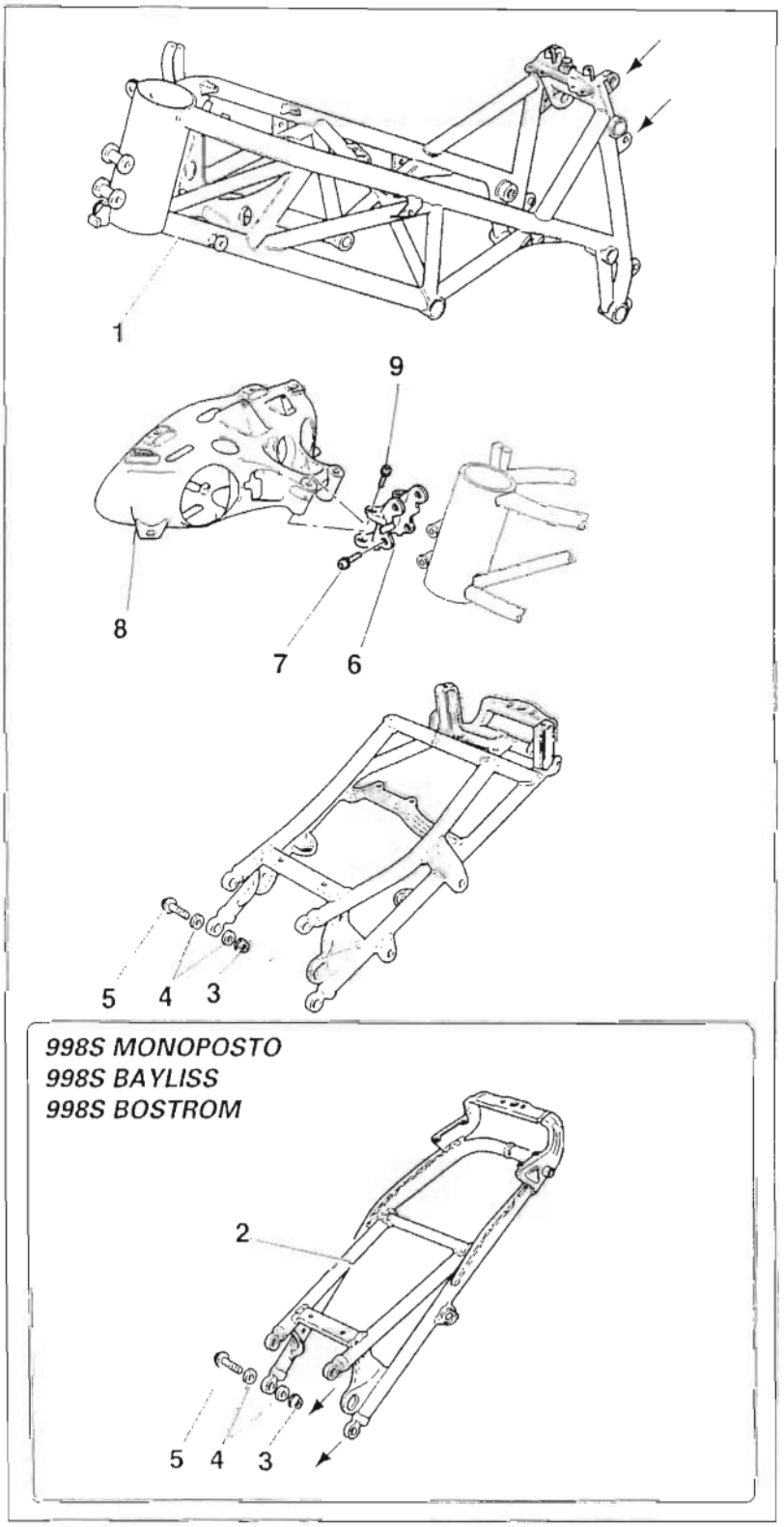
Position the side stand plate (7) to the frame. Apply the specified threadlocker to the threads of the two screws (8) and start the screws in their holes.
Tighten the screws (8) to the specified torque (Sect. C 3).

Connect the connector (A) of the side stand switch to the main wiring harness.

1 Telaio
Telaietto posteriore
3 Dado flangiato
4 Rosetta
5 Vite
6 Attacco anteriore
7 Vite
8 Supporto fanale
9 Vite

6 - CONTROLLO TELAIO

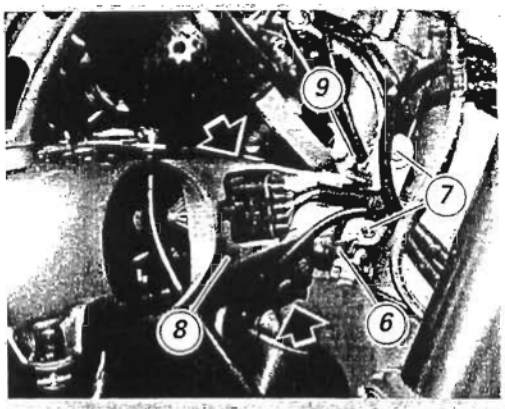
6 - FRAME INSPECTION

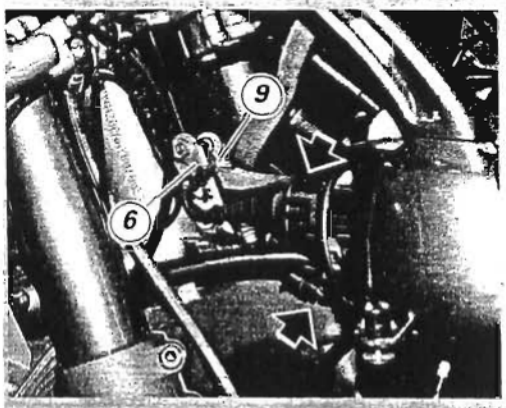


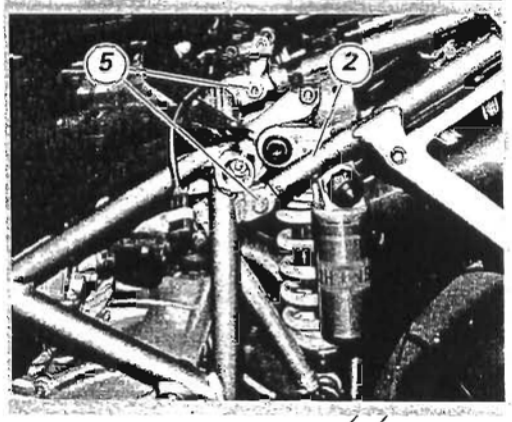
1 Frame
2 Rear subframe
3 Flanged nut
4 Washer
5 Screw
6 Sensor front mount
7 Screw
8 Headlight support
9 Screw

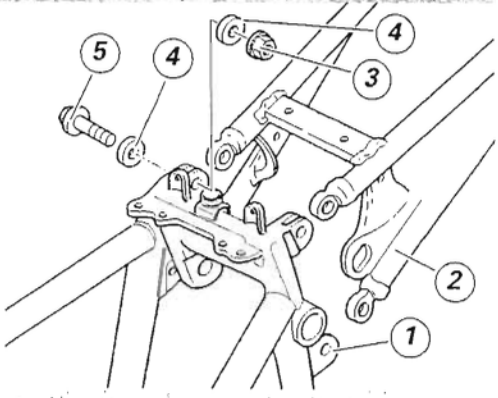
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.









Smontaggio componenti strutturali e telaio

Per eseguire i necessari controlli dimensionali sul telaio è necessario rimuovere tutte le sovrastrutture montate su di esso, riferendosi alle procedure di smontaggio riportate nelle specifiche sezioni.

Componenti strutturali del telaio sono il supporto fanale (8) e il telaietto posteriore (2).
Entrambi svolgono la funzione di supporto di parte delle sovrastrutture del motociclo, e per questo motivo, devono risultare in perfette condizioni.

Supporto fanale

Dopo aver scollegato tutti i collegamenti elettrici (Sez. P 1), svitare le viti (7) e rimuovere il supporto fanale (8) completo.
Sul supporto fanale rimarrà montato l'attacco anteriore (6) di fissaggio al telaio, che supporta il sensore temperatura / pressione aria (Sez. M 3).
Per rimuovere l'attacco anteriore, svitare le viti (9) di fissaggio al supporto.

Telaietto posteriore

Staccare tutti i collegamenti dei componenti elettrici del telaietto (Sez. P 1).
Svitare le viti (5) e rimuovere i dadi (3) e le rosette (4), di fissaggio telaietto posteriore (2) al telaio (1).
Separare il telaietto posteriore (2) dal telaio principale (1).

Controllo del telaio

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

Importante
I telai danneggiati devono essere sostituiti e non riparati. Ogni intervento eseguito sul telaio può generare una situazione di pericolo violando quanto stabilito dalle direttive C.E.E. riguardo la responsabilità del produttore e la sicurezza generale dei prodotti.

Removing headlight support and rear subframe from the frame

Before performing the frame dimensional checks, you will need to remove a number of components to give all-round access to the frame. See the specific instructions in the relevant Sections.

The headlight support (8) and the rear subframe (2) support critical components and must be in perfect condition.

Headlight support

Disconnect all electrical connectors (see Sect. P1), unscrew the screws (7) and remove the complete headlight support (8).
The air temperature/pressure sensor front mount (6) (Sect. M 3) is still connected to the headlight support. To release the front mount from headlight support, unscrew the retaining screws (9).

Rear subframe

Disconnect all connectors of the electrical components fitted to the subframe (Sect. P1).
Unscrew the screws (5) and remove the nuts (3) and washers (4) securing the rear subframe (2) to the frame (1). Remove the rear subframe (2) from the frame (1).

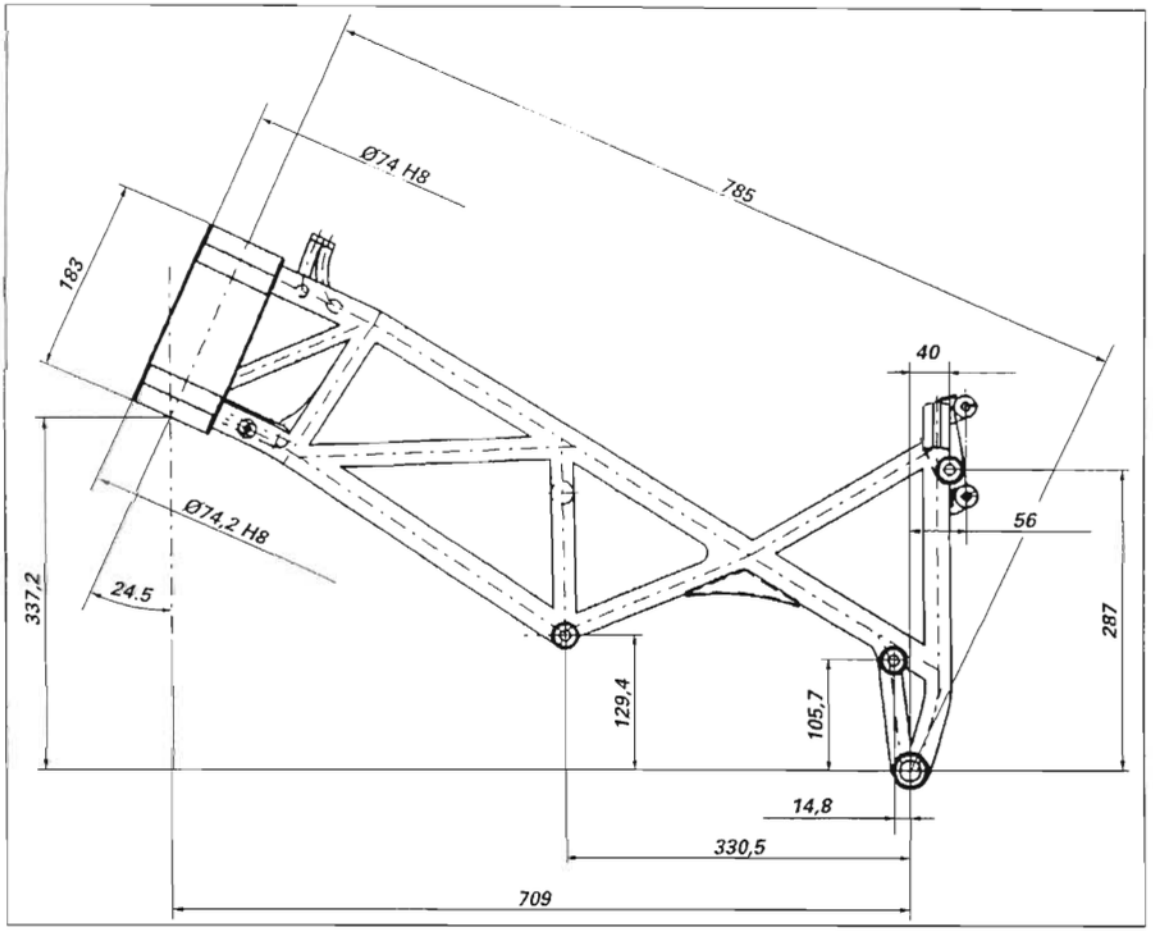
Checking the frame

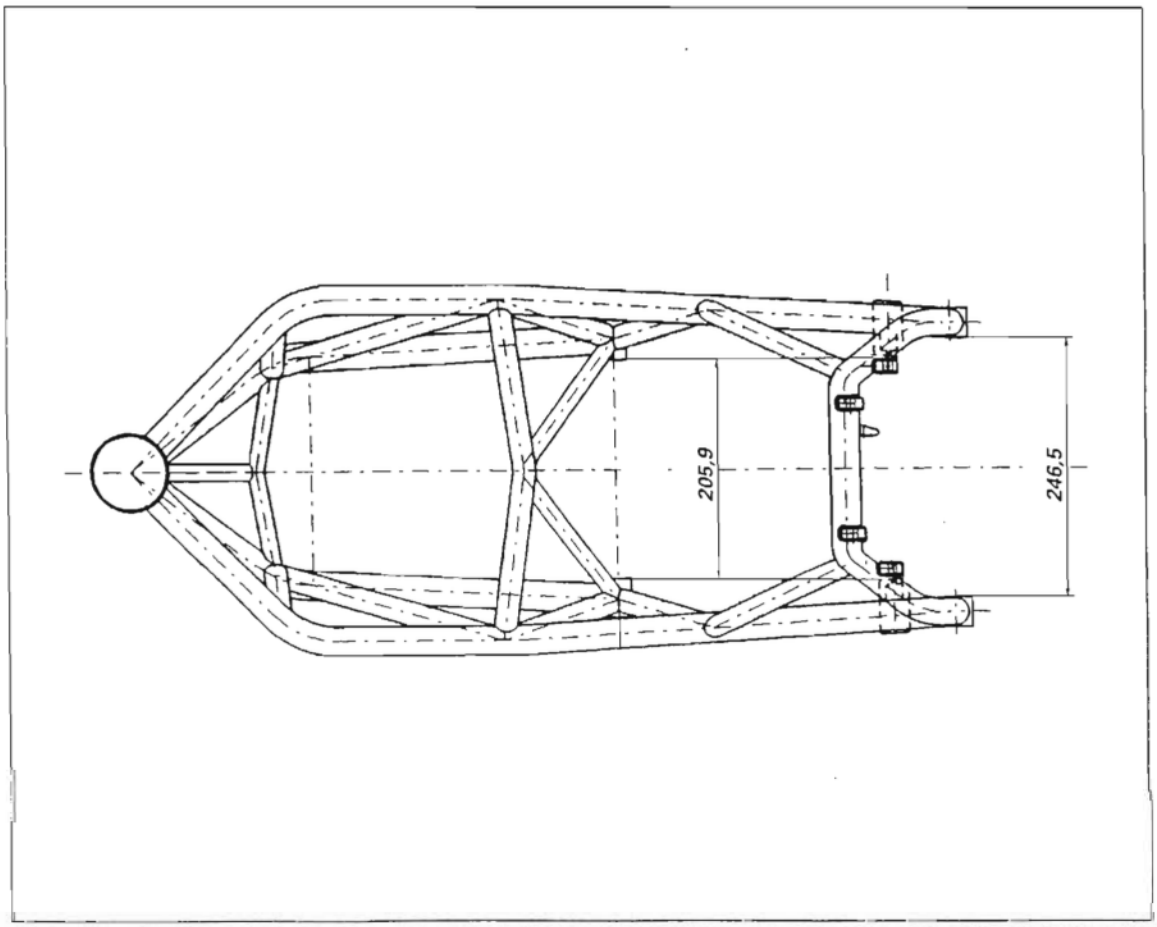
Check the dimensions of the frame against those indicated here. Determine whether frame needs changing.

Caution
Damaged frames must be changed, not repaired. Any changes to the frame might cause danger. Changes can also break E.E.C. directives on Manufacturer's liability and general product safety.

Dimensioni generali telaio (mm)

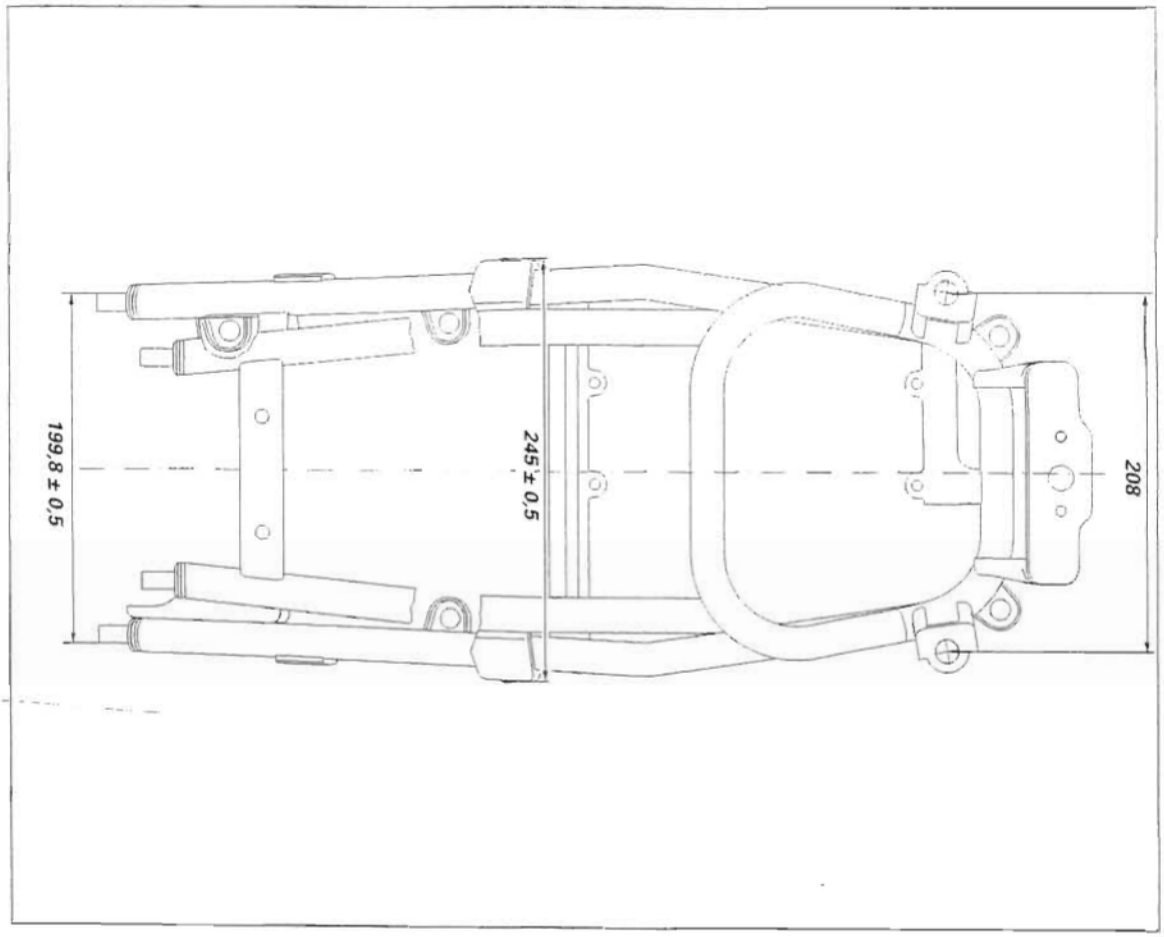
Frame overall dimensions (mm)





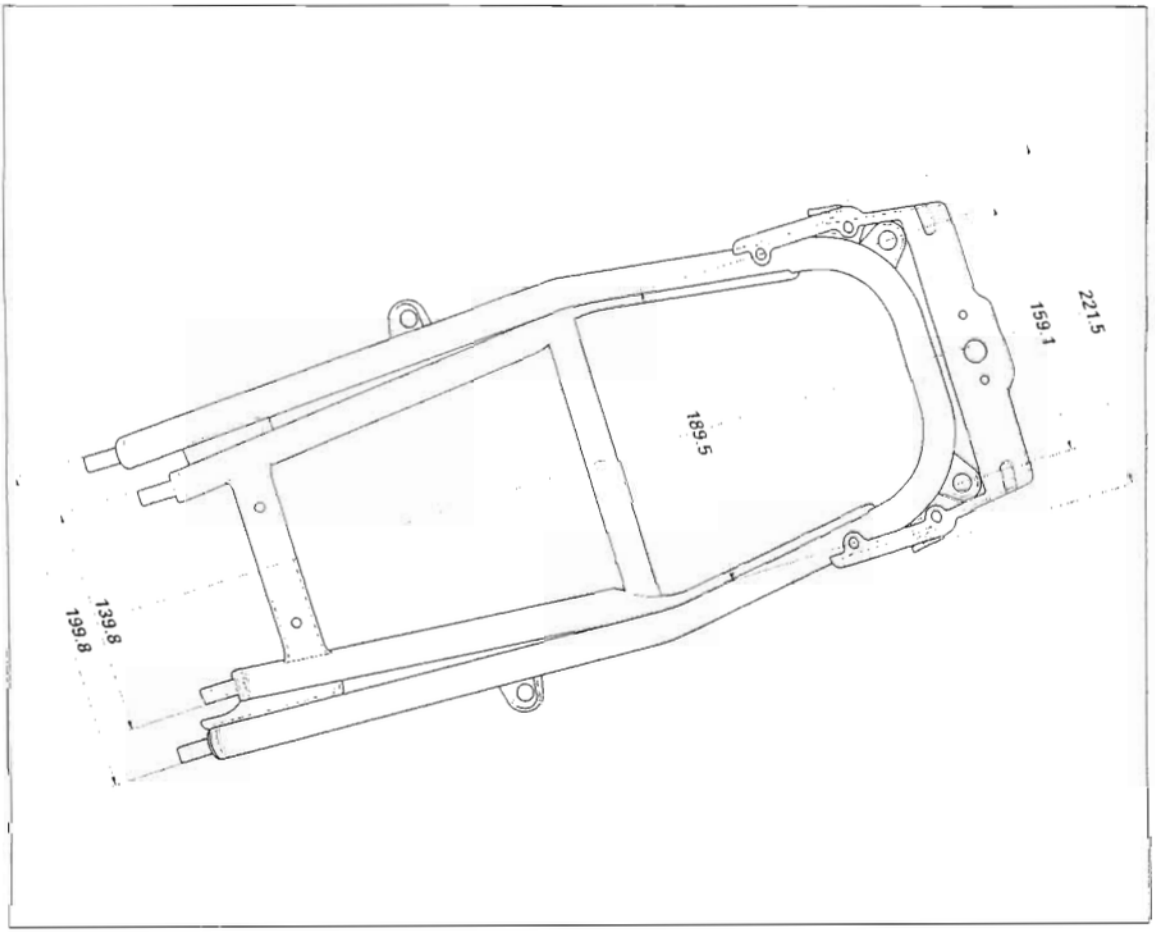
Dimensioni generali telaietto posteriore (mm)

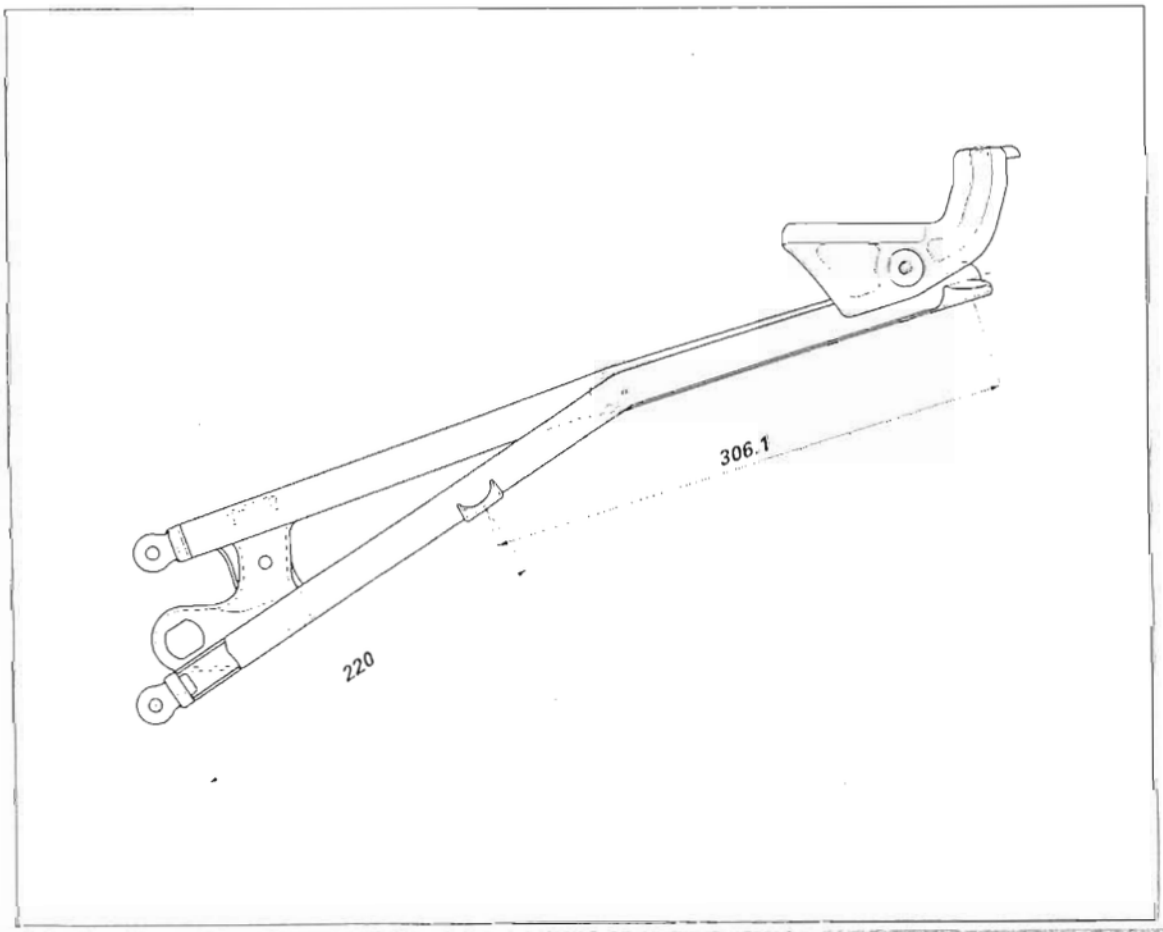
Rear subframe overall dimensions (mm)

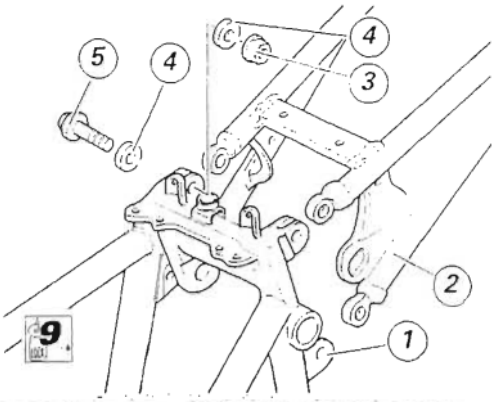


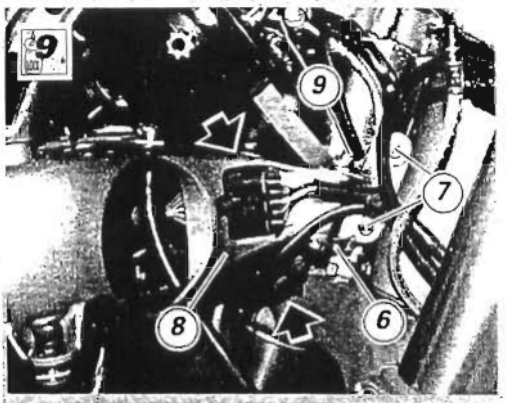
Dimensioni generali telaietto posteriore (mm) (998 Monoposto - 998 Bostrom - 998 Bayliss)

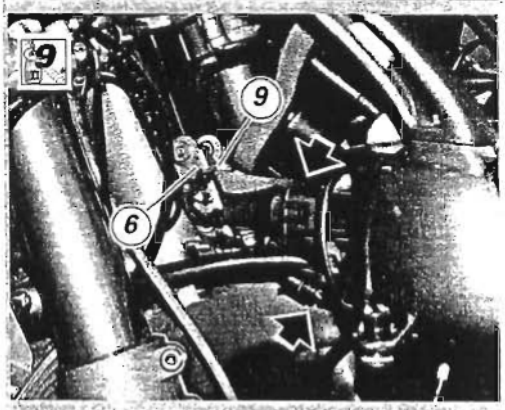
Rear subframe overall dimensions (mm) (998 Monoposto - 998 Bostrom - 998 Bayliss)











Rimontaggio componenti strutturali e telaio

Telaietto posteriore

Posizionare il telaietto posteriore (2) in corrispondenza delle staffe di fissaggio sul telaio (1).

Inserire dall'esterno le viti (5) con la rosetta (4) e bloccarle all'interno con i dadi (3) e rosetta (4), applicando frenafiletti prescritto.

Serrare le viti (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Ricollegare l'impianto elettrico (Sez. P 1).

Supporto fanale

Installare il supporto fanale (8) completo di accessori sull'attacco anteriore, facendo corrispondere le forature.

Applicare frenafiletti sulle viti (9) e imputarle sull'attacco anteriore.

Bloccare le viti (9) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare l'attacco anteriore (6) sul telaio e fissarlo con le viti (7), applicando frenafiletti prescritto.

Bloccare le viti (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Ricollegare le connessioni elettriche (Sez. P 1).

Refitting rear subframe and headlight support to the frame

Rear subframe

Position the rear subframe (2) to the mounting brackets on the frame (1).

Fit the screws (5) with washer (4) from the outside. Apply the specified threadlocker and lock the screws fitting the nuts (3) from the inside.

Tighten the screws (5) to the specified torque (Sect. C 3).
Reconnect the electrical components (Sect. P 1).

Headlight support

Fit the headlight support (8) complete with accessories to the sensor front mount so that the holes match.

Apply threadlocker to the screws (9) and start the screws in the sensor mount holes.

Tighten the screws (9) to the specified torque (Sect. C 3).

Position the sensor front mount (6) to the frame and secure it with the screws (7). Apply threadlocker to the screws.

Tighten the screws (7) to the specified torque (Sect. C 3).

Reconnect the electrical connectors (Sect. P 1).

Impianto di alimentazione / Scarico

Fuel / Exhaust system

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE 3

2 - SERBATOIO CARBURANTE 5
Smontaggio serbatoio carburante 6
Smontaggio e sostituzione gruppo tappo carburante 7
Rimontaggio serbatoio carburante 8
Controllo pressione carburante 9

3 - POMPA CARBURANTE 10
Smontaggio pompa carburante 11
Rimontaggio pompa carburante 11

4 - FILTRO CARBURANTE 12
Sostituzione filtro carburante 13

5 - REGOLATORE DI PRESSIONE 14
Sostituzione regolatore di pressione 14

6 - CORPO FARFALLATO 15
Smontaggio corpo farfallato 16
Rimontaggio corpo farfallato 16

7 - FILTRO ARIA 17
Smontaggio componenti 18
Rimontaggio componenti 20

8 - IMPIANTO DI SCARICO 23
Smontaggio sistema di scarico 24
Norme di rimontaggio sistema di scarico 26

1 - DESCRIPTION OF FUEL SYSTEM 3

2 - FUEL TANK 5
Removing the fuel tank 6
Removing and replacing the filler plug unit 7
Refitting the fuel tank 8
Fuel pressure check 9

3 - FUEL PUMP 10
Removing the fuel pump 11
Refitting the fuel pump 11

4 - FUEL FILTER 12
Changing the fuel filter 13

5 - PRESSURE REGULATOR 14
Changing the pressure regulator 14

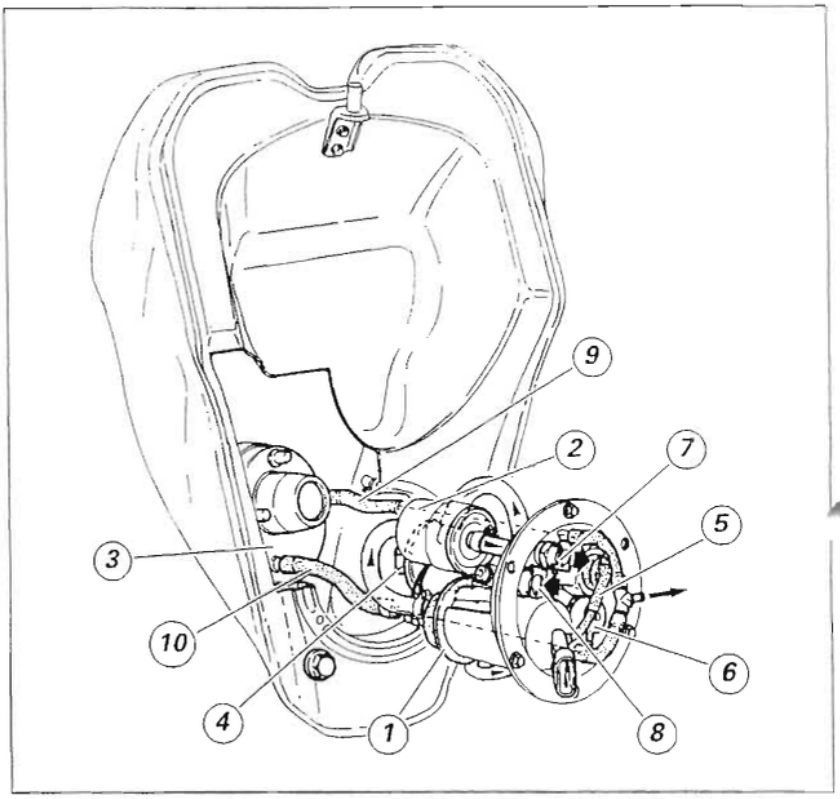
6 - THROTTLE BODY 15
Removing the throttle body 16
Refitting the throttle body 16

7 - AIR FILTER 17
Dismantling 18
Reassembly 20

8 - EXHAUST SYSTEM 23
Disassembling the exhaust system 24
Notes on exhaust system reassembly 26

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE

1 - DESCRIPTION OF FUEL SYSTEM



I principali componenti dell'impianto di alimentazione sono fissati ad una flangia montata sotto al serbatoio combustibile.
Da questa flangia partono le tubazioni di mandata e ritorno carburante dagli iniettori e quella di drenaggio/sfiato.

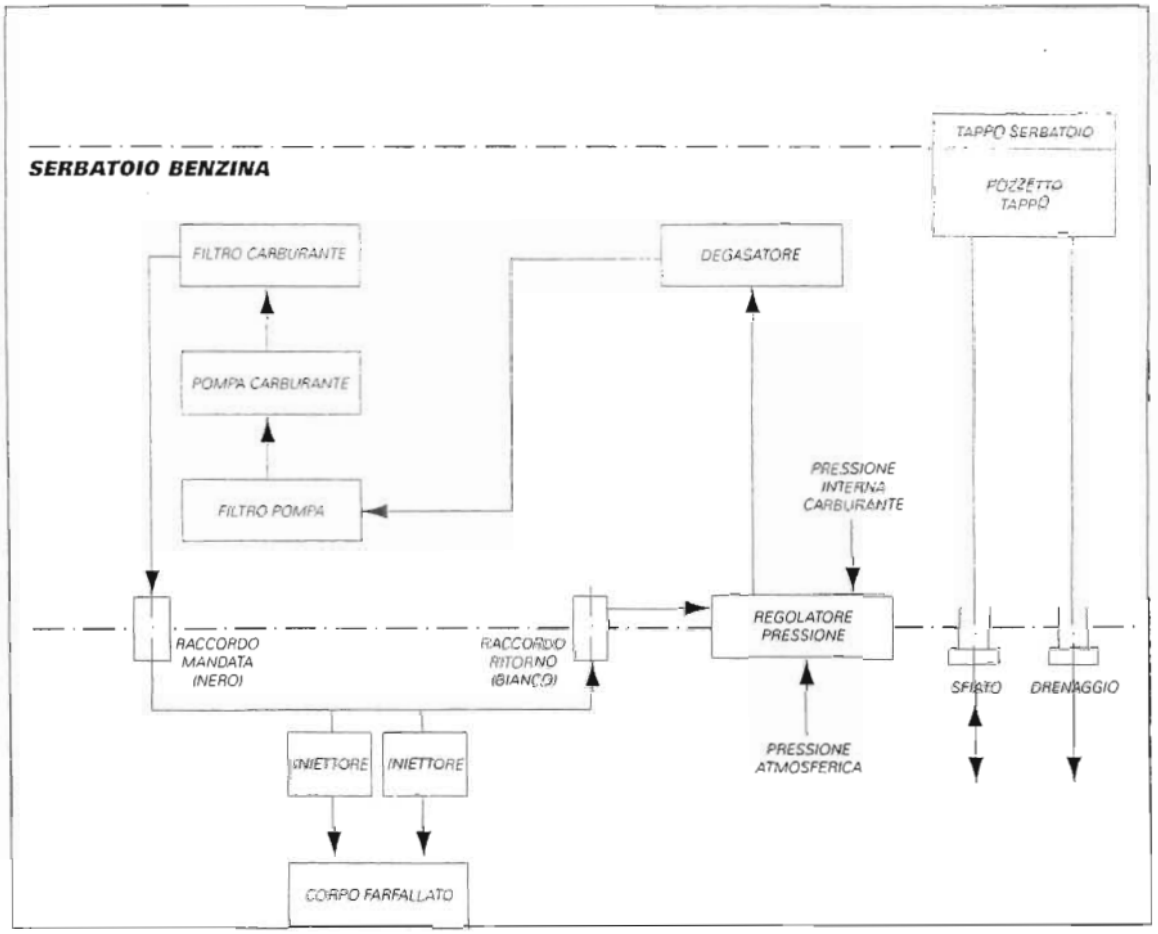
L'impianto è composto da:
1 *Pompa elettrica*
2 *Filtro carburante*
3 *Pozzetto per tappo serbatoio*
4 *Degasatore*
5 *Indicatore livello benzina*
6 *Regolatore di pressione*
7 *Raccordo innesto rapido di mandata*
8 *Raccordo innesto rapido di ritorno*
9 *Tubo di sfiato*
10 *Tubo di drenaggio.*

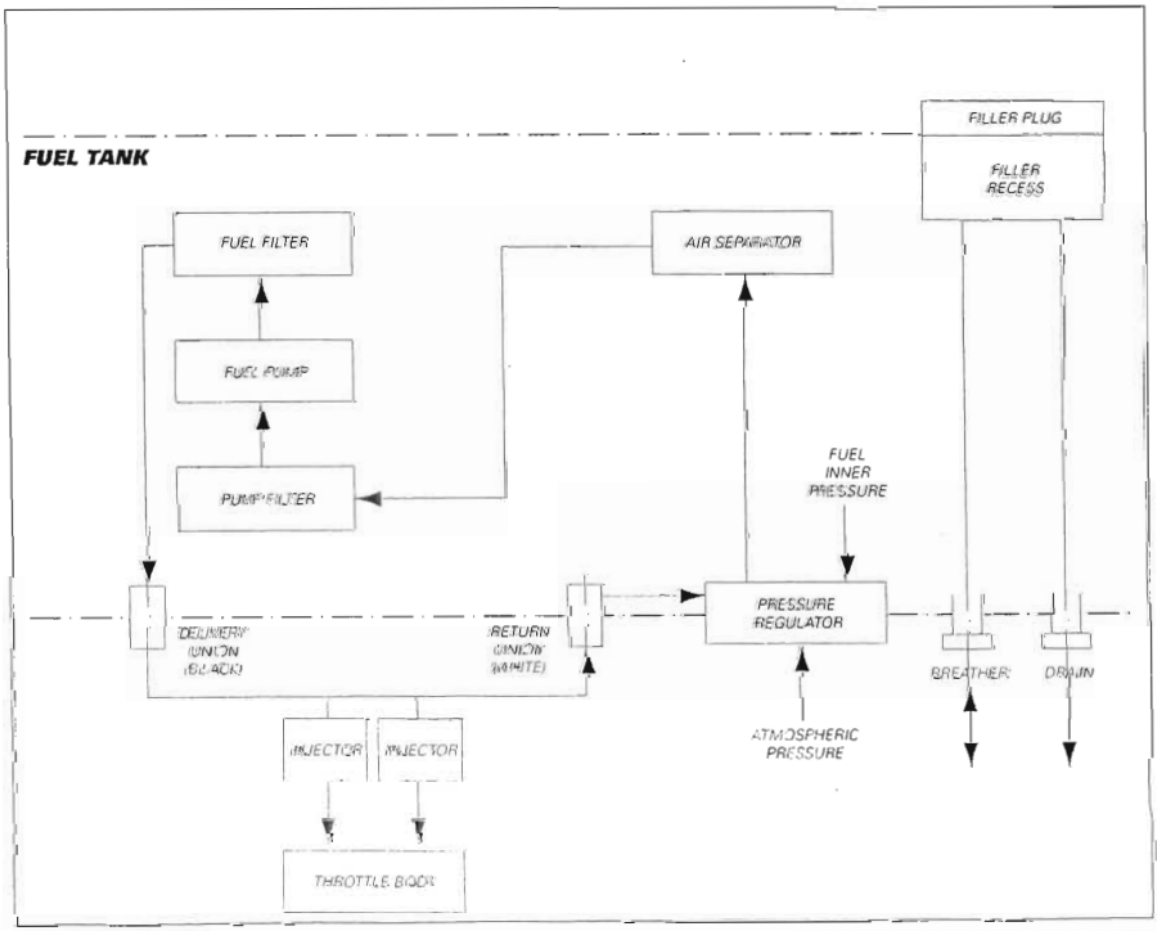
Il principio di funzionamento viene indicato nello schema seguente.

The key components of the fuel system are fixed to a flange that is fitted to the fuel tank bottom.
All fuel tubes (delivery to/return from injectors and drain/breather hose) depart from this flange.

The system is made up of:
1 *Electrical pump*
2 *Fuel filter*
3 *Filler plug recess*
4 *Air separator*
5 *Fuel level sensor*
6 *Pressure regulator*
7 *Quick coupling on delivery line*
8 *Quick coupling on return line*
9 *Breather hose*
10 *Drain hose.*

The operating principle is illustrated in the diagram below.


SERBATOIO BENZINA
TAPPO SERBATOIO
POZZETTO TAPPO
FILTRO CARBURANTE
DEGASATORE
POMPA CARBURANTE
FILTRO POMPA
PRESSIONE INTERNA CARBURANTE
RACCORDO MANDATA (NERO)
RACCORDO RITORNO (BIANCO)
REGOLATORE PRESSIONE
SFIATO
DRENAGGIO
PRESSIONE ATMOSFERICA
INIETTORE
INIETTORE
CORPO FARFALLATO

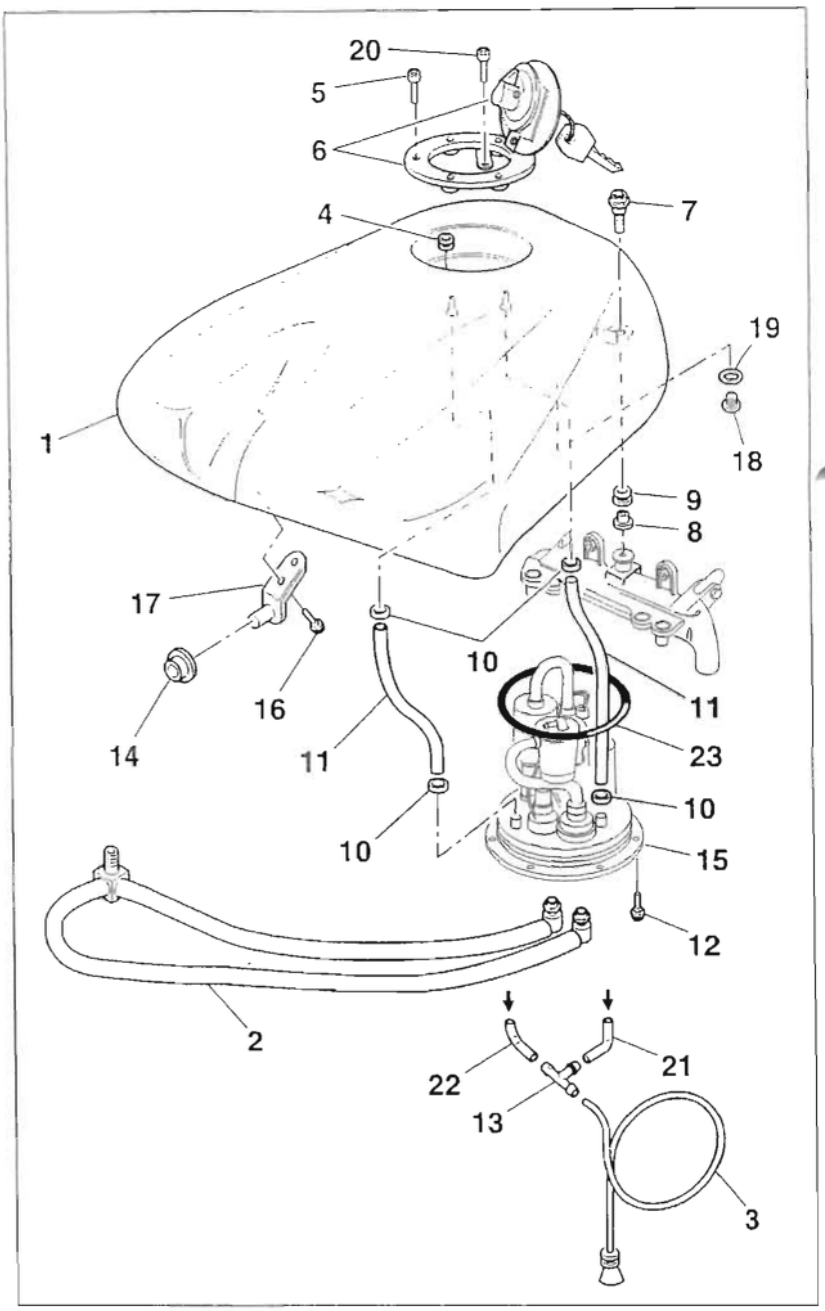

FUEL TANK
FILLER PLUG
FILLER RECESS
FUEL FILTER
AIR SEPARATOR
FUEL PUMP
PUMP FILTER
FUEL INNER PRESSURE
DELIVERY UNION (BLACK)
RETURN UNION (WHITE)
PRESSURE REGULATOR
BREATHER
DRAIN
ATMOSPHERIC PRESSURE
INJECTOR
INJECTOR
THROTTLE BODY

L

1 Serbatoio
2 Tubo benzina
3 Tubo sfiato
4 Guarnizione
5 Vite
6 Tappo serbatoio
7 Vite speciale
8 Distanziale
9 Gommino
10 Fascetta
11 Tubo di scarico
12 Vite speciale
13 Raccordo
14 Gommino
15 Flangia serbatoio
16 Vite
17 Attacco anteriore
18 Vite
19 Guarnizione sp.1
20 Vite
21 Tubo drenaggio
22 Tubo sfiato
23 Guarnizione OR

2 - SERBATOIO CARBURANTE

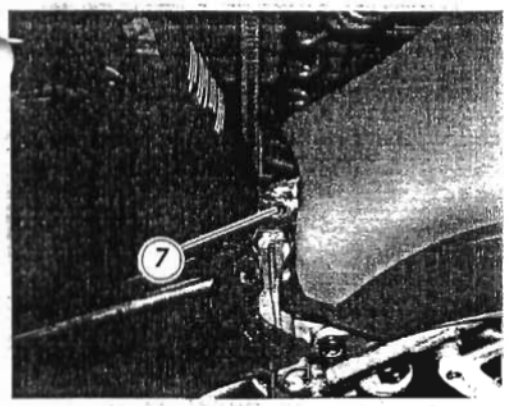
2 - FUEL TANK

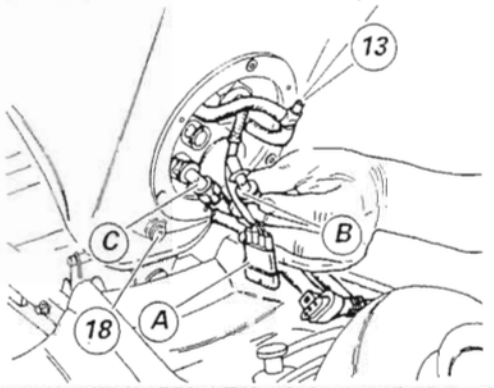


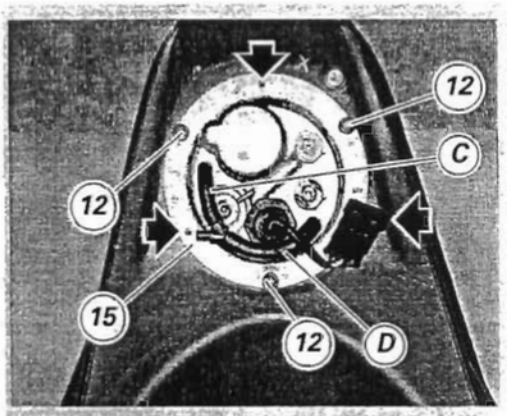
1 Fuel tank
2 Fuel pipe
3 Breather hose
4 Seal
5 Screw
6 Filler plug
7 Special screw
8 Spacer
9 Rubber
10 Clip
11 Drain hose
12 Special screw
13 Coupling
14 Rubber
15 Tank flange
16 Screw
17 Front mounting point
18 Screw
19 Seal, thk. 1
20 Screw
21 Drain hose
22 Breather hose
23 O-ring

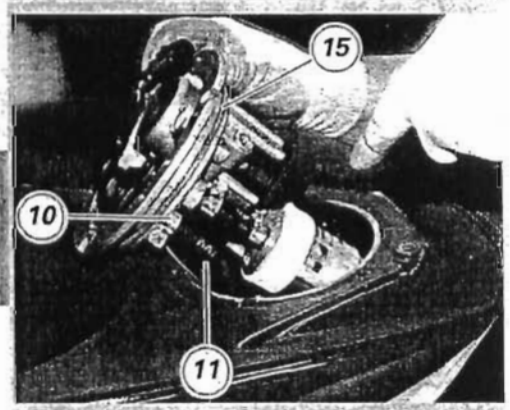
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text









Smontaggio serbatoio carburante

Sollevare o rimuovere il codone posteriore (Sez. E 4).

Svitare la vite (7) di fissaggio posteriore del serbatoio (1) al telaio.
*Tirare all'indietro il serbatoio (1) e sfilarlo dal gommino di supporto anteriore (**14**).*
*Vuotare il serbatoio svitando la vite (18) di scarico con guarnizione (**19**).*
Sollevare il serbatoio e scollegare la flangia (15):
- *il connettore (A) del cablaggio pompa carburante e indicatore di livello;*
- *la tubazione di sfiato (**3**) dal raccordo a tre vie (13);*

Note
Solo sui modelli USA, per evitare emissioni di vapori di carburante in atmosfera, il tubo (C) di sfiato è collegato al filtro a carboni (CANISTER) e viene utilizzato il tubo (D) di drenaggio.
Sotto al serbatoio è presente una targhetta che ripete la disposizione dei tubi sui raccordi.

- *il raccordo ad innesto rapido di mandata (B), raccordo NERO;*
- *il raccordo ad innesto rapido di ritorno (C), raccordo BIANCO.*

Rimuovere il serbatoio completo di flangia.

Svitare le tre viti (12) di fissaggio flangia (15) al serbatoio.
Distaccare leggermente la flangia dal serbatoio avvitando tre viti nei fori indicati dalle frecce.
Allentare le fascette (10) e scollegare le tubazioni (11) di sfiato e drenaggio dalla flangia (15) del serbatoio.
Rimuovere la flangia (15) dal serbatoio.

Removing the fuel tank

Lift or remove the tail guard (Sect. E 4).

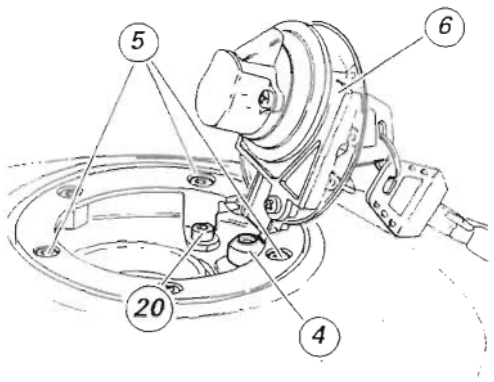
Undo screw (7) fixing the tank (1) to the frame at the rear end.
*Pull the tank (1) backwards and slide it off the front mounting rubber (**14**).*
*Unscrew the drain screw (18) with seal (**19**) to drain the tank.*
Lift tank and disconnect the following parts from the flange (15):
- *connector (A) for fuel pump and fuel sensor wiring;*
- *breather hose (**3**) from 3-way union (13).*

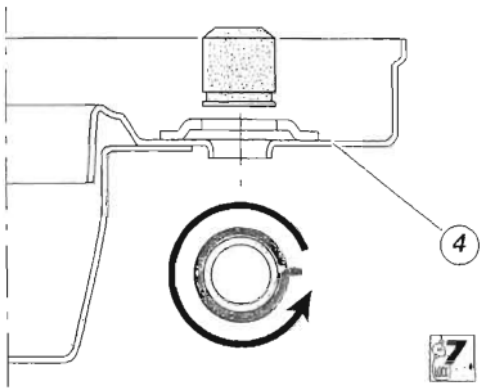
Note
On the USA versions only, the fuel tank breather hose (C) is connected directly to the canister (active carbon filter) to avoid the release of fuel vapours into the environment. Another hose (D) is used to drain fuel.
A label is affixed to the bottom of the tank showing how the hoses are to be connected to the matching couplings.

- *BLACK quick coupling (B) for the delivery line;*
- *WHITE quick coupling (C) for the return line.*

Remove tank and flange.

Undo the three bolts (12) fixing the flange (15) to the tank.
Screw three screws into the flange holes (arrowed) to ease the flange off the tank.
Loosen the clips (10) and slide out the flange (15) from the drain and breather hoses (11).
Remove the complete flange (15) from the tank.





Smontaggio e sostituzione gruppo tappo carburante

Per rimuovere il gruppo tappo (6) dal serbatoio procedere nel modo seguente:

- *aprire il tappo di carico;*
- *svitare le tre viti (5) esterne che fissano la ghiera al pozzetto del serbatoio;*
- *svitare la vite (20) antifurto interna;*
- *rimuovere il tappo completo (6).*

All'interno del pozzetto del tappo si trova il gommino (4) di sfiato.

In caso di sostituzione, applicare uniformemente su tutto il perimetro della gola del gommino (4) adesivo prescritto.

Installare il gommino facendolo aderire perfettamente nella sede del pozzetto.

Removing and replacing the filler plug unit

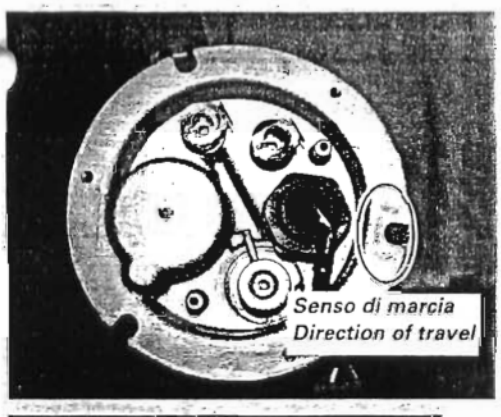
To remove the fuel filler plug unit (6), proceed as follows:

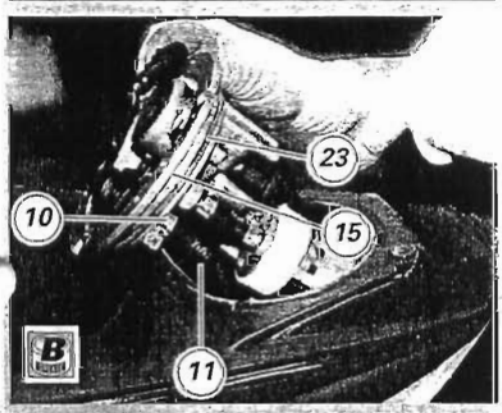
- *Open the filler plug.*
- *Unscrew the 3 outer screws (5) fixing the ring nut to the fuel filler recess.*
- *Unscrew the anti-theft screw (20) on the inside.*
- *Remove the complete filler plug unit (6).*

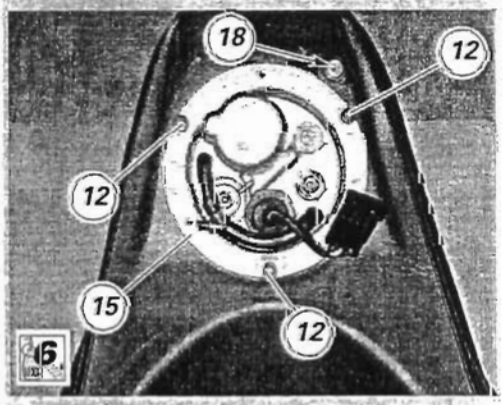
The breather cap (4) is seated inside the filler recess.

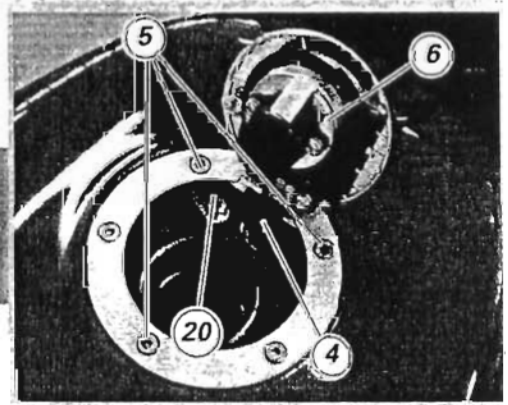
When fitting a new breather cap, apply an even film of speed bonder all round the cap (4) groove.

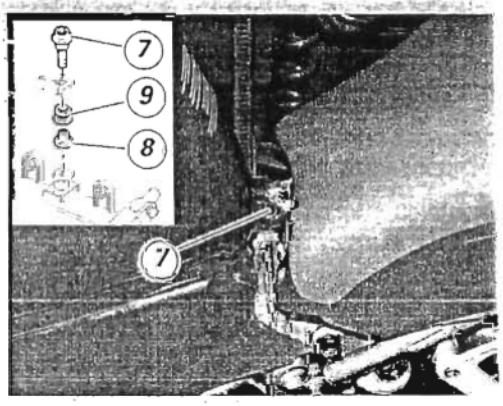
Fit the cap and ensure that it is correctly seated in the filler recess.











Rimontaggio serbatoio carburante

Installare nella flangia una nuova guarnizione OR (23) e lubrificarla con grasso prescritto.
Applicare frenafiletti prescritto sulla vite (18) ed avvitarla con guarnizione (19).

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

Inserire la flangia (15) nel serbatoio e collegare le tubazioni (11) di sfiato e drenaggio interne.
Bloccare le fascette (10) alle coppia prescritta (Sez. C 3).
Portare a battuta la flangia (15) sul serbatoio, facendo molta attenzione a non pizzicare l'OR (10) ed avvitare le viti (12) di fissaggio.
Serrare le viti (12) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare sulla sommità del serbatoio carburante il tappo serbatoio completo (6).
Avvitare la vite (20) di sicurezza e le viti (5) di fissaggio del tappo serbatoio.
Serrare la vite (5) e (20) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare il serbatoio sul veicolo e collegare alla flangia (15):
- *il connettore (A) del cablaggio pompa carburante e indicatore di livello;*
- *il raccordo ad innesto rapido di mandata (B), colore nero;*
- *il raccordo ad innesto rapido di ritorno (A), colore bianco;*
- *la tubazione di sfiato (**3**), sul raccordo a tre vie (13).*

Note
Nella versione USA collegare i tubi di sfiato e drenaggio direttamente alla flangia.

*Posizionare il perno (**17**) in corrispondenza del gommino (**14**) di fissaggio anteriore.*
Spingere in avanti il serbatoio (1) in modo da inserire completamente il perno nel gommino.
Posizionare sotto al gommino (9) il distanziale (8) ed avvitare la vite (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3) per fissare il serbatoio al telaio.

Refitting the fuel tank

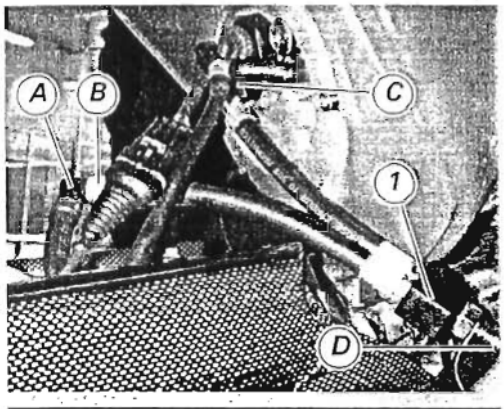
Fit a new O-ring (23) to the flange and apply the specified grease.
*Apply the specified threadlocker to the screw (18), fit the seal (**19**) and tighten.*

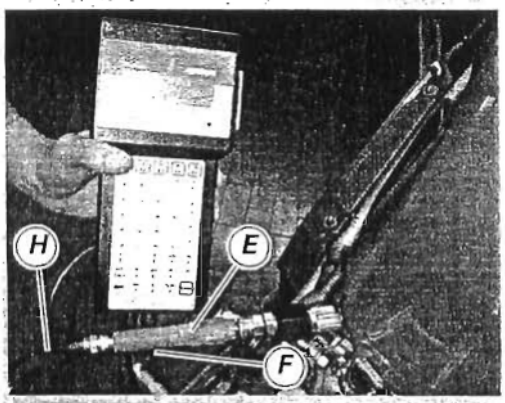
Note
Be sure to fit the flange in the correct direction. The arrows and FRONT must be pointing in the direction of travel.

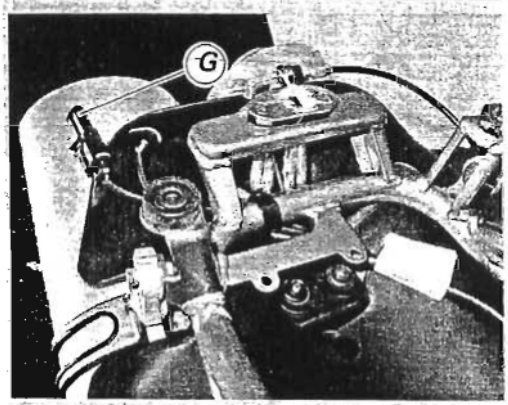
Fit the flange (15) to the tank and connect the inner drain and breather hoses (11). Lock the ties (10) to the specified torque (Sect. C 3).
Push the flange (15) up against the tank, make sure not to damage O-ring (10) and fit the retaining screws (12).
Tighten the screws (12) to the specified torque (Sect. C 3).
Fit the complete filler plug (6) on top of the fuel tank.
Fit the safety screw (20) and the retaining screws (5) of the filler plug.
Tighten the screws (5) and (20) to the specified torque (Sect. C 3).
Place the fuel tank in the frame and connect the following components to the flange (15):
- *connector (A) of fuel pump and fuel sensor wiring;*
- *black quick coupling (B) for the delivery line;*
- *white quick coupling (A) for the return line;*
- *breather hose (**3**) on three-way union (13).*

Note
In the USA version, connect the breather and drain tubes directly to the flange.

*Position the pin (**17**) to the front mounting rubber (**14**).*
Push the tank (1) forward until the pin locates fully into the rubber.
Place the spacer (8) under the rubber (9) and tighten the screw (7) to the specified torque (Sect. C 3) to secure the tank to the frame.







Controllo pressione carburante

Per verificare la pressione carburante utilizzare il kit pressione carburante in dotazione con il Mathesis.
Sollevare il serbatoio e rimuovere l'attacco rapido (A) nero di mandata al serbatoio.
*Utilizzare il tubo pressione benzina (1_cod. **590.1.189.1A**) collegando l'estremità (B) all'attacco rapido (A) e l'estremità (C) alla presa rapida del serbatoio.*
*Collegare alla presa (D) il sensore (E, cod. **552.1.039.1A**), per trasformare il segnale di pressione in segnale elettrico*
*Collegare il cavo alimentazione (F, cod. **514.1.034.1A**) alla presa RC589 (centrale) del Mathesis e alla presa di corrente della moto (G) posta sotto alla sella.*
*Collegare il cavo (H, cod. **514.1.032.1A**) di interfaccia per ingresso analogico al sensore di pressione (E) ed alla presa COM2 del Mathesis.*
Seguire la procedura indicata nel manuale dello strumento, al menù "Pressione" della schermata "Ausiliari".
La pressione massima deve essere uguale a 3 bar (nominale).
Finita la prova, rimuovere i componenti del kit pressione e rimontare l'innesto rapido (A) alla presa del serbatoio.

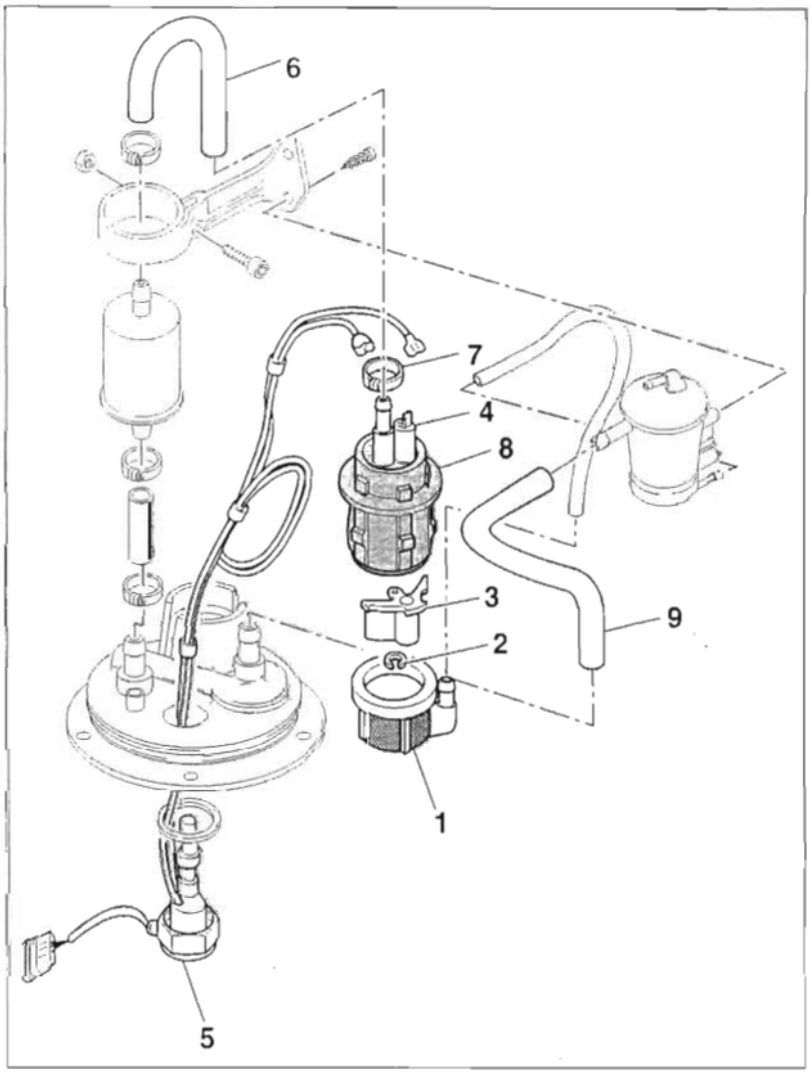
Fuel pressure check

Fuel pressure is checked using the special fuel pressure kit supplied with the Mathesis tester.
Lift the fuel tank and disconnect the black quick connector (A) of the delivery line to the tank.
*Connect one end (B) of the fuel pressure tube (1, part no. **590.1.189.1A**) to the quick connector (A) and the other end (C) to the tank connector.*
*Connect the sensor (E, part no. **552.1.039.1A**) to the socket (D). The sensor will convert the pressure reading into an electric signal.*
*Attach the power lead (F, part no. **514.1.034.1A**) to the (middle) RC589 port of the Mathesis tester and to the motorcycle power outlet (G) located under the seat.*
*Connect the analogue input interface cable (H, part no. **514.1.032.1A**) to the pressure sensor (E) and to the COM2 port of the Mathesis tester.*
Observe the tester operating instructions in menu "Pressure" you will have selected from the "Auxiliary" screen.
Maximum pressure must be 3 bars (rated pressure).
When through with the test, remove the pressure kit components and refit the quick connector (A) to the tank connector.

1 Filtro pompa benzina
2 Anello elastico
3 Convogliatore
4 Pompa carburante
5 Indicatore livello carburante
6 Tubo pompa - filtro
7 Fascetta
8 Supporto pompa
9 Tubo pompa - degasatore

3 - POMPA CARBURANTE

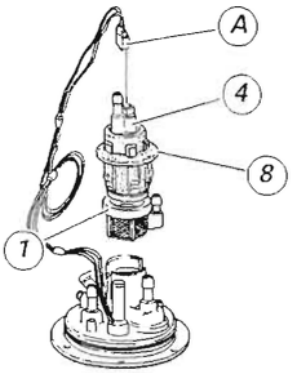
3 - FUEL PUMP

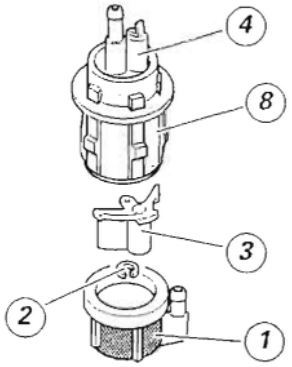


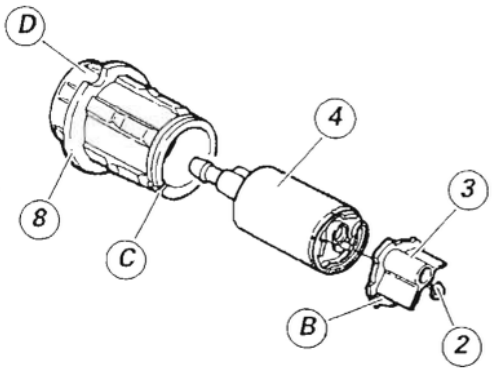
1 Fuel pump filter
2 Snap ring
3 Baffle
4 Fuel pump
5 Fuel level sensor
6 Pump to filter tube
7 Clip
8 Pump mount
9 Pump to air separator tube

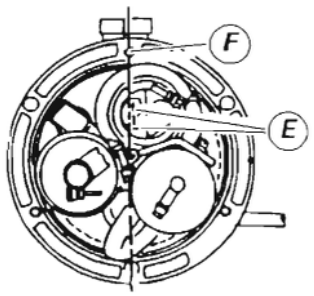
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.









SENSO DI MARCIA
DIRECTION OF TRAVEL

Smontaggio pompa carburante

Operazioni	Rif. Sez.
Smontare il serbatoio carburante	L 2
Smontare la flangia serbatoio	L 2

Allentare la fascetta (**7**) e rimuovere dalla pompa il tubo (**6**) di mandata al filtro carburante e il connettore (A) dell'indicatore di livello (**5**).
Sfilare la pompa (4) completa di supporto elastico (8) e filtro (1) dalla sede della flangia.
Sfilare la pompa (4) completa di supporto (8) e separare il filtro pompa benzina (1) dal tubo (**9**) del degasatore.

Importante
In caso di sostituzione della pompa è necessario separarla dal convogliatore (3) rimuovendo l'anello elastico (2).

Rimontaggio pompa carburante

Bloccare il deflettore (3) sulla pompa (4) con l'anello seeger (2).
Inserire la pompa nel supporto elastico (8) inserendo il dentino (B) del deflettore nel taglio (C) del supporto.
Montare il filtro (1) sulla pompa utilizzando lubrificante per gomma e facendo attenzione ad allineare l'attacco del tubo con l'asola (D) sul supporto elastico.
Montare la pompa benzina preassemblata sulla flangia, orientando i contatti (E) del connettore dell'indicatore di livello (**5**) parallelamente all'asse (F) dalla flangia.
Montare sul raccordo del filtro pompa (1) il tubo (9) del degasatore.
Fissare il connettore (A) dell'indicatore livello benzina (5) sulla pompa benzina.
Rimontare il tubo (**6**) precedentemente staccato e bloccare la fascetta (**7**) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la flangia serbatoio	L 2
Rimontare il serbatoio carburante	L 2

Removing the fuel pump

Operation	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Remove the fuel tank flange	L 2

Loosen the clip (**7**) and detach the fuel filter delivery tube (**6**) at the pump end. Disconnect the connector (A) of the fuel sensor (**5**).
Slide the pump (4) out of its mount and remove the spring mount (8) and the filter (1).
Withdraw the pump (4) complete with spring mount (8) and disconnect the fuel pump filter (1) from the air separator tube (**9**).

Caution
When the pump needs changing, first detach the baffle (3) by removing circlip (2).

Refitting the fuel pump

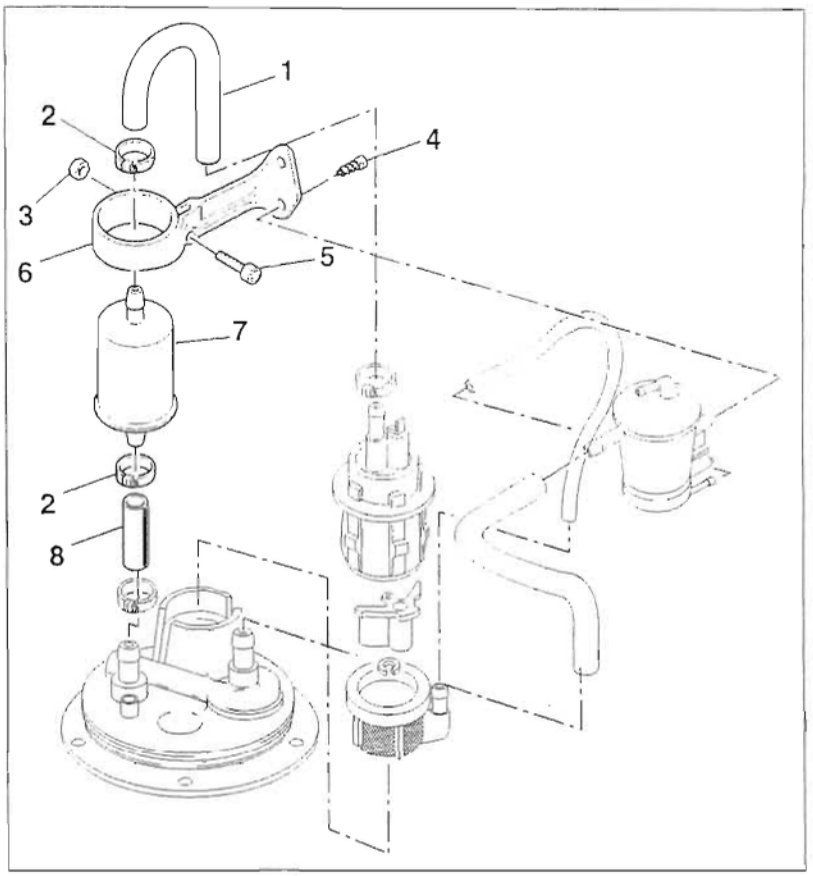
Lock baffle (3) onto pump (4) using circlip (2).
Fit pump into spring mount (8). Fit baffle tab (B) into mount slot (C).
Fit filter (1) into pump. Use rubber lubricant and be sure to line up tube connector with spring mount slot (D).
Fit the thus assembled fuel pump onto the flange, placing connector contacts (E) of the fuel sensor (**5**) parallel to flange axis (F).
Connect the air separator tube (9) to the filter pump connector (1).
Connect fuel sensor (5) connector (A) to fuel pump.
Refit the hose (**6**) removed previously and tighten the clip (**7**) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit the fuel tank flange	L 2
Refit the fuel tank	L 2

1 Tubo pompa-filtro
2 Fascetta
3 Dado
4 Vite
5 Vite
6 Supporto filtro
7 Filtro benzina
8 Tubo filtro-flangia

4 - FILTRO CARBURANTE

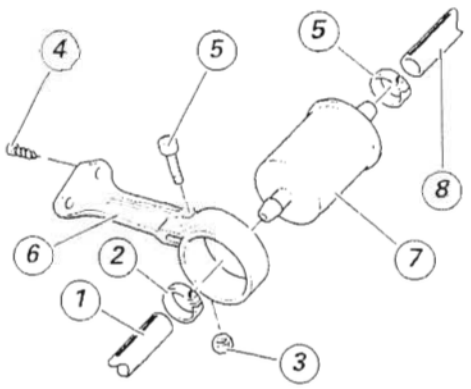
4 - FUEL FILTER



1 Pump to filter tube
2 Clip
3 Nut
4 Screw
5 Screw
6 Filter mount
7 Fuel filter
8 Filter to flange tube

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.



Sostituzione filtro carburante

Operazioni	Rif. Sez.
Smontare il serbatoio carburante	L 2
Smontare la flangia serbatoio	L 2

Allentare la fascetta (2) e scollegare la tubazione (1) di collegamento pompa-filtro.
Allentare l'altra fascetta (2) e scollegare la tubazione (8) di collegamento filtro alla flangia.
Allentare la vite (5) di bloccaggio filtro (7) sul supporto (6).
Sfilare il filtro (7) dal supporto (6).

Note
Per le operazioni di rimontaggio eseguire in ordine inverso la procedura di smontaggio.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la flangia serbatoio	L 2
Rimontare il serbatoio carburante	L 2

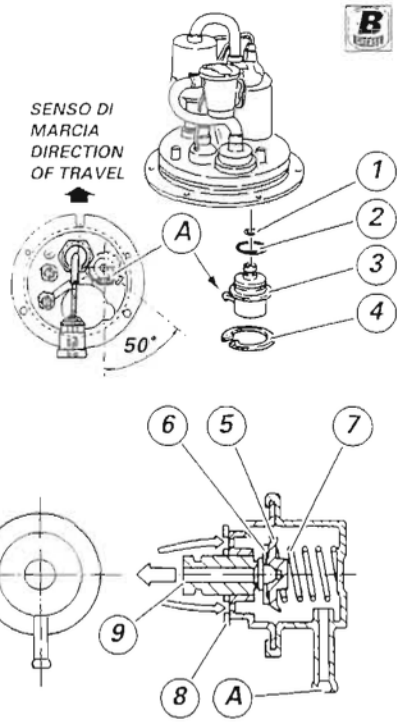
Changing the fuel filter

Operation	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Remove the fuel tank flange	L 2

Loosen the clip (2) and detach the tube (1) connecting pump and filter.
Loosen the other clip (2) and detach the tube (8) connecting filter and flange.
Loosen the screw (5) that secures the filter (7) to the mount (6).
Withdraw the filter (7) from the mount (6).

Note
Reverse disassembly procedure to reassemble.

Operation	See Sect.
Refit the fuel tank flange	L 2
Refit the fuel tank	L 2



5 - REGOLATORE DI PRESSIONE

Sostituzione regolatore di pressione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2

Svuotare il serbatoio dal carburante contenuto, (Sez. L 2).
Rimuovere l'anello Seeger (4).
Sfilare il regolatore (3) dalla sede della flangia.
È necessario tirare con forza per vincere la resistenza delle guarnizioni O-Ring (1) e (2).
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 (5 e 6) contrastata dalla molla tarata (7).
Al superamento della pressione stabilita si ha lo spostamento della valvola a piattello (8) ed il conseguente deflusso al serbatoio, attraverso l'ugello (9), 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.
Nel rimontaggio, lubrificare con grasso prescritto le guarnizioni O-Ring (1) e (2).
Orientare il raccordo (A) del regolatore come indicato in figura.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il serbatoio carburante	L 2

5 - PRESSURE REGULATOR

Changing the pressure regulator

Operation	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2

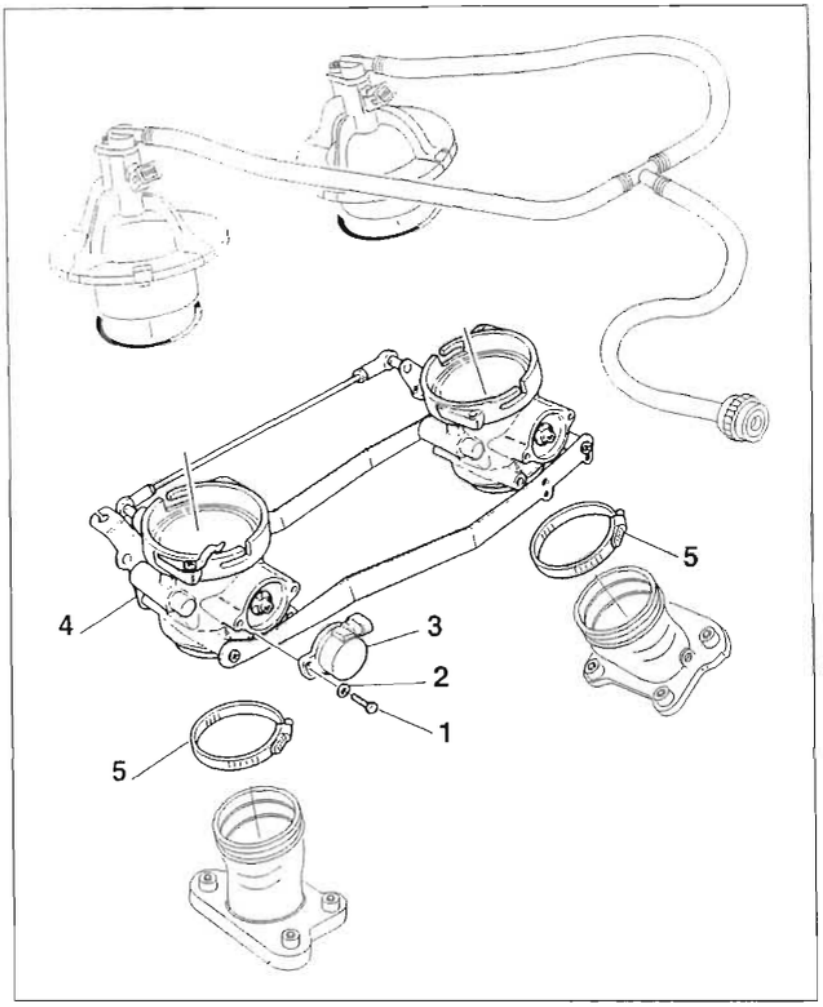
Drain all fuel from the tank (Sect. L 2).
Remove the circlip (4).
Slide regulator (3) out of its seat in the flange.
Pull strongly to overcome the resistance offered by O-rings (1) and (2).
The regulator is required to keep the pressure head constant on the injectors. It is a diaphragm differential regulator set at **3** Bar during assembly.
The fuel under pressure, coming from the pump, creates a thrust on the rotor (5 and 6) countered by the calibrated spring (7).
When the set pressure is exceeded, the plate valve (8) moves and the excess fuel is fed to the tank through the nozzle (9).
To keep the pressure head constant on the injectors, the difference between the pressure of the fuel and the atmospheric pressure must be constant. This is obtained through a connector (A) that connects the calibrated contrast spring seat with the atmosphere.
On refitting, smear the O-rings (1) and (2) with the specified grease.
Arrange the connector (A) of the regulator as shown in the figure.

Operation	See Sect.
Refit the fuel tank	L 2

1 Vite
2 Anello elastico di sicurezza
3 Potenziometro
4 Corpo farfallato completo
5 Fascetta

6 - CORPO FARFALLATO

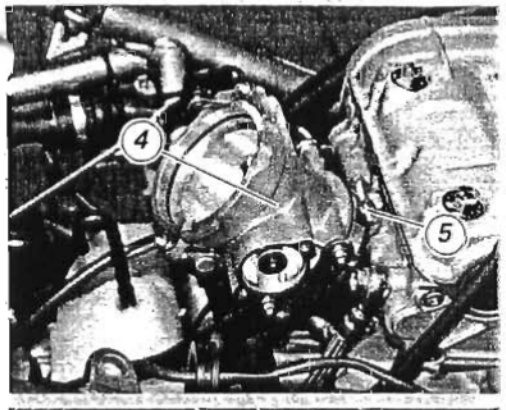
6 - THROTTLE BODY

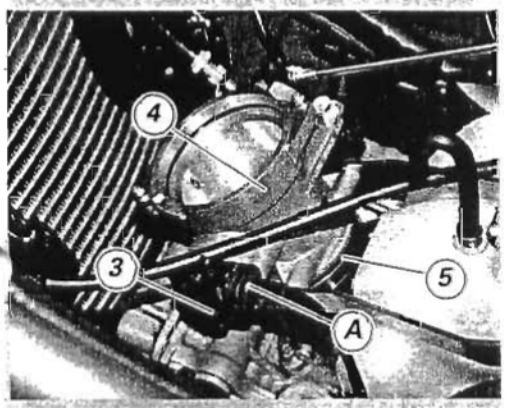


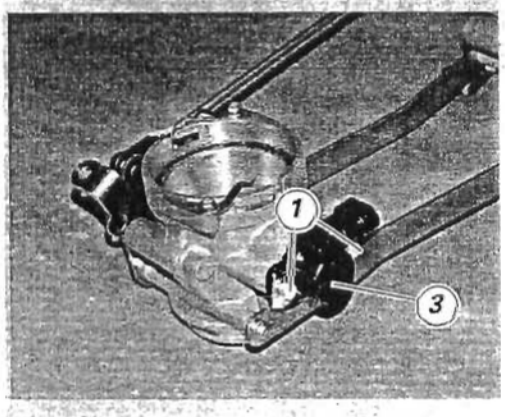
1 Screw
2 Circlip
3 Throttle position sensor
4 Complete throttle body
5 Clip

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.







Smontaggio corpo farfallato

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2
Rimuovere l'air box	L 8
Scollegare il cavo comando acceleratore	F 1
Scollegare il cavo comando starter	F 1

Allentare le fascette (5) di tenuta corpo farfallato sui collettori di aspirazione.
Scollegare il connettore (A) del cablaggio principale al potenziometro (3).

Sfilare il corpo farfallato completo (4) dal veicolo.
Sul lato sinistro del corpo farfallato, in corrispondenza della farfalla del cilindro orizzontale (MASTER) è montato il potenziometro (3). Per smontarlo dal corpo farfallato svitare le due viti (1) con rosette (**2**).

Importante
Per la registrazione della posizione del potenziometro, consultare la (Sez. D 4).

Rimontaggio corpo farfallato

Posizionare il corpo farfallato completo (4) sul veicolo.
Posizionare le fascette (5) nelle proprie sedi sui collettori di aspirazione e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Collegare il connetore (A) del cablaggio principale al potenziometro (3).

Operazioni	Rif. Sez.
Collegare il cavo comando starter	F 1
Collegare il cavo comando acceleratore	F 1
Rimontare l'air box	L 8
Rimontare il serbatoio carburante	L 2

Removing the throttle body

Operation	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Remove the airbox	L 8
Disconnect the throttle control cable	F 1
Disconnect the choke control cable	F 1

Loosen the clips (5) securing throttle body to intake manifolds.
Disconnect the main wiring harness connector (A) at the throttle position sensor end (3).

Lift the complete throttle body (4) from the frame.
The throttle position sensor (3) is fitted to the MASTER (horizontal cylinder) throttle on the left side of the throttle body. Unscrew the two screws (1) with washers (**2**) to release the throttle position sensor from the throttle body.

Caution
See Sect. D 4 for throttle position sensor setting.

Refitting the throttle body

Position the complete throttle body (4) to the motorcycle.
Place the clips (5) in their seats in the intake manifolds and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Connect the main wiring harness connector (A) to the throttle position sensor (3).

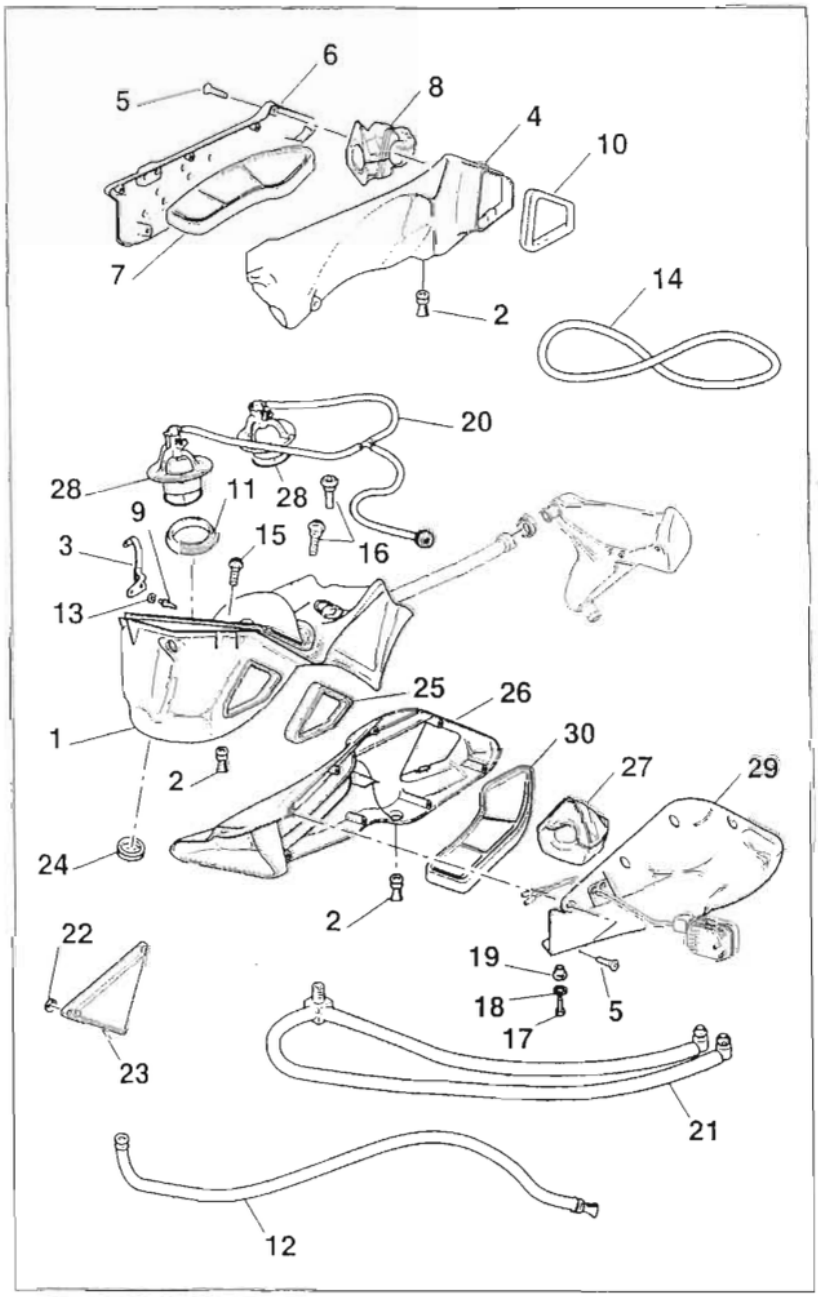
Operation	See Sect.
Connect the choke control cable	F 1
Connect the throttle control cable	F 1
Refit the airbox	L 8
Refit the fuel tank	L 2

1 Airbox
2 Gommino
3 Gancio
4 Scatola filtro aria destra
5 Vite
6 Coperchio scatola filtro destro
7 Filtro aria destro
8 Riduzione destra
9 Rivetto a strappo
10 Guarnizione destra
11 Guarnizione
12 Tubo di drenaggio
13 Rosetta
14 Guarnizione airbox-serbatoio
15 Vite speciale
16 Vite speciale
17 Vite
18 Rosetta
19 Inserto filettato
20 Gruppo cornetti iniettori
21 Tubo benzina
22 Fissaggio rapido
23 Pannello
24 Gommino passatubo
25 Guarnizione sinistra
26 Scatola filtro aria sinistra
27 Riduzione sinistra
28 Guarnizione O-Ring
29 Coperchio scatola filtro sinistro
30 Filtro aria sinistro

1 Airbox
2 Rubber
3 Hook
4 Rh filter housing
5 Screw
6 Rh filter cover
7 Rh air filter
8 Rh reduction
9 Shear rivet
10 Rh seal
11 Seal
12 Drain hose
13 Washer
14 Airbox-tank seal
15 Special screw
16 Special screw
17 Screw
18 Washer
19 Threaded insert
20 Injectors and intake funnels assembly
21 Fuel pipe
22 Quick fastener
23 Panel
24 Hose clip
25 Lh seal
26 Lh filter housing
27 Lh reduction
28 O-ring
29 Lh filter cover
30 Lh air filter

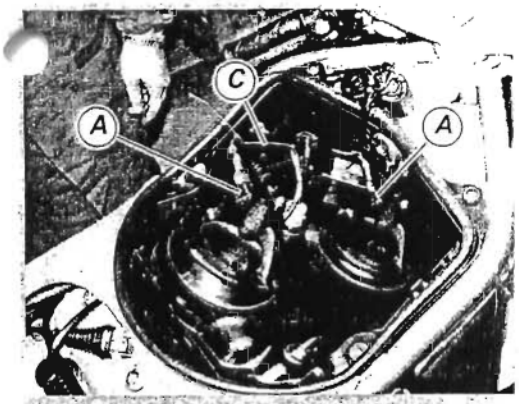
7 - FILTRO ARIA

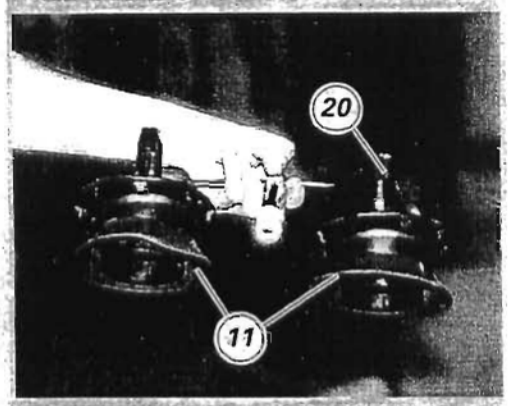
7 - AIR FILTER



Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.





Smontaggio componenti

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere il cupolino	E 1

Gruppo cornetti-iniettori

Rimuovere le due fascette a strappo e scollegare i due connettori (A) del cablaggio principale degli iniettori.
Scollegare il raccordo (B) della tubazione di alimentazione degli iniettori (20) dal raccordo sull'air box.

Importante
Eseguire questa operazione con la massima cautela facendo attenzione a non rovinare le tubazioni (C).

Ruotare in senso orario, con forza, i cornetti di aspirazione per sganciarli dalle mollette del corpo farfallato.
Rimuovere il gruppo cornetti aspirazione e tubazione benzina (20) dall'air-box, unitamente alle guarnizioni (11).

Dismantling

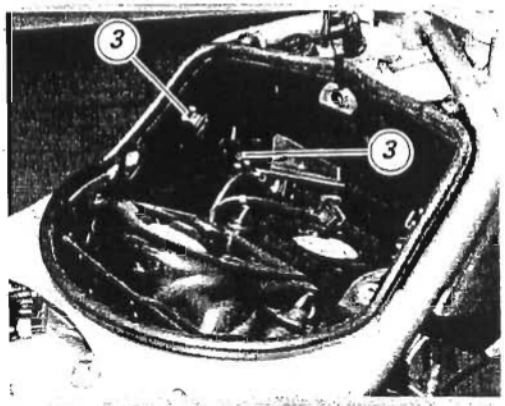
Operation	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Remove the side fairing	E 2
Remove the headlight fairing	E 1

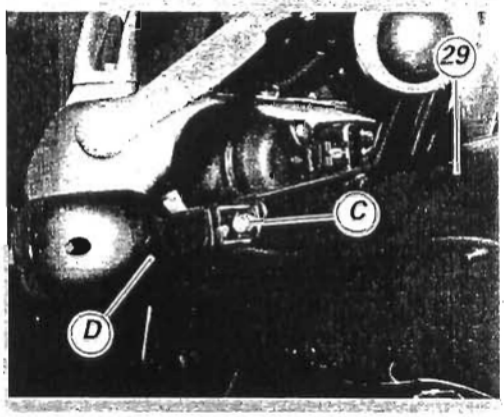
Injectors and intake funnels assembly

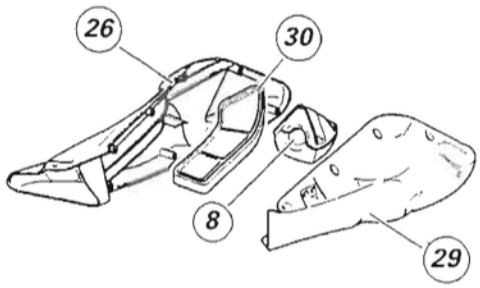
Remove the two tear clips and disconnect the two connectors (A) of the injector wiring harness.
Detach the connector (B) of the injector delivery tube (20) from the connector on the airbox.

Caution
Proceed carefully to avoid damaging the tubes (C).

Turn intake funnels clockwise strongly to release them from the throttle body clips.
Lift the funnels and the fuel tube (20) from airbox along with the seals (11).







Scatole filtro aria laterali

Sganciare dall'interno le mollette (3) che fissano le scatole filtro (4) e (26) laterali all'air-box.

Svitare la vite (C) di fissaggio indicatore di direzione anteriore (D) e rimuoverlo dal coperchio (29), dopo averlo scollegato dal cablaggio principale.

Rimuovere la scatola filtro aria sinistra completa dal veicolo.

Eseguire le stesse operazioni per la scatola filtro aria destra.

Importante
Per la sostituzione dei filtri (7) e (30) interni alle due scatole filtro vedere (Sez. D 4).

Internamente alle scatole filtro, è montata una riduzione che determina il passaggio del corretto volume di aria all'interno dell'air-box.
Per rimuovere detto particolare fare riferimento alla (Sez. D 4).

Side filter housings

Release the clips (3) that secure filter housings (4) and (26) to airbox from inside.

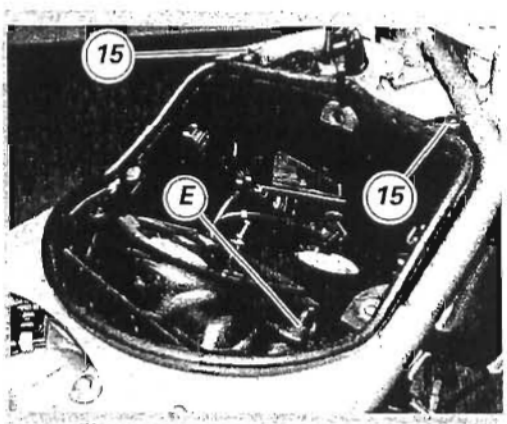
Turn the retaining screw (C) of the front indicator (D), disconnect indicator from the main wiring harness and extract it from the cover (29).

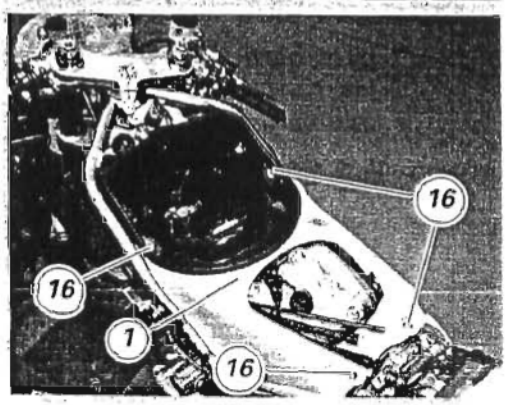
Remove the complete left filter housing from the motorcycle.

Repeat the procedure for the right filter housing.

Caution
See Sect. D 4 for the replacement of the filters (**7**) and (30) accommodated in the housings.

The filter housings accommodate a reduction that determines the amount of air flowing into airbox.
To release the reduction, refer to (Sect.D 4).



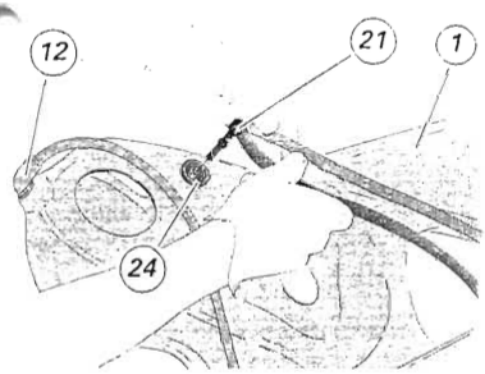


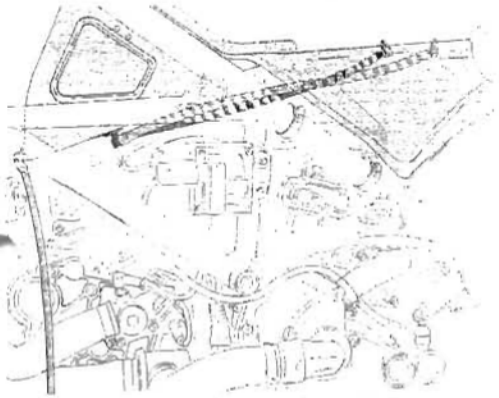
Air box

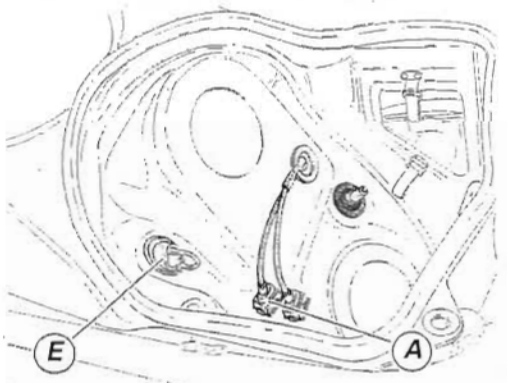
Svitare le due viti (15) di fissaggio anteriore e le quattro viti (16) di fissaggio centrale e posteriore dell'air box (1) al telaio.
Sollevare l'air-box e sfilare la tubazione (E) di sfiato vapori olio.
Rimuovere l'air box (1) completo di tubo drenaggio (**12**) e tubazione carburante (**21**).
Staccare dall'air box il tubo drenaggio (12) e la tubazione carburante (21).

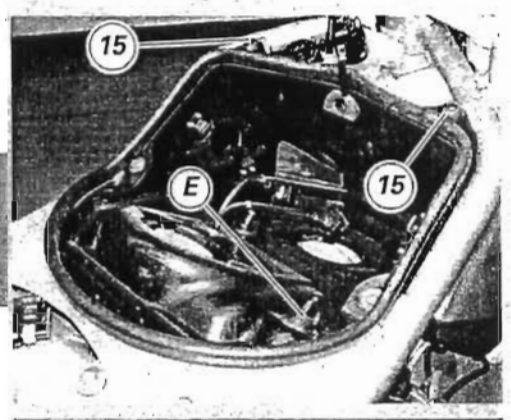
Airbox

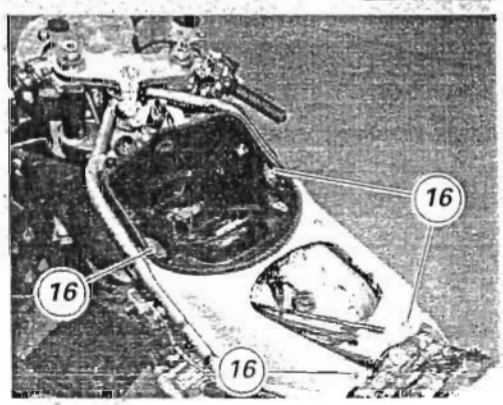
Unscrew the two retaining screws (15) at the front and the four retaining screws (16) at the center and rear.
These are the screws securing the airbox (1) to the frame.
Lift the airbox and withdraw the oil breather hose (E).
Remove the airbox (1) together with drain hose (**12**) and fuel tube (**21**).
Detach the drain hose (12) and fuel tube (**21**) from the airbox.











Rimontaggio componenti

Air Box

Installare nell'air box (1) il tubo di drenaggio (12) e la tubazione carburante (21) di mandata e ritorno nel gommino (24).
Introdurre il raccordo dalla parte inferiore dell'airbox fino a fare fuoriuscire dalla parte opposta del gommino il collare del raccordo.
Per agevolare l'inserimento utilizzare un lubrificante per gomma.

Note
Per il posizionamento delle tubazioni fare riferimento alla figura.

Fare passare i tubi carburante tra la parete dell'airbox e la testa verticale.

Prima di posizionare l'air box (1) sul telaio far passare i connettori (A) del cablaggio principale all'interno dell'air box stesso, in modo di poterli poi collegare agevolmente sugli iniettori. Inserire il terminale (E) del tubo sfiato vapori olio.

Posizionare l'air box (1) sul veicolo. Avvitare le viti di fissaggio (15) e (16) che fissano l'air box al telaio.

Importante
Le due viti (15) con collare in gomma piu alto, devono fissare l'air box nella parte anteriore.

Reassembly

Airbox

Connect drain hose (12) to the airbox (1) and fuel delivery and return hose (21) to the rubber (24).
Insert the fitting from the airbox bottom until fitting collar exits on the other side of the rubber element.
Use a rubber-specific lubricant to ease insertion.

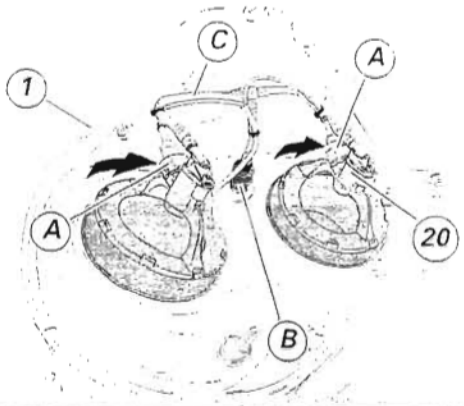
Note
See diagrams at the end of this Section for hose and tube routing.

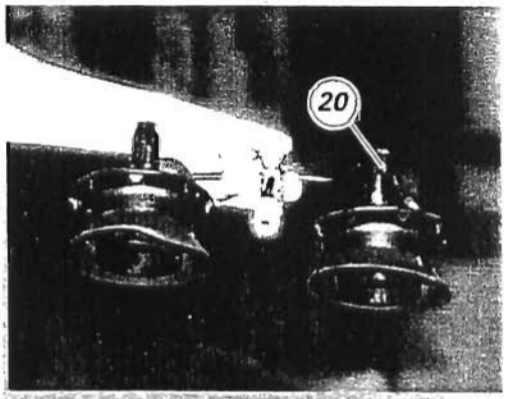
Route the fuel hoses in-between the vertical head and the airbox.

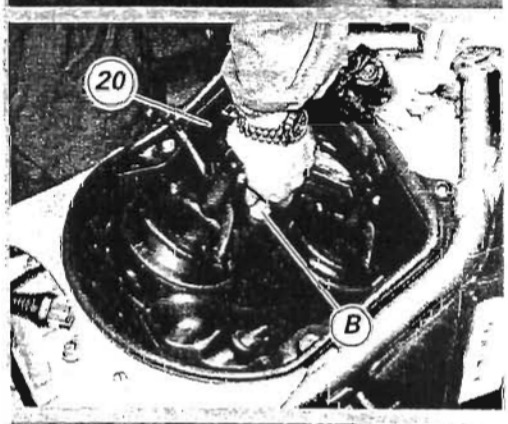
Route the main wiring harness connectors (A) inside the airbox before refitting the airbox (1) into the frame. That way, it will be easier to connect them to the injectors later on. Connect the end piece (E) of the oil breather hose.

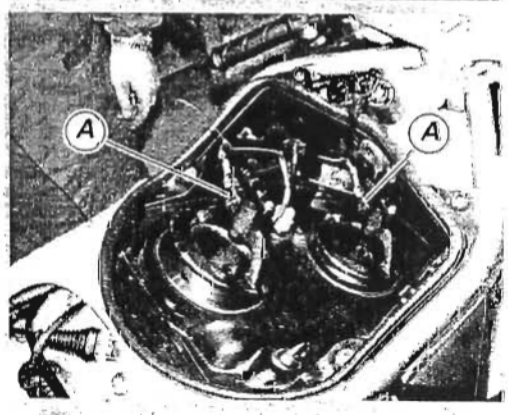
Position the airbox (1) to the frame. Tighten the retaining screws (15) and (16) to secure the airbox to the frame.

Caution
The two screws (15) with the larger rubber collar are fitted at the front end of the airbox.









Gruppo cornetti-iniettori

Inserire nell'air box il guppo cornetti aspirazione con tubazione benzina (20).
Fissare i cornetti aspirazione al corpo farfallato ruotandoli in senso orario.

Attenzione
Nel fare questa operazione usare la massima prudenza, in modo tale da non piegare le tubazioni (C).

Note
Durante la rotazione tenere premuti i cornetti in modo da vincere la resistenza opposta dalle mollette nel corpo farfallato.

Importante
Applicare lubrificante alle superfici interne del cornetto, per facilitare l'installazione sul corpo farfallato.

Fissare la tubazione benzina (B) al raccordo presente nella parte inferiore dell'air box (1).
Fissare i connettori iniettori (A) sui connettori posti nella parte superiore del gruppo cornetti di aspirazione (20).

Intake funnels and injectors assembly

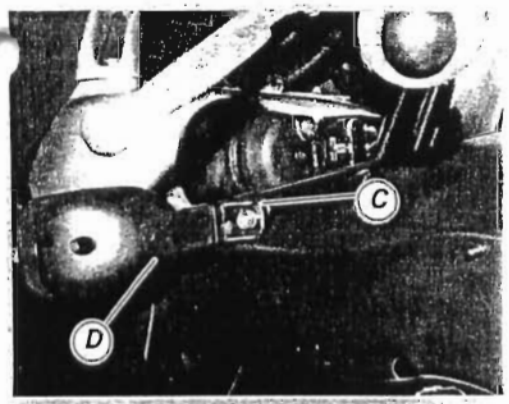
Insert the intake funnels assembly with fuel tube (20) into the airbox. Rotate the intake funnels clockwise to lock them in place on the throttle body.

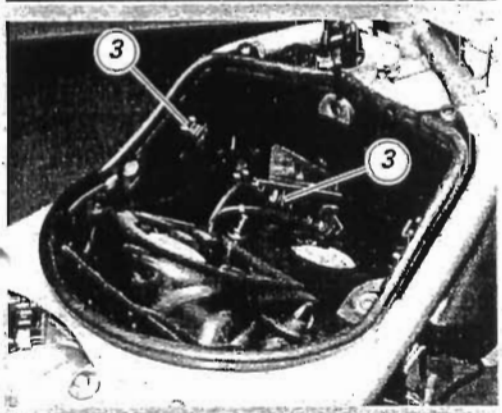
Warning
Proceed carefully to avoid damaging the tubes (C).

Note
Push down while twisting the intake funnels to overcome the resistance offered by the clips in the throttle body.

Caution
Lubricate the inner surface, to help assembly on the throttle body.

Secure the fuel tube (B) to the connector at the bottom of the airbox (1).
Fit the injector connectors (A) to the connectors on top of the intake funnels assembly (20).





Scatole filtro aria laterali

Posizionare la scatola completa sul veicolo, montare l'indicatore di direzione (D) e avvitare la vite (C) di fissaggio.
*Agganciare le mollette (3) interne di fissaggio air box alle scatole filtro aria destra (**4**) e sinistra (**26**).*

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il cupolino	E 1
Rimontare le carene laterali	E 2
Rimontare il serbatoio carburante	L 2

Side filter housings

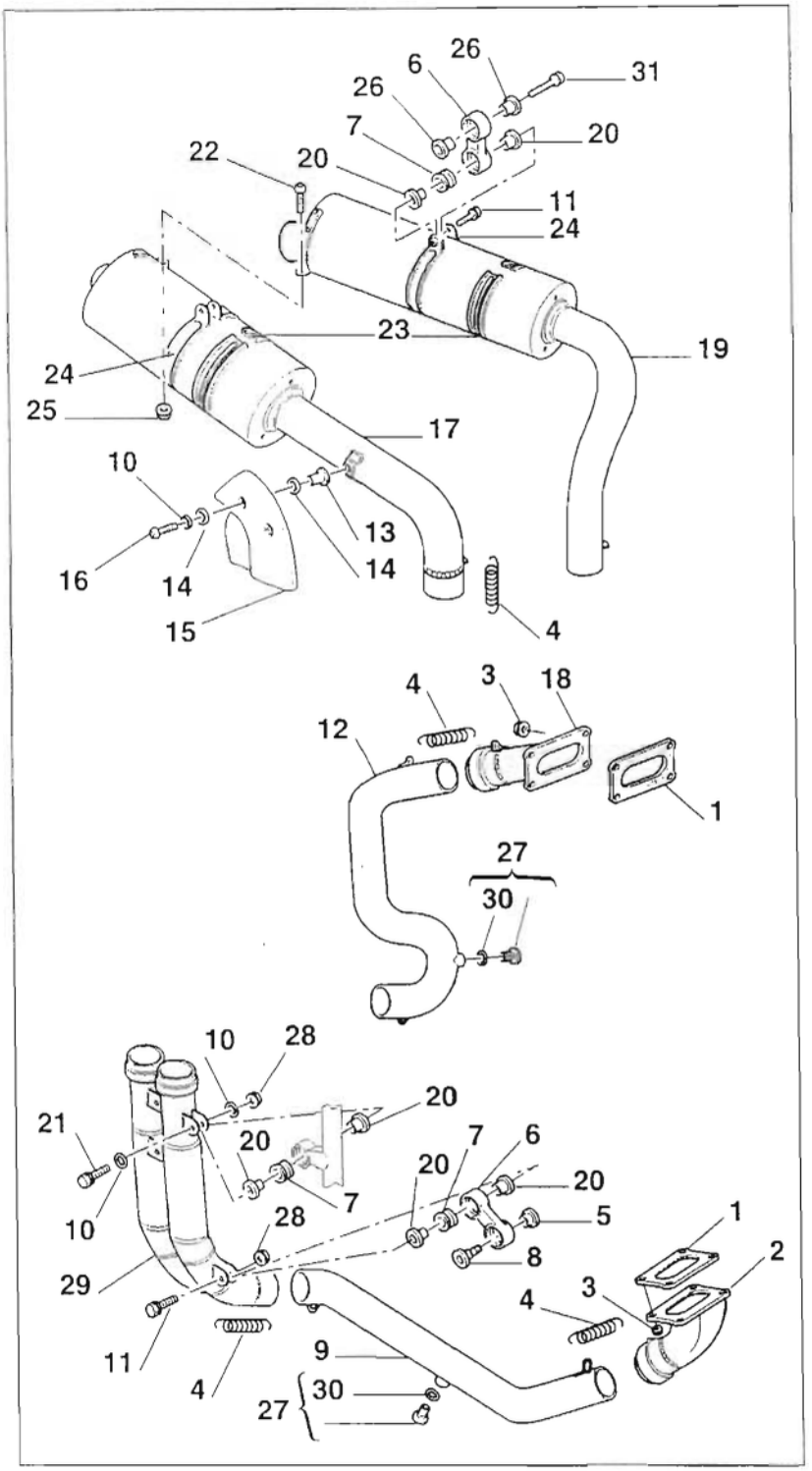
*Fit the complete housing to the motorcycle, install the indicator (D) and tighten the retaining screw (C). Hook the airbox inner clips (3) to the right (**4**) and left filter housings (**26**).*

Operation	See Sect.
Refit the headlight fairing	E 1
Refit the side fairing	E 2
Refit the fuel tank	L 2

L

8 - IMPIANTO DI SCARICO

8 - EXHAUST SYSTEM

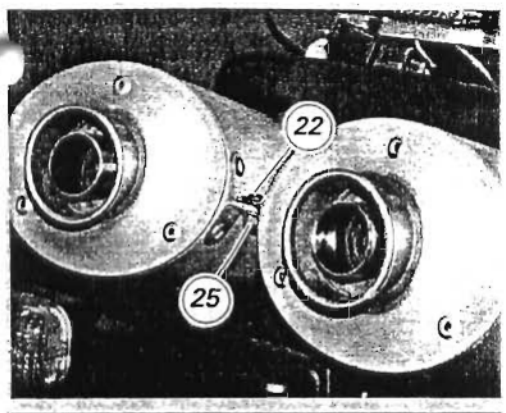


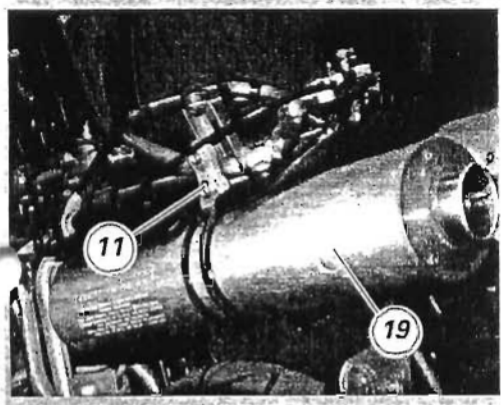
1 Guarnizione scarico
2 Collettore di scarico testa orizzontale
3 Dado
4 Molla
5 Distanziale
6 Supporto
7 Gommino antivibrante
8 Vite
9 Tubo scarico testa orizzontale
10 Rosetta
11 Vite
12 Tubo scarico testa verticale
13 Distanziale
14 Rosetta
15 Protezione
16 Vite
17 Silenziatore destro
18 Collettore di scarico testa verticale
19 Silenziatore sinistro
20 Distanziale
21 Vite
22 Vite
23 Guarnizione
24 Fascetta
25 Dado
26 Distanziale
27 Tappo
28 Dado
29 Tubo di scarico
30 Guarnizione sp.1
31 Vite

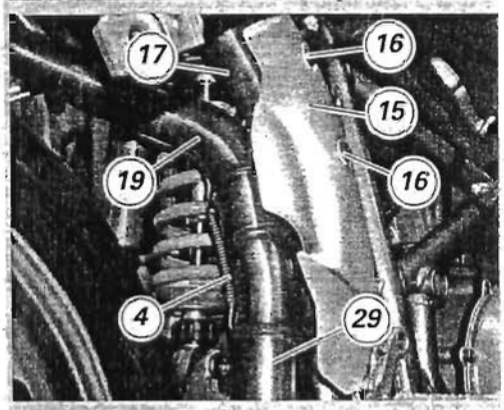
1 Exhaust seal
2 Horizontal head exhaust manifold
3 Nut
4 Spring
5 Spacer
6 Bracket
7 Vibration damper
8 Screw
9 Horizontal head exhaust pipe
10 Washer
11 Screw
12 Vertical head exhaust pipe
13 Spacer
14 Washer
15 Guard
16 Screw
17 Rh silencer
18 Vertical head exhaust manifold
19 Lh silencer
20 Spacer
21 Screw
22 Screw
23 Seal
24 Clip
25 Nut
26 Spacer
27 Cap
28 Nut
29 Exhaust pipe
30 Seal, thk 1
31 Screw

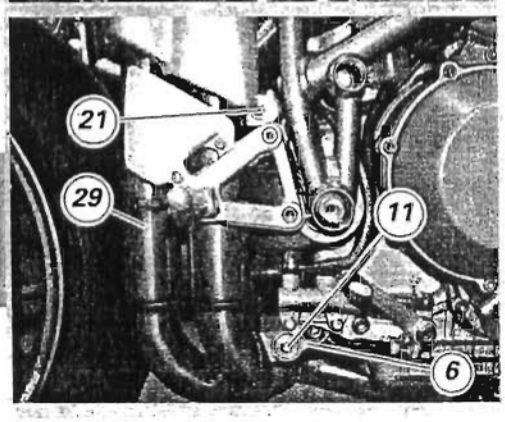
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

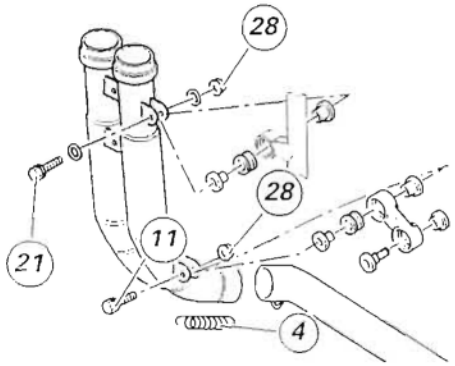
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











Smontaggio sistema di scarico

Prima di eseguire questa operazione e necessario sollevare il codone posteriore agendo sulla serratura laterale.
Rimuovere le carene laterali (Sez. E 2).
Svitare la vite (22) con dado (25) di fissaggio posteriore dei silenziatori tra loro.
Svitare la vite (11) in corrispondenza dei supporti laterali di sostegno dei silenziatori sinistro (19) e destro (17).

Utilizzando un comune tiramolle sganciare le due molle (4) in corrispondenza delle giunzioni tra silenziatori (19) e (17) e tubo di scarico (29).
Rimuovere la protezione (15) sul tubo di scarico svitando le due viti (16).

Rimuovere i silenziatori (19) e (17) sfilandoli dal tubo di scarico (29).

Svitare le due viti (21) e (11) con dado interno (28) che fissano il tubo di scarico (29) al telaio e al supporto di sostegno (6) sul motore.

*Sganciare le due molle (4) in corrispondenza delle giunzioni tra tubo di scarico e i due elementi di collegamento al cilindro verticale (**12**) e orizzontale (**9**).*

Sfilare il tubo di scarico (29) dopo averlo liberato dai relativi supporti.

Disassembling the exhaust system

Before carrying out this operation, release the side lock and lift the tail guard.
Remove the side fairings (Sect. E 2).
Undo screw (22) and nut (25) that fix the silencers to each other at the rear end.
Undo screw (11) at the side supports of the LH (19) and RH (17) silencers.

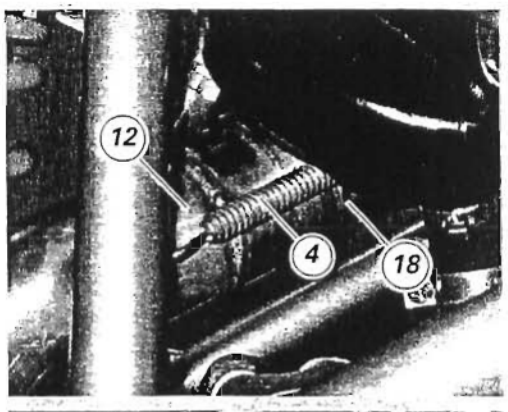
Use a common spring puller to release the two springs (4) at the joints between silencers (19) and (17) and exhaust pipe (29).
To remove exhaust pipe cowling (15), undo the two screws (16).

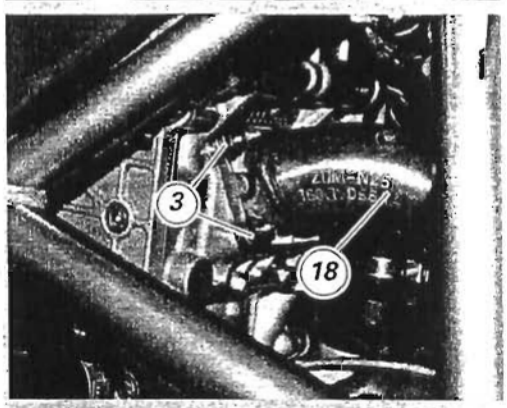
Remove the silencers (19) and (17) sliding them off the exhaust pipe (29).

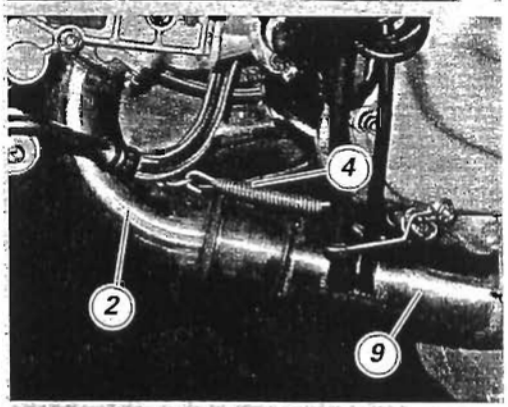
Undo the two screws (21) and (11) and inner nut (28) that fix exhaust pipe (29) to frame and to the support bracket (6) on the engine.

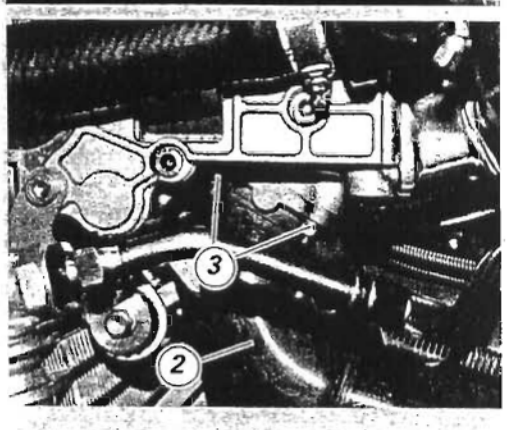
*Unhook the two springs (4) at the joints between exhaust pipe and elements connecting to vertical (**12**) and horizontal cylinder (**9**).*

Release exhaust pipe (29) from brackets and remove it.









Sfilare la molla (4) in corrispondenza del collegamento tra tubo di scarico del cilindro verticale (12) e flangia (18) di attacco sul cilindro: sfilare detto tubo.
*Svitare i quattro dadi (3) di fissaggio flangia cilindro verticale (18) e rimuoverla assieme alla guarnizione (**1**).*

Sfilare la molla (4) in corrispondenza del collegamento tra tubo di scarico del cilindro orizzontale (9) e flangia (2) di attacco sul cilindro: sfilare detto tubo.
*Svitare i quattro dadi (3) di fissaggio flangia cilindro orizzontale (2) e rimuoverla assieme guarnizione (**1**)*

Note
Le flangie (2) e (18) di attacco dei tubi di scarico possono rimanere sul motore in quanto non ostacolano la sua rimozione dal telaio.

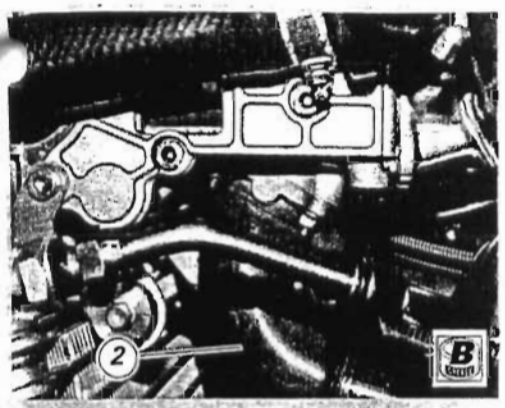
Importante
Otturare i condotti di scarico sulla testa per evitare che corpi estranei entrino nella camera di scoppio.

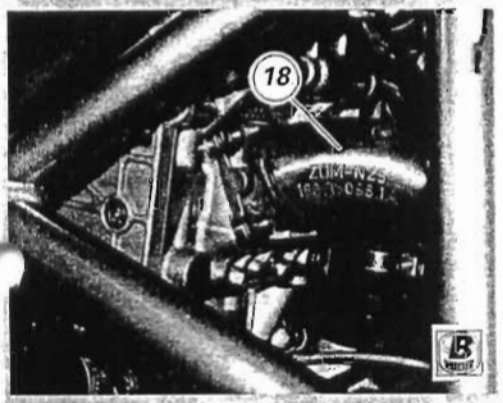
Slide out spring (4) at the joint between exhaust pipe of vertical cylinder (12) and coupling flange (18) on cylinder. Pull out the pipe.
*Undo the four nuts (3) of the vertical cylinder flange (18). Remove the flange together with the seal (**1**).*

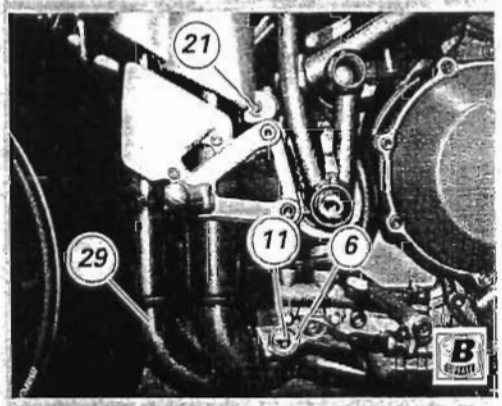
Slide out spring (4) at the joint between exhaust pipe of horizontal cylinder (9) and coupling flange (2) on cylinder. Pull out the pipe.
*Undo the four nuts (3) of the horizontal cylinder flange (2). Remove the flange together with the seal (**1**).*

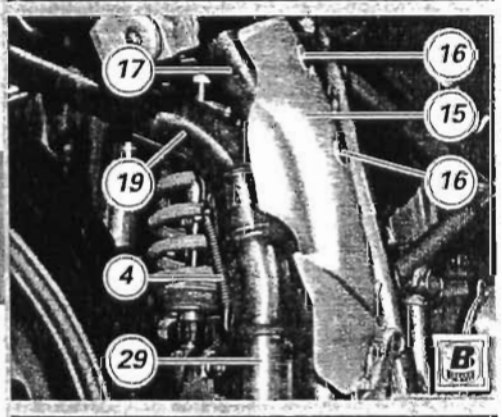
Note
Exhaust pipe coupling flanges (2) and (18) can be left attached to engine, as they will not hinder engine removal.

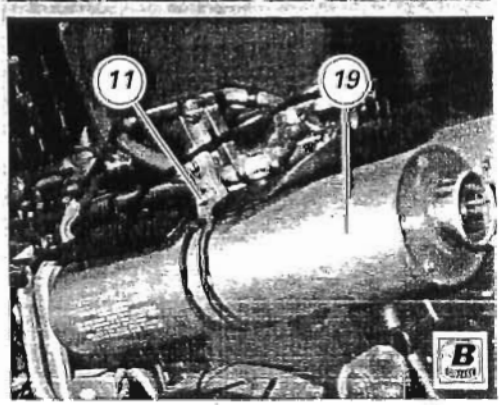
Caution
Block off exhaust pipes to prevent foreign matters from entering the combustion chamber.











Norme di rimontaggio sistema di scarico

Importante
*Prima di procedere al rimontaggio delle flange (2) e (18) verificare l'integrità delle guarnizioni (**1**) ed eventualmente sostituirle.*

Posizionare la flangia scarico cilindro orizzontale (2) e la flangia scarico cilindro verticale (18) nelle rispettive sedi.
*Impuntare i dadi (**3**) di fissaggio senza serrarli.*
*Posizionare il tubo di scarico cilindro orizzontale (**9**) sulla flangia (2) e fissarli con la molla (4).*
*Posizionare il tubo di scarico cilindri verticale (**12**) sulla flangia (18) e fissarli con la molla (4).*
*Fissare il tubo di scarico centrale (29) ai tubi di scarico (**9**) e (**12**) e fissarli tra loro utilizzando le molle (4).*
Posizionare i silenziatori di scarico destro (17) e sinistro (19) e fissarli al tubo di scarico centrale (29) utilizzando le molle (4).
*Fissare i silenziatori tra di loro utilizzando la vite (**22**) e il dado (**25**).*
Avvitare le viti (11) di fissaggio silenziatori in corrispondenza dei supporti laterali sul telaietto posteriore.
*Posizionare la staffa di sostegno (6) e sul telaio per mezzo della vite (8) e distanziale (**5**).*
*Fissare il tubo di scarico centrale (29) alla staffa utilizzando i distanziali (20) il gommino (**7**) e la vite (11) rimontare la protezione (**15**).*

Importante
Applicare grasso nei punti di guarnizione dei componenti del condotto di scarico per facilitarne lo scorrimento.

Bloccare tutte le viti di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3), lubrificando la filettatura con grasso prescritto.

Operazione	*Rif. Sez.*
Rimontare le carene laterali	*E 2*

Notes on exhaust system reassembly

Caution
*Check the condition of the seals (**1**) and replace as required before refitting the flanges (2) and (18).*

Position the horizontal cylinder exhaust flange (2) and the vertical cylinder exhaust flange (18) in their respective seats.
*Start the nuts (**3**) on the threads but do not tighten yet.*
*Position the horizontal cylinder exhaust pipe (**9**) to the flange (2) and secure with the spring (4).*
*Position the vertical cylinder exhaust pipe (**12**) to the flange (18) and secure with the spring (4).*
*Fit the central exhaust pipe (29) to the exhaust pipes (**9**) and (**12**) and secure them using the springs (4).*
Position the right (17) and left (19) exhaust silencers and secure them to the central exhaust pipe (29) with the springs (4).
*Fit the screw (**22**) and the nut (**25**) to secure the two silencers to one another.*
Tighten the silencer retaining screws (11) at the side supports on the rear subframe.
*Position the mounting bracket (6) to the frame and secure with the screw (8) and spacer (**5**).*
*Secure the central exhaust pipe (29) to the bracket using spacers (20), rubber (**7**) and screw (11). Refit the guard (**15**).*

Caution
Apply grease to the sealing points of the exhaust duct components to facilitate fitment.

Smear the threads of the fastening screws with the specified grease and tighten all screws to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	*See Sect.*
Refit the side fairing	*E 2*

Impianto iniezione - Accensione

Fuel injection – ignition system

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO 3
Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione 3
Circuito carburante 5
Circuito aria aspirata 6
Fasi di funzionamento 7

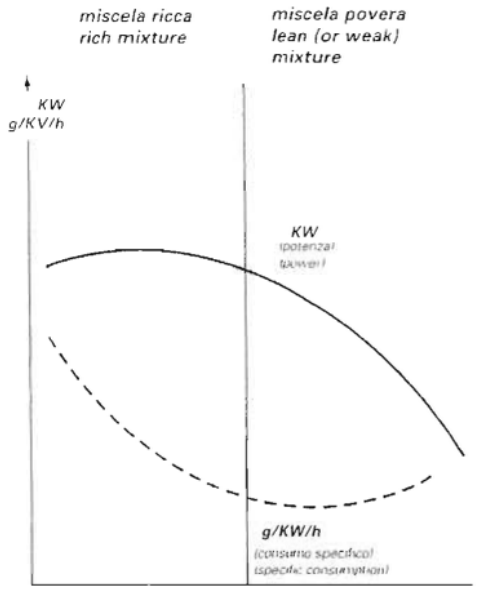
2 - SCHEMA IMPIANTO 8
Schema iniezione - accensione 8

3 - COMPONENTI IMPIANTO 10
Centralina elettronica 10
Elettroiniettore 13
Sensore temperatura / pressione aria 14
Sensore temperatura acqua 15
Candela di accensione 16
Bobina 17
Potenziometro posizione farfalla 18
Sensore giri / fase 18
Relè accensione e iniezione 19

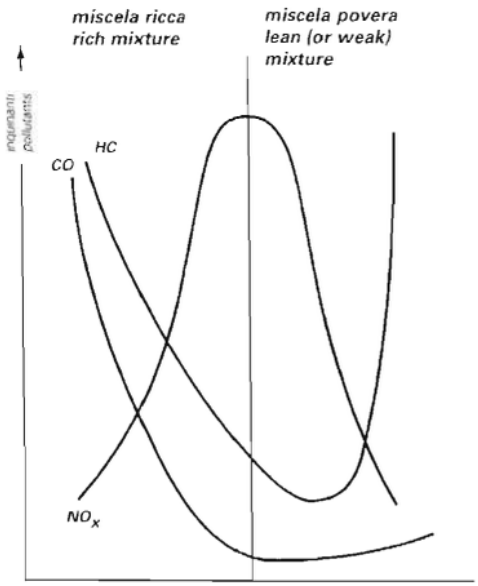
1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM 3
General information on the fuel injection-ignition system 3
Fuel circuit 5
Intake air circuit 6
Functioning stages 7

2 - SYSTEM DIAGRAM 8
Fuel injection-ignition system diagram 8

3 - FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM COMPONENTS 10
Electronic control unit 10
Electric injector 13
Air temperature / pressure sensor 14
Coolant temperature sensor 15
Spark plugs 16
Coil 17
Throttle position sensor 18
Engine sensor 18
Ignition and injection relays 19



Rapporto ideale
Ideal mixture



Rapporto ideale
Ideal mixture

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO

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 un più corretto dosaggio 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, oltre che sulle emissioni dei gas di scarico.
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).

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM

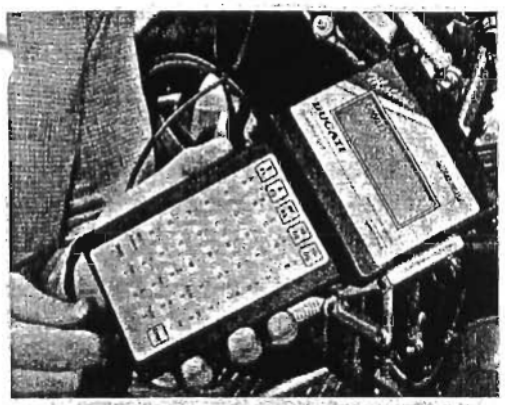
General information on the fuel injection-ignition system

The use of an electronic fuel injection-ignition system in Otto-cycle engines optimizes 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, of 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, as well as emissions of exhaust gases.
Electronic control of the advance makes it possible to optimize 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).



Sistema iniezione-accensione Marelli (I.A.W.)

Il sistema di iniezione-accensione Marelli 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, 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 ***Flash Eprom*** *nella centralina elettronica. Nella centralina di generazione 5 come la* ***IAW 5.9****, il programma di gestione iniezione e relativa calibrazione risiedono in una* ***Flash Eprom*** *programmabile via linea seriale. 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* ***Flash 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* ***Flash Eprom****. L'accensione utilizzata è del tipo a scarica induttiva. Le bobine 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 "dwel".*

Note

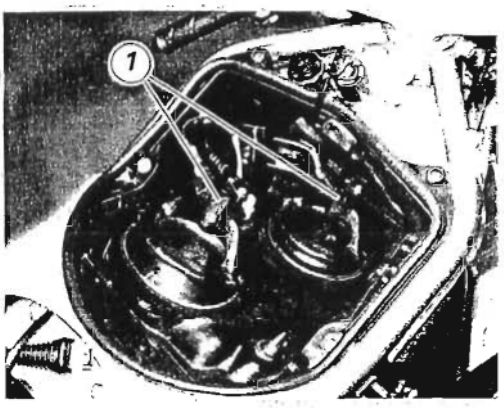
Per il controllo dei componenti e dei relativi cablaggi dell'impianto iniezione-accensione utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS" seguendo le indicazioni riportate nel manuale in dotazione con lo strumento.

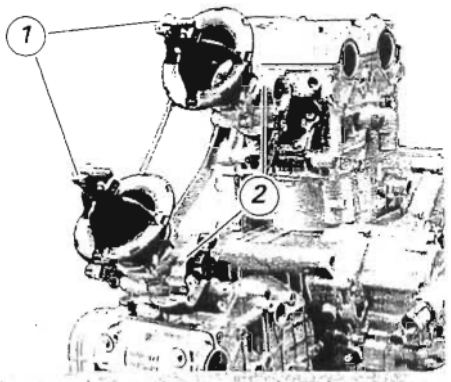
Marelli injection-ignition system (I.A.W.)

The Marelli 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 sensor, atmospheric pressure, air temperature and water temperature sensors and idle trimmer) are 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 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 a ***Flash Eprom*** *map in the electronic control unit. In the control units of the 5th generation as well as in the* ***IAW 5.9*** *units, the injection management program and related settings are stored in a* ***Flash Eprom*** *that can be programmed via a serial connection. 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 stroke to the intake stroke already begun. The timing for the end of the injection is stored in a* ***Flash Eprom*** *map in the electronic unit. The ignition is a static type inductive discharge ignition with dwell control incorporated in the power modules (built into the control unit) and advance curves stored in the* ***Flash Eprom*** *electronic control unit. The coils and power modules built into the control unit receive a timing advance input from the I.A.W. unit. The power module provides a steady charge rate for the coil by adjusting the dwell angle.*

Note

For testing the components and relative cabling of the injection-ignition system, use the "MATHESIS" tester, following the indications in the manual supplied with it.





Circuito carburante

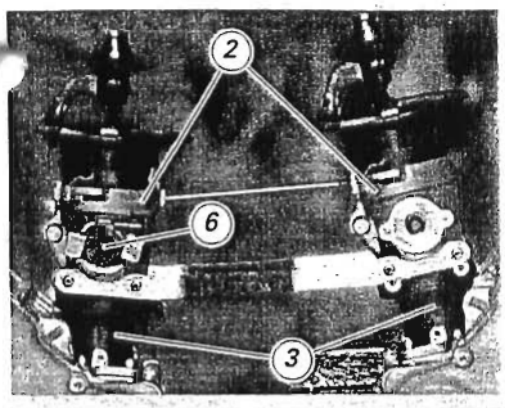
Dal serbatoio il carburante raggiunge gli elettroiniettori (1) posizionati all'interno della scatola di aspirazione (airbox) sopra alle farfalle del corpo farfallato (2).
Questa posizione, rispetto a quella a valle delle farfalle nei precedenti modelli, permette di ottenere una miscela aria-benzina più omogenea, in quanto il tratto che la miscela stessa deve percorrere per giungere alla camera di combustione è maggiore.

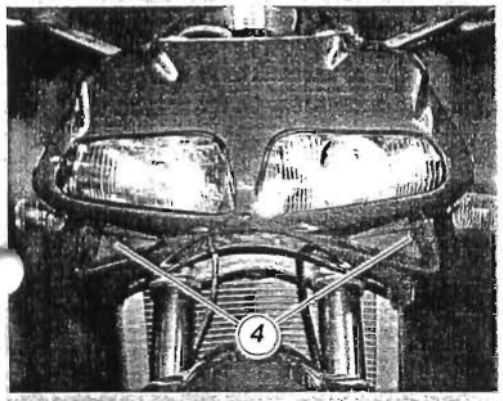
Note
Per la descrizione e la sostituzione dei componenti dell'impianto di alimentazione carburante vedere paragrafo "Descrizione impianto alimentazione" (Sez. L 1).

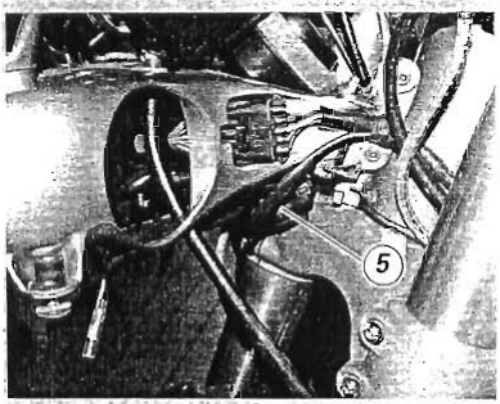
Fuel circuit

Fuel is circulated from the tank to the electric injectors (1) that are located inside the airbox.
Unlike previous models, the injectors are located upstream of the throttles of the throttle body (2), i.e. further away from the combustion chamber. This allows more time for the fuel and the air to blend into a uniform mixture while flowing to the combustion chamber.

Note
See paragraph "Description of fuel system" (Sect. L 1) for a description of the fuel system components and replacement instructions.







Circuito aria aspirata

Il circuito aria è composto da un collettore di aspirazione (3) solidale alla testa, da un corpo farfallato (2) contenuto nella scatola di aspirazione (airbox) e da due condotti che convogliano l'aria dalle prese di aspirazione frontali (4). All'interno di questi condotti sono contenute le cartucce filtro aria, vedere paragrafo "Filtro aria" (Sez. D 4). Detto circuito comprende inoltre un sensore di pressione assoluta e di temperatura aria (5) posizionato sotto al supporto faro. Sull'alberino farfalla del corpo farfallato è montato il potenziometro (6) posizione farfalla.

Intake air circuit

The air circuit consists of an intake manifold (3) secured to the head, a throttle body (2) accommodated inside the airbox and two ducts that convey the air flowing through the front air scoops (4). The air filters are housed in the ducts, see paragraph "Air filter" (Sect. D 4). This circuit also includes a sensor (5) located under the headlight support that measures absolute pressure and air temperature. The throttle position sensor (6) is fitted on the throttle shaft.

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 pulsante per avviamento a freddo, 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. control unit calculates timing, injection time and 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 to 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 that allow it to proceed with injection and ignition. To facilitate start up, the rider uses the choke control and the basic dose is made richer in accordance with the coolant temperature. During starting, the ignition advance is fixed (0°) until the engine starts. When the engine starts, the control unit starts the advance control.

Acceleration/deceleration

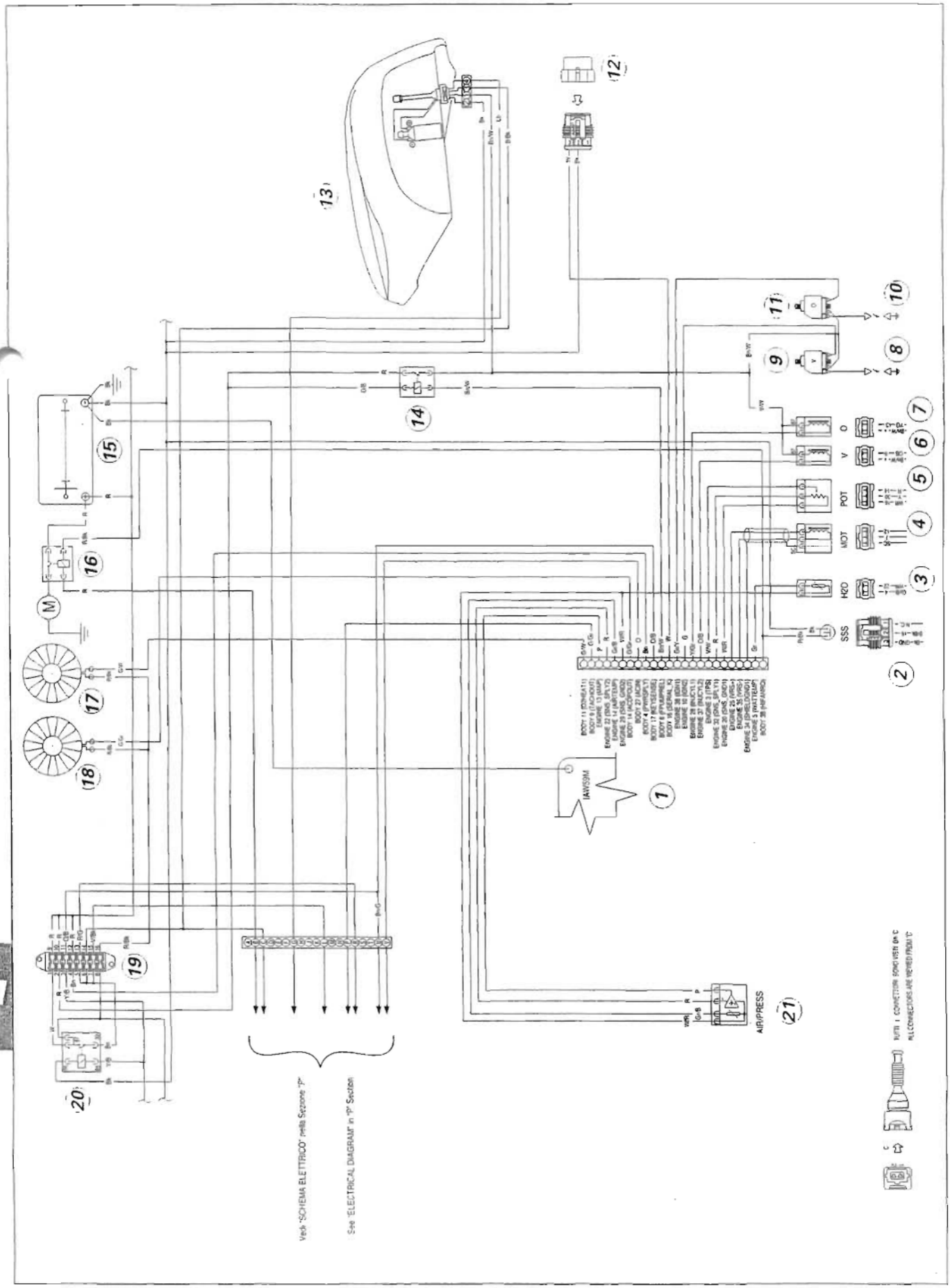
During acceleration, the system increases the quantity of fuel delivered to optimize driveability. This condition is recognized when the variation of the throttle angle is high and the enrichment factor is proportional to the engine load variation and the coolant temperature. Similarly, when there is a negative variation in the throttle opening angle, it is interpreted as the desire to decelerate: the system reduces the quantity of fuel delivered.

2 - SCHEMA IMPIANTO

2 - SYSTEM DIAGRAM

Schema iniezione - accensione

Fuel injection-ignition system diagram



Legenda schema

1 Centralina
2 Interruttore stampella laterale
3 Sensore temperatura acqua
4 Sensore giri / fase
5 Potenziometro farfalla
6 Iniettore cilindro verticale
7 Iniettore cilindro orizzontale
8 Candela cilindro verticale
9 Bobina cilindro verticale
10 Candela cilindro orizzontale
11 Bobina cilindro orizzontale
12 Connessione autodiagnosi
13 Serbatoio con pompa benzina
14 Relè iniezione
15 Batteria
16 Teleruttore avviamento
17 Elettroventola sinistra
18 Elettroventola destra
19 Scatola fusibili
20 Relè accensione
21 Sensore temperatura aria / pressione

Codici colore cavi

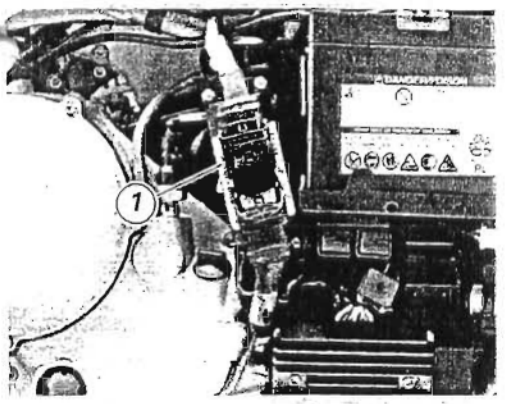
B Blu
Bk Nero
Bn Marrone
G Verde
Gr Grigio
Lb Azzurro
O Arancio
P Rosa
R Rosso
V Viola
W Bianco
Y Giallo
B/Bk Blu-Nero
Bn/G Marrone-Verde
Bn/W Marrone-Bianco
G/Gr Verde-Grigio
G/W Verde/Bianco
Gr/B Grigio-Blu
Gr/Y Grigio-Giallo
O/B Arancio-Blu
R/Bk Rosso-Nero
V/W Viola-Bianco
W/Bn Bianco-Marrone
W/R Bianco-Rosso

Diagram key

1 Electronic control unit
2 Side stand switch
3 Coolant temperature sensor
4 Engine sensor
5 Throttle position sensor
6 Vertical cylinder injector
7 Horizontal cylinder injector
8 Vertical cylinder spark plug
9 Vertical cylinder coil
10 Horizontal cylinder spark plug
11 Horizontal cylinder coil
12 Self-diagnosis outlet
13 Fuel tank and fuel pump
14 Injection relay
15 Battery
16 Starter contactor
17 Lh cooling fan
18 Rh cooling fan
19 Fuse box
20 Ignition relay
21 Air temperature / pressure senso

Cable colour coding

B Blue
Bk Black
Bn Brown
G Green
Gr Grey
Lb Light Blue
O Orange
P Pink
R Red
V Violet
W White
Y Yellow
B/Bk Blue-Black
Bn/G Brown-Green
Bn/W Brown-White
G/Gr Green-Grey
G/W Green-White
Gr/B Grey-Blue
Gr/Y Grey-Yellow
O/B Orange-Blue
R/Bk Red-Black
V/W Violet-White
W/Bn White-Brown
W/R White-Red



3 - COMPONENTI IMPIANTO

Centralina elettronica

La centralina (1) 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 e temperatura dell'aria (in un unico sensore);
temperatura liquido raffreddamento motore;
numero di giri del motore e posizione di ogni cilindro rispetto al ***PMS****;*
tensione della batteria;
posizione farfalla.

Importante
La mappatura della centralina è stabilita dalla casa costruttrice in base a prove effettuate nelle più svariate condizioni di utilizzo del motociclo. Non è possibile intervenire per modificare tale mappatura.

Nella mappatura della centralina è stabilito anche il tenore di CO.
Per modificare questo parametro operare con lo strumento di diagnosi "MATHESIS" nel modo descritto al capitolo "Registrazione corpo farfallato" (Sez. D 4).

Note
Per il controllo e/o la modifica dei tempi di iniezione, che determinano il rapporto aria-carburante, utilizzare esclusivamente lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

Attenzione
Questo veicolo è dotato di una centralina a risparmio energetico. Al fine di evitare assorbimenti di corrente in caso di permanenza accidentale della chiave in posizione ON, la centralina si disattiva dopo 15 secondi trascorsi senza azionare il pulsante di avviamento. Passato tale lasso di tempo, riposizionare la chiave su **OFF** *e nuovamente su* **ON** *per ripristinarne il funzionamento.*

3 - FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM COMPONENTS

Electronic control unit

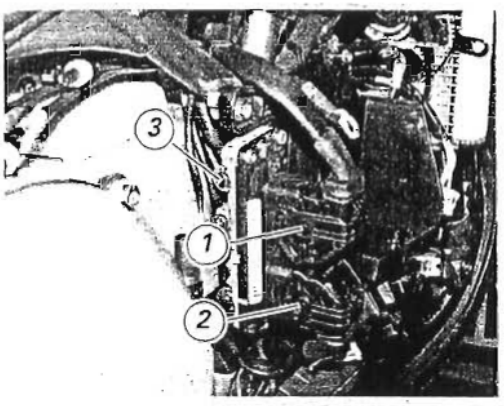
The injection-ignition system control unit (1) is a microprocessor digital electronic control unit; it controls the parameters relating to the fuel supply and ignition of the engine:
the quantity of fuel supplied to each cylinder in sequence (1-2) in a single delivery;
end of fuel injection (injection timing) referred to the moment when each cylinder stops receiving fuel;
ignition advance.
To calculate these parameters, the unit uses the following input signals:
absolute pressure and intake air temperature (both signals are provided by one sensor);
coolant temperature;
engine RPM and position of each cylinder in relation to the ***TDC****;*
battery voltage;
throttle position.

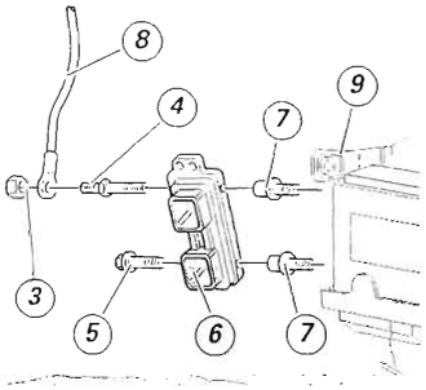
Caution
Control unit mapping is established at the factory after extensive trials in the most diverse usage conditions and may not be changed.

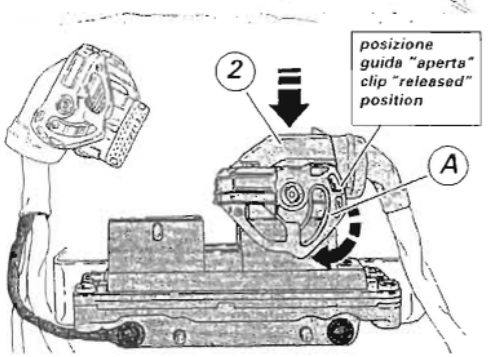
Control unit mapping includes a pre-determined CO rate.
This parameter may be modified using the "MATHESIS" tester. See the relevant instructions in Section "Throttle body adjustment" (Sect. D 4).

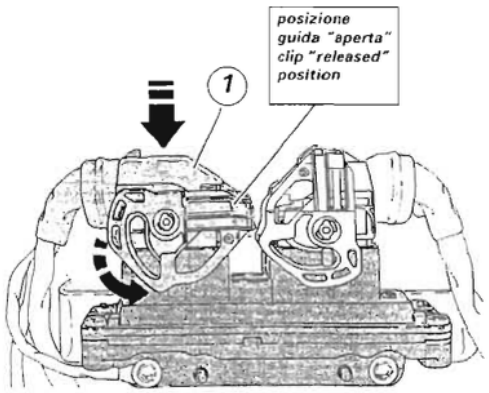
Note
To control and/or adjust the injection timing, which sets the air-fuel mixture, use the "MATHESIS" tester only.

Warning
The electronic control unit used in this motorcycle is equipped with a power-save feature.
The electronic control unit will shut down automatically when the starter button is not pressed within 15 seconds after turning the ignition key to ON. This saves power in the event the key is turned accidentally. To switch on the control unit, turn the key to **OFF** *and back to* **ON** *again.*









Rimozione centralina

Per rimuovere la centralina elettronica è necessario rimuovere la semicarena destra (Sez. E 2), scollegare i due connettori centralina (1) e (2), svitare il dado di fissaggio (3) ed estrarre il cavo massa centralina (8) dalla colonnetta (4).
Svitare la colonnetta (4) e la vite (5).
Estrarre la centralina (6) alloggiata sui distanziali (7) avvitati sul supporto batteria.

Rimontaggio

Fissare nella parte posteriore del supporto batteria (9) la centralina (6) nei supporti (7).
Avvitare la colonnetta (4) e la vite (5) per fissare la centralina.
Serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Inserire il cavo massa (8) sulla colonnetta (4) e fissarlo con il dado (3).

La posizione corretta dei connettori (1) e (2) sulla centralina è indicata dal colore della morsettiera dei connettori: il connettore (2) ha una morsettiera grigia (parte telaio-Body), mentre il connettore (1) ha la morsettiera nera (parte motore-Engine).
Verificare che la guida (A) del connettore (2) sia in posizione "aperta" (come rappresentato in figura).
Inserire, in asse fino a battuta, il connettore nella centralina.
Ruotare la guida (A) fino al bloccaggio del connettore (posizione guida "chiusa").

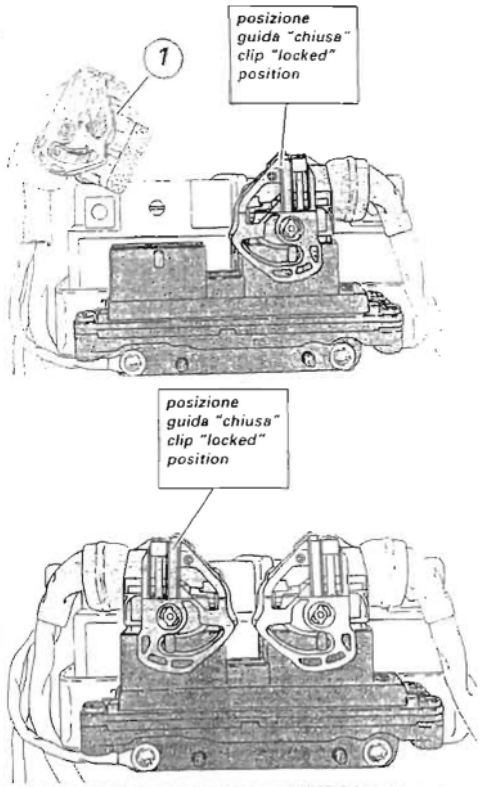
Removing the electronic control unit

To remove the control unit, remove the Rh fairing (Sect. E 2), disconnect the two control unit connectors (1) and (2), undo the lock nut (3) and extract the control unit ground cable (8) from the stud bolt (4).
Unscrew the stud bolt (4) and the screw (5).
Ease the control unit (6) off the spacers (7) that are screwed onto the battery mount.

Refitting

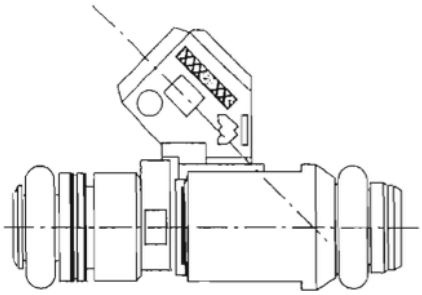
Locate the control unit (6) to the mounts (7) at the rear end of the battery mount (9).
Tighten the stud bolt (4) and the screw (5) to secure the control unit in place.
Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).
Insert the grounding cable (8) onto the stud bolt (4) and secure it with the nut (3).

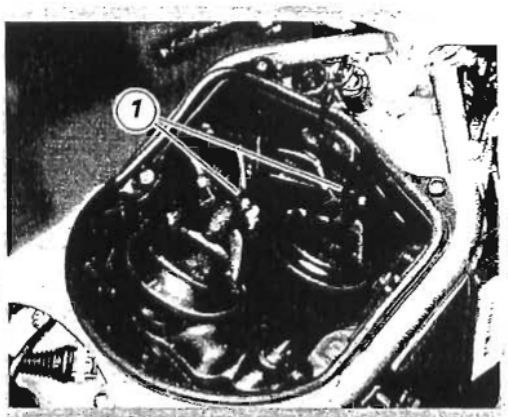
The pinouts of connectors (1) and (2) are in different colours to avoid confusion. The connector (2) has a grey pinout (frame end -Body), whereas the connector (1) has a black pinout (engine end -Engine).
Make sure the clip (A) for connector (2) is "released" (as shown in the diagram).
Push the connector axially fully home into the control unit.
Rotate the clip (A) until locking the connector (clip is in the "locked" position).



Ripetere le medesime operazioni anche per l'altro connettore (1).
Verificare che la guida del connettore sia in posizione "aperta".
Inserire, in asse fino a battuta, il connettore nella centralina.
Ruotare la guida fino al bloccaggio del connettore (posizione guida "chiusa").

Repeat procedure for the other connector (1).
Make sure the connector clip is "released".
Push the connector axially fully home into the control unit.
Rotate the clip until locking the connector (clip is in the "locked" position).





Elettroiniettore

Con l'iniettore (1) si attua il controllo della quantità di carburante immesso nel motore.
Gli impulsi di comando stabiliti dalla centralina elettronica, creano un campo magnetico che attrae un'ancoretta 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. Il carburante 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.

Note
L'elettroiniettore viene fornito con il kit "Iniettori con tubazioni" e non può essere sostituito singolarmente.

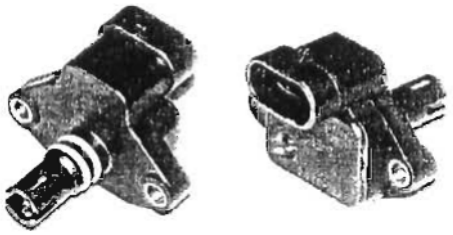
Electric injector

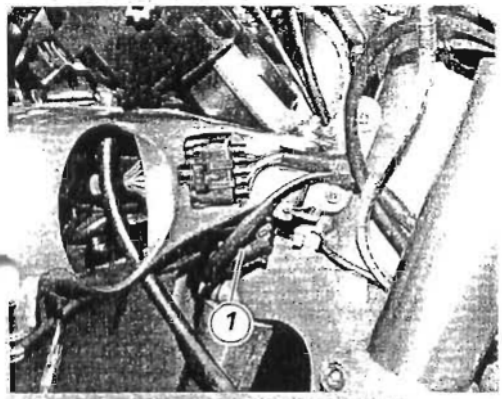
The injector (1) is used to control the quantity of fuel fed into the engine. The control pulses transmitted by the electronic unit create a magnetic field that attracts an armature and opens the injector. If the physical characteristics of the fuel (viscosity, density and injector capacity) and the pressure head (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 operation of the injectors, use the "MATHESIS" tester.

The outfeed of the fuel must be steady and the jet must be atomized, without drops.
Do not leave the fuel system filled with fuel if you are leaving the motorcycle unused for long periods. The fuel could clog and damage the injectors. If the engine has been idle for long periods, at regular intervals add a special additive "TUNAP 231" to the tank. This cleans the critical fuel passages.

Note
The electric injector is supplied with the "Injectors and tubes" kit and may not be replaced individually.





Sensore temperatura / pressione aria

Questo sensore viene alimentato dalla centralina elettronica e fornisce l'informazione riguardante la pressione assoluta dell'aria in una zona priva di turbolenze del motociclo e ne rileva contemporaneamente la temperatura. I segnali elettronici ottenuti giungono alla centralina elettronica dove vengono utilizzati per ottenere le correzioni in funzione della temperatura e pressione rilevati.

Note
Per eseguire la prova di funzionamento di questo componente è necessario disporre dello strumento di diagnosi "MATHESIS".

Rimozione

Per lo smontaggio del sensore di pressione temperatura aria rimuovere il cupolino (Sez. E 1) dal lato sinistro, scollegare il connettore (1) dal cablaggio principale dal sensore, liberare la zona di accesso alle viti di fissaggio del sensore e rimuoverle dal telaietto anteriore.

Rimontaggio

Operare con il procedimento inverso allo smontaggio e serrare le viti di fissaggio del sensore alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Al termine del rimontaggio ricollegare il connettore (2) al sensore.
Rimontare il cupolino (Sez. E 1).

Air temperature / pressure sensor

This sensor is powered by the electronic unit. It supplies information about the absolute air pressure in a neutral area of the motorbike and measures temperature. The sensor sends electronic signals for correction in accordance with the temperature and barometric pressure.

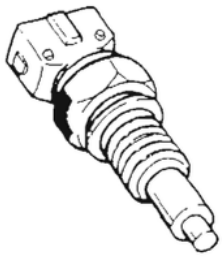
Note
To check operation of this component, use the "MATHESIS" tester.

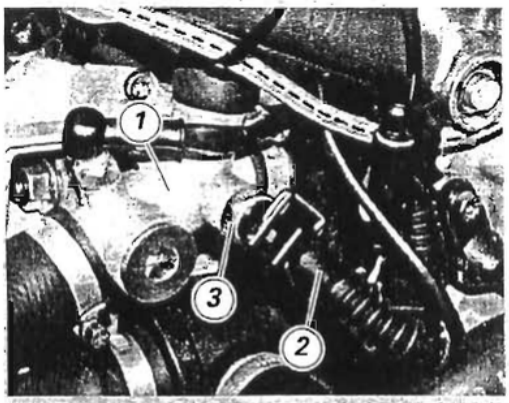
Removal

To give access to the air temperature/ pressure sensor, remove the headlight fairing (Sect. E 1) from the left side, disconnect the main wiring harness connector (1) at sensor end, expose the sensor retaining screws and release the screws from the front subframe.

Installation

Reverse the removal procedure and tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).
After refitting, reconnect the connector (2) to the sensor.
Refit the headlight fairing (Sect. E 1).





Sensore temperatura acqua

Il sensore è fissato al raccordo di uscita acqua dalla testa orizzontale e rileva la temperatura del liquido di raffreddamento. Il segnale elettrico ottenuto giunge alla centralina elettronica e viene utilizzato per effettuare le correzioni sul titolo di base. È costituito 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".

Rimozione

Per lo smontaggio del sensore di temperatura acqua rimuovere la semicarena sinistra (Sez. E 2), scollegare il connettore (2) del cablaggio principale.
Svitare il sensore dal raccordo di uscita acqua (1) agendo sulla presa di chiave (3).

Rimontaggio

Operare con il procedimento inverso allo smontaggio, bloccando il sensore sul raccordo alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).
Rimontare la carena destra (Sez. E 2).

Coolant temperature sensor

This sensor is fitted to the coolant outlet union of the horizontal head and 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. The sensor consists of a body that contains an NTC type thermistor (NTC means that the resistance of the thermistor drops as the temperature increases).

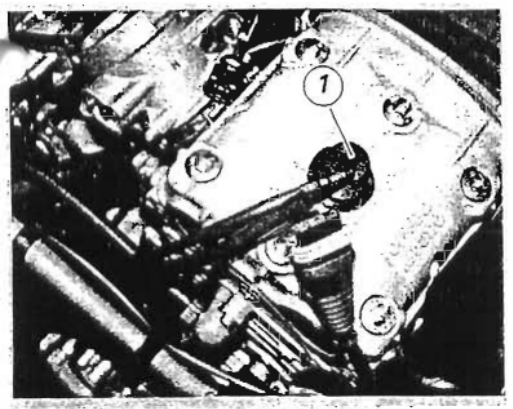
Note
To check operation of component, use the "MATHESIS" tester.

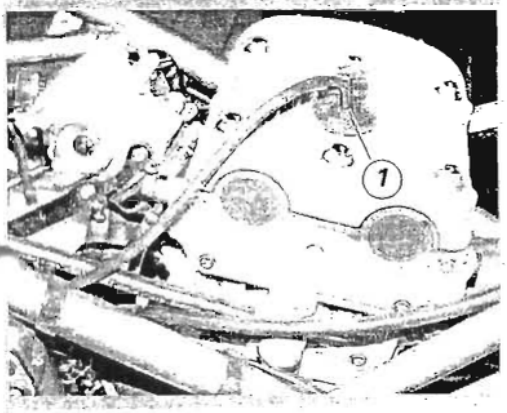
Removal

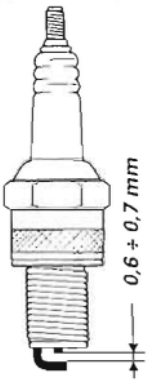
To remove the coolant temperature sensor, remove the left fairing (Sect. E 2) and disconnect the main wiring harness connector (2).
Unscrew the sensor to release it from the coolant outlet union (1) applying a wrench to the flats (3).

Installation

Reverse the removal procedure and tighten the sensor onto the union to the specified torque (Sect. C 3).
Refit the right side fairing (Sect. E 2).







Candela di accensione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2

Sfilare le pipette (1) dalle candele in entrambe le teste e rimuovere le candele, evitando che corpi estranei entrino nelle camere 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 corrisponda a quella riportata alla Sez. C 1.

Importante
Per effettuare 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 prescritta (Sez. C 3).

Note
Per il posizionamento dei cablaggi fare riferimento a quanto indicato alla Sez. P 1.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il serbatoio carburante	L 2

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.

Note
In caso la candela debba essere sostituita montarne una del modello indicato alla Sez. C 1.

Spark plugs

Operations	Sec. Ref.
Remove the fuel tank	L 2

Remove the fuel tank (Sect. L 2)
Remove each spark plug cap (1) and unscrew the spark plugs from both cylinder heads. Make sure that no dirt or other objects can fall into the combustion chamber.
Check the color of the ceramic insulator of the center electrode. A uniform light brown color indicates good engine condition and the correct heat rating.
Check the center electrode for wear. If it is worn or vitreous, change the spark plug.
Check that the spark gap is compliant with the value on Sec. C1.

Caution
To adjust the gap, lever the side electrode very carefully. A gap which is too large or too small will cause starting and idling problems as well as impaired performance.

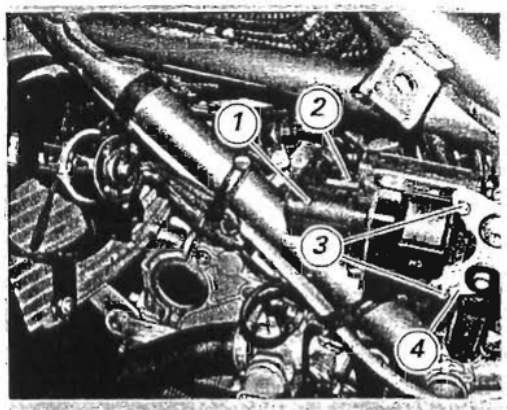
Carefully clean the electrode and insulator with a small wire brush and check the state of the gasket.
Carefully clean the spark plug hole in the cylinder head, making sure that no dirt or other object can fall into the combustion chamber.
Screw the spark plug in by hand until the washer is seated against the top of the hole.
Tighten to the specified torque (Sect. C 3).

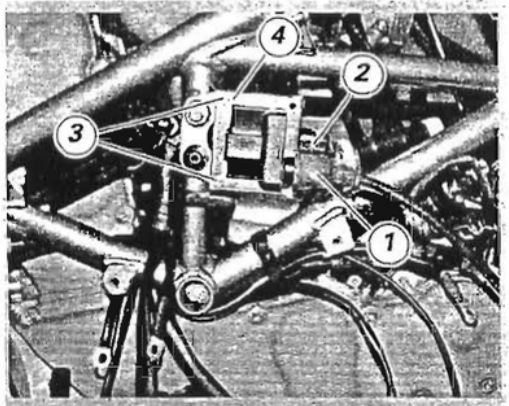
Note
Please see Sect. P 1 for the correct routing of the wires.

Operations	Sec. Ref.
Refit the fuel tank	L 2

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.

Note
If the spark plug needs replacing, see Sect. C 1 for the recommended spark plug type.





Bobina

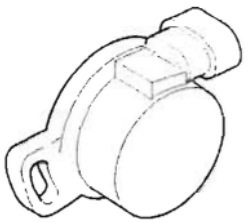
L'accensione utilizzata è del tipo a scarica induttiva. La bobina riceve il comando dalla centralina I.A.W. che elabora l'anticipo di accensione. Il modulo di potenza (incorporato nella centralina) assicura inoltre una carica della bobina ad energia costante, agendo sull'angolo di "dwell".
Per lo smontaggio delle bobine scollegare il cavo candela (1) e il connettore (2) del cablaggio principale con distanziale.
Svitare le viti di fissaggio (3) e rimuovere le bobine dai supporti (4).
In fase di montaggio operare col procedimento inverso allo smontaggio, facendo attenzione a serrare le viti (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

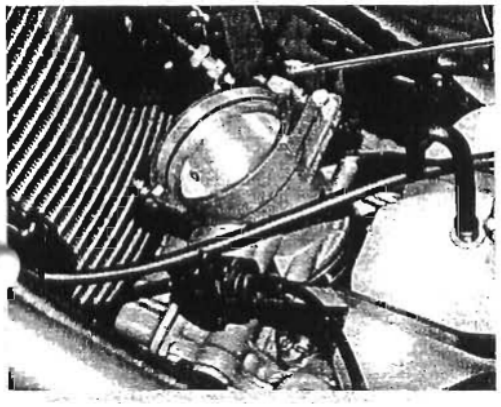
Note
Per il controllo della difettosità di questi elementi utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

Coil

An inductive discharge ignition system is used. The power coil is governed by the I.A.W. control unit that calculates the ignition advance. The power module (built into the electronic control unit) also guarantees a coil load with constant energy, operating on the dwell angle.
To remove the coils, disconnect the spark plug cable (1) and the main wiring harness connector (2), keep spacer.
Unscrew the retaining screws (3) and extract the coils from the mounts (4).
Reverse the procedure to reassemble, make sure screws (3) are tightened to the specified torque (Sect. C 3).

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 il dosaggio del carburante e l'anticipo di accensione.

Note
Per la verifica di questo elemento utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

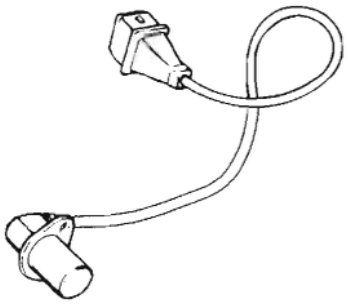
In caso di sostituzione di questo componente per il suo corretto posizionamento sul corpo farfallato vedi procedura al capitolo "Registrazione corpo farfallato" (Sez. D 4).

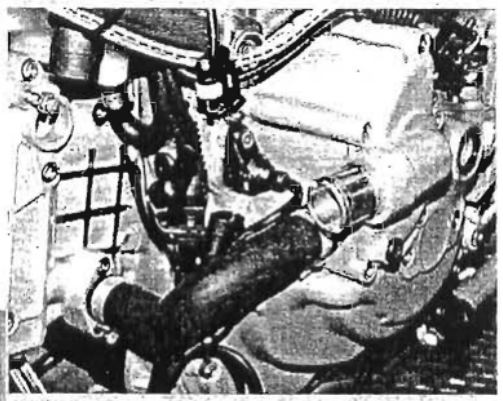
Throttle position sensor

This sensor is powered by the electronic unit to which it sends a signal that identifies the position of the throttle. This information is used by the unit as a key parameter for calculating the quantity of fuel and the ignition advance.

Note
To check operation of this component, use the "MATHESIS" tester.

When the throttle position sensor needs replacing, see Section "Throttle body adjustment" (Sect. D 4) for the relevant setting instructions.





Sensore giri / fase

Il sensore 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 dai "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 questi elementi, utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

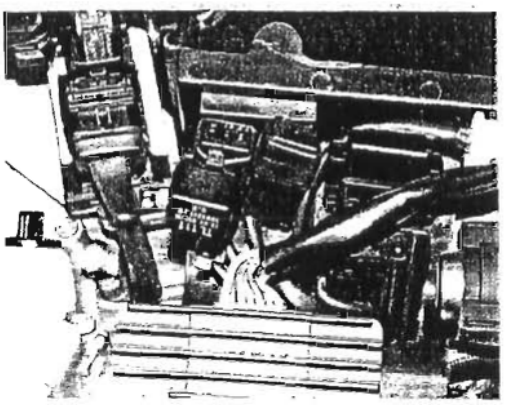
Per la sostituzione del sensore e il controllo del traferro, vedi capitolo "Volano - alternatore" (Sez. N 8).

Engine sensor

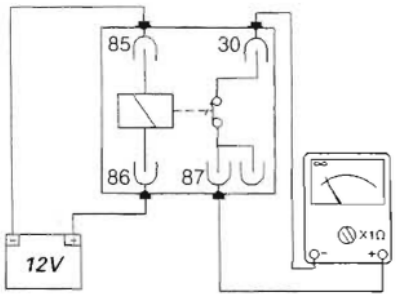
This is an inductive sensor.
The engine sensor is facing the timing gear and can read the 46 teeth and the gap equal in size to 2 teeth.
The signals coming from the pick-ups are used by the electronic control unit to acquire the engine rpm and as a timing reference.

Note
To check these components, use the "MATHESIS" tester.

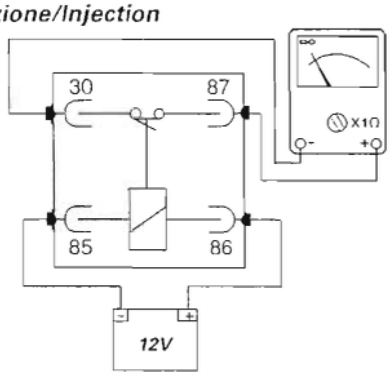
See Section "Flywheel – Generator" (Sect. N 8) for instructions on how to replace the sensor and check the air gap.



Accensione/Ignition



Iniezione/Injection



Relé accensione e iniezione

Sono posizionati sotto alla batteria, inseriti in un supporto elastico che comprende anche l'intermittenza degli indicatori di direzione.
Per la rimozione dei relè, rimuovere la semicarena destra (Sez. E 2).
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'elelttrocalamita interna.*
Collegare un multimetro ai contatti (30) e (87) e verificare che lo strumento raggiunga il fondo scala (multimetro analogico) o emetta il suono (multimetro digitale). Se ciò non si verifica sostituire l'elemento.

Ignition and injection relays

These relays are located under the battery. They are fitted to a spring mount that also holds the indicator flasher.
To remove the relays, remove the Rh side fairing (Sect. E 2).
Take the relay off the mount and apply **12V** *(battery) across contacts (86) and (85). An audible click indicates operation of the electromagnet inside the relay.*
Connect a multimeter to contacts (30) and (87). The meter should give a full-range reading (analog multimeter) or beep (digital multimeter). When this is not the case, change the relay.

Motore

Engine

1 - RIMOZIONE - INSTALLAZIONE MOTORE COMPLETO 5
Rimozione motore 6
Controllo perno forcellone 9
Note per il rimontaggio 9

2.1 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO 10
Impianto di lubrificazione 11
Smontaggio impianto di lubrificazione 14
Ispezione radiatore olio 15
Rimontaggio impianto di lubrificazione 15
Smontaggio tubazioni mandata olio alle teste 16
Smontaggio filtri olio 16

2.2 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO 17
Rimozione pompa olio 18
Scomposizione pompa olio 18
Revisione pompa olio 19
Ricomposizione pompa olio 19
Installazione pompa olio 20

3.1 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: SERBATOIO 21
Impianto di raffreddamento 22
Smontaggio serbatoio acqua 23
Smontaggio vaso espansione acqua 24
Rimontaggio serbatoio acqua 24

3.2 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: RADIATORE ACQUA 27
Smontaggio radiatore 28
Smontaggio elettroventole 29
Rimontaggio radiatore acqua 30
Smontaggio tubazioni impianto di raffreddamento motore 31

3.3 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: POMPA ACQUA 34
Smontaggio pompa acqua 35
Rimontaggio pompa acqua 36

4.1 -GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI 38
Verifica e registrazione gioco valvole 39
Verifica alzata valvole 41
Verifica fasatura motore 42

4.2 -GRUPPO TESTE: DISTRIBUZIONE 44
Rimozione coperchi esterni distribuzione 45
Rimozione tenditore mobile / cinghia distribuzione 46
Rimozione puleggie testa / tenditore fisso 47
Rimozione perni tenditori 48
Scomposizione puleggie alberi distribuzione 48
Rimozione puleggie albero rinvio distribuzione 49
Rimontaggio perni tenditori 51
Ricomposizione pulegge 51
Rimontaggio puleggie testa / tenditori fissi 52
Montaggio cinghie distribuzione 53
Tensionamento cinghie distribuzione per controllo fasatura (con calibro) 54
Tensionamento cinghie distribuzione per controllo fasatura (con tester Mathesis) 55

1 - REMOVING – INSTALLING THE COMPLETE ENGINE 5
Removing the engine 6
Checking the swingarm spindle 9
Note for reassembly 9

2.1 -LUBRICATION SYSTEM / OIL COOLER 10
Lubrication system 11
Removing the lubrication system 14
Inspecting the oil cooler 15
Lubrication system reassembly 15
Removing the oil delivery pipes to heads 16
Removing the oil filters 16

2.2 -LUBRICATION SYSTEM / OIL PUMP 17
Removing the oil pump 18
Oil pump disassembly 18
Overhauling the oil pump 19
Oil pump reassembly 19
Fitting the oil pump 20

3.1 -COOLING SYSTEM / TANK 21
Cooling system 22
Removing the coolant tank 23
Removing the coolant expansion reservoir 24
Refitting the coolant tank 24

3.2 -COOLING SYSTEM / RADIATOR 27
Removing the radiator 28
Removing the cooling fans 29
Refitting the coolant radiator 30
Removing the engine cooling system pipes 31

3.3 -COOLING SYSTEM / COOLANT PUMP 34
Removing the coolant pump 35
Coolant pump reassembly 36

4.1 -HEAD UNIT / CHECKS AND ADJUSTMENTS 38
Checking and adjusting valve clearances 39
Checking valve lift 41
Checking valve timing 42

4.2 -HEADS ASSEMBLY / TIMING SYSTEM 44
Outer timing system covers disassembly 45
Removing the mobile tensioner / timing belt 46
Removing the head belt rollers / fixed tensioner 47
Removing the tensioner pins 48
Disassembling the camshaft belt rollers 48
Removing the timing layshaft rollers 49
Refitting the tensioner pins 51
Reassembling the belt rollers 51
Refitting the head belt rollers / fixed tensioners 52
Timing belt reassembly 53
Tensioning timing belts to check engine timing (gauge). 54
Setting timing belt tension to check timing (with the Mathesis tester) 55

4.3 -HEADS ASSEMBLY / SIDE COVERS 57
Side covers disassembly 58
Side covers reassembly 59

4.4 -HEADS ASSEMBLY/ CAMSHAFTS 61
Camshafts disassembly 62
Checking camshafts 64

4.3 -GRUPPO TESTE: CARTELLE LATERALI 57
Smontaggio cartelle laterali 58
Rimontaggio cartelle laterali 59

4.4 -GRUPPO TESTE: ALBERI DISTRIBUZIONE 61
Smontaggio alberi distribuzione 62
Verifica alberi distribuzione 64
Verifica supporti alberi distribuzione 64
Rimontaggio 64
Collettore aspirazione e tappo foro mandata olio 68

4.5 -GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCERI 69
Smontaggio teste motore 70
Smontaggio valvole 71
Smontaggio bilanceri valvole 72
Revisione componenti testa 73
Composizione gruppo testa 78
Montaggio teste complete 81

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI 82
Smontaggio gruppo cilindro / pistone 83
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone 85
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone 89

6.1 -GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE 93
Descrizione gruppo frizione 94
Smontaggio frizione 96
Revisione e verifiche componenti frizione 100
Rimontaggio frizione 101

6.2 -GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE 104
Rimozione coperchio frizione 105
Scomposizione coperchio frizione 105
Ricomposizione coperchio frizione 106
Installazione coperchio frizione 107

6.3 -GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA 108
Montaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento 111

7.1 -GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI 113
Smontaggio 114
Montaggio 115

7.2 -GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO 117
Rimozione gruppo cambio 119
Scomposizione alberi cambio 120
Revisione cambio di velocità 124
Ricomposizione alberi cambio 126
Ispezione forcelle selezione marce 128
Tamburo comando forcelle 128
Rimontaggio gruppo cambio 129

8 - VOLANO - ALTERNATORE 130
Rimozione coperchio alternatore 132
Scomposizione coperchio alternatore 133
Rimozione gruppo volano alternatore 134
Controllo gruppo volano alternatore 135
Montaggio gruppo volano/alternatore 137
Montaggio coperchio alternatore 138
Controllo traferro sensore motore 140

Checking camshaft supports 64
Reassembly 64
Intake manifold and oil delivery hole plug 68

4.5 -HEADS ASSEMBLY / VALVES - ROCKER ARMS 69
Engine heads disassembly 70
Valves disassembly 71
Valve rocker arms disassembly 72
Head parts overhaul 73
Head unit reassembly 78
Fitting complete heads to engine 81

5 - CYLINDERS / PISTONS ASSEMBLY 82
Cylinder / piston unit disassembly 83
Cylinder / piston unit overhaul 85
Cylinder / piston unit reassembly 89

6.1 -CLUTCH ASSEMBLY / CLUTCH 93
Clutch unit 94
Removing clutch 96
Clutch unit checks and overhaul 100
Clutch reassembly 101

6.2 -CLUTCH ASSEMBLY / CLUTCH COVER 104
Removing the clutch cover 105
Clutch cover disassembly 105
Clutch cover reassembly 106
Fitting the clutch cover 107

6.3 -CLUTCH ASSEMBLY / PRIMARY DRIVE GEAR 108
Assembling primary drive gears and checking meshing clearance 111

7.1 -GEARBOX ASSEMBLY / GEAR SELECTOR LEVER 113
Disassembly 114
Reassembly 115

7.2 -GEARBOX ASSEMBLY / GEARBOX SHAFTS 117
Removing the gearbox 119
Gearbox shafts disassembly 120
Gearbox overhaul 124
Gearbox shafts reassembly 126
Gear selector forks overhaul 128
Fork selector drum 128
Gearbox reassembly 129

8 - FLYWHEEL - GENERATOR 130
Removing the generator cover 132
Generator cover disassembly 133
Removing the flywheel - generator assembly 134
Checking the flywheel - generator assembly 135
Flywheel / generator assembly 137
Generator cover reassembly 138
Checking the air gap of engine sensor 140

9.1 -CASING UNIT / OUTER COMPONENTS 141
Removing outer components 142
Refitting outer components 144
Removing the timing idle gear 145
Refitting the timing idle gear 145
Removing the starter motor idle gear 146
Refitting the starter motor gear 146

9.1 -GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI 141
Rimozione componenti esterni 142
Rimontaggio elementi esterni 144
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzionei 145
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 145
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 146
Rimontaggio ingranaggio motorino di avviamento 146

9.2 -GRUPPO CARTER: SEMICARTER 147
Apertura semicarter 148
Revisione semicarter 149
Cuscinetti di banco 151
Rimontaggio semicarter 152
Spessorazione alberi 155
Chiusura semicarter 157

9.3 -GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO 161
Smontaggio gruppo imbiellaggio 162
Scomposizione imbiellaggio 162
Revisione imbiellaggio 163
Ricomposizione imbiellaggio 166
Rimontaggio gruppo imbiellaggio 168

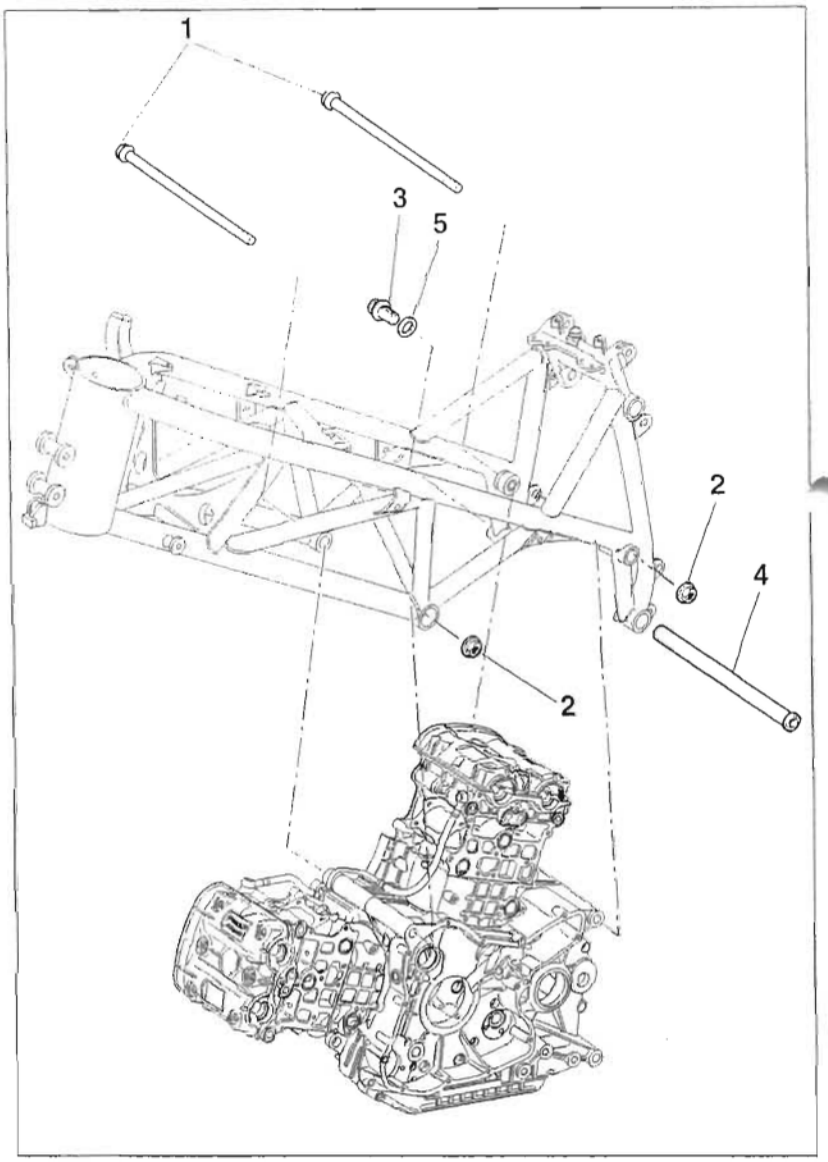
9.2 -ENGINE CASING: CASINGS 147
Opening the engine casings 148
Casing overhaul 149
Main bearings 151
Casings reassembly 152
Shimming the shafts 155
Closing the casings 157

9.3 -ENGINE CASING: CONNECTING RODS 161
Removing connecting rods 162
Disassembling the connecting rods 162
Connecting rod overhaul 163
Reassembling the connecting rods 166
Refitting the connecting rod assembly 168

1 Vite
2 Dado
3 Vite
4 Perno forcellone
5 Rosetta

1 - RIMOZIONE - INSTALLAZIONE MOTORE COMPLETO

1 - REMOVING – INSTALLING THE COMPLETE ENGINE



1 Screw
2 Nut
3 Screw
4 Swingarm spindle
5 Washer

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

Rimozione motore

Per poter eseguire la rimozione del motore è necessario smontare dal veicolo una serie di componenti.

Buona parte delle operazioni di smontaggio di questi componenti sono descritte nelle sezioni specifiche.

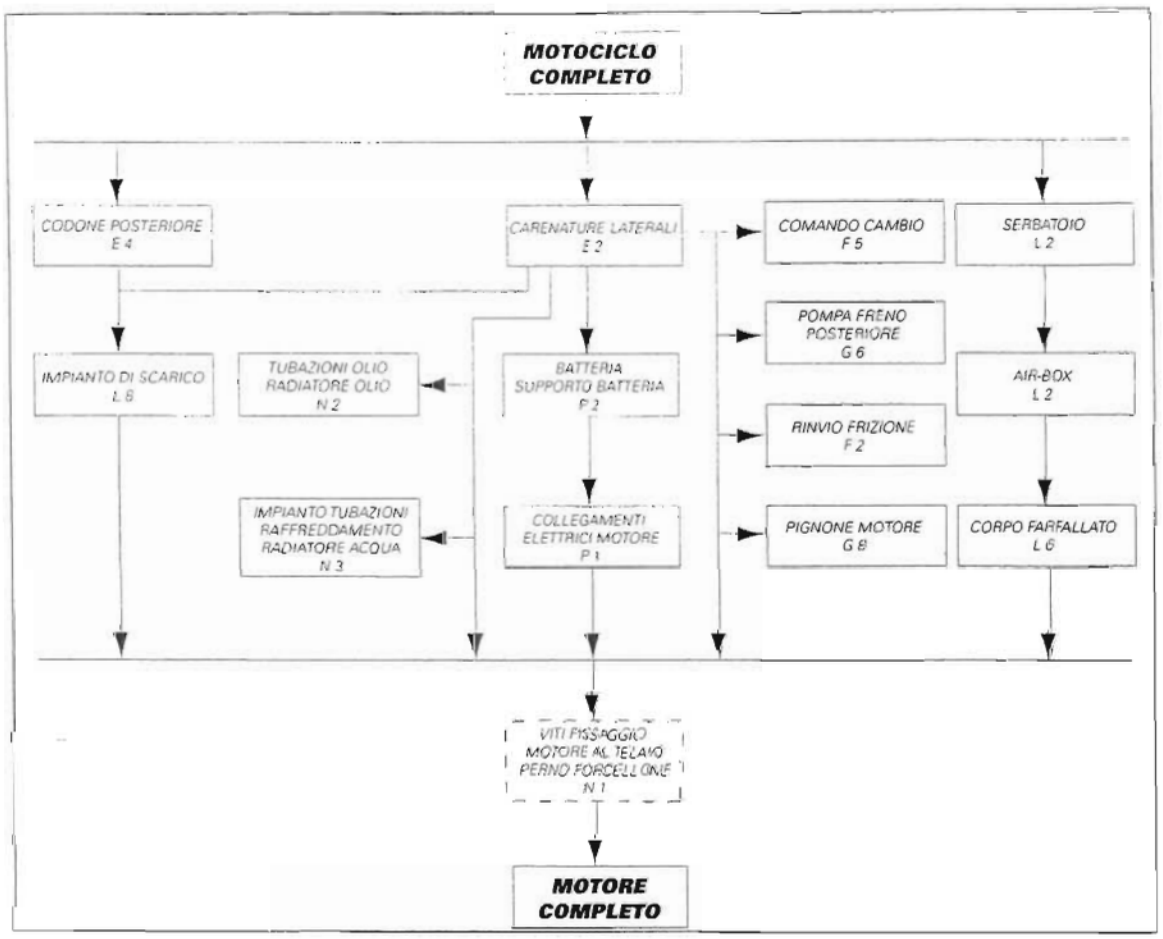
Nello schema di seguito riportato, sono indicate, secondo un ordine logico, le parti da rimuovere e la sezione in cui ne è descritta la procedura. Questo capitolo descrive solo le operazioni da eseguire dopo aver rimosso tutti i componenti riportati nello schema.

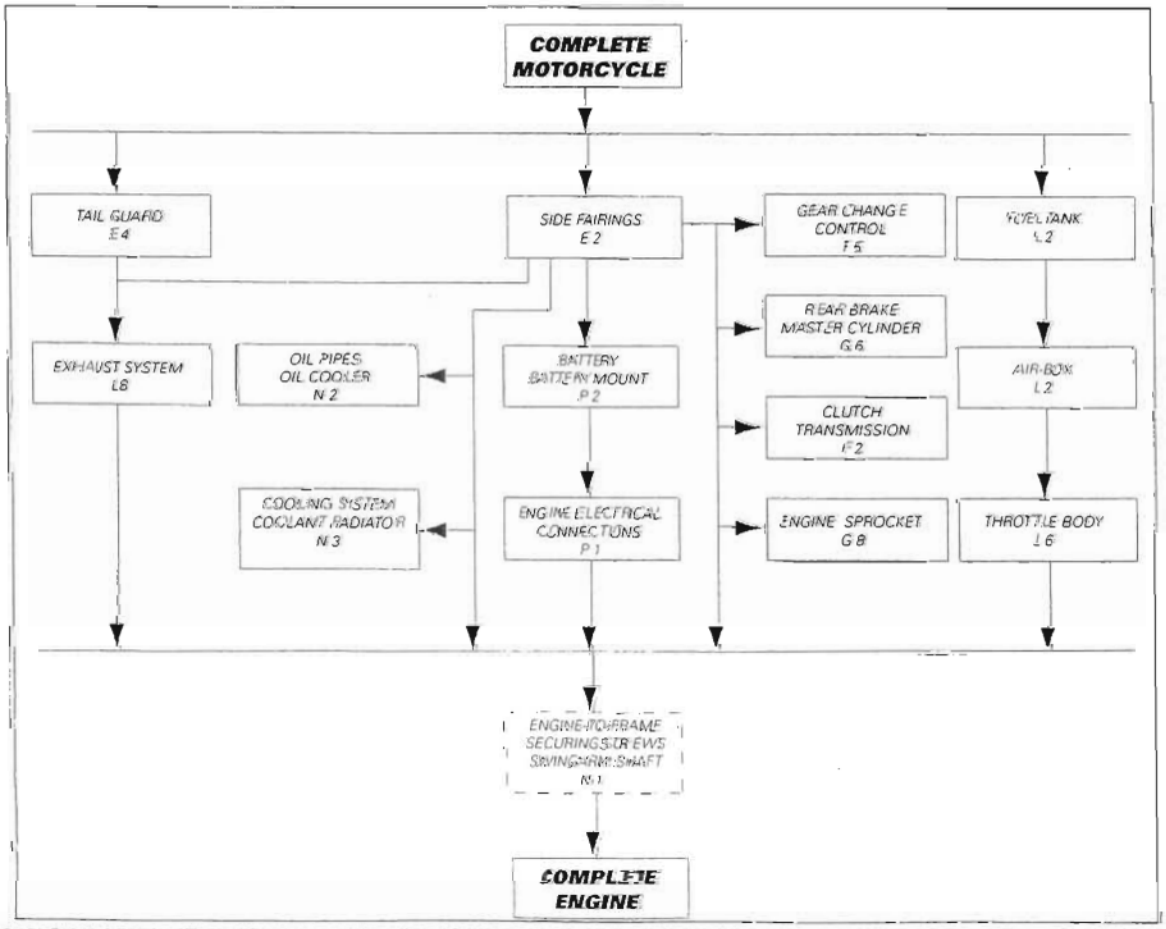
Removing the engine

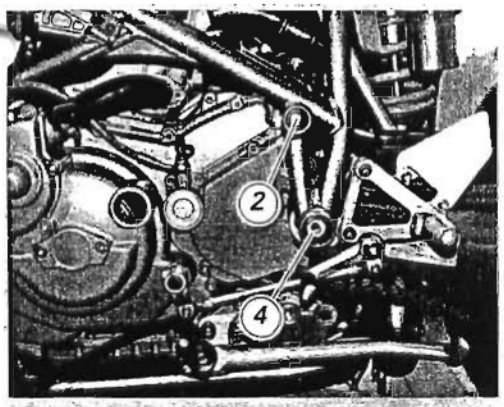
To remove engine, you first have to remove other components from the bike.

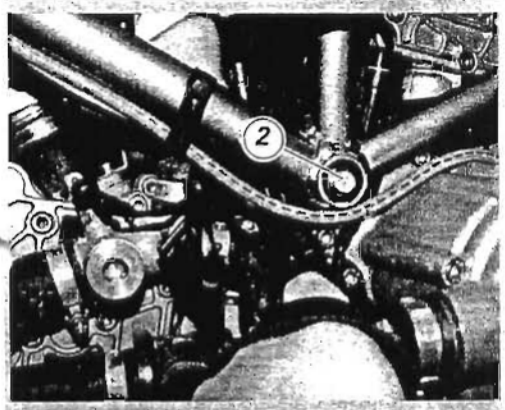
Most disassembly procedures are described in the relevant paragraphs.

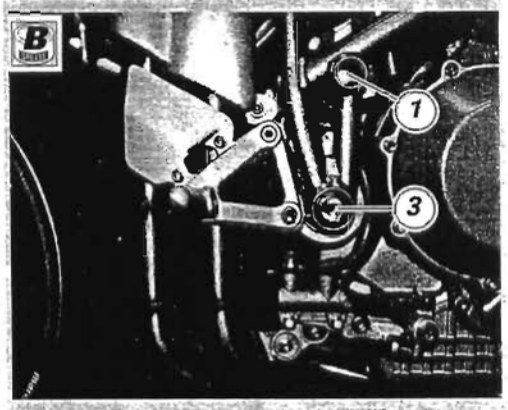
The following diagram is a logical disassembly sequence of the parts to be removed and the reference to the relevant section describing this procedure. This section describes only the operations to be carried out after having removed all the parts listed in the diagram.

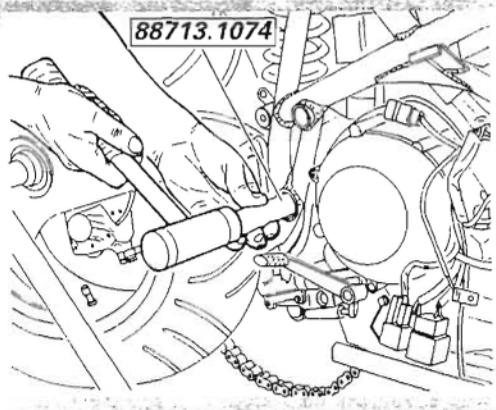

MOTOCICLO COMPLETO
CODONE POSTERIORE E 4
CARENATURE LATERALI E 2
COMANDO CAMBIO F 5
SERBATOIO L 2
IMPIANTO DI SCARICO L 8
TUBAZIONI OLIO RADIATORE OLIO N 2
BATTERIA SUPPORTO BATTERIA P 2
POMPA FRENO POSTERIORE G 6
AIR-BOX L 2
RINVIO FRIZIONE F 2
IMPIANTO TUBAZIONI RAFFREDDAMENTO RADIATORE ACQUA N 3
COLLEGAMENTI ELETTRICI MOTORE P 1
PIGNONE MOTORE G 8
CORPO FARFALLATO L 6
VITI FISSAGGIO MOTORE AL TELAIO PERNO FORCELLONE N 1
MOTORE COMPLETO

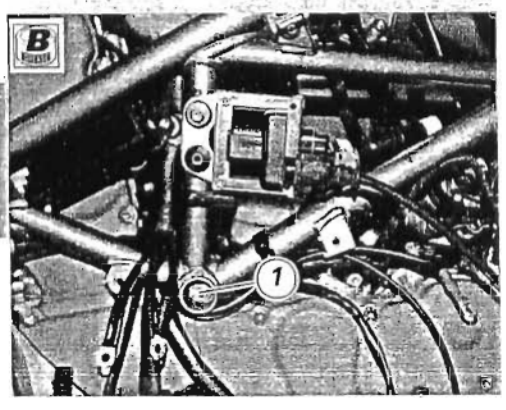

COMPLETE MOTORCYCLE
TAIL GUARD E 4
SIDE FAIRINGS E 2
GEAR CHANGE CONTROL F 5
FUEL TANK L 2
EXHAUST SYSTEM L 8
OIL PIPES OIL COOLER N 2
BATTERY BATTERY MOUNT P 2
REAR BRAKE MASTER CYLINDER G 6
AIR-BOX L 2
CLUTCH TRANSMISSION F 2
COOLING SYSTEM COOLANT RADIATOR N 3
ENGINE ELECTRICAL CONNECTIONS P 1
ENGINE SPROCKET G 8
THROTTLE BODY L 6
ENGINE-TO-FRAME SECURINGS SWINGARM SHAFT N 1
COMPLETE ENGINE











Installare un supporto sotto al motore per sostenerlo durante la sua rimozione dal telaio.

Svitare i dadi (2) sul lato sinistro del telaio, in corrispondenza delle due viti (1) di sostegno superiore motore.

*Tenere bloccato il perno forcellone (4) sul lato sinistro del telaio e contemporaneamente svitare la vite (3) sul lato destro, con rosetta (**5**). Con il tampone **88713.1074** sfilare completamente il perno forcellone.*

Rimuovere le due viti (1) di sostegno superiori.

Sfilare il blocco motore completo dal telaio abbassandolo e spingendolo in avanti. Il forcellone rimarrà vincolato al telaio dalle bussole interne dei cuscinetti (Sez. G 5).

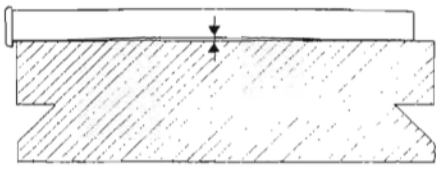
Put a stand under the engine to support it during removal.

Undo the nuts (2) of the two upper engine mounting bolts (1) on the l.h. side of frame.

*Hold swing arm spindle (4) steady on the left side of the frame and loosen screw (**3**) on the r.h. side -with washer (**5**) - at the same time. Use tool part no. **88713.1074** to extract swingarm spindle.*

Remove the two upper mounting bolts (1).

Lower engine and push it forward to take it out of the frame. Bearing inner bushes will hold swingarm to the frame (Sect. G 5).



Controllo perno forcellone

Verificare, prima di rimontarlo, l'entità della distorsione del perno forcellone. Ruotare il perno su di un piano di riscontro e con uno spessimetro verificare il valore della distorsione (vedere Sez. C 1).
Sostituire i perni che risultano distorti oltre il limite prescritto o che presentano incrinature e/o deformazioni.

Note per il rimontaggio

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni di smontaggio precedentemente descritte, lubrificando il filetto delle viti di fissaggio e serrando i dadi (2) e le viti (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Checking the swingarm spindle

Check the amount of distortion on swingarm spindle shaft before refitting.
Place the spindle on a surface plate, rotate and check distortion with a feeler gauge (refer to Sect. C 1).
Change any spindle which is cracked or distorted above recommended limit.

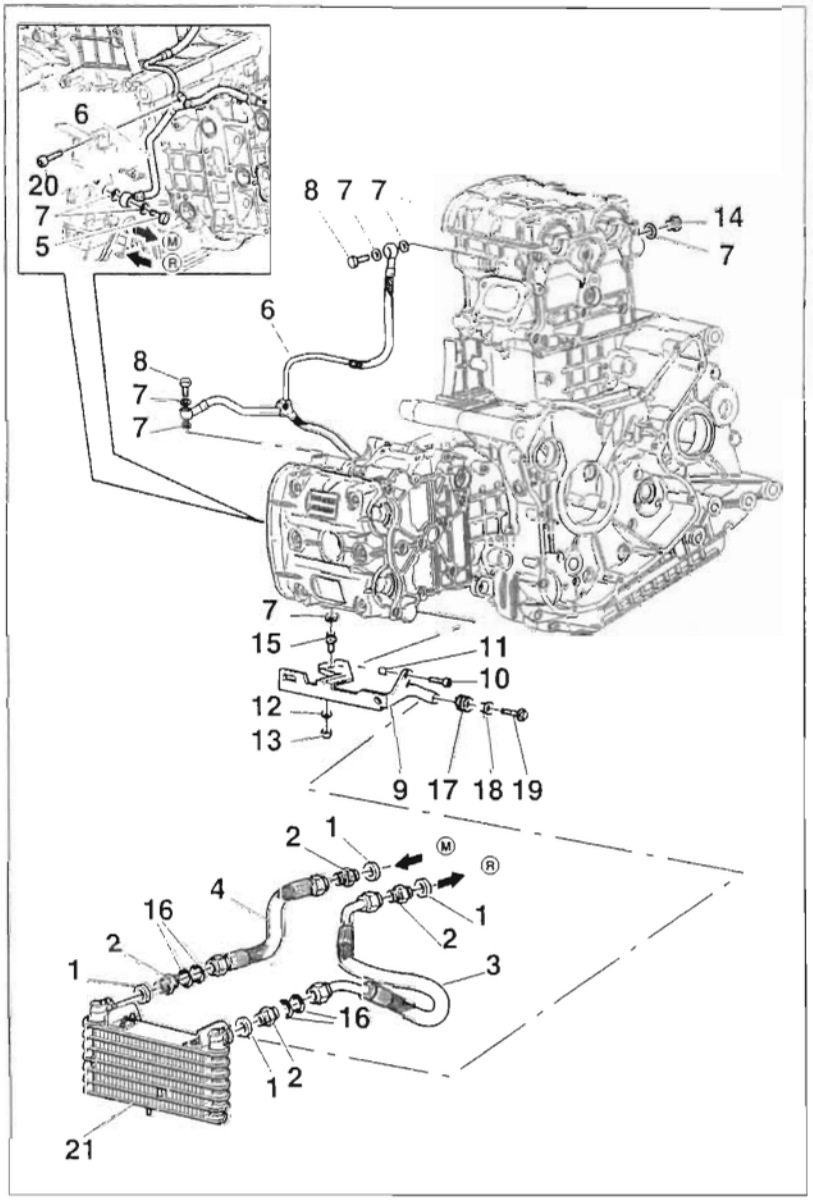
Note for reassembly

For reassembly, follow the described disassembly sequence in reverse order lubricating retaining screw threads and tightening nuts (2) and screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).

1 Guarnizione alluminio
2 Nipplo
3 Tubo ritorno olio
4 Tubo mandata olio
5 Vite speciale
6 Tubo lubrificazione teste
7 Guarnizione sp. 1
8 Vite speciale
9 Supporto
10 Vite
11 Distanziale
12 Rosetta
13 Dado
14 Tappo
15 Vite speciale
16 Anello O-Ring
17 Gommino antivibrante
18 Distanziale
19 Vite
20 Vite
21 Radiatore olio

2.1 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO

2.1 - LUBRICATION SYSTEM /OIL COOLER



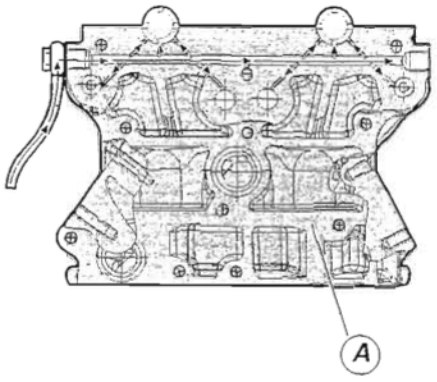
1 Aluminum gasket
2 Nipple
3 Oil return hose
4 Oil delivery hose
5 Special screw
6 Head lubrication pipe
7 Seal thk.1
8 Special screw
9 Support
10 Screw
11 Spacer
12 Washer
13 Nut
14 Plug
15 Special screw
16 O-ring
17 Vibration damper
18 Spacer
19 Screw
20 Screw
21 Oil cooler

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

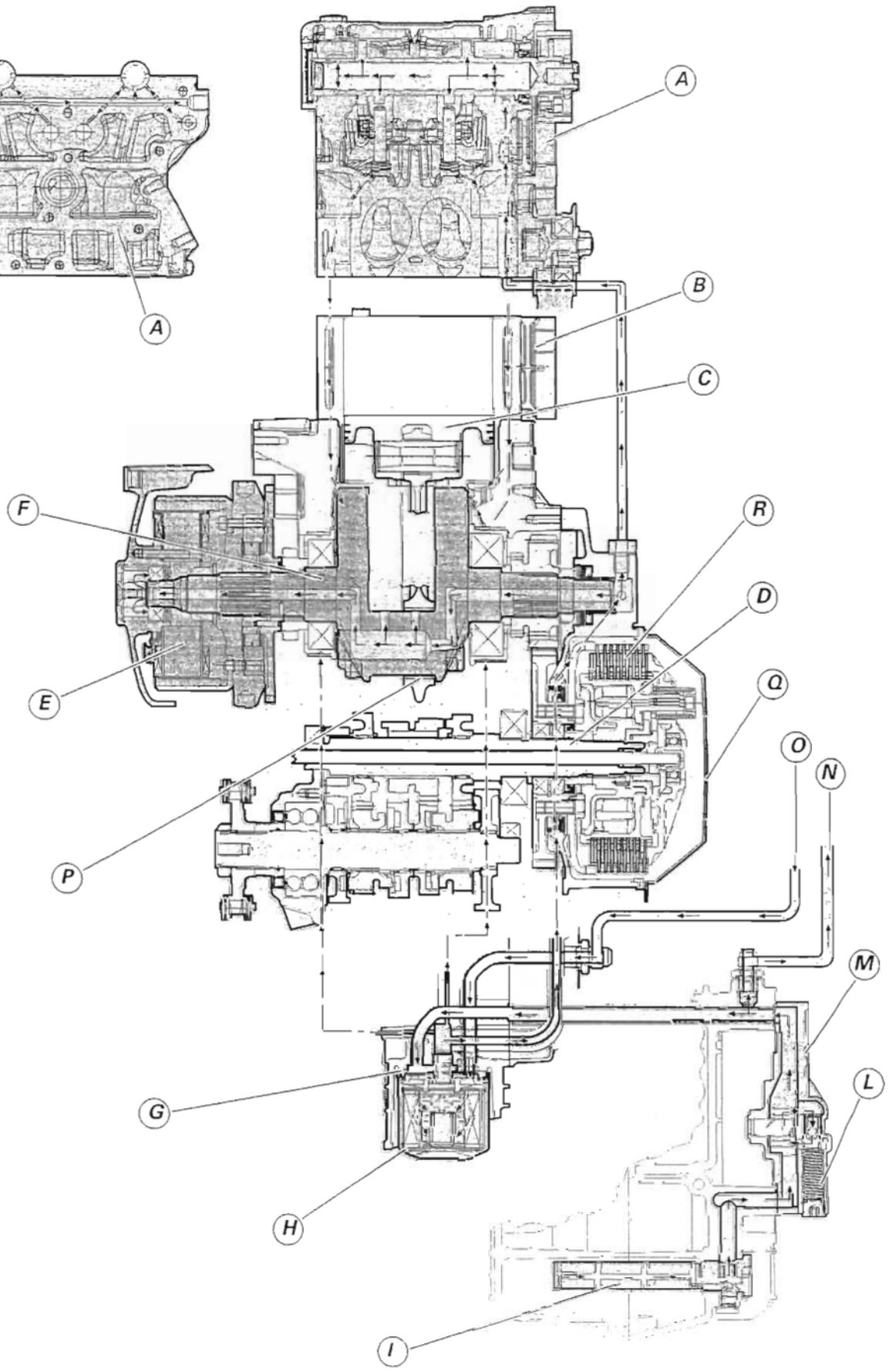
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

Impianto di lubrificazione Lubrication system

VISTA LATERALE
SIDE VIEW



VISTA FRONTALE
FRONT VIEW



Descrizione impianto di lubrificazione

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

Il circuito di lubrificazione comprende i seguento componenti

A Testa
B Cilindro
C Pistone
D Cambio
E Gruppo volano - avviamento
F Albero motore
G Lamella
H Filtro a cartuccia
I Filtro a rete
L Valvola by-pass
M Pompa olio
N Al radiatore olio
O Dal radiatore olio
P Semicuscinetti biella
Q Coperchio frizione
R Dischi frizione

Descrizione ciclo di funzionamento impianto di lubrificazione

La pompa olio 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.
Un'eventuale caduta di pressione nel circuito viene segnalata da un trasmettitore.
L'olio viene prelevato dalla coppa attraverso un filtro a rete disposto in verticale per consentire un pescaggio ottimale in tutte le condizioni di inclinazione del motociclo. Il filtro a rete è in grado di trattenere eventuali impurità grossolane, presenti nell'olio prima di raggiungere la pompa.
All'interno della pompa agisce una valvola limitatrice che, in caso di pressione eccessiva, rimanda l'eccedenza di olio in aspirazione.
Dalla pompa, una buona parte di olio entra nel radiatore.
La circolazione nel radiatore è regolata da una valvola a lamella, posizionata sotto il filtro a cartuccia, che esclude il radiatore in caso di intasamento. In questo caso avremo un innalzamento della temperatura dell'olio, ma la circolazione non verrà compromessa.
Dal radiatore l'olio va al filtro a cartuccia anch'esso protetto, al suo interno, da una valvola antintasamento che garantisce

Lubrication system description

Forced lubrication by gear pump. Built-in pressure relief by-pass valve. Mesh intake filter. Disposable filter cartridge on intake with safety valve preventing cartridge clogging. Low oil pressure indicator on instrument panel.

Lubrication system components:

A Head
B Cylinder
C Piston
D Gearbox
E Flywheel/starter unit
F Crankshaft
G Reed
H Cartridge filter
I Mesh filter
L By-pass valve
M Oil pump
N To oil cooler
O From oil cooler
P Con-rod big end bearings
Q Clutch cover
R Clutch plates

Lubrication system operation

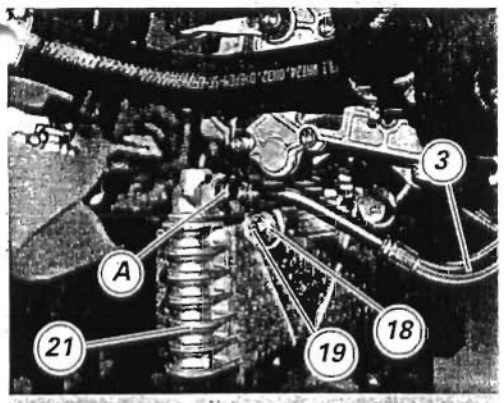
The oil pump uses gears and is driven by a toothed gear pair on the crankshaft. Pump flow rate therefore depends on engine speed.
Any drop in pressure in the circuit is signaled by a pressure transducer.
Oil is pumped from oil sump through mesh filter placed in vertical position in order to ensure optimal draft under all vehicle camber conditions. This filter holds back any large foreign matters- before oil reaches pump.
Pump incorporates a pressure-reducing valve delivering any excess oil caused by excessive pressure to the intake end.
From the pump, most of the oil flows into the oil cooler.
The oil circulation inside oil cooler is controlled by a reed valve placed under the cartridge filter. This valve by-passes the oil cooler in the event of clogging. The oil temperature will thus increase, but the oil circulation will not be affected.
The oil flows from the oil cooler to the cartridge filter also housing a built-in valve that prevents clogging and ensures a proper circulation. Note, however, that oil is not filtered when safety valve opens.
There are three oil circuits departing from the filter:
- the first circuit cools the horizontal piston crown through special jets;
- the second circuit passes through a drilled screw in the generator-side casing and cools the vertical piston crown;

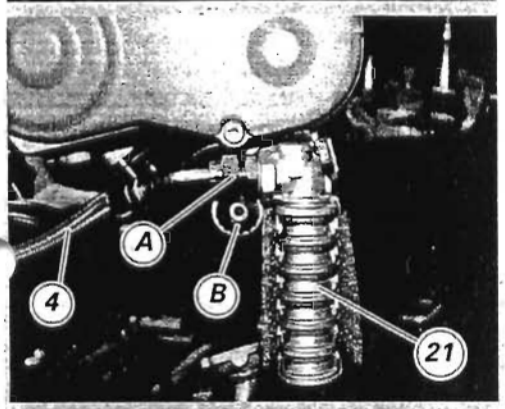
comunque una corretta circolazione (in caso di apertura però l'olio non è filtrato).
Dopo il filtro l'olio segue tre circuiti:
- il primo, attraverso particolari getti, raffredda il cielo del pistone orizzontale;
- il secondo, passando attraverso una vite forata nel semicarter alternatore, raffredda il cielo del pistone verticale;
- il terzo, passando attraverso un condotto del coperchio frizione, porta l'olio all'albero motore fino a lubrificare il cuscinetto alternatore, e tramite una tubazione esterna alle due teste.

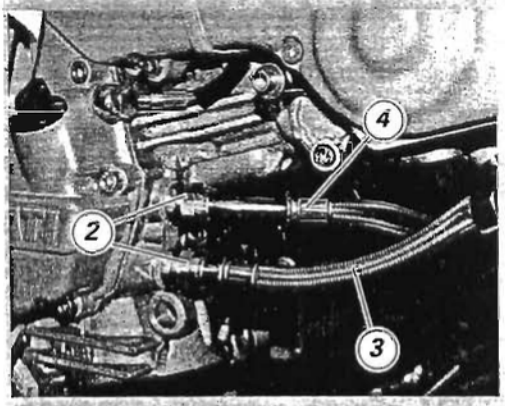
Su questo circuito è posizionato il trasmettitore di pressione.
L'olio, così fluito all'interno dell'albero motore, va a lubrificare i semi-cuscinetti della testa di biella.
Continuando a fluire attraverso il canale interno all'albero, l'olio, mediante fori radiali sull'albero stesso, lubrifica l'anello 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 posta sulla sommità del semicarter destro, un serbatoio di recupero ed una tubazione di collegamento all'air-box.

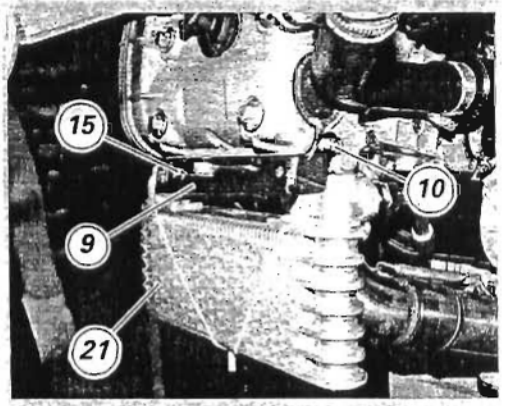
- the third circuit passes through a duct in the clutch cover and feeds oil to crankshaft, thus lubricating generator bearings, then it gets to the two heads via an external pipe.

The pressure transducer is fitted on this circuit.
Oil runs inside crankshaft to lubricate con-rod big-end bearings.
As it continues to flow through the inner oil duct to the shaft, the oil, using the radial holes on the shaft itself, lubricates the starter gear inner ring and the starter clutch.
Finally, coming out on the opposite end, the oil lubricates the crankshaft support bearing in the generator cover.
The oil, once it has come out of the circuit under pressure and has lubricated the various components described above, drops into the block and lubricates the primary drive gears, the gearbox and the gearbox shaft support bearings.
The breather circuit for fumes created inside the block includes a breather reed valve on the top of the right-side casing, an expansion reservoir and a connection hose for the air box.









Smontaggio impianto di lubrificazione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Eseguire lo svutamento dell'impianto	D 4
Rimuovere cartelle laterali	N 4
Rimuovere il supporto batteria	P 2

Smontaggio radiatore olio, tubazioni e supporto

Svitare i dadi (A) di fissaggio tubazioni di mandata (4) e di ritorno (3) olio e scollegarle dal radiatore.
Svitare e rimuovere la vite (19) di fissaggio al supporto (9) sul lato sinistro della testa orizzontale.
Rimuovere il radiatore olio (21) sfilandolo dal perno (B) sul lato destro del supporto.

Svitare i nippli (2) sul semicarter destro e rimuovere le tubazioni di mandata (4) e ritorno (3) dal motore.
Durante lo smontaggio fare attenzione a non perdere le guarnizioni tra carter e tubazione (**1**).

Svitare sulla testa orizzontale la vite (10) di fissaggio supporto sul lato sinistro, e il dado (**13**) con rosetta (**12**) di fissaggio supporto sul lato destro.

Rimuovere il supporto (9) di sostegno radiatore, recuperando il distanziale (**11**) posizinato tra supporto e testa orizzontale.

A questo punto è possibile smontare e sostituire la vite speciale (15) con guarnizione (**7**).

Removing the lubrication system

Operations	See Sect.
Removing the side fairings	E 2
Draining the circuit	D 4
Removing the side covers	N 4
Removing the battery mount	P 2

Removing the oil cooler, pipes and support

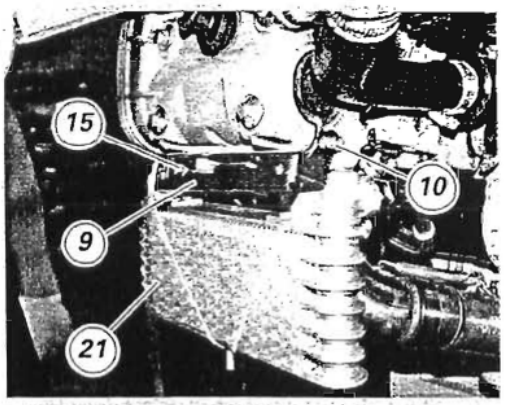
Undo nuts (A) securing both oil delivery (4) and return (3) pipes to the cooler and disconnect them.
Undo and remove the screw (19) fixing the bracket (9) to the horizontal head, working from the LH side. To remove the oil cooler (21), pull it out from the shaft (B) on the brackets RH side.

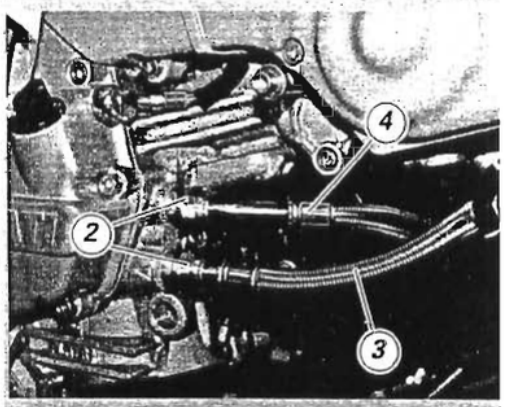
Undo the nipples (2) on the RH casing and remove the oil delivery (4) and return (3) hoses from the engine.
Make sure not to lose the seals positioned between casings and pipe (**1**) during this operation.

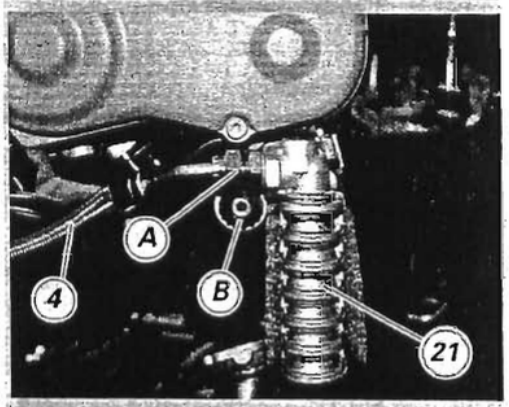
Undo the screw (10) fixing the support to the horizontal head, working from the LH side. Undo also the nut (**13**) with washer (**12**) fixing the support to the horizontal head on RH side.

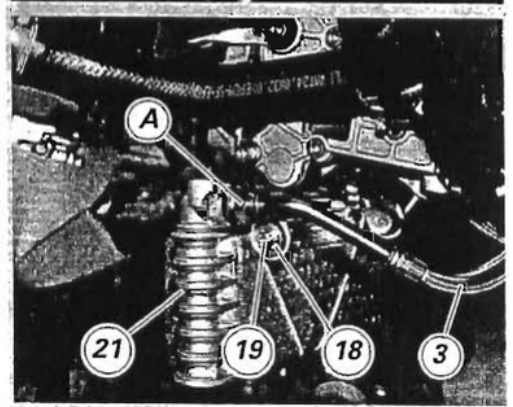
Remove the oil cooler support (9).
Make sure not to lose the spacer (**11**) positioned between support and horizontal head.

Remove and replace special screw (15) and seal (**7**) if necessary.









Ispezione radiatore olio

Eseguire un'ispezione visiva del radiatore. In caso risulti danneggiato o siano presenti perdite è necessario procedere alla sostituzione del particolare.

Rimontaggio impianto di lubrificazione

*Posizionare il supporto (9) sulla testa orizzontale, avvitare il dado (**13**) con rosetta (**12**), nella parte inferiore e la vite (10) sul lato sinistro della testa.*

Montare il radiatore olio (21) inserendo prima il perno (B), posto sul lato destro del supporto, e poi avvitare la vite (19) di fissaggio radiatore sul lato sinistro.
Serrare la vite alla coppia prescritta (Sez. C 3).

*Posizionare le guarnizioni (**1**) e le tubazioni di mandata (4) e ritorno (3) sul carter motore e avvitare i raccordi sulle tubazioni.*

Note
Prima di montare le guarnizioni è opportuno lubrificarle utilizzando olio motore.

Inserire le tubazioni di mandata (4) e ritorno (3) olio nel radiatore e fissarle serrando i dadi di fissaggio (A).

Note
Prima di inserire le tubazioni è opportuno lubrificare le guarnizioni O-RING sulle loro estremità.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il supporto batteria	P 2
Rimontaggio cartelle laterali	N 4
Eseguire il riempimento dell'impianto	D 4
Rimontare le carene laterali	E 2

Inspecting the oil cooler

Visually inspect the oil cooler. Replace if signs of damage or leaks are present.

Lubrication system reassembly

*Place the support (9) on the horizontal head, tighten nut (**13**) and washer (**12**) on the head base and screw (10) on the head LH side.*

Install the oil cooler (21) fixing the shaft (B) placed on the support RH side first, and then tighten the oil cooler retaining screw (19) on the LH side.
Tighten the screw to the specified torque (Sect. C 3).

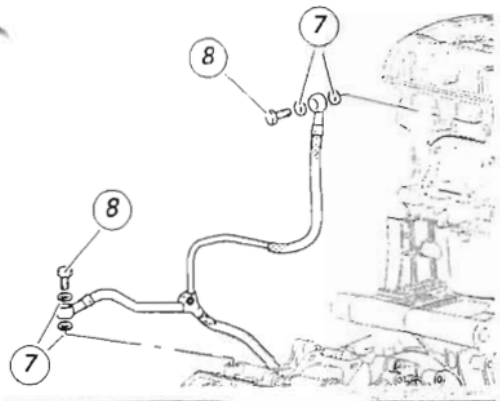
*Place seals (**1**) and delivery (4) and return (3) pipes on the crankcase and screw connectors on hoses.*

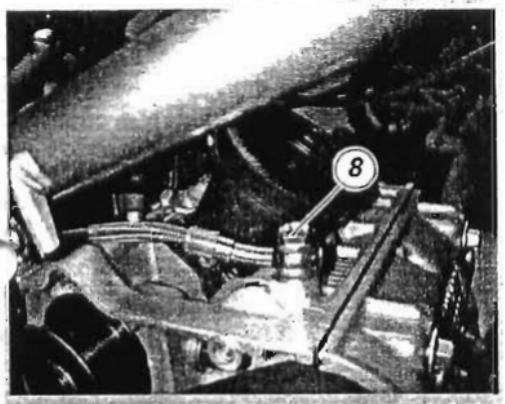
Note
Lubricate seals with engine oil before fitting.

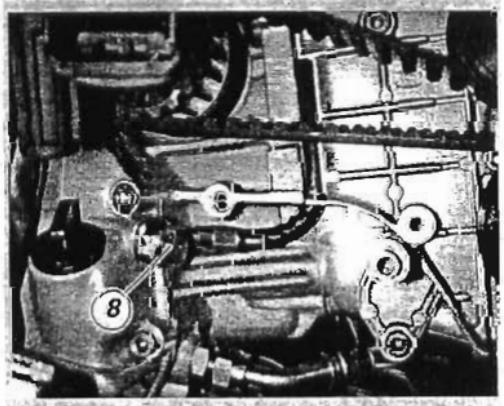
Install the oil delivery (4) and return (3) hoses inside the oil cooler. Tighten nuts (A) to secure them in place.

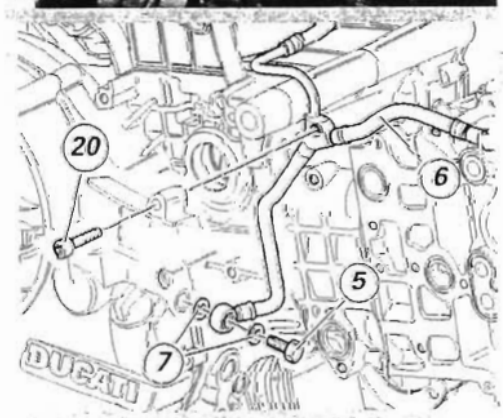
Note
Lubricate O-Ring lips before installing pipes.

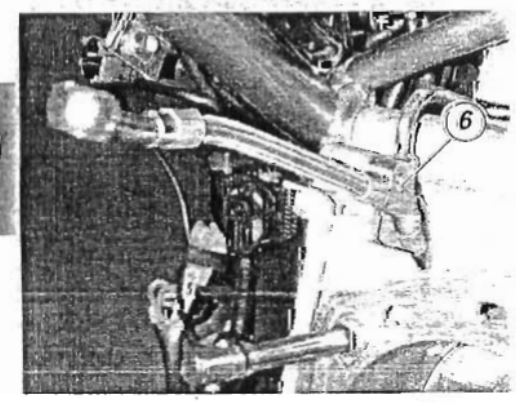
Operations	Ref. Sect.
Refit the battery mount	P 2
Refit the side covers	N 4
Fill the circuit	D 4
Refit the side fairings	E 2











Smontaggio tubazioni mandata olio alle teste

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Eseguire lo svuotamento dell'impianto	D 4
Rimuovere cartelle laterali	N 4
Rimuovere il supporto batteria	P 2

Svitare le viti speciali (8) di fissaggio raccordo mandata olio alle teste.

Svitare la vite (20) di fissaggio racordo tubazioni al telaio.

Svitare la vite speciale (5) di fissaggio tubazione mandata olio al coperchio frizione.

Rimuovere la tubazione (6) di mandata olio al carter dal motore.

Rimuovere la tubazione completa dal motore.

Importante
Prima del rimontaggio, verificare le condizioni di usura delle guarnizioni (7).

Bloccare le viti speciali alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il supporto batteria	P 2
Rimontaggio cartelle laterali	N 4
Eseguire il riempimento dell'impianto	D 4
Rimontare le carene laterali	E 2

Smontaggio filtri olio

Per le operazioni di smontaggio, controllo e rimontaggio dei gruppi cartuccia e filtro olio a rete seguire quanto descritto (Sez. D 4).

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte

Removing the oil delivery pipes to heads

Operations	Ref. Sect.
Remove the side fairings	E 2
Drain the circuit	D 4
Remove the side covers	N 4
Remove the battery mount	P 2

Undo the special screws (8) fixing oil delivery union to heads.

Undo the screw (20) fixing pipe union to frame.

Undo the special screw (5) fixing oil delivery pipe to clutch cover.

Remove the oil delivery pipe (6) to casing from the engine end.

Remove complete tubing from engine.

Caution
Before reassembly, check seals (7) for wear.

Tighten special screws to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	Ref. Sect.
Refit the battery mount	P 2
Refit the side covers	N 4
Fill the circuit	D 4
Refit the side fairings	E 2

Removing the oil filters

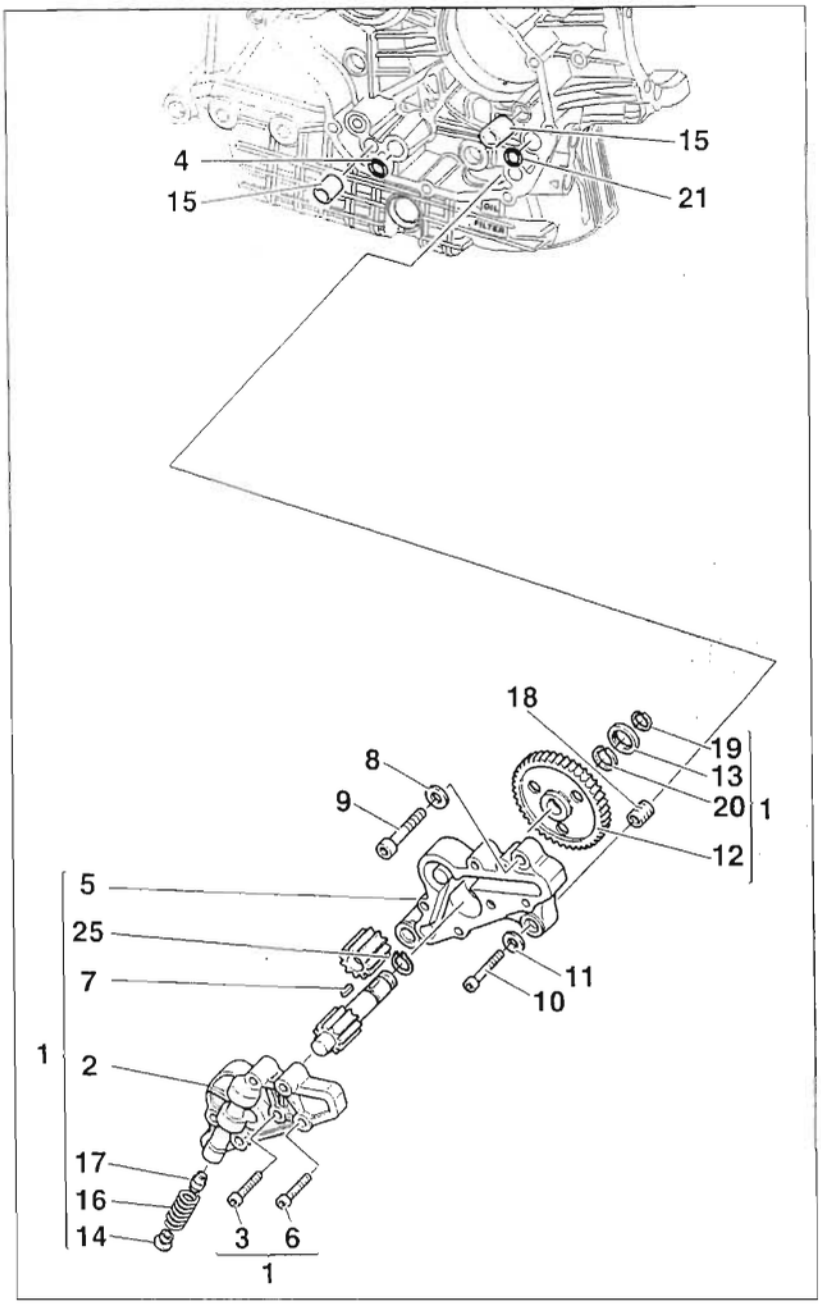
Perform removal, overhaul and reassembly operations on the oil mesh cartridge and cartridge filter units as described under section D 4.

Refit any components you have removed during the procedure.

2.2 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO

2.2 - LUBRICATION SYSTEM / OIL PUMP

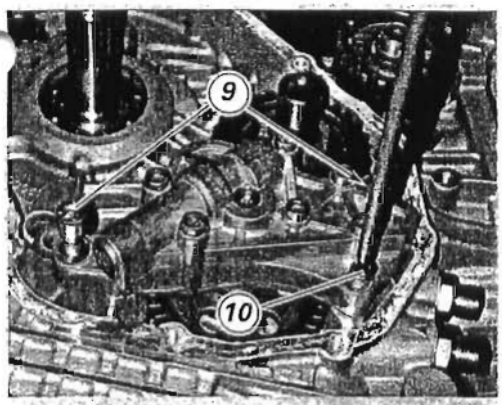
1 Pompa olio completa
2 Coperchio pompa
3 Vite
4 Guarnizione O - Ring
5 Corpo pompa
6 Vite
7 Linguetta
8 Vite
9 Rosetta elastica
10 Vite
11 Rosetta elastica
12 Ingranaggio comando pompa
13 Bussola
14 Tappo by-pass
15 Boccola di riferimento
16 Molla by-pass
17 Valvola by-pass
18 Boccola riduzione
19 Anello Seeger
20 Anello elastico
21 Guarnizione O - Ring

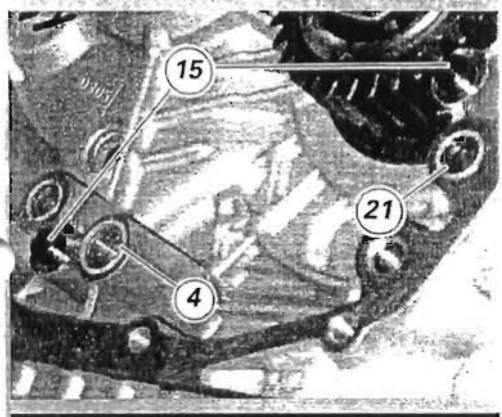


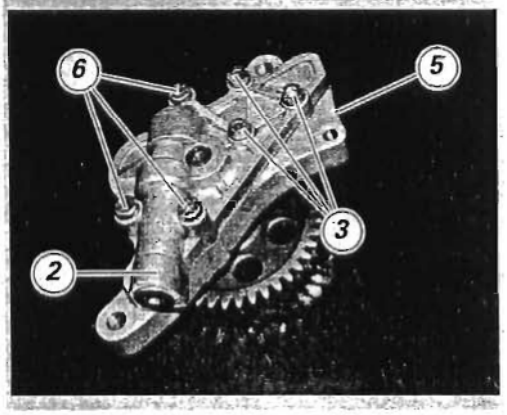
1 Complete oil pump
2 Pump cover
3 Screw
4 O-Ring
5 Pump body
6 Screw
7 Tab
8 Screw
9 Spring washer
10 Screw
11 Spring washer
12 Pump control gear
13 Bushing
14 By-pass plug
15 Centering bush
16 By-pass spring
17 By-pass valve
18 Reduction bush
19 Circlip
20 Snap ring
21 O-Ring

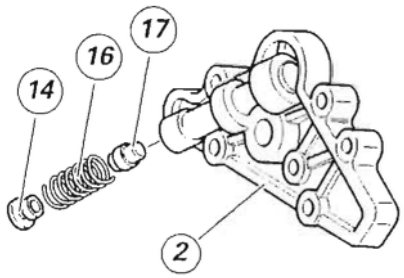
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.









Rimozione pompa olio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la carena destra	F 2
Rimuovere il coperchio frizione	N 6

Svitare e rimuovere le viti (9) e (10) di fissaggio pompa completa.

Rimuovere la pompa olio e sfilare dal semicarter gli anelli OR (21) e (4) le due boccole di centraggio (15).

Removing the oil pump

Operations	See Sect.
Remove the RH side fairing	F 2
Remove the clutch cover	N 6

Undo and remove the screws (9) and (10) fixing the complete pump.

Remove the oil pump and slide the two O-Ring (21) and (4) and the two centering bushes (15) out of the casings.

Scomposizione pompa olio

Fissare la pompa olio in morsa senza danneggiare l'ingranaggio di trasmissione della pompa.

Importante
Assicurarsi che sulle ganasce della morsa siano presenti le apposite protezioni.

Svitare le viti di fissaggio (3) e (6) quindi rimuovere il coperchio (2) dal corpo pompa (5).

Rimuovere il tappo (14) e sfilare la molla (16) e valvola by pass (17). Verificare le loro condizioni.

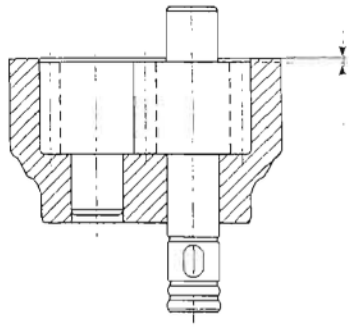
Oil pump disassembly

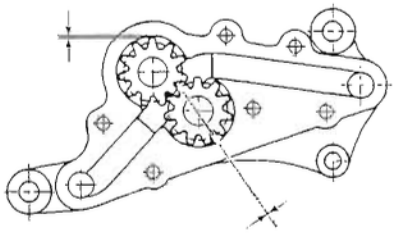
Vice the oil pump by making sure not to damage the pump drive gear.

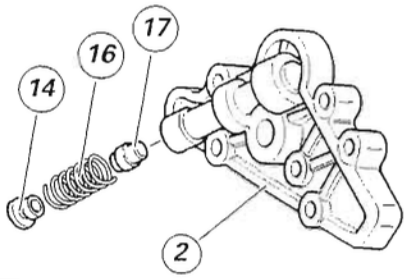
Caution
Make sure that vice jaws are duly protected.

Unscrew the retaining screws (3) and (6) then remove cover (2) from pump body (5).

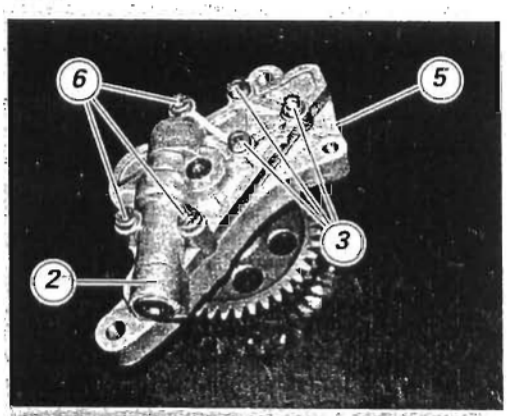
Remove plug (14) and slide out spring (16) and by-pass valve (17). Check for proper operating conditions.







2



Revisione pompa olio

Una volta aperta, procedere ai seguenti controlli:
- *gioco tra i denti degli ingranaggi;*
- *gioco radiale tra ingranaggi e corpo pompa;*
- *gioco assiale tra ingranaggi e coperchio.*

Il limite di servizio deve risultare quello prescritto (Sez. C 1).

Verificare inoltre le condizioni delle superfici di accoppiamento sul coperchio e sul corpo pompa: non devono presentare solchi, scalini o rigature.
Lavare e soffiare con aria compressa i canali interni.

Ricomposizione pompa olio

Inserire nel coperchio pompa (2) la valvola by pass (17), la molla (16) e avvitare il tappo (14).
Serrare il tappo (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3) applicando un frenafiletti prescritto.

Assemblare il coperchio (2) al corpo pompa (5) completo di ingranaggi.

Avvitare le viti (3) e (6) di fissaggio coperchio pompa.
Serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
Una volta ricomposta, riempire la pompa con olio motore prima del rimontaggio.

Overhauling the oil pump

Once opened, check the following:
- *clearance between gear teeth;*
- *radial clearance between gears and pump body;*
- *axial clearance between gears and pump cover.*

Service limit should be within specified values (Sect. C 1).

Check contact surfaces of cover and pump body: they must not show any sign of grooves, steps or scoring.
Wash inner oilways and blow with compressed air.

Oil pump reassembly

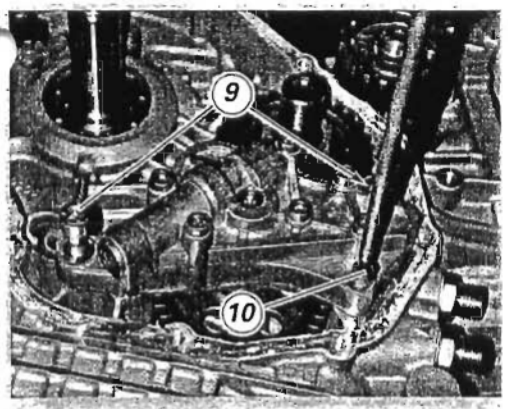
Install the by-pass valve (17), the spring (16) into the pump cover (2) and screw the plug (14).
Apply recommended threadlocker on plug (14) and then tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

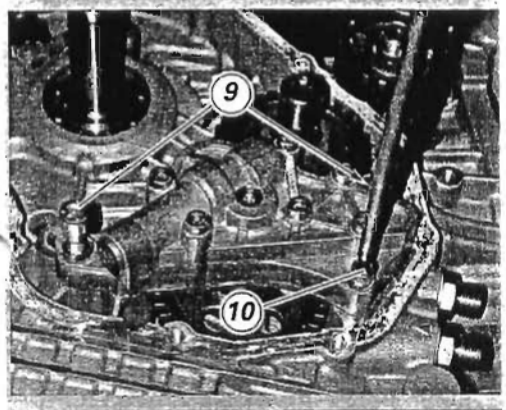
*Fit pump cover (2) to pump body (**5**) complete with gears.*

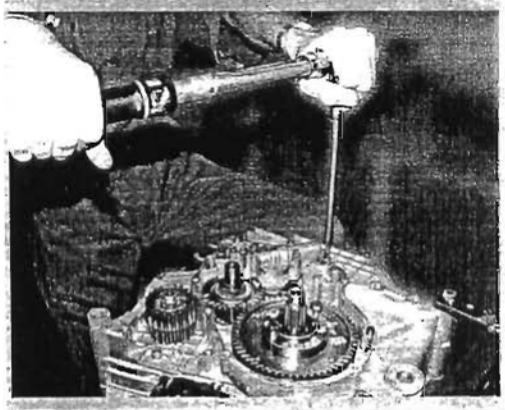
Tighten the screws (3) and (6) fixing the pump cover.
Tighten screws to the specified torque (Sect. C 3).

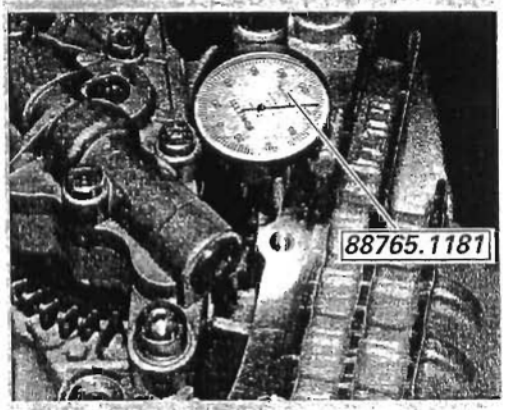
Note
Once reassembled and before refitting it, fill pump with engine oil.

N









Installazione pompa olio

Posizionare le boccole di riferimento (15) e gli anelli O - Ring (21) e (4) di tenuta olio in corrispondenza dei canali di lubrificazione del carter.
Posizionare la pompa olio sul carter e bloccare le viti (9) e (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Procedere alla verifica del gioco di ingranamento con il pignone motore, fissando sul semicarter il comparatore ***88765.1181***.
Posizionare il tastatore del comparatore in appoggio su di un dente dell'ingranaggio della pompa olio e azzerare su questa posizione lo strumento.
Muovere leggermente l'ingranaggio per misurare il gioco presente; effettuare quattro rilevamenti su posizioni diametralmente opposte dell'ingranaggio.
Deve risultare un gioco di ***0,10 mm***.

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimontare il coperchio frizione	*N 6*
Rimontare la carena destra	*F 2*

Fitting the oil pump

Place the centering bushes (15) and the oil O-Rings (21) and (4) at the casing lubricating ducts.
Place the oil pump on the casing and tighten screws (9) and (10) to the specified torque (Sect. C 3).
Secure dial gauge part no. ***88765.1181*** *on the casing to check the meshing clearance with the crankshaft sprocket.*
Bring dial gauge pointer in contact with one of the oil pump gear teeth and set the instrument to zero on this position.
Slightly move the gear to measure the clearance. Take four readings in diametrically opposite positions of the gear.
Clearance must be ***0.10 mm***.

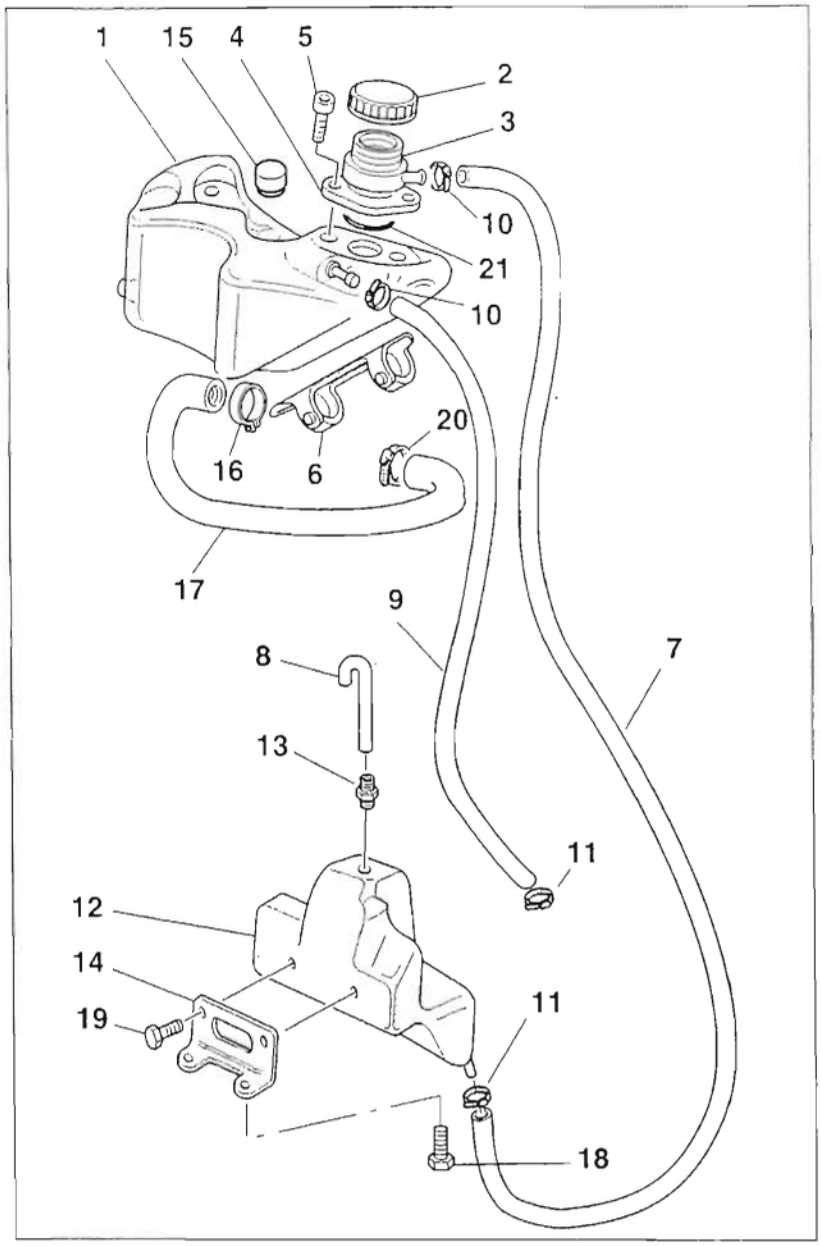
Refit any components you have removed during the procedure.

Operations	*Ref. Sect.*
Refit the clutch cover	*N 6*
Refit the RH side fairing	*F 2*

1 Serbatoio acqua
2 Tappo serbatoio
3 Bocchettone
4 Guarnizione O - Ring
5 Vite
6 Fascetta
7 Tubo
8 Tubo sfiato
9 Tubo
10 Fascetta
11 Fascetta
12 Vaso di espansione
13 Raccordo
14 Supporto
15 Tampone in gomma
16 Fascetta
17 Manicotto
18 Vite
19 Vite
20 Fascetta
21 Guarnizione O - Ring

3.1 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: SERBATOIO

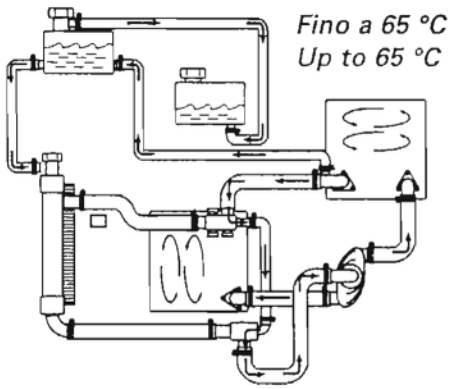
3.1 - COOLING SYSTEM / TANK

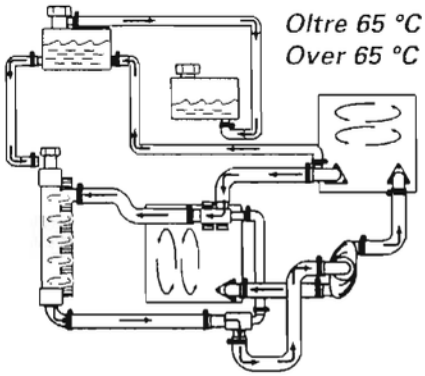


1 Coolant tank
2 Tank plug
3 Filler
4 O-Ring
5 Screw
6 Clamp
7 Pipe
8 Breather pipe
9 Pipe
10 Clamp
11 Clamp
12 Expansion reservoir
13 Union
14 Support
15 Rubber pad
16 Clamp
17 Hose
18 Screw
19 Screw
20 Clamp
21 O-ring

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.


Fino a 65 °C
Up to 65 °C


Oltre 65 °C
Over 65 °C

Impianto di raffreddamento

Raffreddamento liquido; circuito pressurizzato con radiatore curvo dotato di doppia ventola 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.

Capacità circuito: 3,5 lt

I dati di pressione massima raggiungibile prima dell'apertura del tappo, inizio apertura termostato, inserzione e diserzione elettroventola sono riportati alla Sez. C 1..

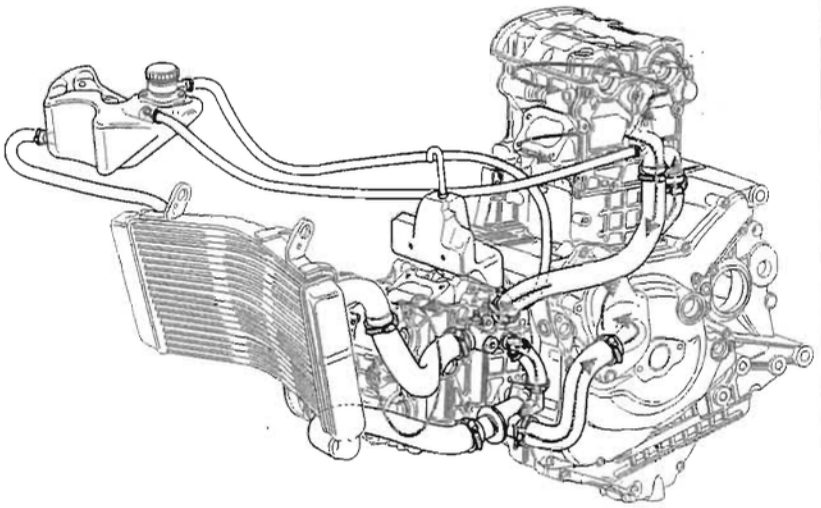
Cooling system

Liquid cooled. Pressurised cooling circuit with curved radiator featuring two fans and mixing thermostat. Coolant is circulated by centrifugal pump driven by the timing shaft. The circuit has an expansion reservoir to take up coolant when it expands from heat.

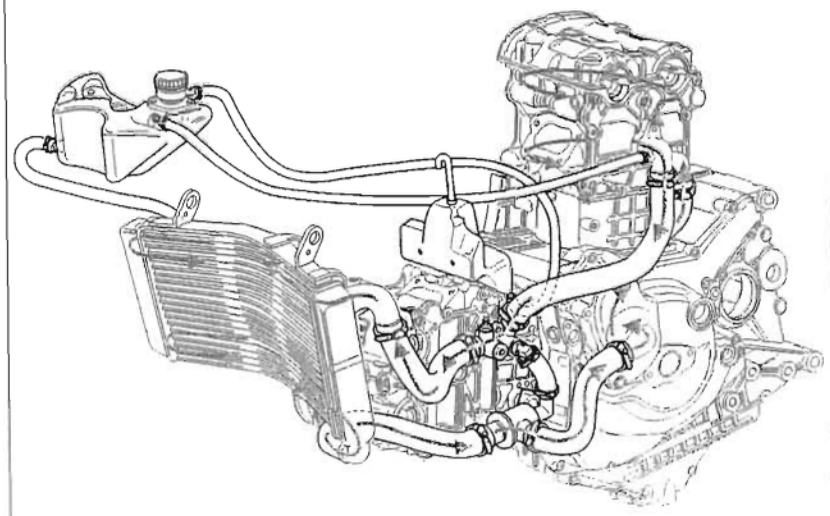
Circuit capacity: 3.5 lt.

The max pressure value before plug opening, thermostat opening start and electric fan switching on and off are specified under Sect. C 1.

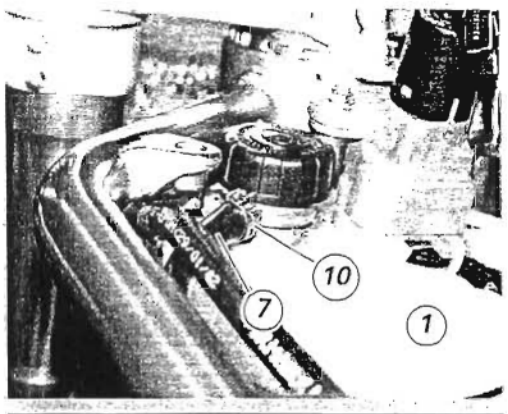
Raffreddamento fino 65 °C
Cooling system up to 65 °C

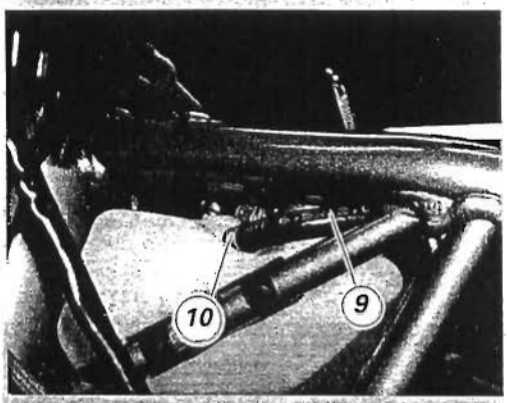


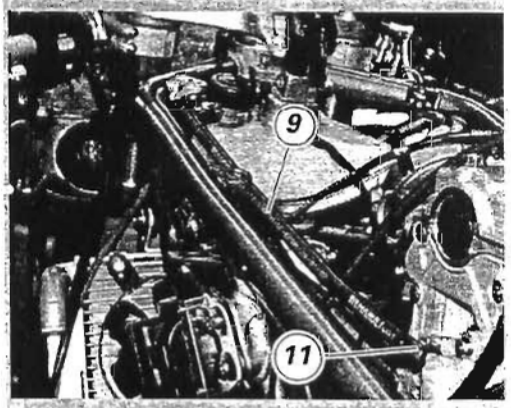
Raffreddamento oltre 65 °C
Cooling system above 65 °C

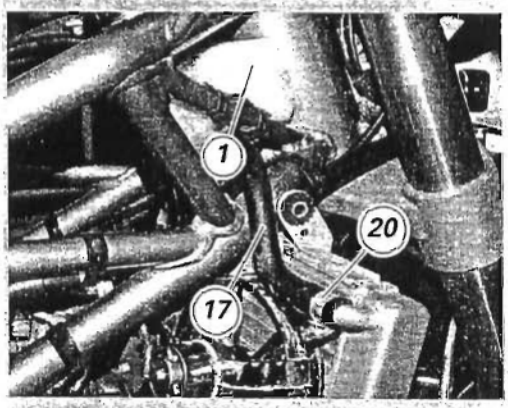


N









Smontaggio serbatoio acqua

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	F 2
Rimuovere il serbatoio	L 2
Rimuovere la scatola filtro aria	L 7
Rimuovere l'interruttore a chiave	P 6
Scaricare il liquido dall'impianto di raffreddamento	D 4

Allentare la fascetta (10) e sfilare il tubo (7) di collegamento serbatoio (1) al vaso espansione acqua.

Allentare la fascetta (10) e sfilare il tubo (9) di collegamento al raccordo testa verticale.
Per sostituire detto tubo, allentare la fascetta (11) sul raccordo della testa verticale e rimuovere la tubazione (9).

Allentare la fascetta (20) e sfilare dal radiatore il tubo (17).

Rimuovere il serbatoio acqua (1) dal veicolo.

Removing the coolant tank

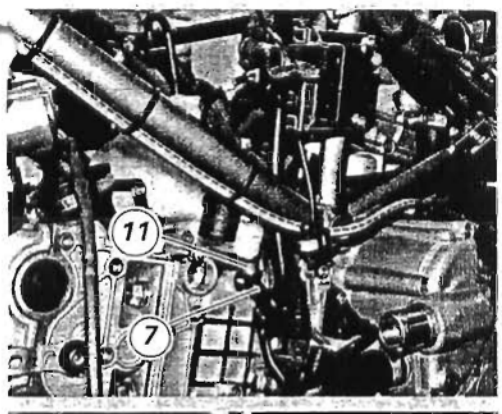
Operations	See Sect.
Remove side fairings	F 2
Remove tank	L 2
Remove air filter box	L 7
Remove key-operated switch	P 6
Drain coolant off cooling system	D 4

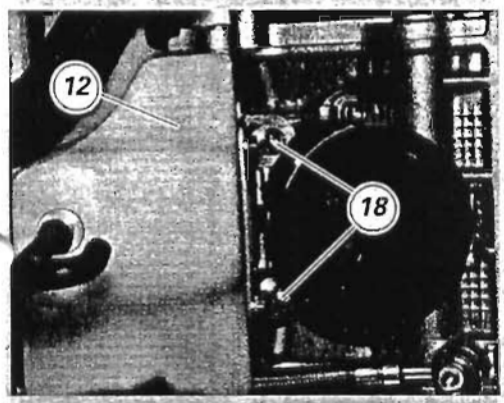
Loosen clamp (10) and slide out the pipe (7) connecting tank (1) to coolant expansion reservoir.

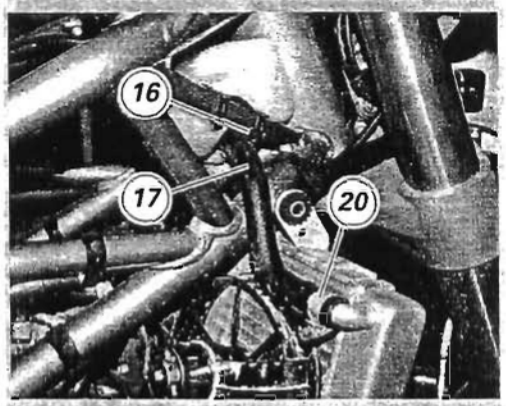
Loosen clamp (10) and slide out pipe (9) that connects to the vertical head union.
To replace it, loosen clamp (11) fixing the coolant tank pipe to the vertical head. Remove pipe (9).

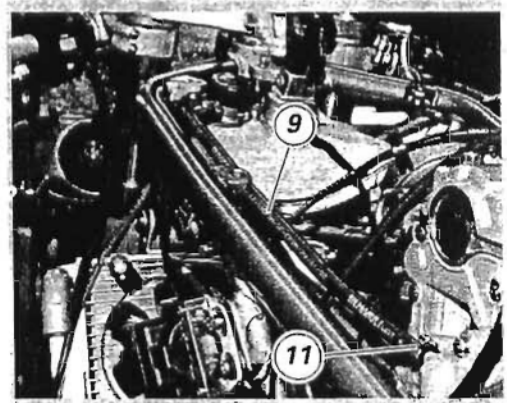
Loosen clamp (20) and slide out radiator hose (17).

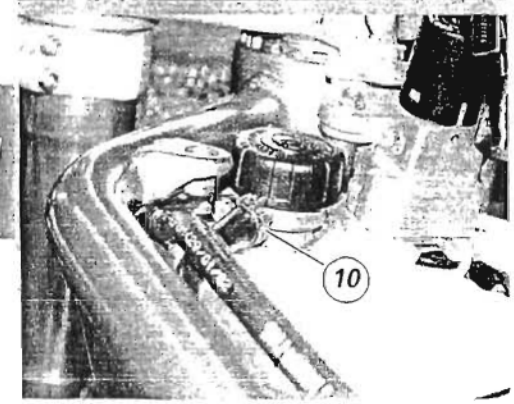
Remove the coolant tank (1) from the vehicle.











Smontaggio vaso espansione acqua

Sganciare la fascetta (11) e sfilare il tubo (7) che collega il vaso espansione al serbatoio acqua.

Svitare le due viti (18) di fissaggio supporto vaso di espansione (12) e rimuoverli dalla testa orizzontale.

Rimontaggio vaso espansione acqua

Posizionare il vaso espansione sulla testa orizzontale ed avvitare le viti (18) di fissaggio supporto alla testa.

Serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Inserire il tubo (7) di collegamento vaso espansione al serbatoio acqua e fissare la fascetta (11).
Per un posizionamento corretto delle tubazioni fare riferimento alle tavole di seguito riportate.

Rimontaggio serbatoio acqua

Posizionare il serbatoio sul telaio.
Inserire il tubo (17) collegamento serbatoio acqua al radiatore e serrare la fascetta (20).

Posizionare sul telaio il tubo (9) collegamento serbatoio acqua alla testa verticale e serrare la fascetta (11) sulla testa verticale e la fascetta (10) sul serbatoio acqua.

Inserire il tubo di collegamento serbatoio acqua al vaso espansione e serrare la fascetta (10).

Per un posizionamento corretto delle tubazioni fare riferimento alle tavole di seguito riportate.

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	*Rif. Sez.*
Eseguire il riempimento dell'impianto di raffreddamento	*D 4*
Rimontare l'interruttore a chiave	*P 6*
Rimontare la scatola filtro aria	*L 7*
Rimontare il serbatoio	*L 2*
Rimontare le carene laterali	*F 2*

Removing the coolant expansion reservoir

Release the clamp (11) and slide out the pipe (7) fixing the expansion reservoir to the coolant tank.

Undo the two screws (18) fastening coolant expansion reservoir (12) and remove it from the horizontal head.

Refitting the coolant expansion reservoir

Place the expansion reservoir on the horizontal head and tighten the screws (18) fixing tank bracket to head.

Tighten screws to the specified torque (Sect. C 3).

Install pipe (7) connecting the expansion reservoir to the coolant tank and tighten clamp (11).
For correct pipe and hose routing, refer to the diagrams below.

Refitting the coolant tank

Place tank on vehicle.
Install hose (17) connecting the coolant tank to the radiator and tighten clamp (20).

Place pipe (9) connecting coolant tank to vertical head and tighten clamp (11) on the vertical head and clamp (10) on the coolant tank.

Install pipe connecting coolant tank to expansion reservoir and tighten clamp (10).

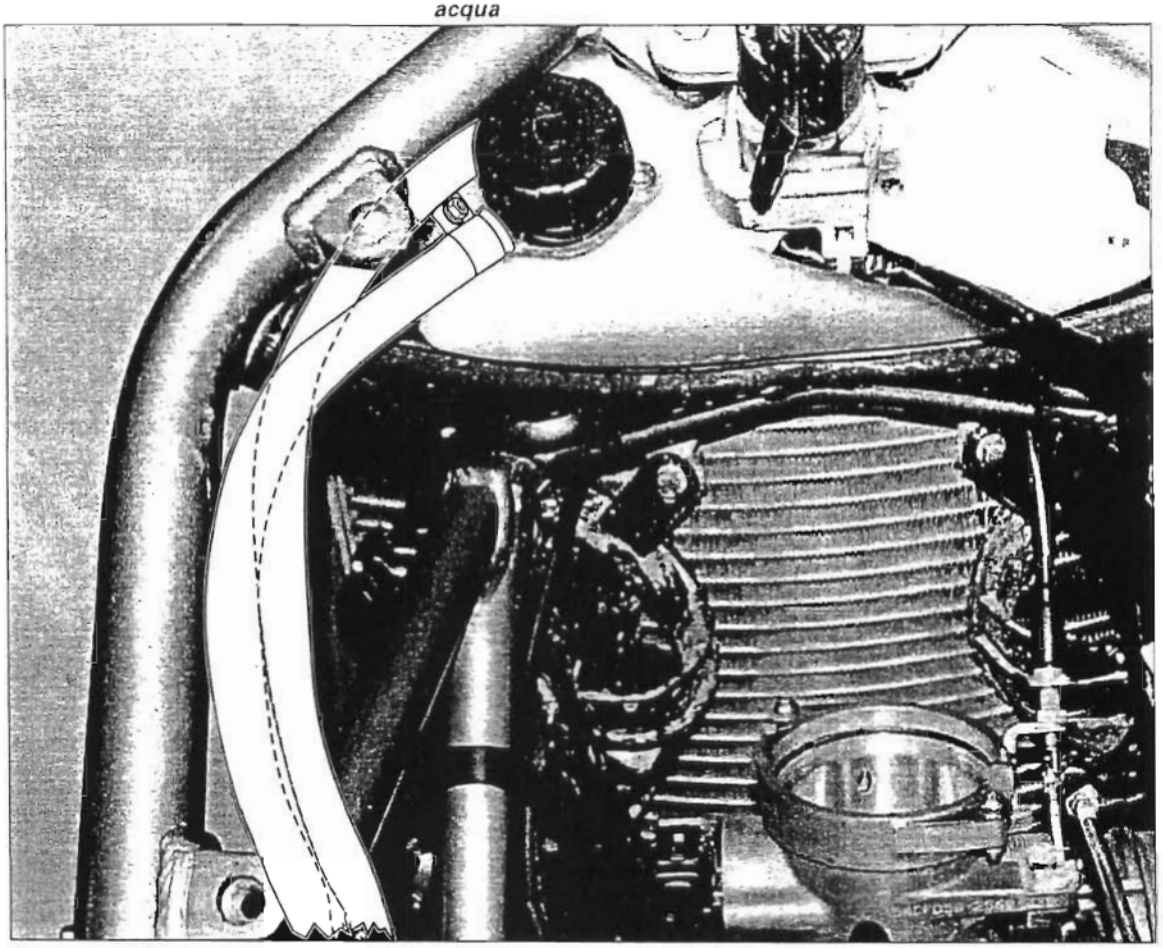
For correct pipe and hose routing, refer to the diagrams below.

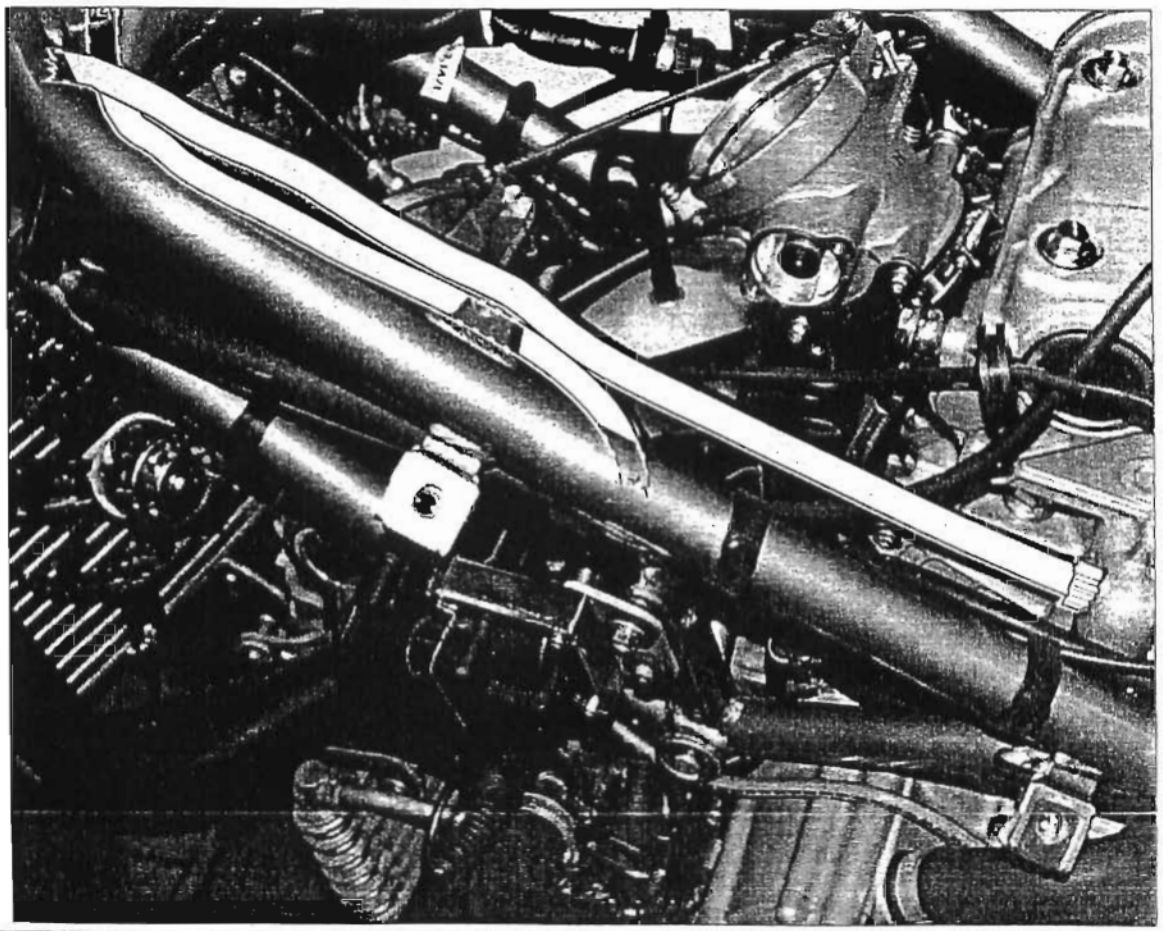
Refit all parts you have removed according to the above procedures.

Operations	*Ref. Sect.*
Fill the cooling circuit	*D 4*
Refit the key-operated switch	*P 6*
Refit the airbox	*L 7*
Refit the fuel tank	*L 2*
Refit the side fairings	*F 2*

Posizionamento tubazioni serbatoio acqua e vaso espansione acqua

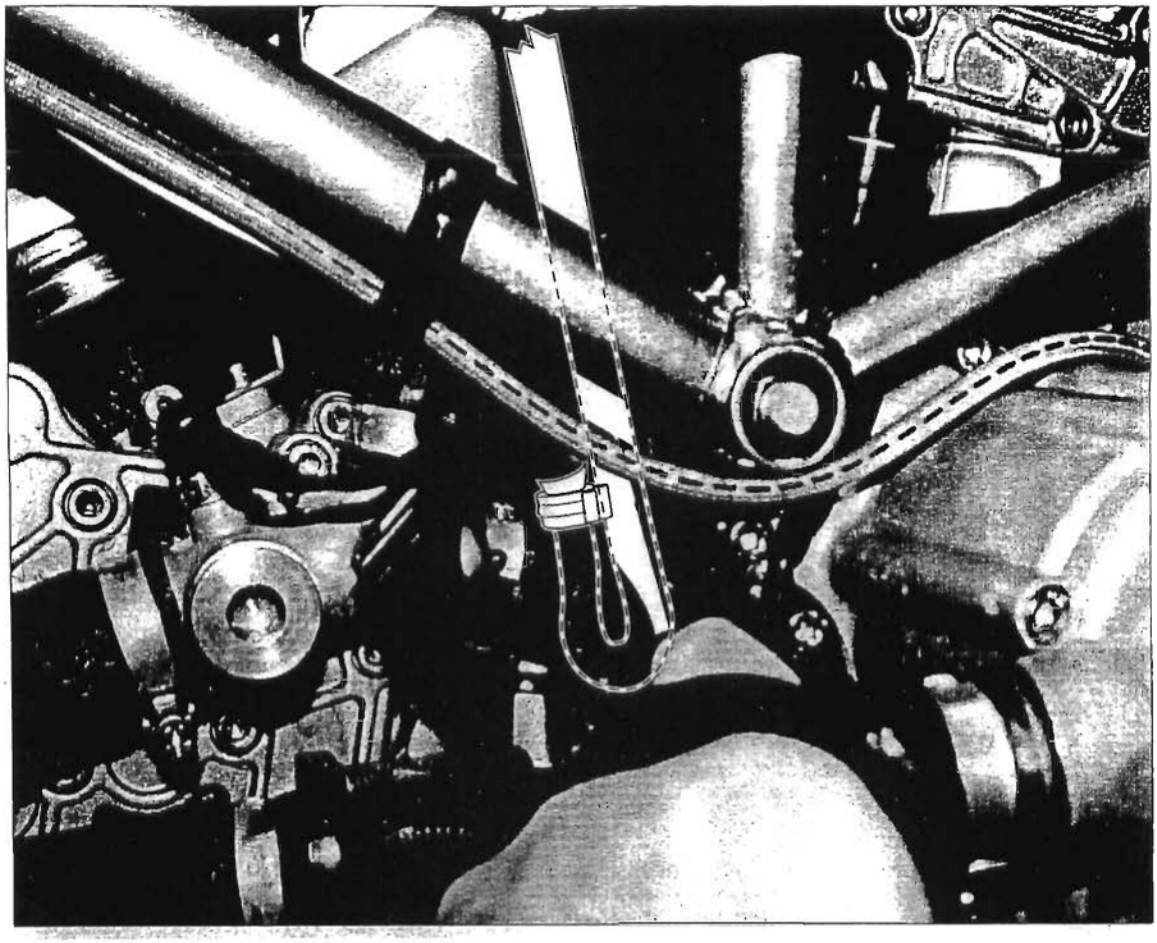
Routing of the coolant reservoir and expansion reservoir tubes

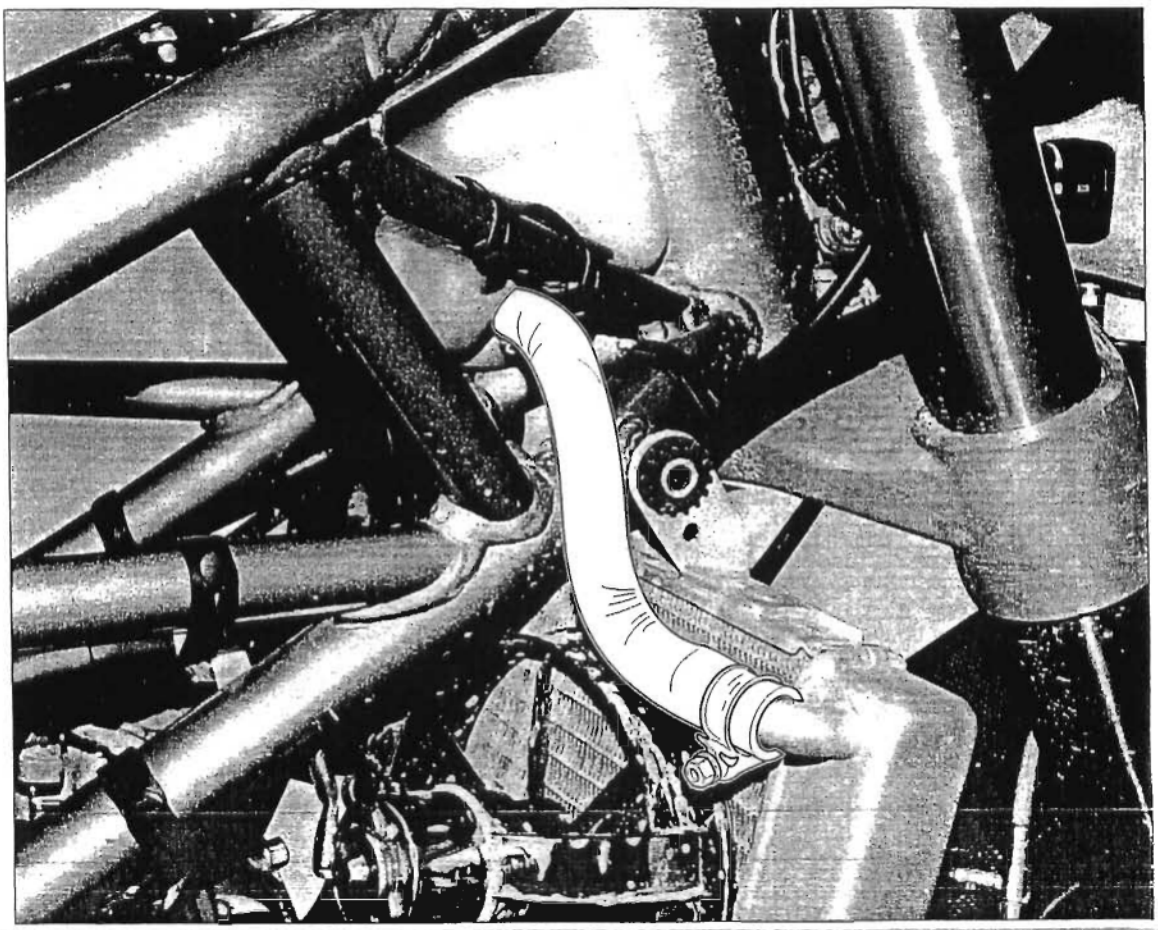




Posizionamento tubazioni serbatoio acqua e vaso espansione

Routing of the coolant reservoir and expansion reservoir tubes

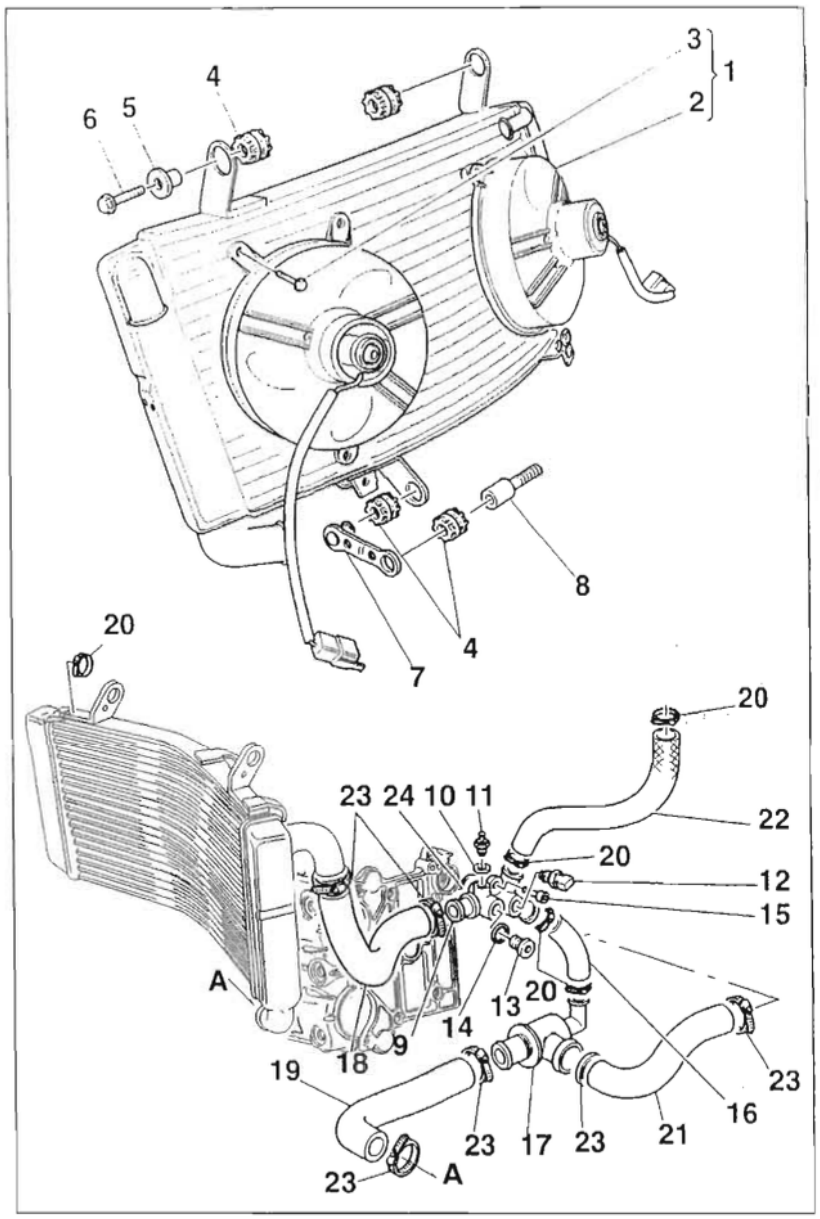




1 Radiatore acqua
2 Elettroventola
3 Vite
4 Gommino antivibrante
5 Distanziale
6 Vite
7 Supporto
8 Vite speciale
9 Raccordo
10 Guarnizione
11 Termistore
12 Sensore
13 Tappo
14 Guarnizione
15 Vite
16 Manicotto
17 Termostato
18 Manicotto
19 Manicotto radiatore / termostato
20 Fascetta
21 Manicotto termostato / pompa
22 Manicotto raccordo / testa
23 Fascetta
24 Guarnizione O-Ring

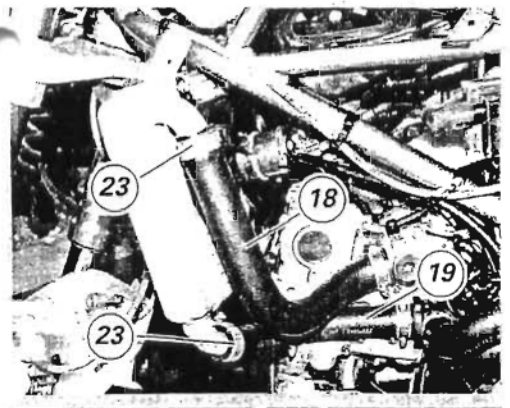
3.2 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: RADIATORE ACQUA

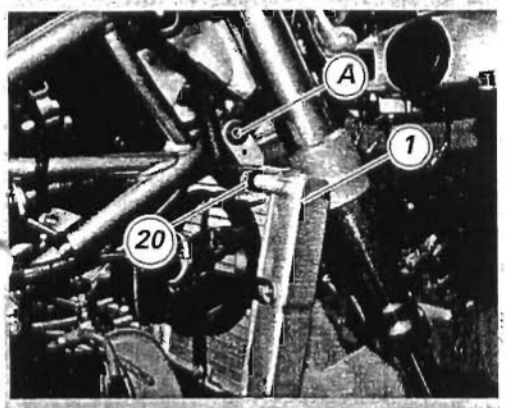
3.2 - COOLING SYSTEM / RADIATOR

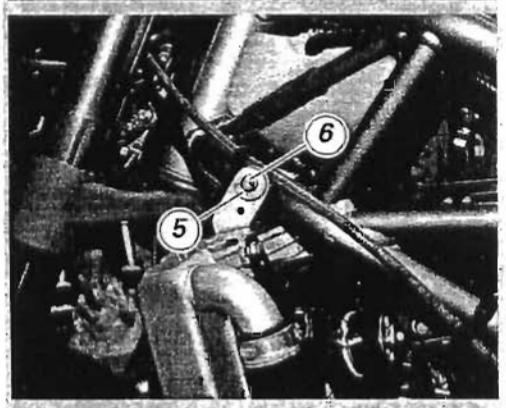


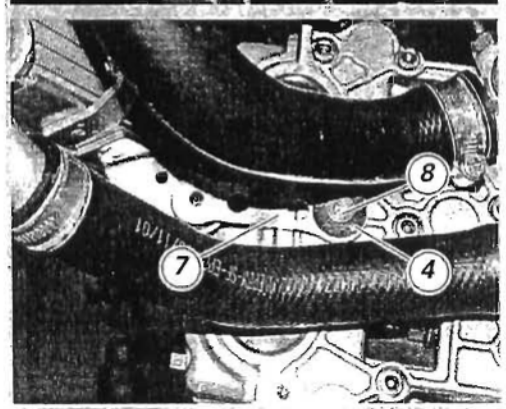
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.









Smontaggio radiatore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Svuotare il liquido impianto di raffreddamento	D 4

Allentare le fascette (23) di fissaggio tubazioni acqua al radiatore e sfilare le tubazioni dai bocchettoni del radiatore.

Allentare la fascetta (20) di fissaggio tubo serbatoio acqua al radiatore e sfilare il tubo dal bocchettone.

Svitare la vite (6) con distanziale (5) di fissaggio radiatore acqua sul lato sinistro del telaio.

Rimuovere il radiatore (1) acqua dal veicolo, sfilandolo dal perno (A), sul lato destro del telaio, e dal perno (8) sul lato sinistro della testa orizzontale.

A questo punto è possibile rimuovere la staffa di sostegno inferiore radiatore (7).
Verificare l'integrità dei gommini (4) di fissaggio radiatore acqua ed eventualmente sostituirli.

Importante
Temperature eccesive del liquido di raffreddanento 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 necessario sostituire il radiatore.

Removing the radiator

Operations	See Sect.
Remove side fairings	E 2
Drain the coolant	D 4

Loosen clamps (23) fixing coolant hoses to radiator and slide hoses out of the radiator unions.

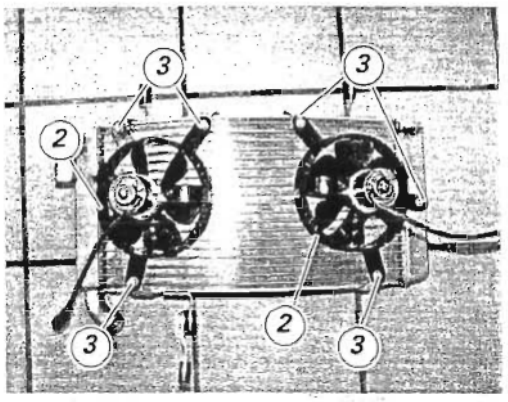
Loosen clamp (20) fixing the coolant tank pipe to radiator and slide pipe out of the union.

Loosen screw (6) with spacer (5) fixing radiator to frame on the vehicle LH side.

To remove radiator (1) from vehicle, slide it out of the pin (A) positioned on the RH side and of pin (8) positioned on horizontal head LH-side.

You may now remove the radiator lower mounting bracket (7).
Check the condition of the coolant radiator mounting rubbers (4) and replace as required.

Caution
Too high coolant temperatures may be caused by partially clogged radiator fins.
Check radiator: if fins are clogged by leaves, insects, mud etc. remove the dirt. Make sure not to damage the radiator.
If the fins are bent or in case of leaks, change the radiator.



Smontaggio elettroventole

Smontaggio

Svitare le tre viti (3) di fissaggio elettroventola al telaio e rimuovere l'elettroventola (2).

Eseguire la stessa operazione per la seconda elettroventola.

Rimontaggio

Posizionare l'elettroventola (2) sul radiatore acqua ed avvitare le tre viti (3).
Serrare le viti (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Eseguire le stesse operazioni per la seconda elettroventola.

Removing the cooling fans

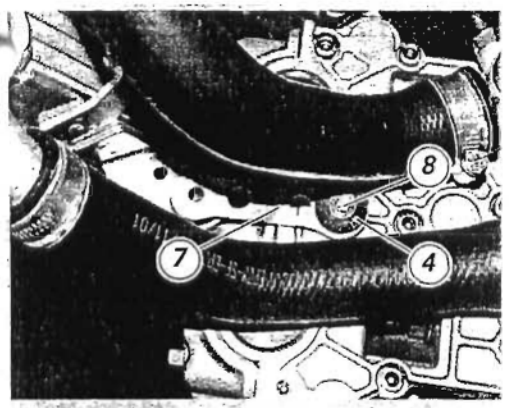
Removal

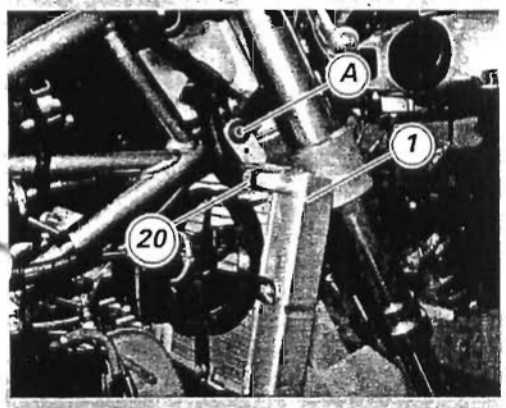
Undo the three screws (3) fixing electric fan to frame. Then remove electric fan (2).

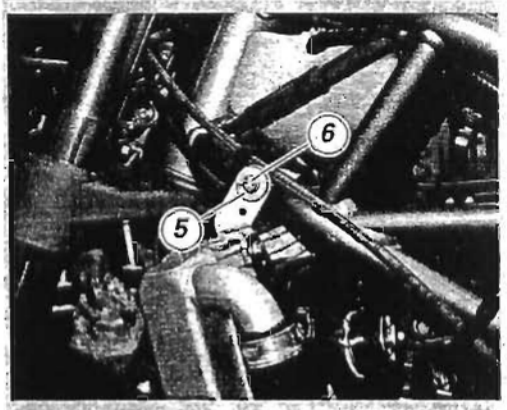
Repeat same procedure to remove the other electric fan.

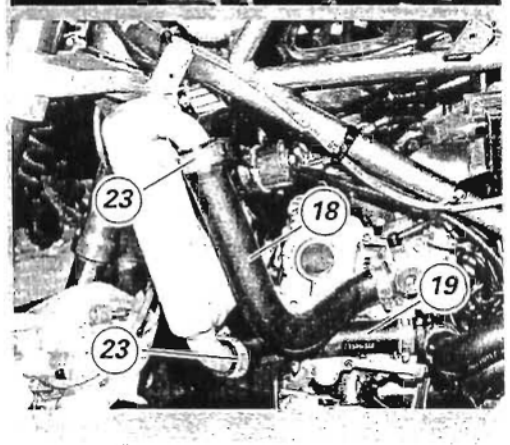
Refitting

Place electric fan (2) on radiator and tighten the three screws (3).
Tighten screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).
Repeat same procedure to refit the other electric fan.









Rimontaggio radiatore acqua

Verificare che sulle staffe del radiatore siano presenti i gommini ativibranti (4).

Inserire il supporto del radiatore acqua (1) nel perno (A), sul lato destro del telaio, e poi avvitare le vite (6) con distanziale (5) sul lato sinistro.

Serrare la vite alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Inserire l'estremità della staffa inferiore (7) nella vite speciale (8) della testa orizzontale.

Inserire i tubi impianto di raffreddamento (18) e (19) nei rispettivi bocchettoni sul radiatore e serrare le fascette (23).
Inserire il tubo di collegamento radiatore - serbatoio acqua e serrare la fascetta (20).

Serrare le viti delle fascette alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	*Rif. Sez.*
Riempire l'impianto di raffreddamento	*D 4*
Rimontare le carene laterali	*E 2*

Refitting the coolant radiator

Make sure that rubber pads (4) are positioned on radiator bracket.

To refit radiator (1), place the support on the pin (A) positioned on the vehicle RH side first, and then tighten radiator LH retaining screw (6) with spacer (5).

Tighten screw to the specified torque (Sect. C 3).

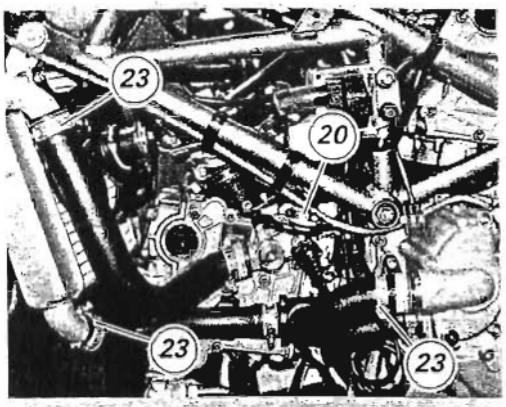
Insert lower support end (7) in horizontal head special screw (8).

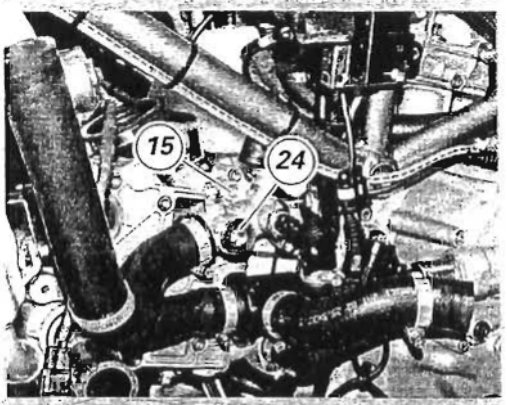
Install cooling system hoses (18) and (19) inside their manifolds on the radiator and tighten clamps (23).
Install pipe connecting radiator to coolant tank. Then tighten clamp (20).

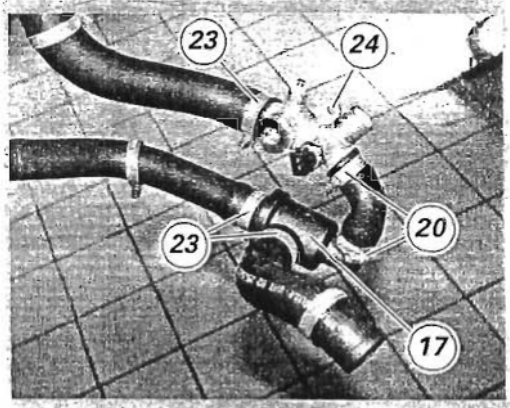
Tighten clamp screws to the specified torque (Sect. C 3).

Refit any components you have removed during the procedure.

Operations	*See Sect.*
Fill cooling system	*D 4*
Refit side fairings	*E 2*







Smontaggio tubazioni impianto di raffreddamento motore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Svuotare il liquido dall'impianto di raffreddamento	D 4

Allentare le fascette (23) e (20) di fissaggio tubazioni acqua sul radiatore e sul motore; sfilare le tubazioni dai bocchettoni del radiatore.
Svitare la vite (15) di fissaggio raccordo 4 vie (24) e rimuovere il gruppo tubazioni-raccordo-termostato dell'impianto di raffreddamento.
Allentere le fascette (23) e (20) di fissaggio tubi sul termostato (17) e le fascette di fissaggio tubazioni sul raccordo a quattro vie (24).

Importante
Controllare periodicamente i manicotti di collegamento per evitare perdite d'acqua. Se sui tubi si presentano screpolature, rigonfiamenti o indurimenti dovuti ad esiccamento dei manicotti, sarà opportuna la loro sostituzione.

Rimontaggio

Ricomporre il gruppo tubazioni, termostato (17) e raccordo quattro vie (24) serrando le fascette (23) e (20) e rispettando l'orientamento di figura.

Posizionare il gruppo tubazioni sul veicolo. Avvitare la vite (15) di fissaggio raccordo quattro vie alla testa orizzontale.

Serrare la vite alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Inserire le tubazioni nei bocchettoni sul radiatore e serrare le fascette (23).
Inserire le tubazioni nei bocchettoni sul motore e serrare le fascette (23) e (20).
Per un posizionamento corretto delle tubazioni fare riferimento alle tavole di seguito riportate.
Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	Rif. Sez.
Riempire l'impianto di raffreddamento	D 4
Rimontare le carene laterali	E 2

Removing the engine cooling system pipes

Operations	See Sect.
Remove side fairings	E 2
Drain coolant off cooling system	D 4

Loosen clamps (23) and (20) fixing coolant pipes to radiator and engine and slide pipes out of the radiator unions.
Undo screw (15) fixing 4-way union (24) and remove the cooling system union-thermostat pipe unit.
Loosen clamps (23) and (20) fixing pipes to thermostat (17) and clamps fixing pipes to the 4-way union (24).

Caution
Check connecting manifolds for leaks at regular intervals. Change the hoses if they are cracked, swollen or hard.

Refitting

Fitting engine cooling system pipes.
Reassemble the thermostat (17) and 4-way (24) union pipe unit. Tighten clamps (23) and (20) in the positions indicated.

Place the pipe unit on the vehicle.
Tighten screw (15) fixing the 4-way union to the horizontal head.

Tighten screw to the specified torque (Sect. C 3).

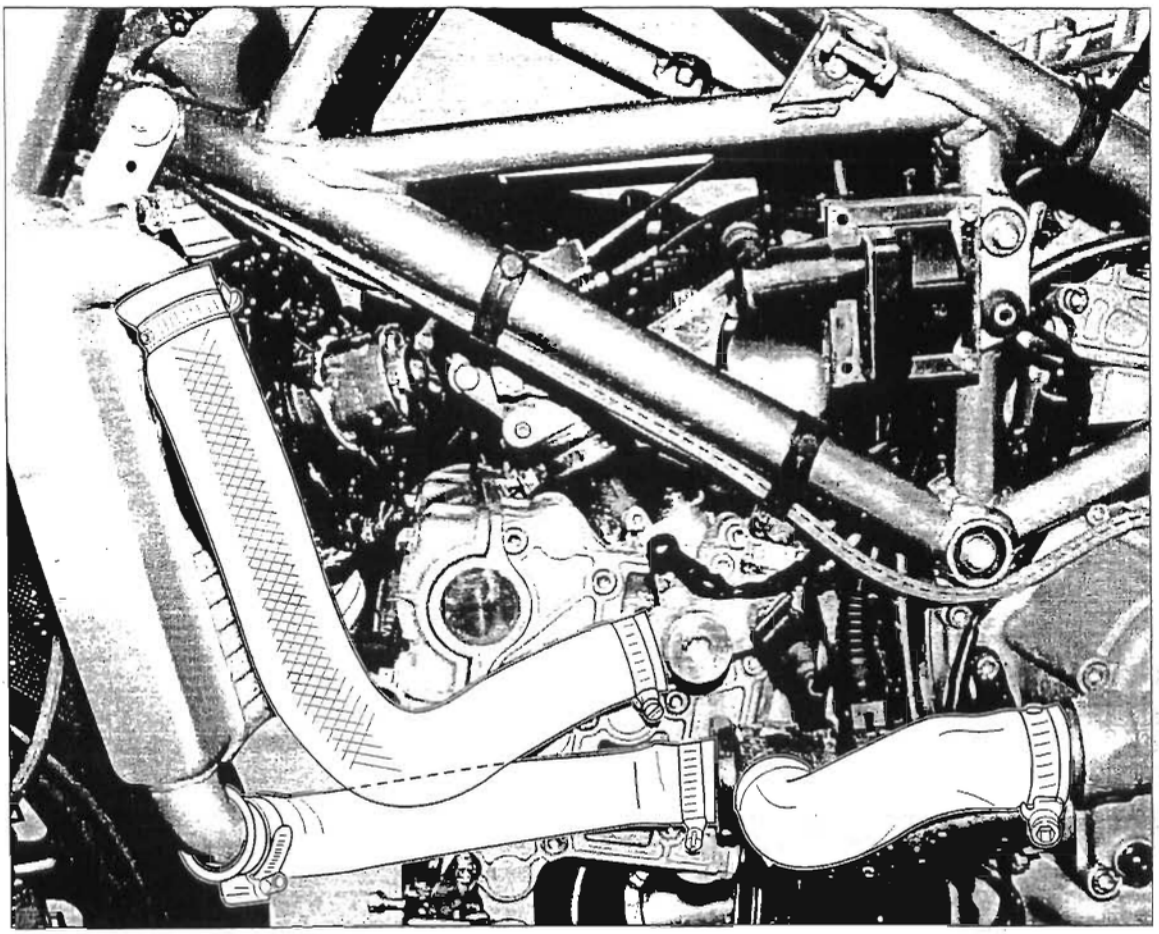
Install pipes in the radiator unions and tighten clamps (23). Install pipes in engine unions and tighten clamps (23) and (20).

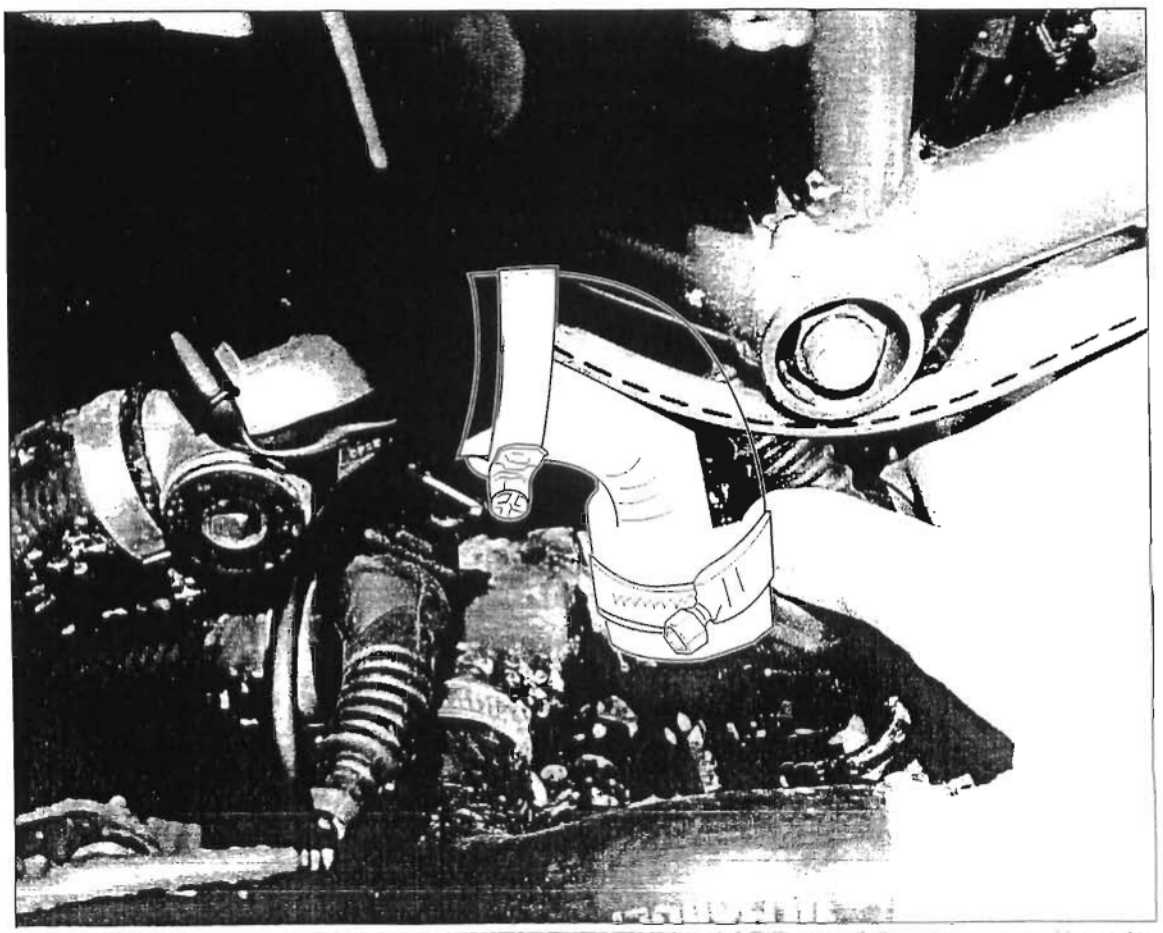
For correct pipe and hose routing, refer to the diagrams below.
Refit any components you have removed during the procedure.

Operations	See Sect.
Fill cooling system	D 4
Refit side fairings	E 2

Posizionamento tubazioni impianto di raffreddamento motore.

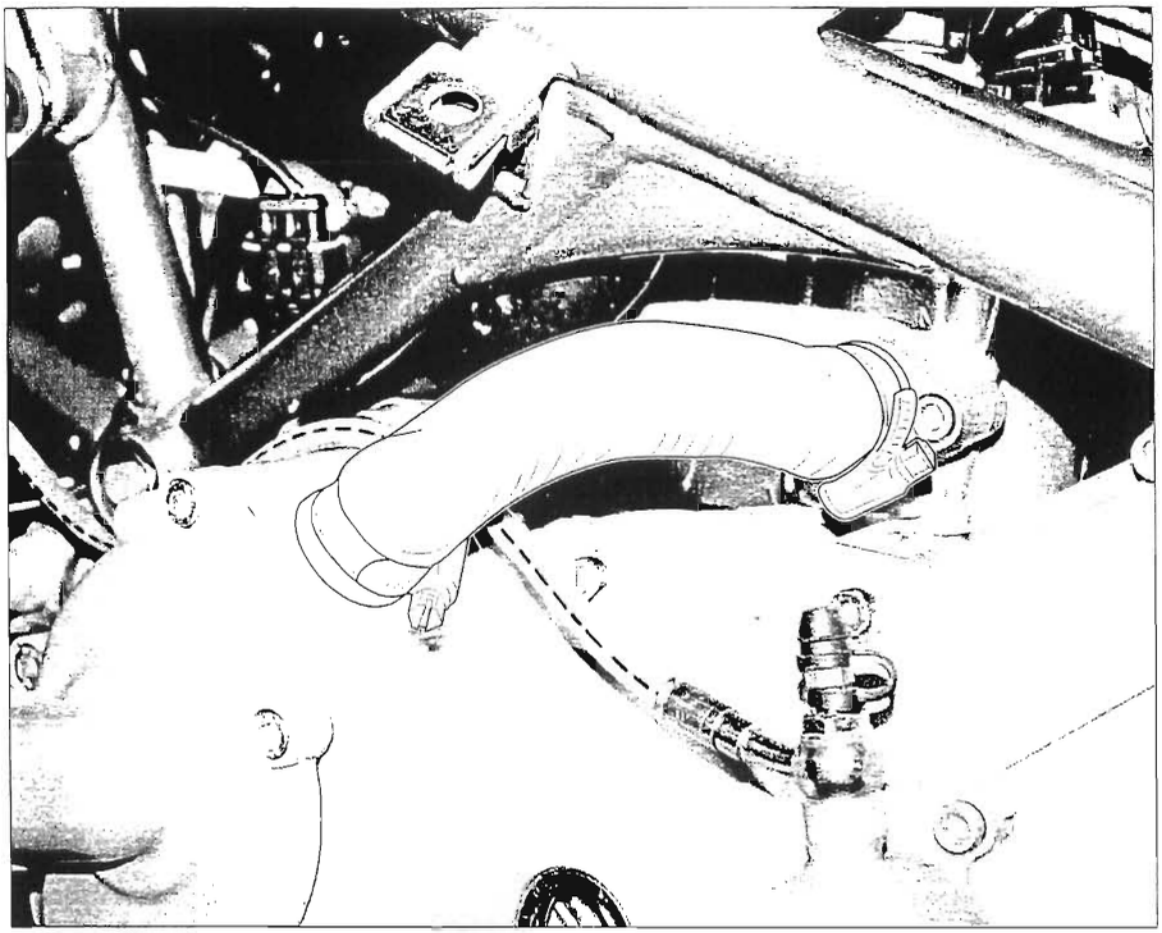
Engine cooling system pipe and hose routing.

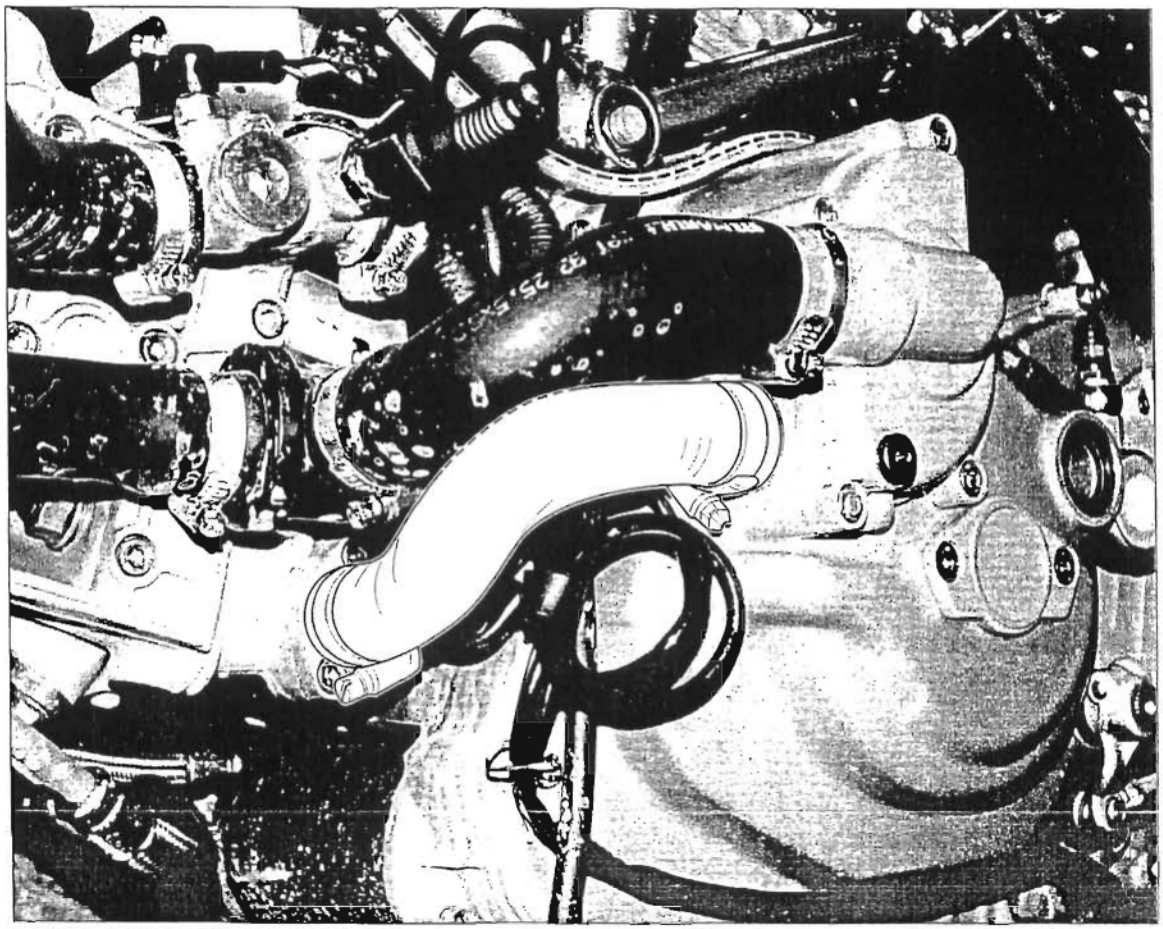




Posizionamento tubazioni impianto di raffreddamento motore.

Engine cooling system pipe and hose routing.

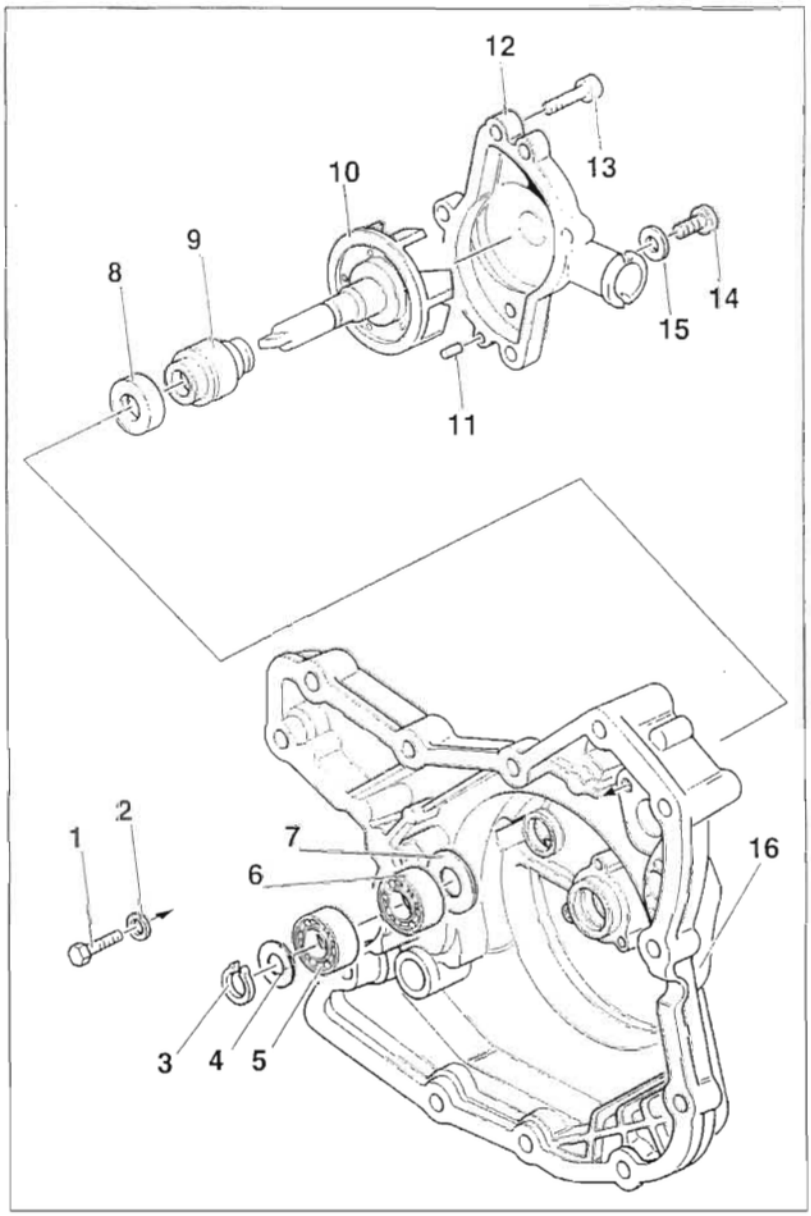




1 Vite
2 Rosetta
3 Anello
4 Rosetta
5 Coscinetto
6 Cuscinetto
7 Distanziale
8 Controfaccia
9 Tenuta meccanica
10 Girante pompa acqua
11 Grano di centraggio
12 Coperchio pompa acqua completo
13 Vite
14 Tappo
15 Guarnizione
16 Coperchio alternatore

3.3 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: POMPA ACQUA

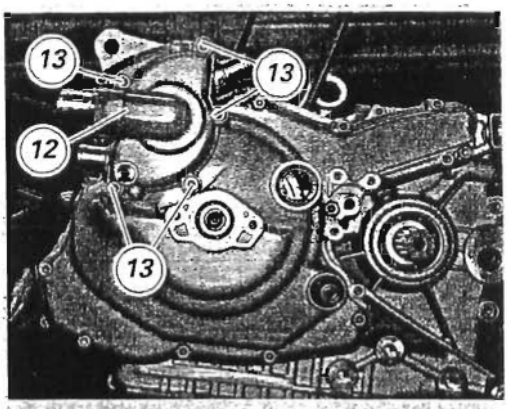
3.3 - COOLING SYSTEM / COOLANT PUMP

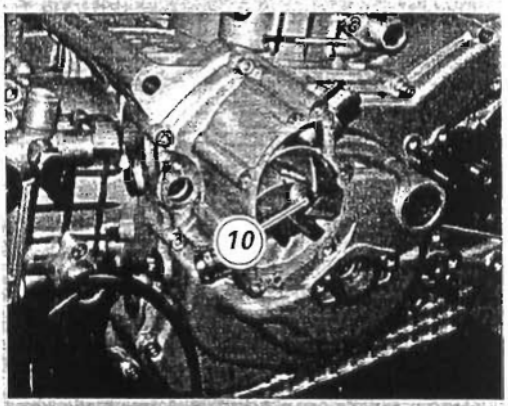


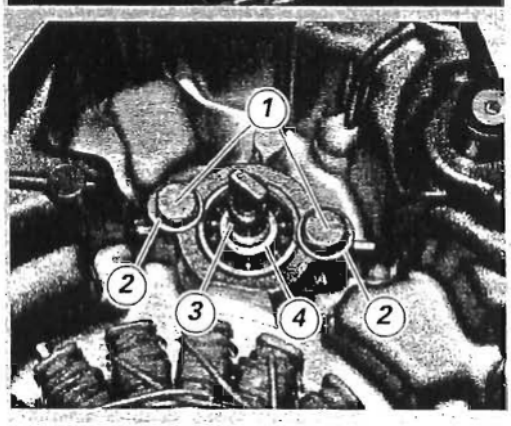
1 Screw
2 Washer
3 Snap ring
4 Washer
5 Bearing
6 Bearing
7 Spacer
8 Locating ring
9 Mechanical seal
10 Coolant pump rotor
11 Centering dowel
12 Complete pump cover
13 Screw
14 Plug
15 Seal
16 Generator cover

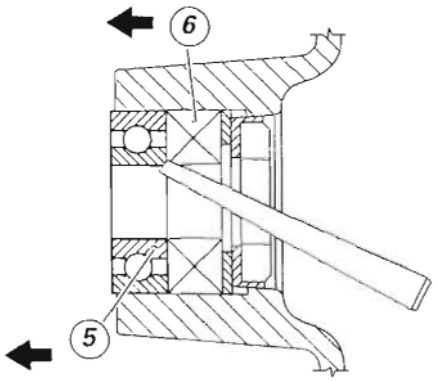
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

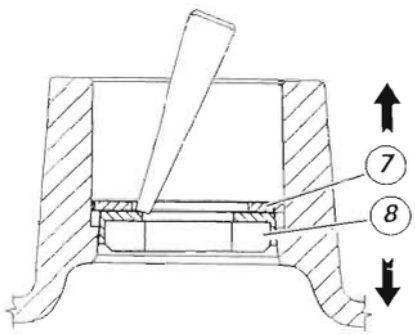
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











Smontaggio pompa acqua

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Scaricare il liquido dall'impianto di raffreddamento	D 4
Rimuovere le tubazioni dell'impianto di raffreddamento dal coperchio alternatore e dal coperchio pompa acqua	N 3.2

Svitare e rimuovere le cinque viti (13) di fissaggio coperchio pompa acqua (12) al coperchio alternatore (**16**).

Rimuovere il coperchio pompa acqua (12).

Rimuovere il coperchio alternatore come descritto (Sez. N 8).

Pulire le canalizzazioni del coperchio alternatore da eventuali incrostazioni del liquido refrigerante. Verificare lo stato di usura dei cuscinetti ruotando l'alberino della girante (10); in caso di gioco eccessivo è necessario sostituirli operando come segue.
Rimuovere l'anello elastico (3) sull'alberino della girante e la rosetta (4) posta sotto di esso.
Svitare e rimuovere le viti (1) con rosetta (2).
Sfilare la girante (10) con anello di tenuta (**9**) dal lato esterno.
Operando dal lato girante con un punzone adatto, spingere sull'anello interno del cuscinetto (5) di estremità fino ad ottenerne l'estrazione dal coperchio.
Rimuovere allo stesso modo l'altro cuscinetto (6).
Operando dal lato interno del coperchio, rimuovere la controfaccia (8) della tenuta meccanica (**9**).
Rimuovere il distanziale interno (7).
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.

Removing the coolant pump

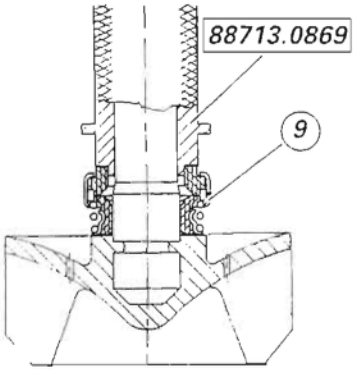
Operations	See Sect.
Remove side fairings	E 2
Drain cooling system	D 4
Remove the cooling system ducts from the generator and coolant pump covers	N 3.2

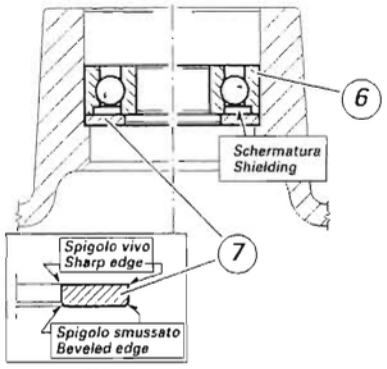
Undo and remove the five screws (13) fixing the coolant pump cover (**12**) to the generator cover (**16**).

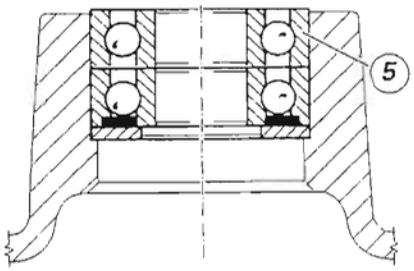
Remove the coolant pump cover (**12**).

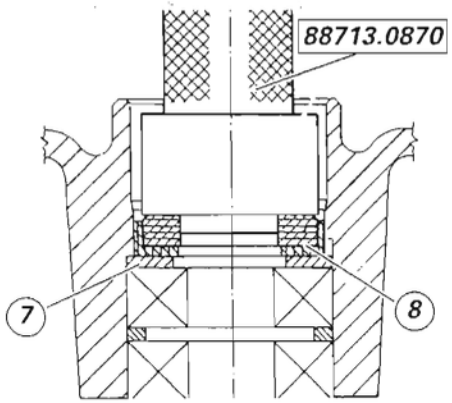
Remove the generator cover as described (Sect. N 8).

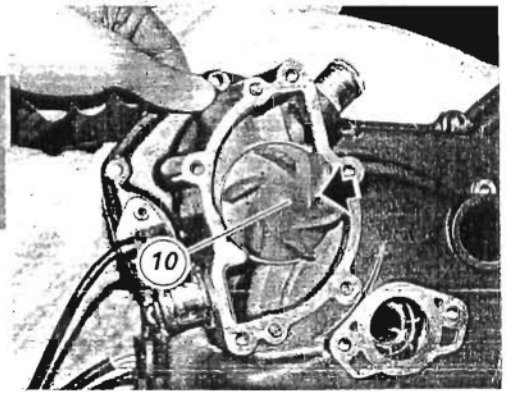
Clean off any coolant deposits in the generator-side cover ducts. Rotate the rotor (10) slightly to check bearings for wear. If there is excessive play, change the bearings as follows.
Remove the snap ring (3) and the washer (4) on the rotor shaft.
Unscrew and remove the screws (1) with washer (2).
Remove the rotor (10) with the seal (**9**) from the outside.
Apply a suitable drift to rotor side and push the inner ring of the end bearing (5) out of the cover.
Remove the other bearing (6) in the same way.
Remove the locating ring (8) of the seal (**9**) from inside the cover.
Remove the inner spacer (7).
Check mechanical sealing parts. They should show no signs of deformation, cracks or exceeding wear. If badly damaged, replace both parts.









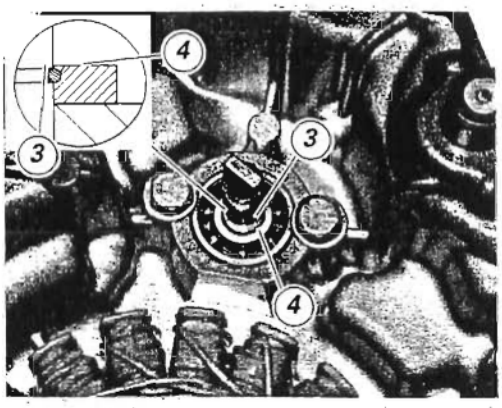


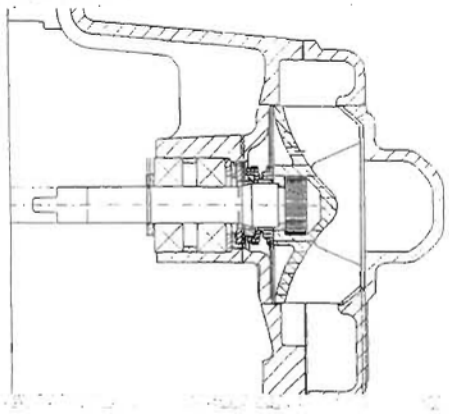
Rimontaggio pompa acqua

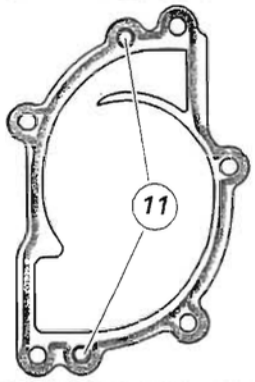
Pulire accuratamente e lubrificare con olio motore la sede sul coperchio, i componenti da riutilizzare e l'alberino della girante quindi procedere al rimontaggio operando come segue.
Utilizzando il tampone cod. ***88713.0869*** *montare la tenuta meccanica (9) nuovo sull'alberino della girante.*
Installare dal lato interno del coperchio il distanziale interno (7) con il lato a spigolo vivo rivolto verso l'esterno.
Utilizzando un adatto tampone che lavori sull'anello esterno, portare in battuta sul distanziale (7) il cuscinetto (6), con il lato schermato rivolto verso il coperchio.
Installare l'altro cuscinetto (5) portandoli in battuta.
*Montare le due viti (**1**) con rosetta (**2**), serrandole alla coppia prescritta (Sez. C 3).*
Capovolgere il coperchio e, utilizzando il tampone cod. ***88713.0870****, installare la controfaccia (8), orientata come in figura, fino in battuta sul distanziale (7).*
Inserire l'alberino della girante (10) con la tenuta meccanica e capovolgere il coperchio.

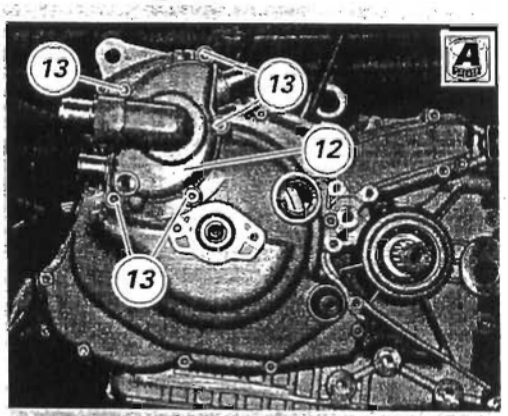
Coolant pump reassembly

Clean seat in the cover, any parts you will be reusing and rotor shaft.
Lubricate with engine oil the seat on the cover and refit as follows.
Using drift part no. ***88713.0869****, fit the new seal (9) on the rotor shaft.*
Working on the inside of the cover, fit the inner spacer (7) with the sharp edge facing outwards.
Using a suitable drift on the outer ring, push the bearing (6) against the spacer (7) with the shielded end facing the cover.
Fit the other bearing (5). Push until fully home.
*Fit the two screws (**1**) with washer (**2**) and tighten them to specified torque (Sect. C 3).*
Now turn over the cover and fit the locating ring (8) using drift part no. ***88713.0870****. Position ring as shown in figure and push it until it stops against the spacer (7).*
Insert the rotor shaft (10) and the seal. Turn over cover again.









Introdurre il distanziale (4) orientato come in sezione e bloccare il tutto con l'anello elastico (3).
Ruotare la girante (5) e verificare che ruoti liberamente, senza attriti anomali.
Pulire accuratamente la superficie di accoppiamento sul coperchio pompa e sul coperchio alternatore.

Applicare sul coperchio pompa acqua (12) un filo di guarnizione liquida come mostrato in figura.

Inserire i grani di centraggio (11) e posizionare il coperchio (12) della pompa acqua.
Impuntare le viti (13) di fissaggio coperchio.
Serrare le viti (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3)
Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazione descritte.

Operazioni	*Rif. Sez.*
Installare il coperchio alternatore	*N 8*
Montare le tubazioni impianto di raffreddamento sul coperchio alternatore e sul coperchio pompa	*N 3.3*
Eseguire il caricamento liquido dell'impianto di raffreddamento	*D 4*
Montare le carene laterali	*E 2*

Fit a spacer (4) positioned as shown in the cross-section view. Lock in place by fitting the snap ring (3).
Turn the rotor (5) to make sure it runs smoothly and does not jam.
Thoroughly clean the contact surfaces on pump and generator covers.

Apply some liquid gasket on coolant pump cover (12) as shows the figure.

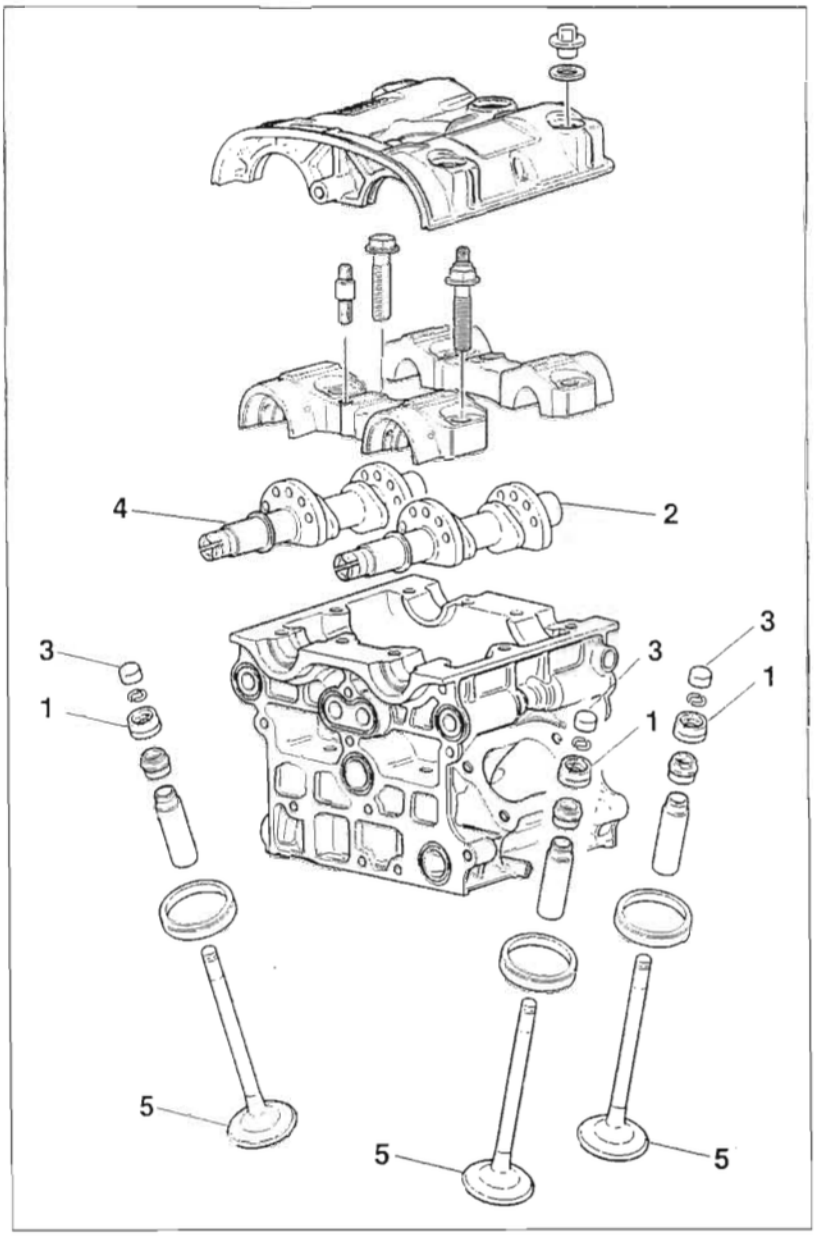
Install the locating dowels (11) and fit the cover (12) on the coolant pump.
Start the retaining screws (13) in their holes in the cover.
Tighten screws (13) to the specified torque (Sect. C 3).
Refit any components you have removed during the procedure.

Operations	*See Sect.*
Fit generator cover	*N 8*
Fit cooling system ducts on generator and pump covers	*N 3.3*
Fill the cooling system	*D 4*
Reassemble side fairings	*E 2*

1 Registro chiusura
2 Albero distribuzione aspirazione
3 Registro apertura
4 Albero distribuzione scarico
5 Valvola

4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI

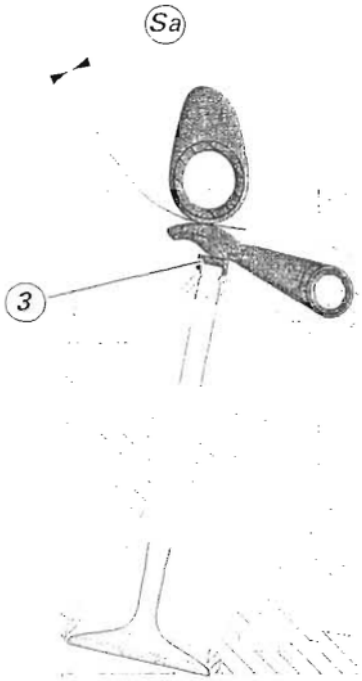
4.1 - HEAD UNIT / CHECKS AND ADJUSTMENTS



1 Closing shim
2 Intake camshaft
3 Opening shim
4 Exhaust camshaft
5 Valve

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.



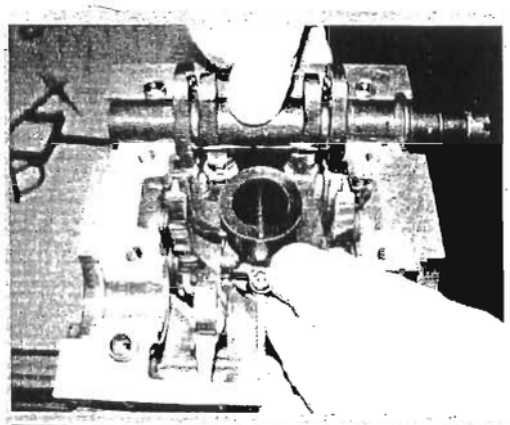
Verifica e registrazione gioco valvole

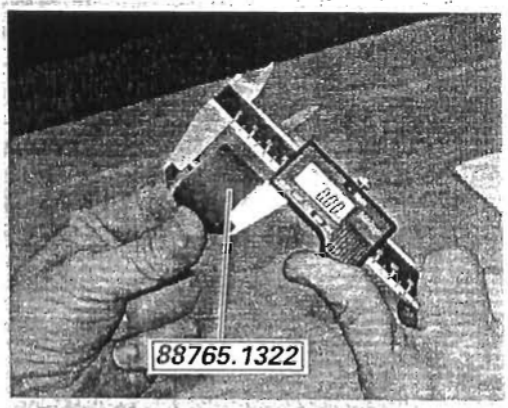
Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere il radiatore acqua	N 3.2
Rimuovere il serbatoio benzina	L 2
Rimuovere la scatola filtro aria	L 7
Rimuovere le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimuovere il coperchio testa	N 4.4

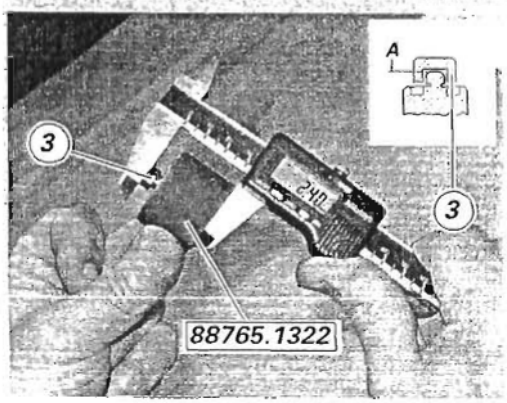
Verifica del gioco di apertura (Sa)

Portare il pistone del cilindro sul quale si deve operare al punto morto superiore, in fase di scoppio in questa condizione tutte le valvole sono chiuse e gli alberi distribuzione risultano in posizione di riposo e quindi liberi di ruotare.
Verificare con spessimetro il gioco (Sa) presente tra bilancere di apertura e il lato più basso della camma sull'albero distribuzione.
Il valore deve essere compreso tra quelli prescritti (Sez. C 1).

Se ciò non risulta, rimuovere il registro di apertura (3), come descritto al paragrafo "Smontaggio valvole" (Sez. N 4.5), e sostituirlo con uno di altezza adeguata per ottenere il gioco prescritto.
Per la misurazione del registro di apertura utilizzare il calibro **88765.1322** e un comparatore o un calibro digitale.
Eseguire l'azzeramento dello strumento di misura sulla superficie (A).
Verificare ed eventualmente registrare il gioco su tutte le valvole.







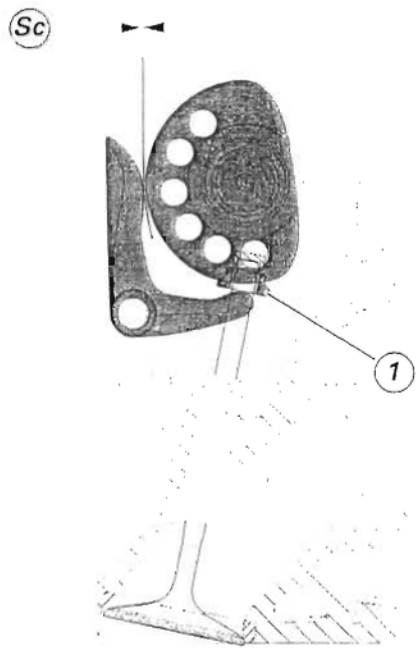
Checking and adjusting valve clearances

Operations	See Sect.
Remove side fairings	E 2
Remove radiator	N 3.2
Remove fuel tank	L 2
Remove air filter box	L 7
Remove timing belts	N 4.2
Remove head cover	N 4.4

Checking the opening clearance (Sa)

Take piston of relevant cylinder to TDC in the combustion stroke, so that valves are closed and camshafts are in their rest position and free to rotate.
Using a feeler gauge check the clearance (Sa) between the opening rocker arm and the lowest point of the camshaft.
Clearance must be between specified limits (Sect. C 1).

If the clearance measured is outside the specified limits, remove the opening shim (3) as described under paragraph "Valves removal" under section N 4.5, and replace it with a suitable one to reach the recommended clearance. To measure opening shim, use the gauge part no. **88765.1322** and a dial gauge or a digital gauge.
Set dial gauge to zero on surface (A).
Check and if necessary adjust clearance on all valves.



Verifica gioco di chiusura (Sc)

Verificare con uno spessimetro il gioco (Sc) presente tra pattino del bilanciere di chiusura e lato più alto della camma sull'albero distribuzione, facendo attenzione a non vincere la forza esercitata dalla molla di ritorno del bilancere.
Il valore deve risultare compreso tra quelli prescritti (Sez. C 1).

Se così non risulta, rimuovere il registro di chiusura (1), come descritto al paragrafo "Smontaggio valvole" (Sez. N 4.5), e sostituirlo con uno di altezza adeguata per ottenere il gioco prescritto.
Per la misurazione del registro di chiusura riutilizzare l'attrezzo precedentemente usato, eseguendo l'azzeramento dello strumento di misura sulla superficie (B).

Verificare ed eventualmente registrare il gioco su tutte le valvole.

Rimontare i registri di apertura e chiusura come descritto al paragrafo "Montaggio bilanceri e valvole" (Sez. N 4.5).

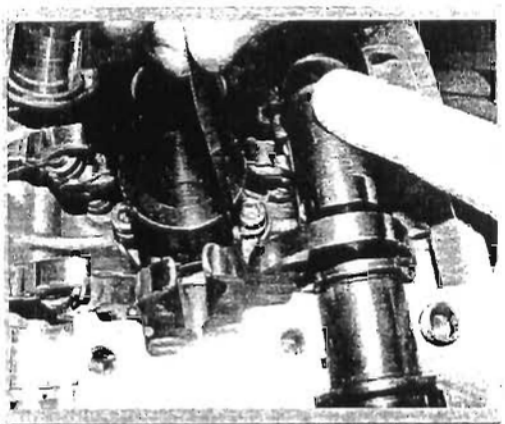
Checking the closing clearance (Sc)

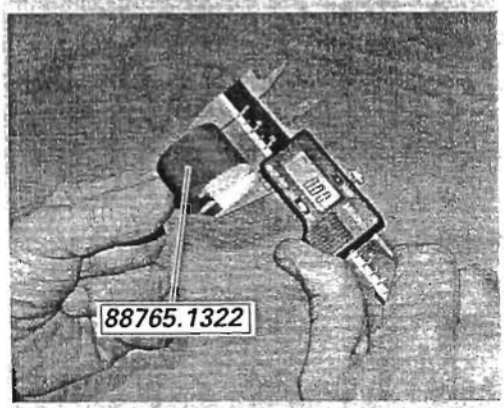
Using a feeler gauge check the clearance (Sc) between the closing rocker arm sliding shoe and the highest point of the camshaft. Make sure not to counteract the rocker arm return spring.
Clearance must be within specified limits (Sect. C 1).

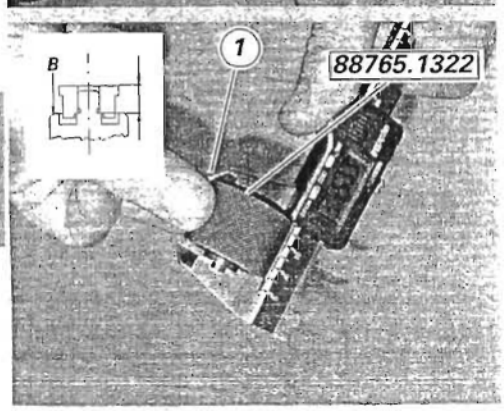
If the clearance measured is outside the specified limits, remove the closing shim (1) as described under paragraph "Valves removal" under section N 4.5, and replace it with a suitable one to reach the recommended clearance.
To measure closing shim, re-use gauge and set it to zero on surface (B).

Check and if necessary adjust clearances on all valves.

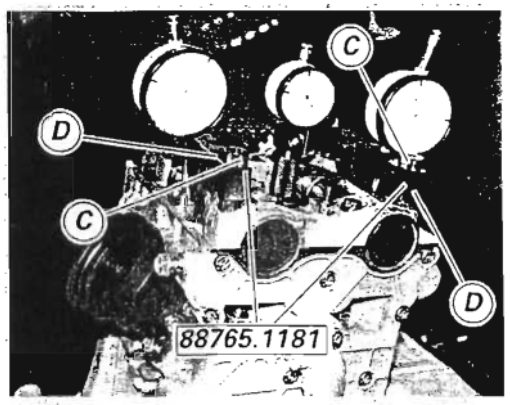
Refit closing and opening shims as described under paragraph "Assembling valves and rocker arms" under Section N 4.5.

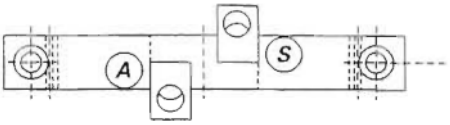




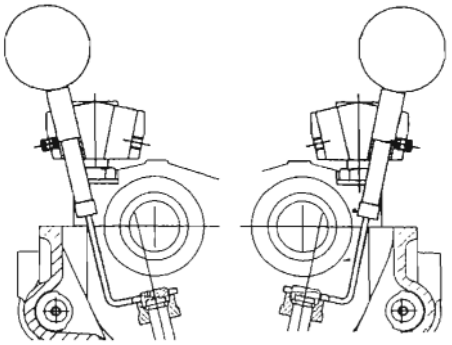


N





88765.1181



Verifica alzata valvole

Portare il motore nella configurazione descritta per la "Verifica e registrazione gioco valvole", precedentemente riportata.

*Installare il supporto (D) del comparatore **88765.1181** sulle colonnette dei supporti alberi distribuzione, lato aspirazione e bloccarlo con i pomelli (C).*
Bloccare il comparatore nella sede del supporto con la segnatura "A" e posizionare il tastatore a forcella in appoggio sulla superficie del registro di chiusura.
Azzerare il comparatore sulla posizione di valvola chiusa.
Ruotare l'albero distribuzione di aspirazione facendo compiere una alzata completa alle valvole di aspirazione.
Verificare sul comparatore del calibro che il valore rilevato corrisponda a quello prescritto (Sez. C 1).

Eseguire la stessa operazione per le valvole di scarico, spostando il supporto sulle colonnette opposte e posizionando il comparatore nella sede del supporto con la segnatura "S".

Procedere al rimontaggio eseguendo le stesse operazioni riportate al paragrafo "Verifica e registrazione gioco valvole", precedentemente riportata.

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimontare il coperchio testa	N 4.4
Rimontare la scatola filtro	L 7
Rimontare il serbatoio benzina	L 2
Rimontare il radiatore acqua	N 3.2
Rimontare le carenature laterali	E 2

Checking valve lift

Prepare engine as described under previous paragraph "Checking and adjusting valve clearance".

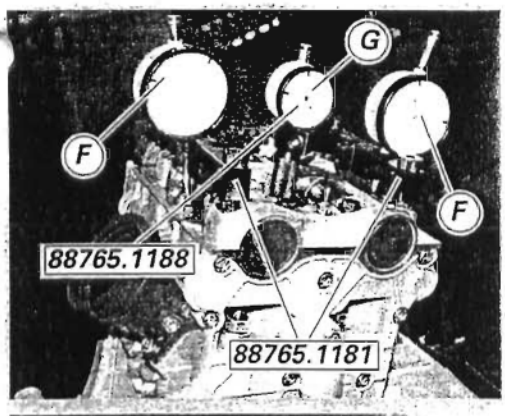
*Working from the intake side, fit the dial gauge (part no. **88765.1181**) support (D) on the camshaft support bolts and lock it in place with knobs (C).*
Lock dial gauge into the support seat with the marking "A" and place the fork pointer in contact with the closing shim surface.
Set dial gauge to zero when the valve is fully closed.
Rotate camshaft so as to let intake valves make a complete lift.
Check that the reading on the dial gauge corresponds to the recommended value (Sect. C 1).

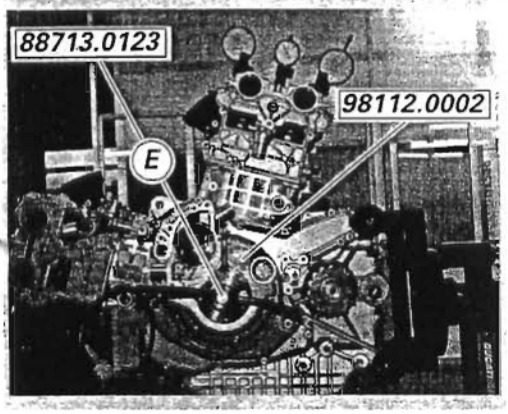
Repeat same procedure on the exhaust valves, positioning the support on the opposite bolts and fitting the dial gauge into the support seat with the marking "S".

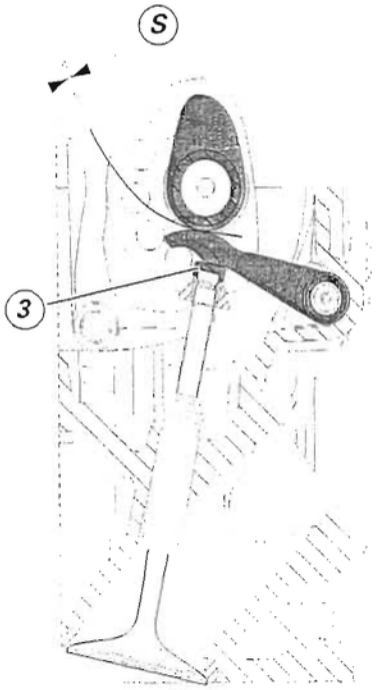
Refit all parts according to the procedure described under previous paragraph "Checking and adjusting valve clearance".

Refit any components you have removed during the procedure

Operations	Ref. Sect.
Refit the timing belts	N 4.2
Refit the head cover	N 4.4
Refit the air box	L 7
Refit the fuel tank	L 2
Refit the coolant radiator	N 3.2
Refit the side fairings	E 2







Verifica fasatura motore

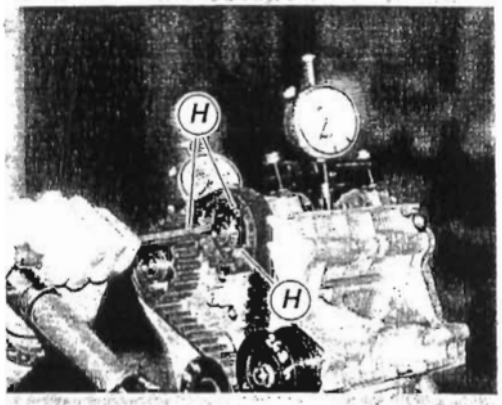
Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere il radiatore acqua	N 3.2
Rimuovere il serbatoio benzina	L 2
Rimuovere la scatola filtro aria	L 7
Rimuovere le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimuovere il coperchio testa	N 4.4
Rimuovere il coperchio pompa acqua	N 3.3

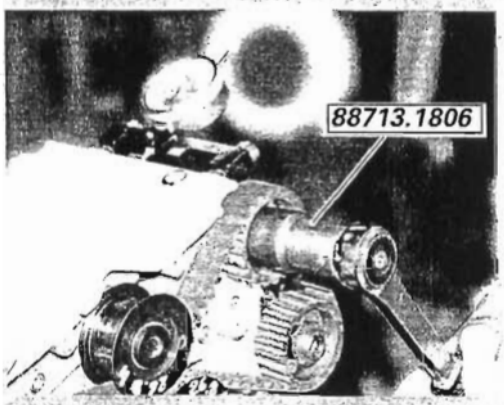
Portare il motore nella configurazione descritta per la "Verifica e registrazione gioco valvole", precedentemente riportata.
Installare l'attrezzo **88765.1188** nel pozzetto candela per determinare il punto morto superiore del pistone, i calibri **88765.1181** e l'attrezzo controllo fasatura (goniometro **88713.0123** con disco graduato **98112.0002**).
Con alberi distribuzione in posizione di riposo, azzerare il gioco valvola in apertura inserendo la lama di uno spessimetro (S), di spessore adeguato, tra bilanciere superiore e registro di apertura (3).
Verificare che in questa condizione l'albero distribuzione possa muoversi; se l'operazione risulta difficoltosa, diminuire lo spessore (S) della lama dello spessimetro.
In questa condizione, corrispondente alla posizione di punto morto superiore del pistone orizzontale con valvole completamente chiuse, rilevabile con il comparatore (G), azzerare i calibri (F).
Montare le cinghie e tensionarle come descritto (Sez. N 4.2).
Ruotare in senso antiorario il goniometro (E) fino a leggere sul quadrante del calibro (F), sullo scarico, un'alzata di **1 mm**. Verificare che il valore dello spostamento angolare rilevato sul goniometro (E) corrisponda a quello prescritto.
Continuare la rotazione nello stesso senso fino a leggere un'alzata di **1 mm** sull'aspirazione. Verificare sul goniometro il valore angolare.
Continuare la rotazione fino a raggiungere il punto di chiusura totale della valvola corrispondente alla fase di scoppio.

Checking valve timing

Operations	Ref. Sect.
Remove the side fairings	E 2
Remove the coolant radiator	N 3.2
Remove the fuel tank	L 2
Remove the airbox	L 7
Remove the timing belts	N 4.2
Remove the head cover	N 4.4
Remove the coolant pump cover	N 3.3

Prepare engine as described under previous paragraph "Checking and adjusting valve clearance".
Fit tool part no. **88765.1188** in the spark plug hole and determine piston top dead center with gauges part no. **88765.1181** and timing gauge (hub part no. **88713.0123** and degree wheel part no. **98112.0002**).
With the camshafts at rest position, take up valve opening clearance fitting a suitably sized feeler gauge (S) between upper rocker arm and opening shim (3).
Check that camshaft can rotate. If it runs hard, use a smaller feeler gauge (S).
In this condition, the piston of the horizontal cylinder is at TDC with the valves fully closed - verify looking at gauge (G). Set dial gauges (F) to zero.
Install the timing belts and set tension as described (Sect. N 4.2).
Turn degree wheel (E) counterclockwise until dial gauge (F) placed at the exhaust end reads **1 mm** lift. Check that valve angle reading in degrees on the degree wheel (E) is as specified.
Rotate in the same direction until obtaining **1 mm** lift on the intake end. Check degrees on degree wheel.





A questo punto invertire il senso di rotazione (diventa orario) del goniometro (E) fino a leggere sul calibro (F) un'alzata della valvola aspirazione di **1 mm**. *Verificare il valore angolare con quello prescritto. Proseguire nella rotazione oraria del goniometro fino a leggere un'alzata della valvola di scarico di* **1 mm**. *Verificare nuovamente il valore angolare con quello prescritto. Eseguire le stesse operazioni per il cilindro verticale.*
E' consentita una tolleranza di **±3°** *nei valori riscontrati con la procedura descritta rispetto a quelli prescritti. Rimuovere gli attrezzi installati per la verifica fasatura quindi tensionare le cinghie al valore di funzionamento prescritto, come descritto (Sez. D4). In caso di valori diversi da quelli prescritti (Sez. C 1), allentare le viti (H) di fissaggio delle pulegge distribuzione e correggere il dato rilevato ruotando con la chiave in dotazione all'attrezzo cod.* ***88713.1806*** *la ghiera dell'albero distribuzione.*

Bloccare poi le tre viti (H) di fissaggio puleggia distribuzione alla coppia prescritta (Sez. C 3) e contrassegnare il nuovo posizionamento sui componenti.

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	***Rif. Sez.***
Rimontare il coperchio pompa acqua	*N 3.3*
Rimontare le cinghie distribuzione	*N 4.2*
Rimontare il coperchio testa	*N 4.4*
Rimontare la scatola filtro	*L 7*
Rimontare il serbatoio benzina	*L 2*
Rimontare il radiatore acqua	*N 3.2*
Rimontare le carenature laterali	*E 2*

Rotate again until valve is fully closed during the combustion stroke.
Reverse rotation (i.e., turn clockwise) of degree wheel (E) until gauge (F) points **1 mm** *lift of intake valve. Check that degrees are as specified. Rotate again clockwise until obtaining* **1 mm** *lift of the exhaust valve. Check degrees again.*
Repeat procedure with vertical cylinder.
Allowed tolerance on measured values is **±3°** *with respect to specified values.*
Remove tools used to check engine timing and then proceed to belt tensioning to the recommended operating value, as described (Sect. D4).
*If readings are not as specified (Sect. C 1), slacken the retaining screws (***H***) of the timing belt rollers and rotate the camshaft ring nut using tool no.* ***88713.1806*** *to rectify.*

Tighten the three retaining screws (H) of the timing belt roller to the specified torque (Sect. C 3) and mark the new positions on the components.

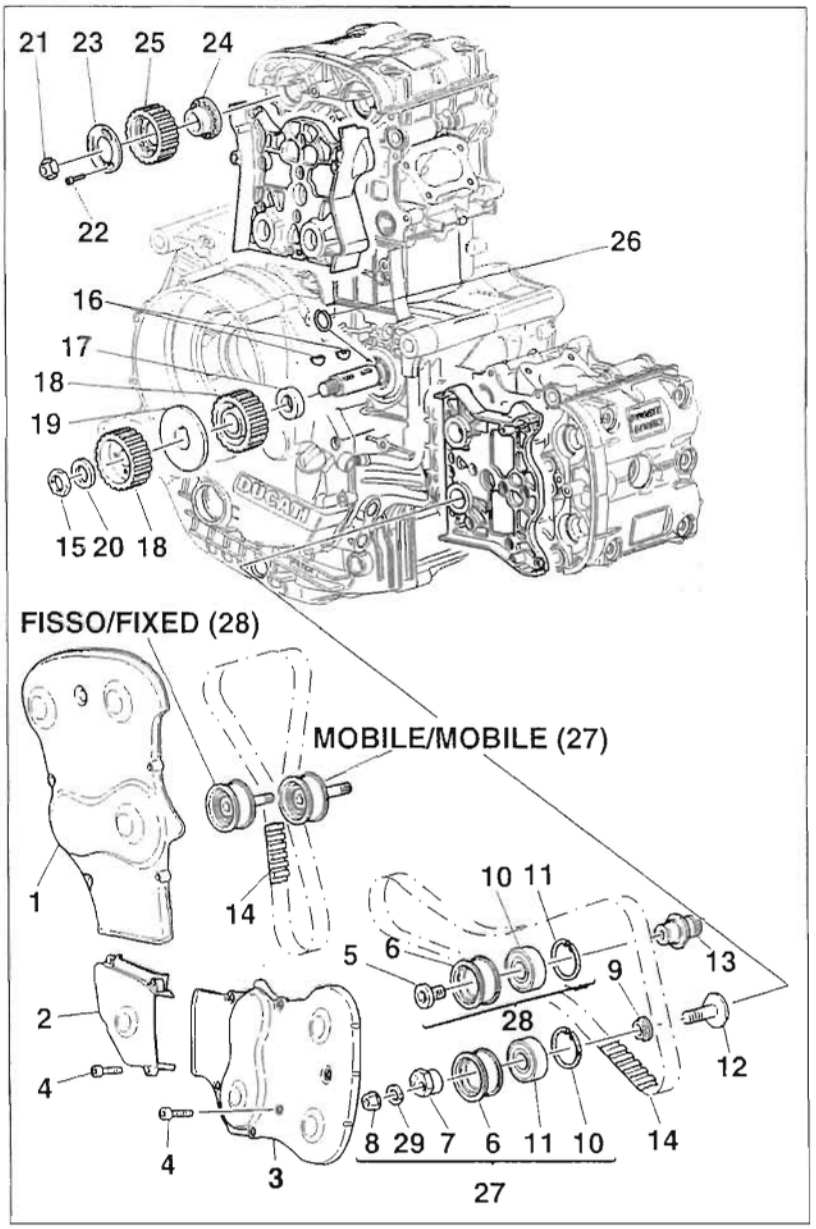
Refit any components you have removed during the procedure.

Operations	***Ref. Sect.***
Refit the water pump cover	*N 3.3*
Refit the timing belts	*N 4.2*
Refit the head cover	*N 4.4*
Refit the airbox	*L 7*
Refit the fuel tank	*L 2*
Refit the radiator	*N 3.2*
Refit the side fairings	*E 2*

1 Coperchio esterno cinghia verticale
2 Coperchio esterno centrale
3 Coperchio esterno cinghia orizzontale
4 Vite
5 Vite di fermo
6 Bussola
7 Eccentrico tenditore
8 Dado
9 Distanziale
10 Anello Seeger
11 Cuscinetto
12 Perno tenditore mobile
13 Perno tenditore fisso
14 Cinghie dentate comando distribuzione
15 Ghiera elastica - stop
16 Linguetta
17 Distanziale
18 Puleggia distribuzione
19 Rosetta di divisione pulegge
20 Distanziale
21 Ghiera
22 Vite
23 Rosetta
24 Distanziale
25 Puleggia distribuzione
26 Anello elastico di arresto
27 Tenditore mobile completo
28 Tenditore fisso completo
29 Rosetta

4.2 - GRUPPO TESTE: DISTRIBUZIONE

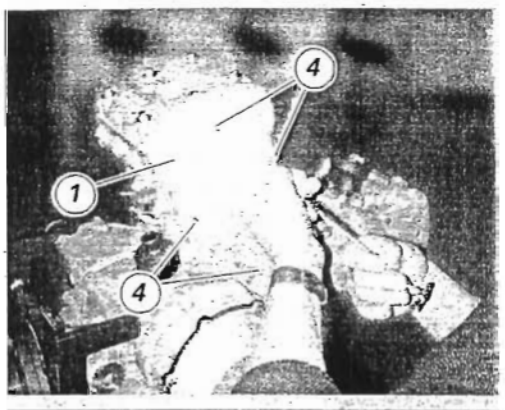
4.2 - HEADS ASSEMBLY / TIMING SYSTEM

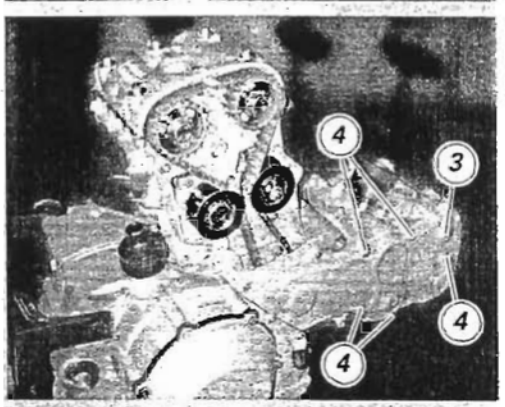


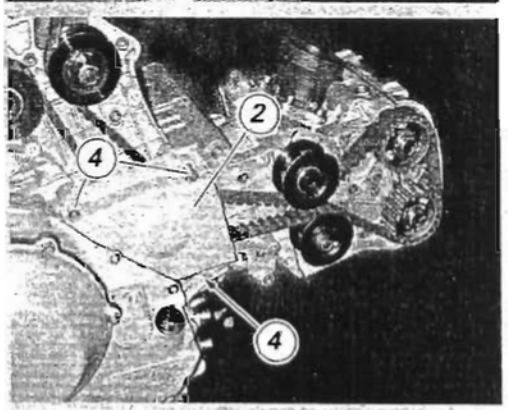
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

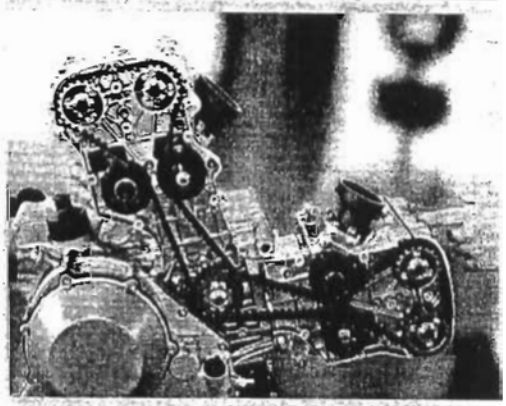
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

1 Vertical belt outer cover
2 Central outer cover
3 Horizontal belt outer cover
4 Screw
5 Retaining screw
6 Bushing
7 Tensioner eccentric
8 Nut
9 Spacer
10 Snap ring
11 Bearing
12 Mobile tensioner pin
13 Fixed tensioner pin
14 Timing toothed belts
15 Spring ring nut
16 Key
17 Spacer
18 Timing belt roller
19 Belt rollers middle washer
20 Spacer
21 Ring nut
22 Screw
23 Washer
24 Spacer
25 Timing belt roller
26 Circlip
27 Complete mobile tensioner
28 Complete fixed tensioner
29 Washer









Note

Per una migliore chiarezza le operazioni descritte rappresentano un motore rimosso dal telaio. L'esecuzione delle stesse è comunque possibile anche con motore installato.

Per operare con il motore installato nel telaio occorre:

Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimuovere le carene laterali	*E 2*
Rimuovere il supporto batteria	*P 2*
Scollegare i componenti impianto elettrico lato destro motore	*P 1*

Note

Rimuovere inoltre ogni componente che possa in qualche modo essere di intralcio al corretti svolgimento delle operazioni.

Rimozione coperchi esterni distribuzione

Svitare le viti (4) di fissaggio coperchio esterno cilindro verticale (1) e rimuoverlo.

Svitare le viti (4) di fissaggio coperchio esterno cilindro orizzontale (3) e rimuoverlo.

Svitare le viti (4) di fissaggio coperchio esterno centrale (2) e rimuoverlo.

Note

For reasons of clarity, the operations refer to an engine removed from frame. They can anyway be performed also with the engine fitted to the frame.

To perform these operations with engine assembled to the frame it is necessary to:

Operations	*Ref. Sect.*
Remove the side fairings	*E 2*
Remove the battery mount	*P 2*
Disconnect the electric system components on engine RH side	*P 1*

Note

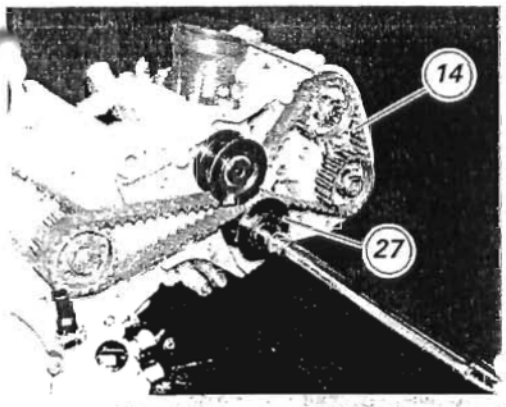
Remove any components that may impair the correct performance of the procedure.

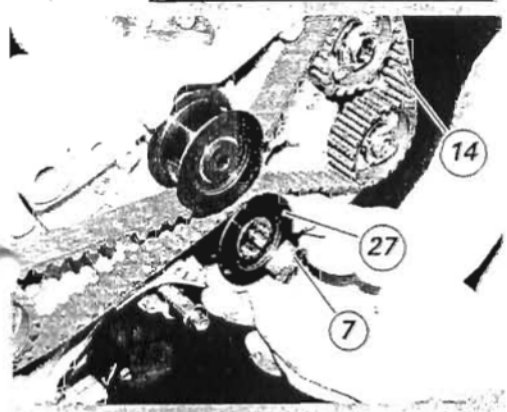
Outer timing system covers disassembly

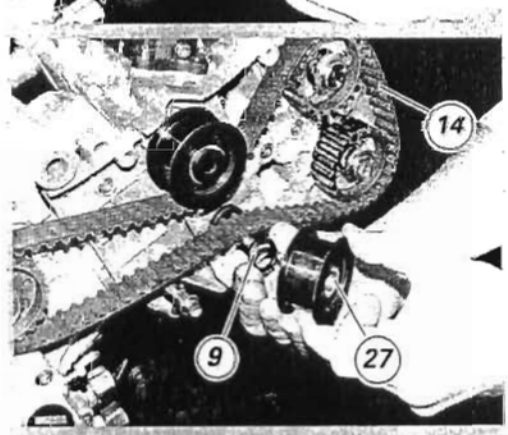
Undo the vertical cylinder cover (1) retaining screws (4) and remove the cover.

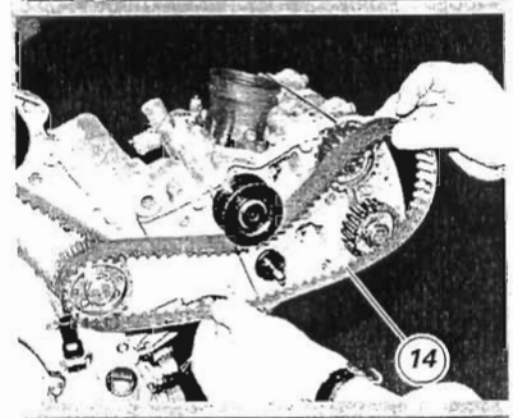
Undo the horizontal cylinder cover (3) retaining screws (4) and remove the cover.

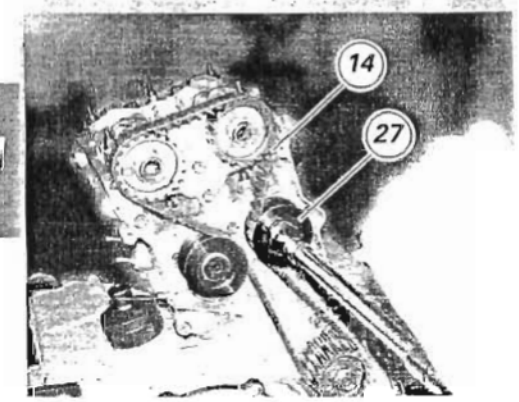
Undo the central cover (2) retaining screws (4) and remove the cover.











Rimozione tenditore mobile / cinghia distribuzione

*Allentare il dado (**8**) e rimuovere l'eccentrico (7) e il tenditore mobile (27) dal perno (**12**) sulla testa; recuperare la bussola distanziale (9) montata sul tenditore lato testa.*

Rimuovere la cinghia distribuzione (14) dal gruppo termico orizzontale.

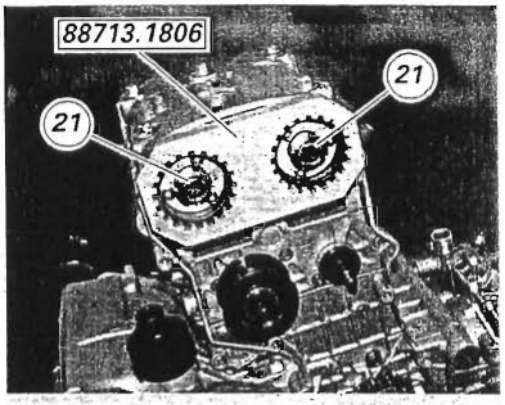
Eseguire le stesse operazioni per la testa verticale.

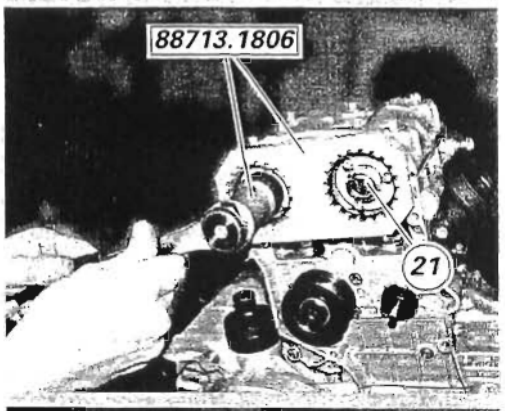
Removing the mobile tensioner / timing belt

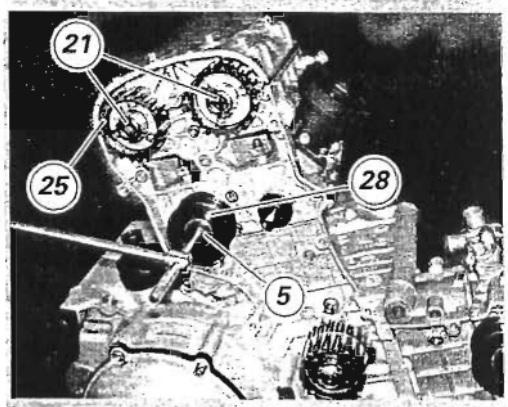
*Slacken the nut (**8**) and remove eccentric (7) and mobile tensioner (27) from the pin (**12**) mounted to the head. Collect the spacer (9) fitted to the tensioner adjacent to the head.*

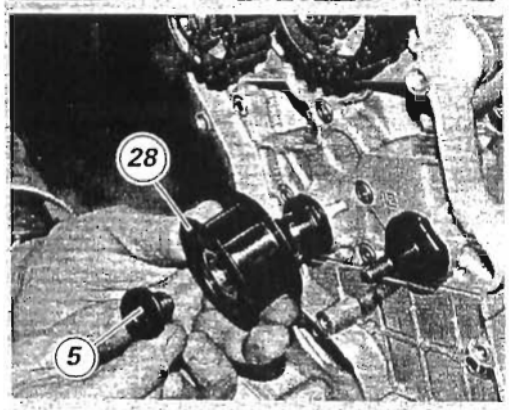
Remove the timing belt (14) from the horizontal cylinder assembly.

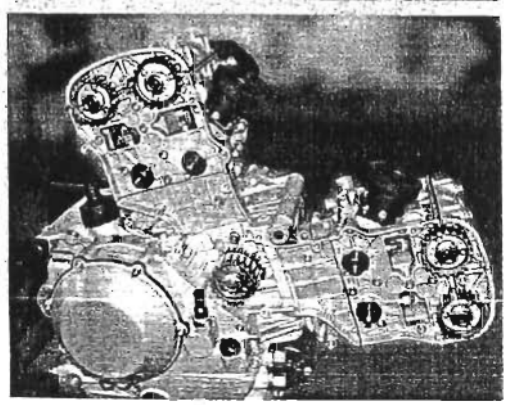
Repeat the process for the vertical head.











Rimozione puleggie testa / tenditore fisso

Inserire l'attrezzo cod. ***88713.1806*** *sulle pulegge per bloccarne la rotazione ed, utilizzando la bussola ad esso abbinata, allentare le ghiere (21) di fissaggio pulegge.*

Importante
Ad ogni rimontaggio utilizzare sempre le ghiere nuove.

Rimuovere dagli alberi distribuzione le ghiere (21) e le pulegge (25).

Svitare la vite di fermo (5) e rimuovere il tenditore fisso (28).

Eseguire la stessa operazione per l'altro tenditore.

Removing the head belt rollers / fixed tensioner

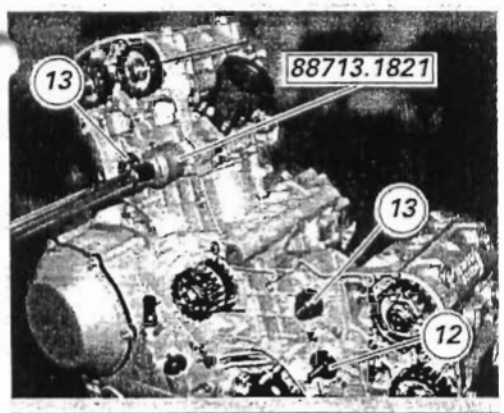
Lock timing belt rollers with tool part no. ***88713.1806*** *and use relevant bushing to loosen belt rollers locking ring nuts (21).*

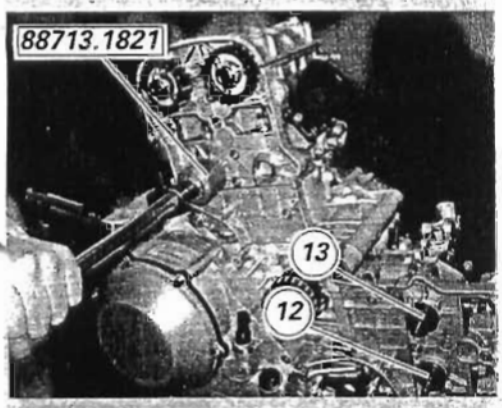
Caution
At reassembly, always use new ring nuts.

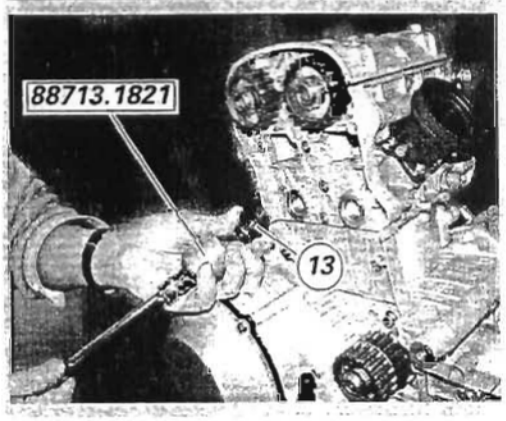
Remove ring nuts (21) and belt rollers (25) from camshafts.

Undo screw (5) and remove fixed tensioner (28).

Repeat procedure on the other tensioner.







Rimozione perni tenditori

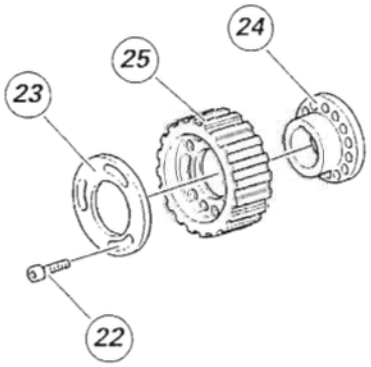
*Utilizzando l'attrezzo cod. **88713.1821**, rimuovere il perno tenditore fisso (13) ed il perno tenditore mobile (12) dalle teste.*

Importante
Durante il rimontaggio fare attenzione a non invertire la posizione dei perni (12) e (13).

Removing the tensioner pins

*Use tool no. **88713.1821** to remove the fixed tensioner pin (13) and the mobile tensioner pin (12) from the heads.*

Caution
On assembly, be sure to refit the pins (12) and (13) in their original positions.

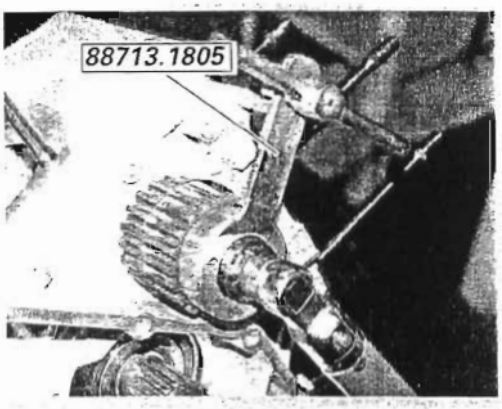


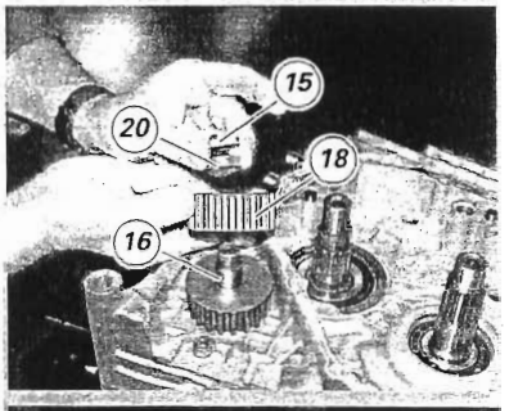
Scomposizione puleggie alberi distribuzione

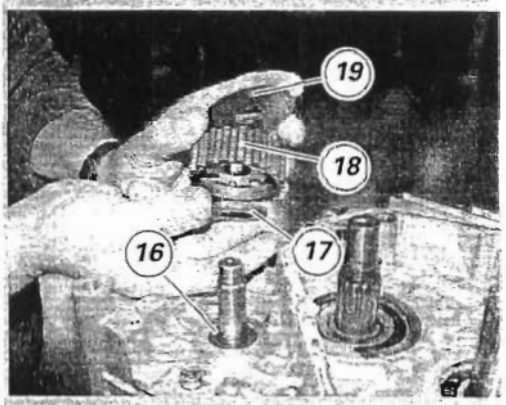
Allentare e rimuovere le viti (22).
Sfilare la rosetta (23).
Sfilare la puleggia (25) dalla flangia distanziale (24).

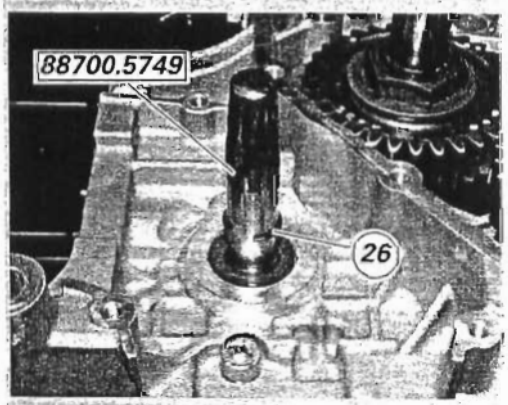
Disassembling the camshaft belt rollers

Loosen and remove the screws (22).
Slide out washer (23).
Pull belt roller (25) out of the flange (24).









Rimozione puleggie albero rinvio distribuzione

Bloccare con l'attrezzo cod. ***88713.1805*** *la rotazione delle puleggie motrici sul carter motore.*

Importante

In caso che l'operazione venga eseguita con il motore nel telaio bloccare la rotazione delle puleggie motrici utilizzando l'attrezzo cod. ***88713.2011*** *montato sul coperchio alternatore.*

Allentare la ghiera (15) di fissaggio utilizzando la bussola in dotazione all'attrezzo.
Rimuovere la ghiera (15), il distanziale (20) e la puleggia esterna (18).

Dopo aver rimosso la puleggia esterna (18), rimuovere la prima linguetta (16) posizionata sull'albero rinvio distribuzione.

Rimuovere la rosetta di divisione (19), la puleggia interna (18) e il distanziale interno (17).

Dopo aver rimosso la puleggia interna (18) rimuovere la seconda linguetta (16) posizionata sull'albero rinvio distribuzione.
A questo punto è possibile rimuovere l'anello elastico (26) posizionato sull'albero rinvio distribuzione.

Rimontaggio

Installare sull'albero rinvio distribuzione, l'anello elastico di arresto (26). Utilizzare per guidarlo in sede il cappuccio di protezione ***88700.5749.***

Removing the timing layshaft rollers

Lock out rotation of the drive rollers mounted to the crankcase using tool no. ***88713.1805.***

Caution

When performing this operation with the engine in the frame, use the tool no. ***88713.2011*** *fitted to the generator cover to lock out drive roller rotation.*

Slacken the ring nut (15) using the socket supplied with the tool.
Remove ring nut (15), spacer (20) and outer roller (18).

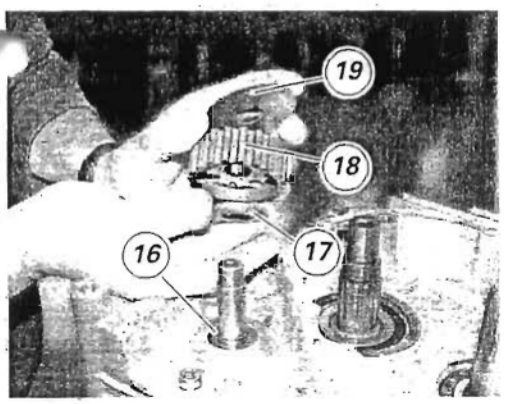
Once the outer roller (18) has been removed, remove the first key (16) from the timing layshaft.

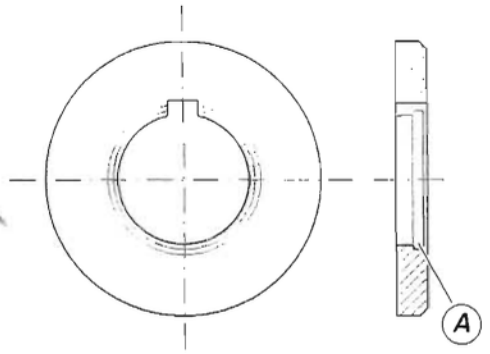
Remove the intermediate washer (19), the inner roller (18) and the inner spacer (17).

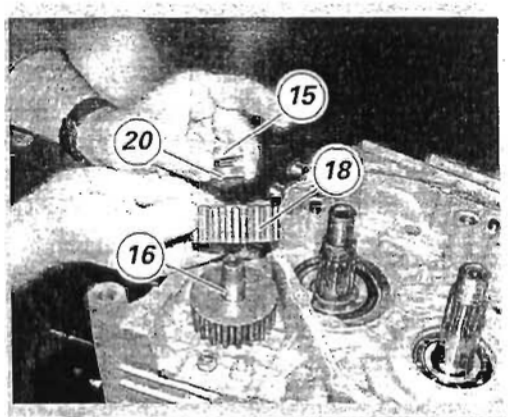
Once you have removed the inner roller (18), remove the second key (16) from the timing layshaft.
Now remove the circlip (26) from the timing layshaft.

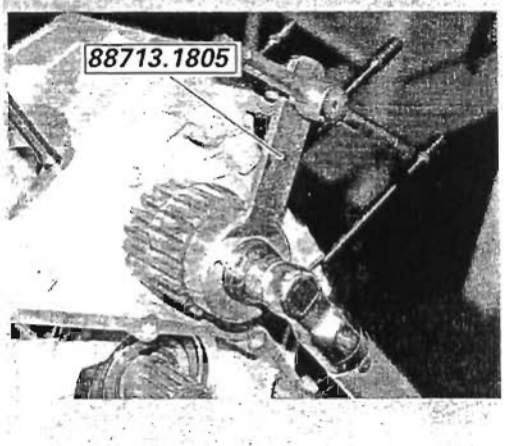
Reassembly

Fit circlip (26) on the timing layshaft.
For a correct circlip positioning, insert a protection cap part no. ***88700.5749*** *on the end of the timing shaft.*









*Inserire nell'albero di rinvio il distanziale interno (17) con il lato scaricato "A" verso l'anello elastico (**26**).*

Posizionare sull'albero rinvio distribuzione la prima linguetta (16), la puleggia interna (18) con il mozzo sporgente verso l'esterno e la rondella di guida (19).

Procedere poi con il montaggio della seconda linguetta (16), della puleggia esterna (18) con il mozzo sporgente verso l'interno, del distanziale esterno (20) e della ghiera di bloccaggio (15).

Importante
Per evitare allentamenti accidentali che causerebbero gravi danni al motore, è necessario utilizzare ghiere autobloccanti nuove in corrispondenza del fissaggio di tutte le pulegge distribuzione.

*Bloccare con l'attrezzo cod. **88713.1805** la rotazione delle pulegge e serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) la ghiera autobloccante utilizzando l'inserto in dotazione alla chiave abbinato ad una chiave dinamometrica.*

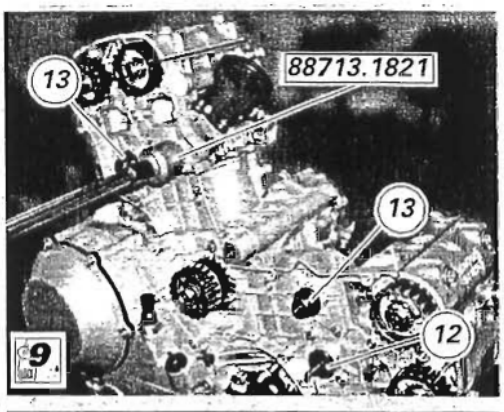
*Fit the inner spacer (17), with the machined side "A" facing the circlip (**26**), on the timing shaft.*

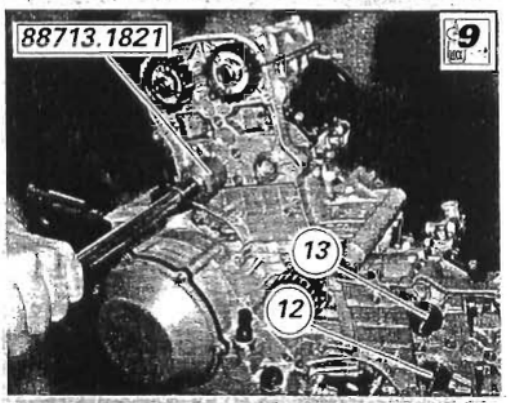
Fit on timing shaft: the first key (16), the inner belt roller (18) with the hub facing outwards and the guide washer (19).

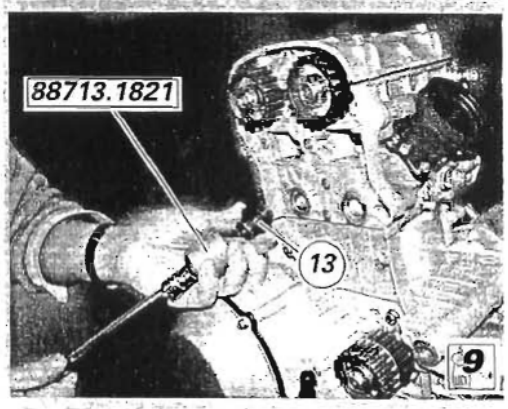
Fit then the other key (16), the outer belt roller (18) with the hub facing inwards, the outer spacer (20) and the locking ring nut (15).

Caution
To prevent accidental loosening which would seriously damage the engine, use new self-locking ring nuts to secure all timing belt rollers.

*Use service tool part no. **88713.1805** to secure belt rollers and tighten the self-locking ring nut to the specified torque value (Sect. C 3) using the bush supplied with the service tool and a torque wrench.*







Rimontaggio perni tenditori

*Applicare frenafiletti prescritto sulla filettatura dei perni tenditori Inserire i perni tenditori fisso (13) e mobile (12) nelle teste, ed avvitarli usando l'attrezzo cod. **88713.1821**. Serrare i perni tenditori alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Note
Per un corretto posizionamento dei perni sulle teste, fare riferimento alla tabella a seguito.

	Lato aspirazione	*Lato scarico*
Testa verticale	*12*	*13*
Testa orizzontale	*13*	*12*

(12: Perno tenditore mobile)
(13; Perno tenditore fisso)

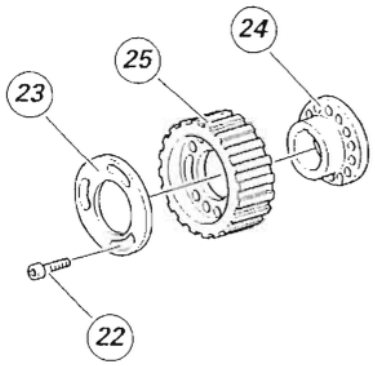
Refitting the tensioner pins

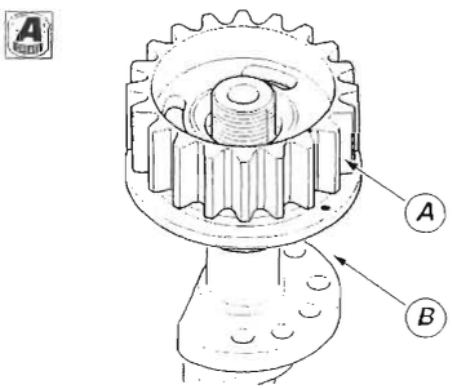
*Apply the specified threadlocker to the threads of the tensioner pins. Insert the fixed (13) and mobile (12) tensioner pins into the heads and tighten using tool no. **88713.1821**. Tighten the tensioner pins to the specified torque (Sect. C 3).*

Note
See the table below for the correct position of the pins in the heads.

	Intake side	*Exhaust side*
Vertical head	*12*	*13*
Horizontal head	*13*	*12*

(12) Mobile tensioner pin)
(13) Fixed tensioner pin)





Ricomposizione pulegge

Assemblare i componenti inserendo nella flangia (24), la puleggia (25) e la rosetta (23) come mostrato in figura

Importante
Durante il rimontaggio fare attenzione che lo scasso "B" sulla flangia distanziale e la marcatura "A" sulla puleggia e sulla rosetta coincidano.

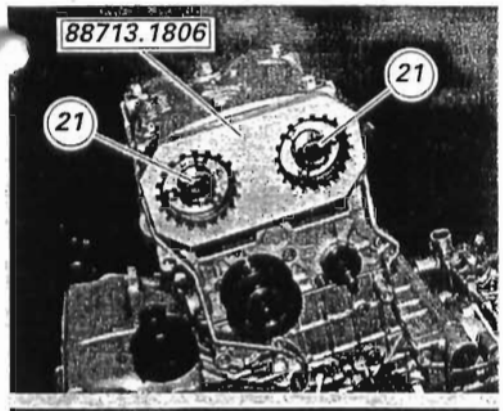
Avvitare le viti (22) sulla flangia portandole in battuta sulla rosetta (23) e allentandole poi di 1/4 di giro.

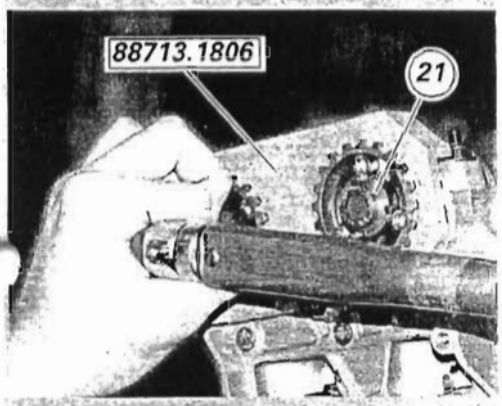
Reassembling the belt rollers

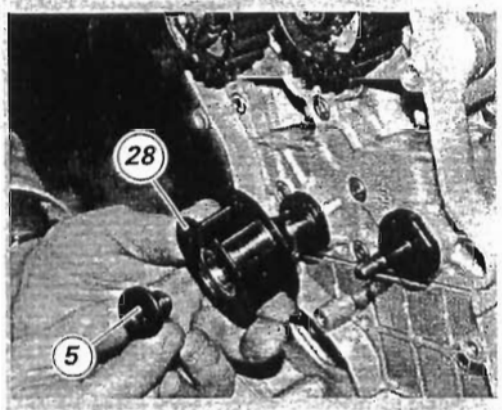
To assemble the components, insert belt roller (25) and washer (23) into the flange (24) as shown in the figure.

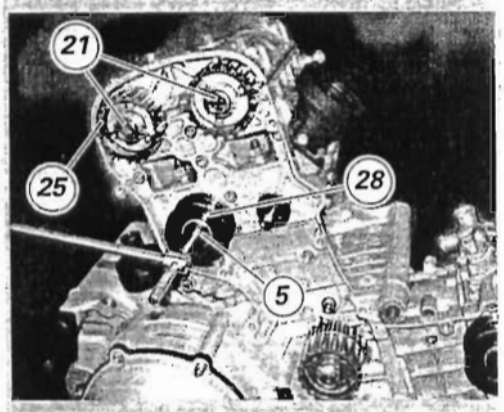
Caution
On refitting, be sure to line up the cutout "B" in the spacer flange with the marks "A" on the belt roller and the washer.

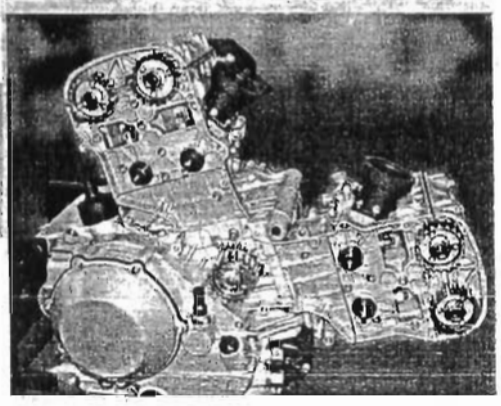
Screw the screws (22) into the flange until they contact the washer (23) and then slacken by one fourth of a turn.











Rimontaggio puleggie testa / tenditori fissi

Verificare che la sede della linguetta sull'estremità degli alberi distribuzione risulti integra e senza sbavature.
Installare una linguetta nella sede di ogni albero distribuzione (Sez. N 4.4).

Inserire l'assieme puleggia, appena composto, sull'albero distribuzione, spingendolo fino in battuta.

Fare la stessa operazione sull'altro albero.

Inserire nelle pulegge l'attrezzo cod. ***88713.1806*** *per bloccarne la rotazione.*

Applicare un velo di grasso prescritto sul filetto e sul sottotesta della ghiera nuova (21) e impuntarla su ogni albero distribuzione.

Importante
Utilizzare sempre ad ogni montaggio ghiere nuove.

Utilizzando la bussola in dotazione all'attrezzo cod. ***88713.1806****, abbinato ad una chiave dinamometrica, bloccare le ghiere (21) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).*

Inserire i tenditori fissi (28), completi di cuscinetto, nei perni (13) sulla testa e serrare le viti (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the head belt rollers / fixed tensioners

Check that the camshaft keyways are in good condition and free from burrs. Fit one key into each keyway (Sect. N 4.4).

Slide the belt roller you have just assembled onto the camshaft and push it fully home.

Repeat the process for the other shaft.

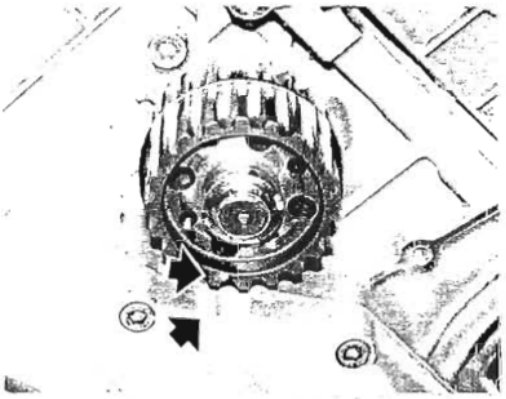
Fit tool part no. ***88713.1806*** *to the belt rollers to lock out rotation.*

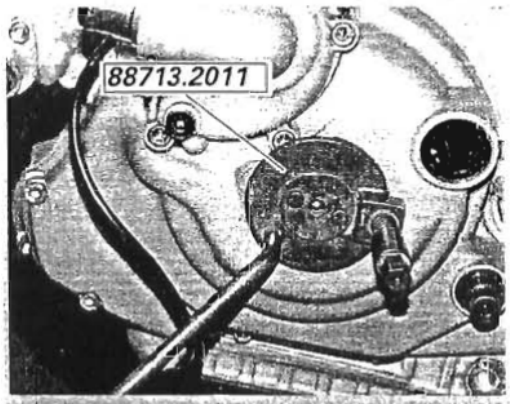
Smear the thread and underhead of a new ring nut (21) lightly with grease and screw it onto the camshaft. Fit one ring nut to each shaft.

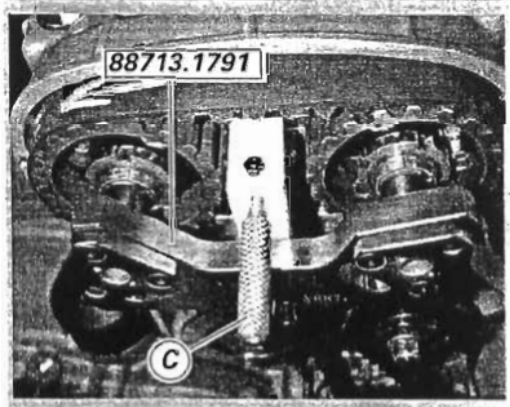
Caution
Always use new ring nuts.

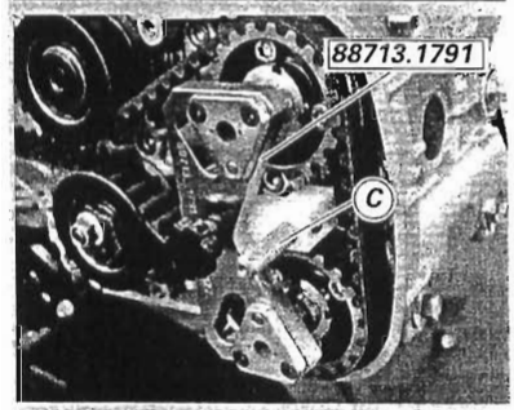
Use the socket supplied with tool part no. ***88713.1806*** *combined with a torque wrench to tighten the ring nuts (21) to the specified torque (Sect. C 3).*

Slide the fixed tensioners (28) complete with bearings onto the pins (13) mounted to the head and tighten the screws (5) to the specified torque (Sect. C 3).









Montaggio cinghie distribuzione

Ruotare le pulegge sull'albero rinvio distribuzione fino al punto da far corrispondere il riferimento della puleggia esterna con il segno sul coperchio frizione.
in questo modo il pistone del cilindro orizzontale risultera al PMS.

Installare nella sede del coperchio alternatore l'attrezzo cod. ***88713.2011*** *per fermare la rotazione dell'albero motore e bloccarlo con l'apposito perno.*

Montare l'attrezzo cod. ***88713.1791*** *per mantenere bloccati gli alberi distribuzione.*
Bloccare l'attrezzo sul coperchio testa con il perno (C).

Importante
*Per permettere una fasatura corretta, le viti (**22**) di fissaggio delle pulegge ai mozzi devono risultare lente e al centro dell'asola.*

Montare la cinghia del gruppo termico verticale facendola aderire alle pulegge della testa e passandola dietro al tendicinghia fisso.
Eseguire la stessa operazione con la cinghia del gruppo orizzontale.

Note
Nel caso del rimontaggio di cinghie usate, posizionarle mantenendo il senso di rotazione e il cilindro di appartenenza originali.

Timing belt reassembly

Rotate belt rollers on the timing layshaft until making the mark on the outer belt roller match with that on the clutch cover.
Horizontal cylinder piston is now at TDC.

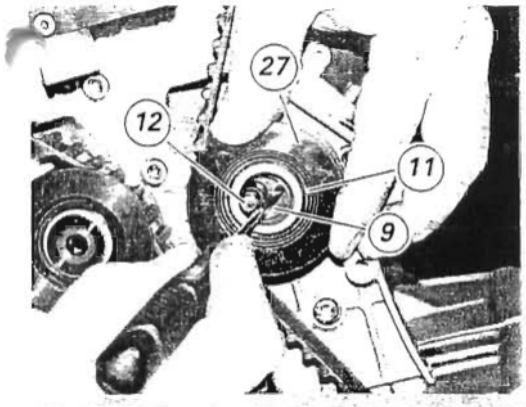
Fit tool part no. ***88713.2011*** *into the generator cover to prevent crankshaft rotation and lock it in place with the relevant pin.*

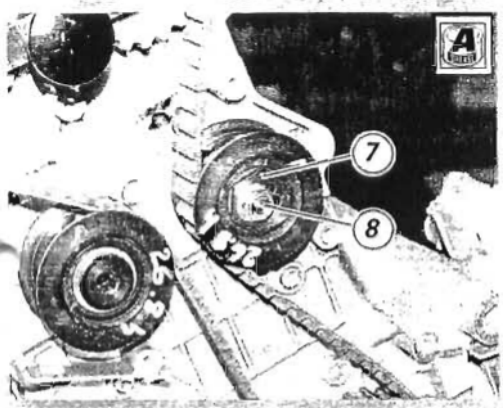
Lock camshafts with tool part no. ***88713.1791***.
Lock the tool on head cover with pin (C).

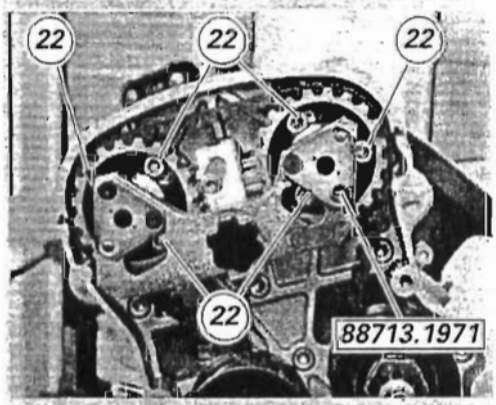
Caution
*For a correct timing, belt rollers-to-hubs fastening screws (**22**) must be loose and positioned at the slot center.*

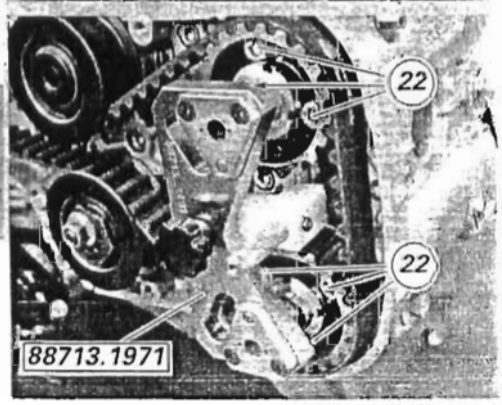
To fit the vertical cylinder unit belt, let it come into contact with head belt rollers and slide it behind the fixed belt tensioner.
Repeat procedure on the horizontal cylinder belt.

Note
If old belts are being re-used, take care to position them in their original direction of rotation and on the original cylinder.









Introdurre la bussola distanziale (9), dal lato di diametro maggiore, nel perno tenditore mobile (12).

Inserire il tenditore mobile (27) nel perno di ogni testa, introducendo la cinghia tra le bordature del rullo esterno.

Con un cacciavite, centrare la bussola distanziale (9) nell'anello interno del cuscinetto (11) tenditore mobile (27).

Inserire l'eccentrico (7) ed impuntare il dado (8) dopo averlo lubrificato con grasso prescritto.

Tensionamento cinghie distribuzione per controllo fasatura (con calibro).

*Applicare lo strumento di misura della tensione **88765.0999**, opportunamente configurato, sulla cinghia e procedere al tensionamento utilizzando due chiavi poligonali.*
*Partendo dalla posizione di massimo allentamento, ruotare il rullo tendicinghia in senso antiorario fino a raggiungere il valore di **12,0** sullo strumento.*
*Rilasciare lentamente il rullo tendicinghia e sulla posizione di **11,5**, bloccare il dado alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Importante
È importante che il valore della tensione dello strumento venga raggiunto in fase di rilascio.

Eseguire la stessa operazione sull'altra cinghia.

Importante
Il valore di tensione cinghie determinato con questa procedura, deve essere utilizzato solo per il controllo della fasatura.

Rimuovere lo strumento di misura tensione quindi procedere al bloccaggio delle viti (22) di fissaggio delle pulegge di entrambe le teste sulle rispettive flange distanziali (Sez. C 3).

*Rimuovere l'attrezzo di bloccaggio pulegge **88713.1971** e l'attrezzo fermo dell'albero motore **88713.2011**.*
Eseguire la fasatura motore come descritto (Sez. N 4.1).

Fit the inner bushing (9) largest side into the mobile tensioner pin (12).

Slide mobile tensioner (27) into the relevant head pin. Take care to slide belt between outer roller edges.

Using a screwdriver, center bushing (9) into the mobile tensioner (27) bearing (11) inner ring.

Fit eccentric (7), lubricate nut (8) with recommended grease and start it into its thread.

Tensioning timing belts to check engine timing (gauge).

*Fit gauge part no. **88765.0999**, duly adjusted, to the belt and start belt tensioning using two box wrenches.*
*Starting from the fully slackened position, rotate tensioner roller counterclockwise until reaching a reading of **12.0**.*
*Slowly release the tensioner roller and, when you reach a reading of **11.5**, lock nut to the specified torque (Sect. C 3).*

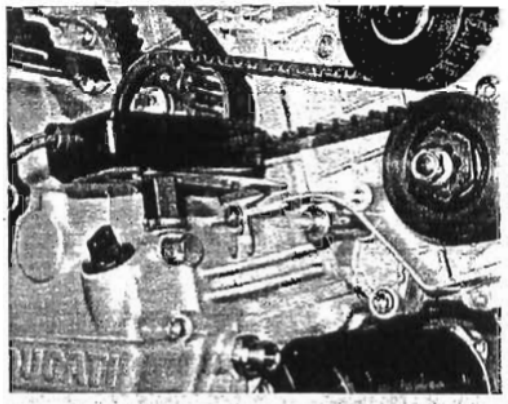
Caution
The tension value must be read off on the gauge when the tension is released (instrument reading decreases).

Repeat procedure on the other belt.

Caution
The belt tension value obtained with the above procedure must be used to check engine timing only.

Remove belt tension gauge, then tighten belt rollers screws (22) of both heads on the relevant spacers (Sect. C 3).

*Remove belt roller locking tool part no. **88713.1971** and crankshaft locking tool part no. **88713.2011**.*
To measure engine timing, proceed as described (Sect. N 4.1).



Tensionamento cinghie distribuzione per controllo fasatura (con tester Mathesis)

Eseguire la procedura di tensionamento con il lettore ottico e lo strumento Mathesis utilizzando la procedura descritta (Sez. D 4).
Per i valori di tensionamento fare riferimento alla tabella sotto riportata.

Cinghia	Tensione ± 5 Hz
Orizzontale	110 Hz
Verticale	110 Hz

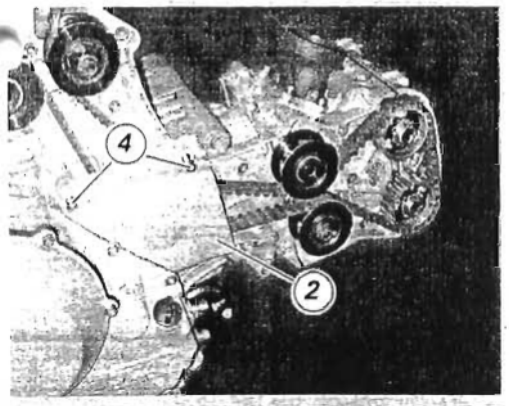
Procedere poi all'operazione di fasatura motore operando come descritto (Sez. N 4.1).

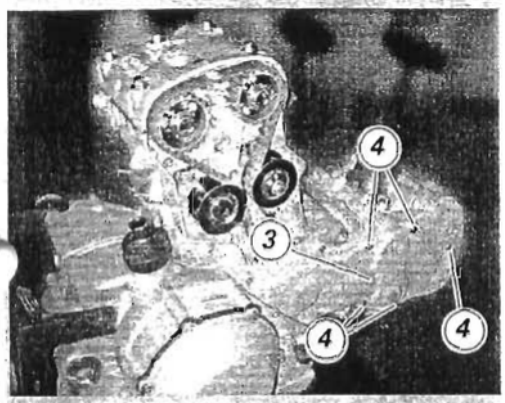
Setting timing belt tension to check timing (with the Mathesis tester)

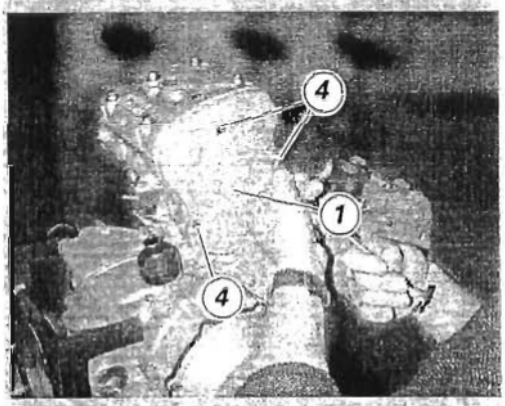
Set tension using the optical reader and the Mathesis tester as outlined in the procedure described (Sect. D 4).
Test tension readings are reported in the table below.

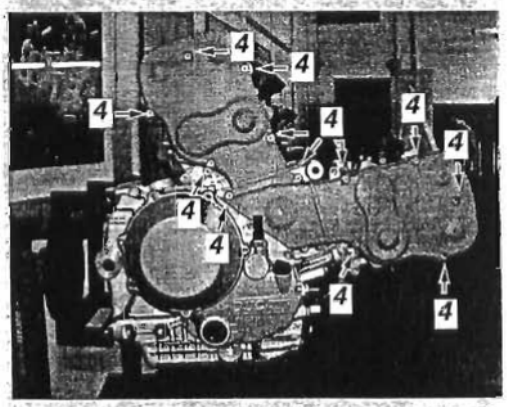
Belt	Tension ± 5 Hz
Horizontal	110 Hz
Vertical	110 Hz

Set engine timing as described in (Sect. N 4.1).









Posizionare il coperchio esterno centrale (2) ed avvitare le viti (4)

Posizionare e avvitare le viti (4) di fissaggio coperchio esterno cilindro orizzontale (3).

Posizionare e avvitare le viti (4) di fissaggio coperchio esterno cilindro verticale (1).

Serrare le viti (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
In caso si siano eseguite operazioni con il motore installato sul veicolo ripristinare l'integrità della moto rimontando ogni componente precedentemente rimosso.

Operazioni	*Rif. Sez.*
Collegare i componenti elettrici	*P 1*
Rimontare il supporto batteria	*P 2*
Rimontare le carene laterali	*E 2*

Position the outer central cover (2) and tighten the screws (4).

Position and tighten the retaining screws (4) of the outer cover of the horizontal cylinder (3).

Position and tighten the retaining screws (4) of the outer cover of the vertical cylinder (1).

Tighten the screws (4) to the specified torque (Sect. C 3).

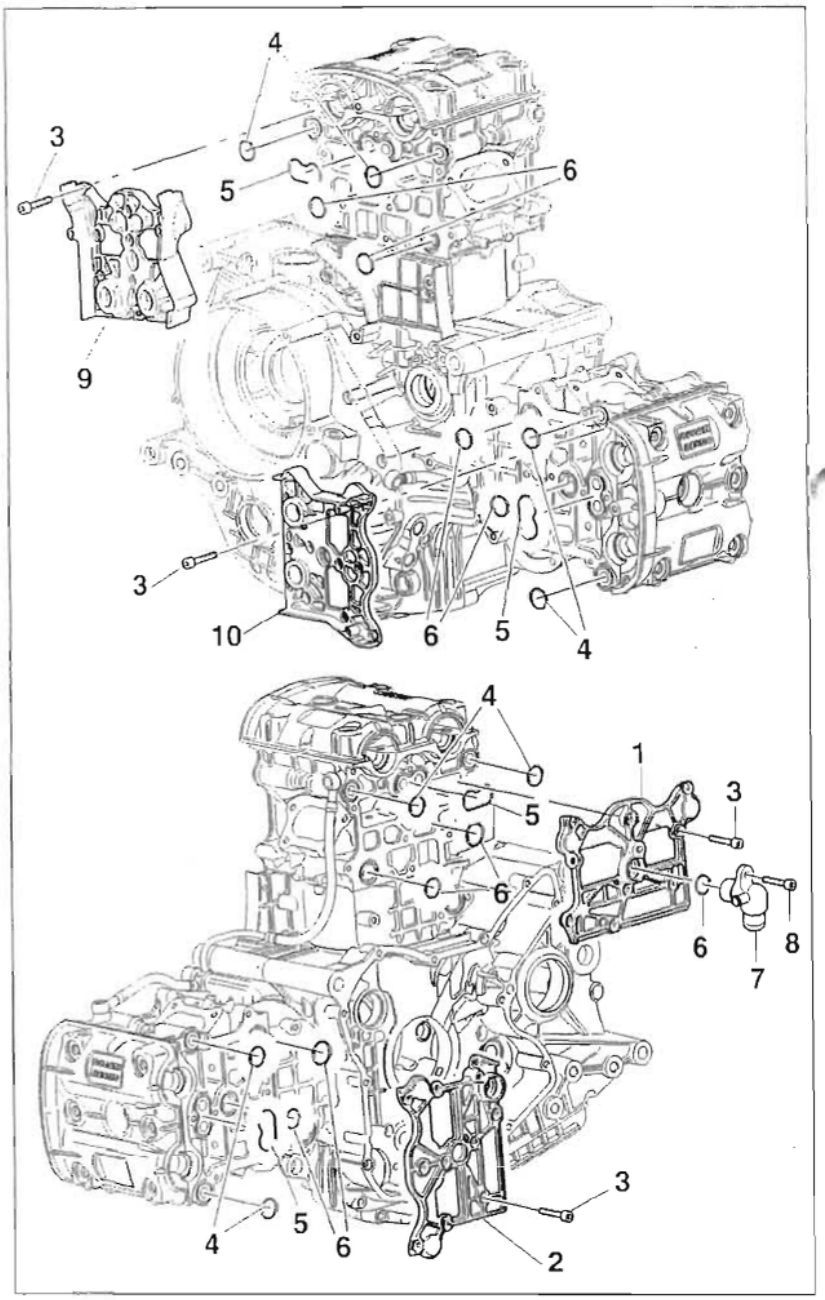
Note
If you have performed the procedure with the engine in the frame, refit any components you have removed until the motorcycle to its original condition.

Operation	*Ref. Sect.*
Connect the electric components	*P 1*
Refit the battery mount	*P 2*
Refit the side fairings	*E 2*

1 Cartella lato sinistro testa verticale
2 Cartella lato sinistro testa orizzontale
3 Vite
4 Guarnizione O-ring
5 Guarnizione O-ring
6 Guarnizione O-ring
7 Raccordo
8 Vite
9 Cartella lato destro testa verticale
10 Cartella lato destro testa orizzontale

4.3 - GRUPPO TESTE: CARTELLE LATERALI

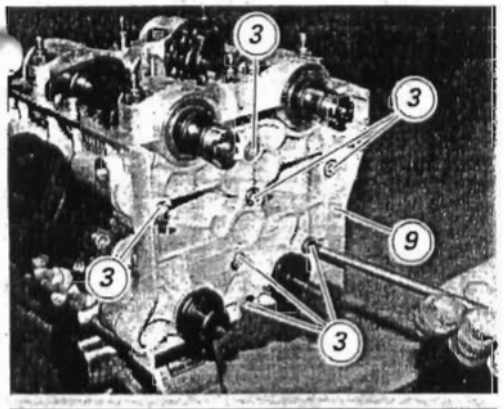
4.3 - HEADS ASSEMBLY / SIDE COVERS

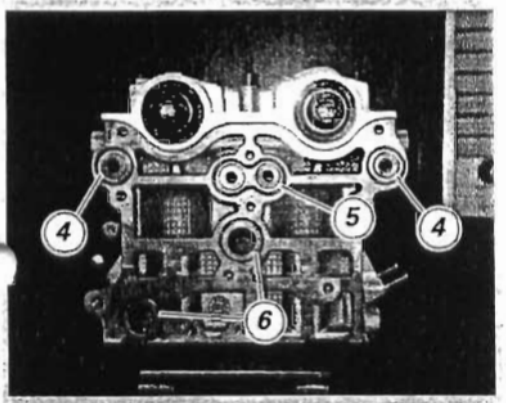


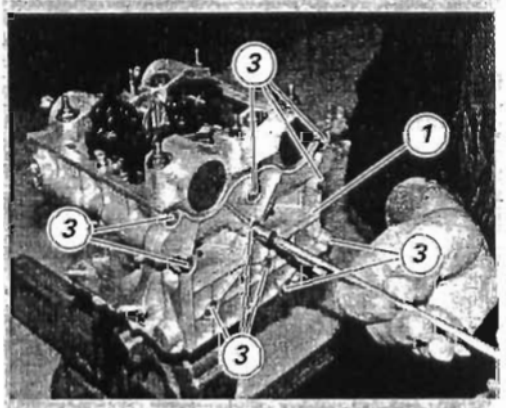
1 L.H. vertical head cover
2 L.H. horizontal head cover
3 Screw
4 O-ring
5 O-ring
6 O-ring
7 Connection
8 Screw
9 R.H. vertical head cover
10 R.H. horizontal head cover

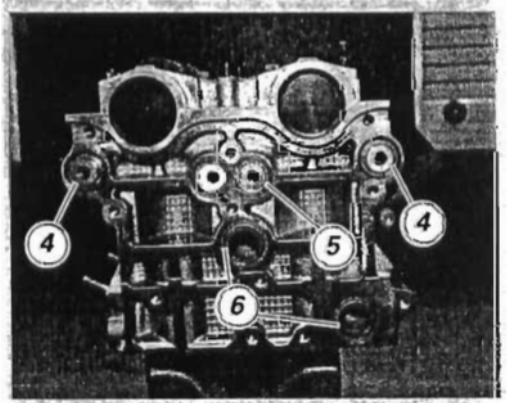
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.









Smontaggio cartelle laterali

Note
Questa operazione è possibile anche con motore installato sul motociclo. Per una migliore chiarezza, le operazioni descritte rappresentano una testa rimossa dal motore.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le cartelle laterali	N 4
Rimuovere le cinghie distribuzioni	N 4

Svitare e rimuovere le viti (3) di fissaggio cartella destra (lato distribuzione) testa verticale (9) e rimuoverla dalla testa.

Rimuovere le guarnizioni OR (4), (5) e (6) dalla testa.

Importante
Fare attenzione a non confondere tra loro le guarnizioni OR rosse (4) e verdi (6) che sono simili per dimensioni.

*Svitare e rimuovere le nove viti (3) di fissaggio cartella destra testa orizzontale (**10**) e rimuoverla dalla testa.*

Rimuovere le guarnizioni OR (4), (5) e (6) dalla testa.

*Eseguire le stesse operazioni per le cartelle (1) e (**2**) sul lato sinistro (lato opposto distribuzione) della testa.*

Side covers disassembly

Note
This operation can be carried out also with the engine fitted on frame. For reasons of clarity, the operations refer to a head removed from engine.

Operations	Ref. Sect.
Remove the side covers	N 4
Remove the timing belts	N 4

Undo and remove the screws (3) fixing the vertical head RH cover (9) (timing side) and remove cover from the head.

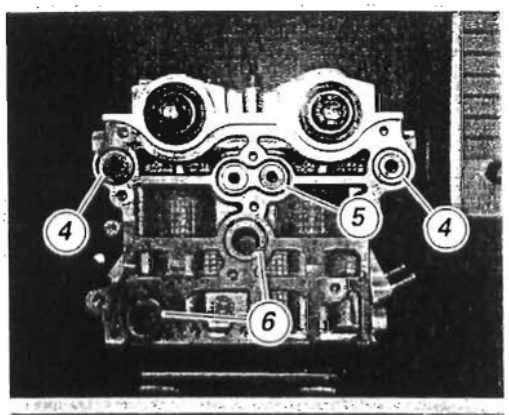
Remove O-ring (4), (5) and (6) from the head.

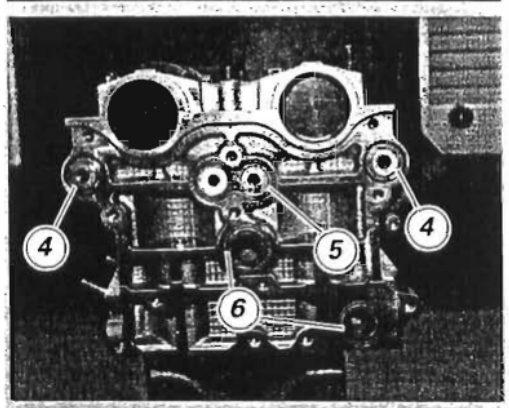
Caution
Take care not to take red (4) seals for green (6) ones as they almost are of the same size.

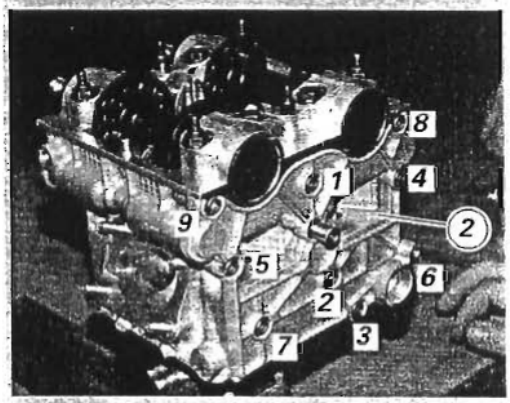
*Undo and remove the nine screws (3) fixing the horizontal head -RH side cover (**10**) and remove cover from the head.*

Remove O-rings (4), (5) and (6) from the head.

*Repeat procedure with covers (1) and (**2**) on head LH side (opposite to timing side).*







Rimontaggio cartelle laterali

Pulire le superfici di accoppiamento della testa e delle cartelle laterali. Verificare che queste ultime non presentino deformazioni o tracce di rottura: in questo caso sostituire senza indugio la cartella.
*Controllare che le cartelle (9) e (**10**), lato distribuzione, dispongano dei perni per il montaggio dei tenditori (Sez. N 4.2).*
Per mantenere in posizione le guarnizioni OR sulla testa ed evitare che il loro spostamento, durante la fase di accoppiamento delle cartelle, possa pregiudicarne la tenuta, ingrassare leggermente le sedi su entrambi i lati della testa.
Disporre in corrispondenza dei perni bilancieri di chiusura la guarnizione OR (5, ellittica), in corrispondenza dei perni bilancieri di apertura le guarnizioni OR (4, ROSSE) e in corrispondenza dei condotti di passaggio acqua le guarnizioni OR (6, VERDI).

Importante
Utilizzare ad ogni rimontaggio guarnizioni O-Ring nuove. Fare particolare attenzione a non scambiare le posizioni di montaggio delle guarnizioni (4) e (6) dimensionalmente simili, ma di colore differenti.

Procedere all'accoppiamento della cartella (2) sul lato opposto distribuzione della testa, utilizzando come centraggio le estremità dei perni bilancieri di apertura.
Verificare, prima di impuntare le viti, che la luce tra testa e cartella risulti uniforme su tutto il perimetro, indice di corretto posizionamento delle guarnizioni OR.
Tenere premuta la cartella contro la testa ed impuntare tutte le nove viti di fissaggio.
Bloccare tutte le viti alla coppia di serraggio prescritta, partendo da quelle centrali e seguendo la sequenza numerica riportata in figura.

Importante
Con il motore in funzione, una procedura di serraggio diversa da quella riportata, potrebbe generare tensioni che potrebbero determinare rotture sulle cartelle.

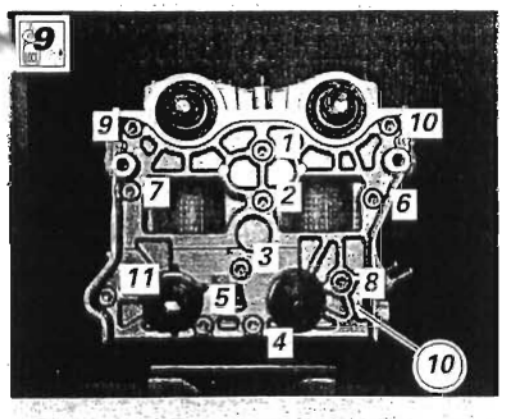
Side covers reassembly

Thoroughly clean head and side cover contact surfaces. Check covers for wear: they should not show any sign of distortion or breakage. Always replace damaged covers.
*Check also that covers (9) and (**10**) on the timing side are provided with the pins for tensioners (Sect. N 4.2).*
Apply a thin layer of grease on both sides of the head in order to keep O-rings in their correct position and thus to prevent incorrect sealing when covers are reassembled.
Place elliptic O-ring (5) on the closing rocker arm shafts, RED O-rings (4) on the opening rocker arm shafts and GREEN O-rings (6) on the coolant ducts.

Caution
At reassembly, always fit new O-rings. Take care not to take O-rings (4) for (6) seals as they almost are of the same size, but have different colors.

Use opening rocker arm shafts as a center to reassemble cover (2) on the head side opposite to timing system.
Before starting screws into their threads, check that the clearance between head and cover is the same along the whole perimeter; this ensures O-rings correct positioning.
Keep cover pressed against head and start all nine screws into their threads.
Tighten all screws to the specified torque. Start from central screws and follow the numbered sequence shown.

Caution
With the engine running, failure to comply with the above tightening procedure could cause misalignment and lead to cover breakage.



Eseguire le stesse operazioni per il montaggio delle guarnizioni OR e della cartella (10) sul lato distribuzione, applicando sulla filettatura delle viti di fissaggio un bloccante medio.
Bloccare le undici viti di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3), partendo da quelle centrali e seguendo la sequenza numerica riportata in figura.

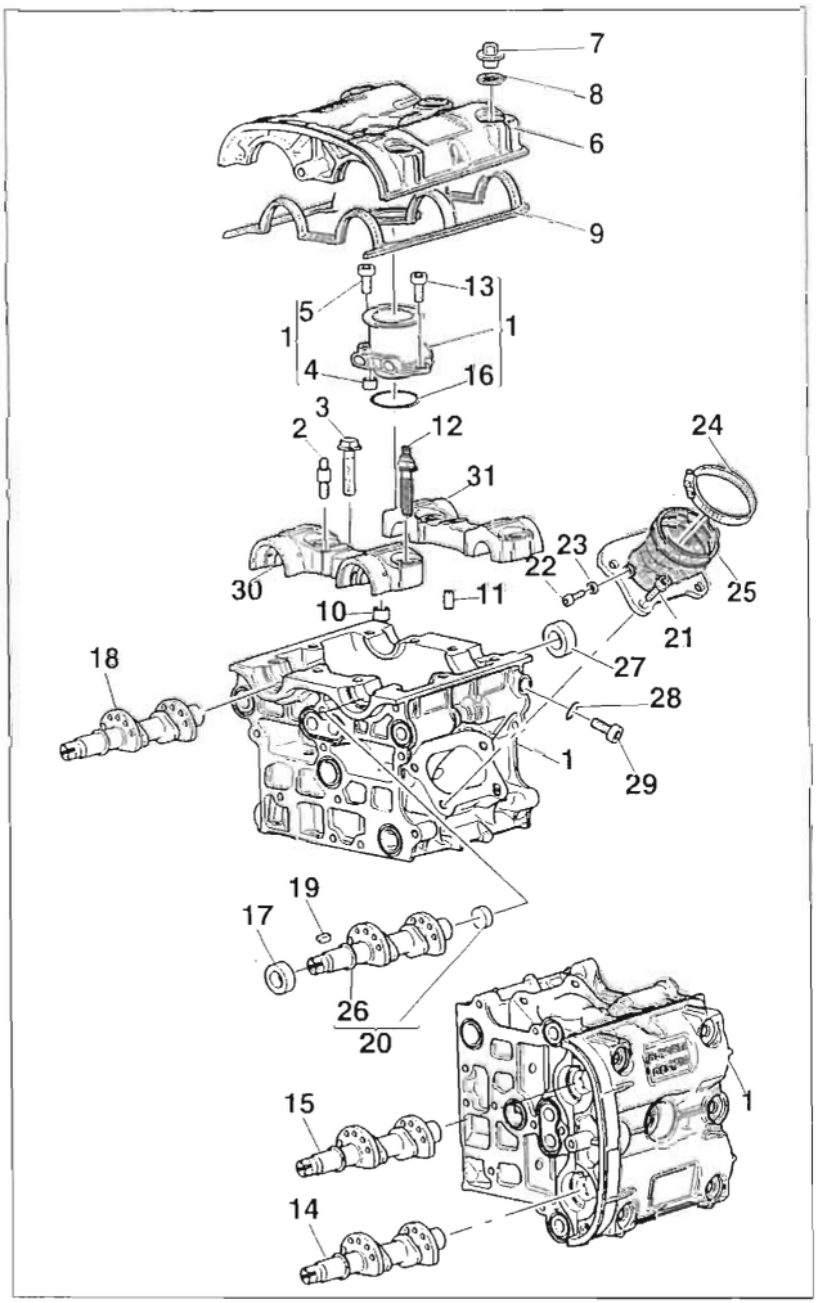
Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimontare le cinghie distribuzioni	*N 4*
Rimontare le cartelle laterali	*N 4*

Repeat procedure to install O-rings and cover (10) on the timing side.
Apply medium-strength threadlocker on retaining screw threads.
Tighten the eleven screws to the specified torque (Sect. C 3). Start from central screws and follow the numbered sequence shown.

Operations	*Ref. Sect.*
Refit the timing belts	*N 4*
Refit the side covers	*N 4*

4.4 - GRUPPO TESTE: ALBERI DISTRIBUZIONE

4.4 - HEADS ASSEMBLY/ CAMSHAFTS

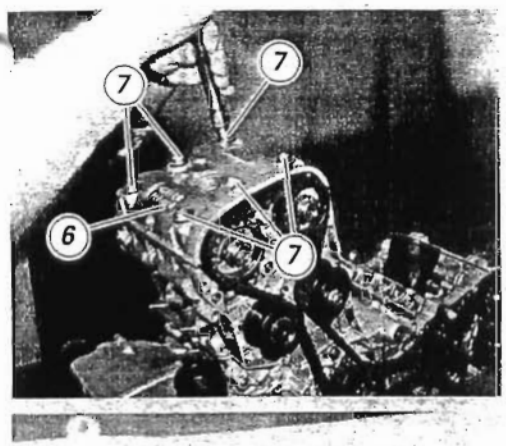


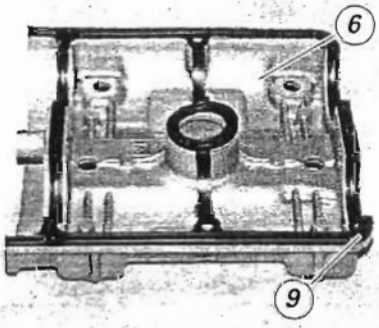
1 Testa
2 Prigioniero
3 Vite speciale
4 Boccola
5 Vite
6 Coperchio
7 Dado
8 Rosetta gommata
9 Guarnizione testa
10 Boccola
11 Spina
12 Colonnetta
13 Vite
14 Albero distribuzione scarico orizzontale
15 Albero distribuzione aspirazione orizzontale
16 Guarnizione OR
17 Anello di tenuta
18 Albero distribuzione scarico verticale
19 Linguetta
20 Albero distribuzione aspirazione verticale
21 Vite
22 Vite
23 Guarnizione in rame
24 Fascetta
25 Collettore aspirazione
26 Tappo
27 Tappo
28 Guarnizione
29 Tappo
30 Supporto lato distribuzione
31 Supporto lato opposto distribuzione

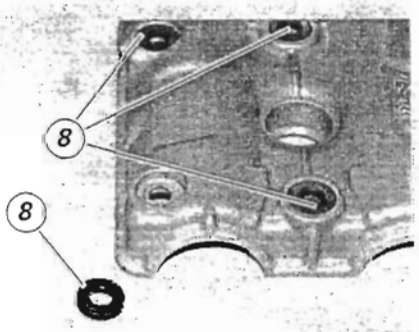
1 Head
2 Stud bolt
3 Special screw
4 Bushing
5 Screw
6 Cover
7 Nut
8 Rubber washer
9 Head gasket
10 Bushing
11 Pin
12 Stud bolt
13 Screw
14 Horizontal exhaust camshaft
15 Horizontal intake camshaft
16 O-ring
17 Seal
18 Vertical exhaust camshaft
19 Key
20 Vertical intake camshaft
21 Screw
22 Screw
23 Copper seal
24 Clamp
25 Intake manifold
26 Plug
27 Plug
28 Seal
29 Plug
30 Support on timing side
31 Support on timing opposite side

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.







Smontaggio alberi distribuzione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere i coperchi esterni distribuzione, le cinghie e le pulegge distribuzione	N 4.2
Rimuovere l'impianto di lubrificazione sul motore	N 2.1

Svitare e rimuovere i dadi flangiati (7) sul coperchio della testa.

Rimuovere il coperchio testa (6) e la guarnizione (9).

Eseguire le stesse operazioni sull'altra testa.

Rimuovere le guarnizioni (8) di tenuta posizionate sul coperchio testa, fra coperchio e dado flangiato.

Camshafts disassembly

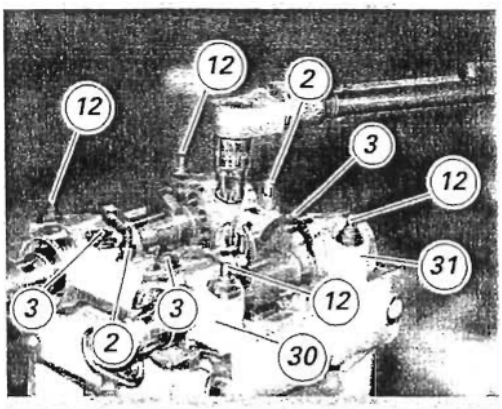
Operations	See Sect.
Remove engine from frame	N 1
Remove timing outer covers, belts and belt rollers	N 4.2
Remove lubrication system from engine	N 2.1

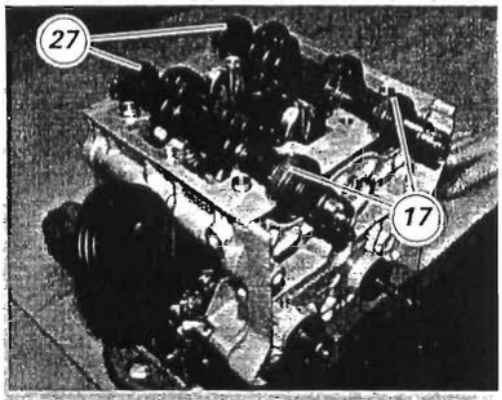
Undo and remove the flanged nuts (7) from the head cover.

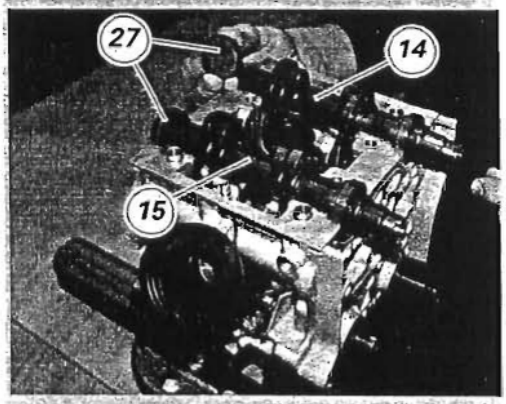
Remove head cover (6) and gasket (9).

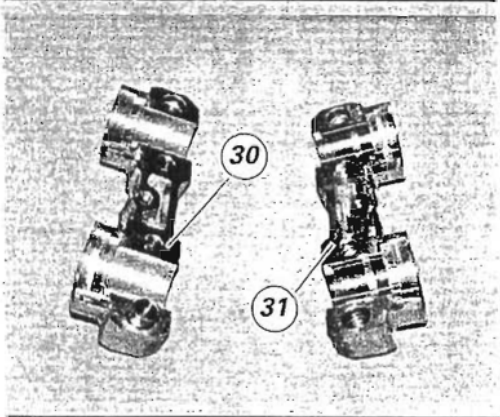
Repeat procedure on the other head.

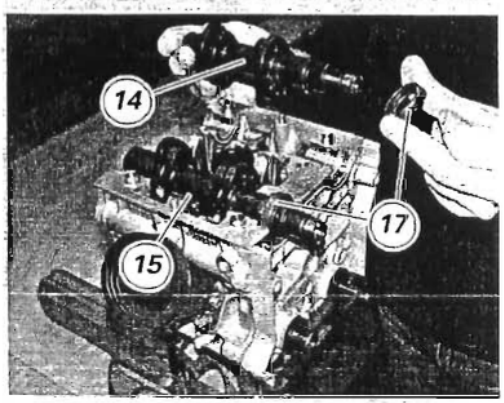
Remove rubber washers (8) placed between cover and flanged nut.











Svitare le colonnette (12) e (2) e le viti (3) di fissaggio supporti alberi distribuzione.
Rimuovere i supporti alberi distribuzione (30) e (31).

Rimuovere i tappi (27) laterali sul lato opposto alla distribuzione.

Rimuovere l'albero distribuzione lato scarico (14) e l'albero distribuzione lato aspirazione (15), e sfilare gli anelli di tenuta (17) posizionati alle loro estremità.

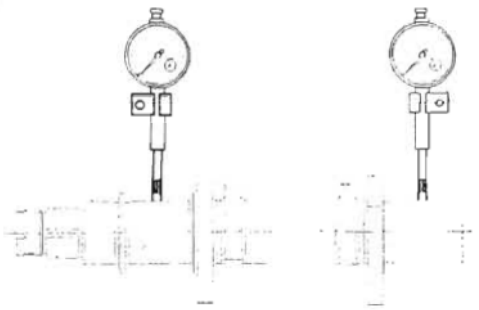
Eseguire le stesse operazioni per l'altra testa.

Undo stud bolts (12) and (2) and the camshaft support fastening screws (3).
Remove the camshaft supports (30) and (31).

Remove side plugs (27) on the side opposite to the timing system.

Remove the exhaust camshaft (14) and the intake camshaft (15) and slip off the retaining rings (17) at the ends of the shafts.

Repeat procedure on the other head.



Verifica alberi distribuzione

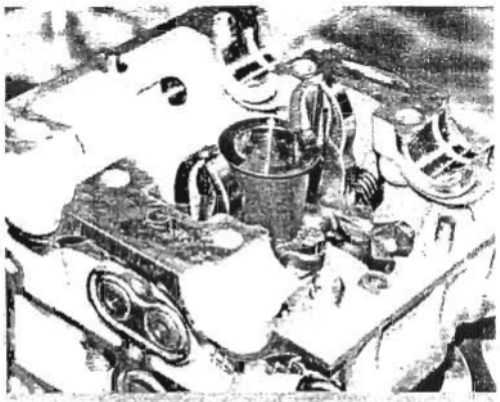
Controllare che le superfici di lavoro degli eccentrici siano prive di striature, solchi, scalini ed ondulazioni.
Le camme troppo usurate sono spesso la causa di una irregolare messa in fase che riduce la potenza del motore.
Inserire l'albero a camme tra due contropunte e con due comparatori verificare la deviazione.

Limite di servizio: ***0,1 mm***.

Checking camshafts

Check that the work surfaces of the cams are free from scratches, grooves, steps and waving.
Worn cams often disturb timing and lead to loss of power delivery.
Insert the camshaft between two centers and check deviation using two dial gauges.

Service limit: ***0.1 mm***.



Verifica supporti alberi distribuzione

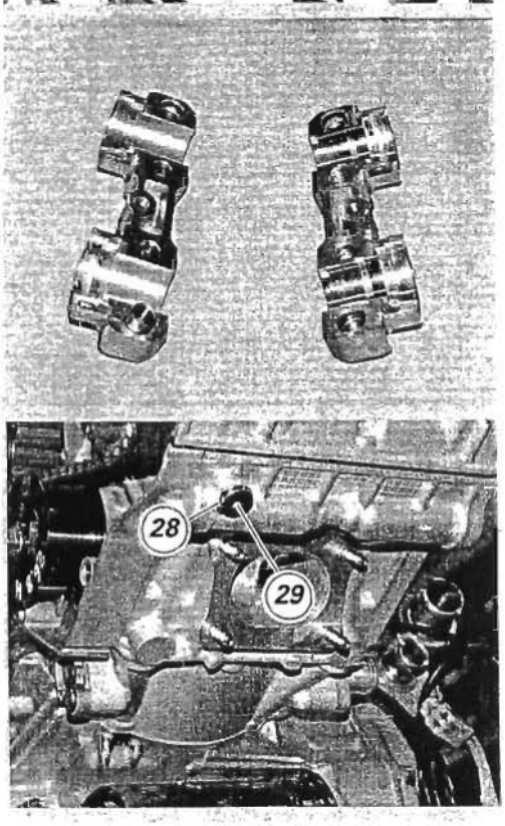
Eseguire un controllo visivo sulle piste di scorrimento degli alberi e verificare che non siano presenti rigature o segni di usura anomali. In caso vengano riscontrati i difetti sopra citati procedere con la sostituzione dell'albero.

In caso vengano riscontrati rigature o segni di usura si consiglia di eseguire una verifica all'impianto di lubrificazione del motore.

Checking camshaft supports

Visually inspect shaft sliding surfaces and check that they are free from scratches and excessive signs of wear. Replace shaft if badly worn or damaged.

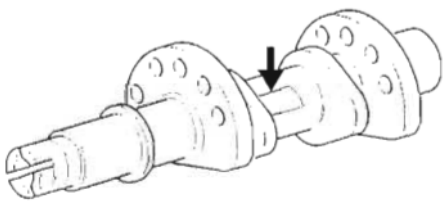
If scratches or signs of wear are present, check engine lubrication system.



Svitare il tappo (29) di chiusura foro mandata olio alla testa lato scarico. Rimuovere il tappo e relativa guarnizione (28) e procedere alla pulizia delle canalizzazioni interne, soffiando aria compressa nei fori di passaggio.

Undo oil delivery-to-head hole plug (29) on the exhaust side. Remove plug and seal (28). Clean inner ducts with compressed air.

N



Rimontaggio

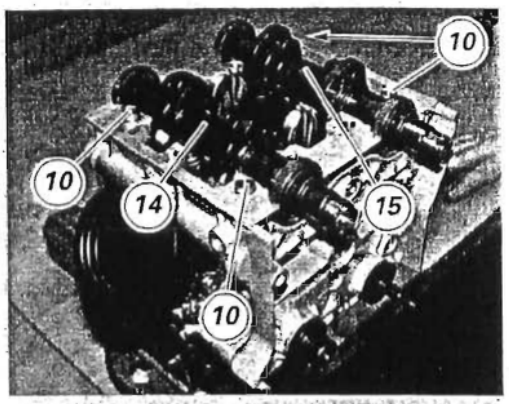
Alberi distribuzione

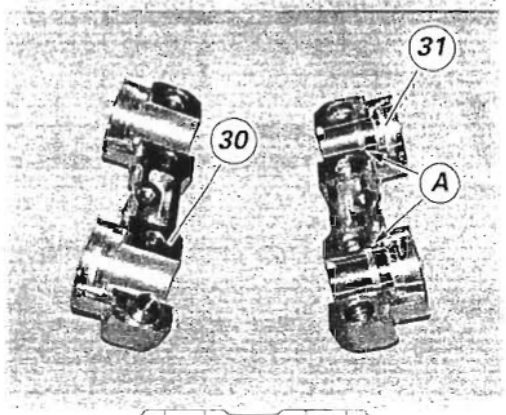
Verificare che gli alberi distribuzione (marcatura "VA" e "VS" per testa verticale e "OS" e "OA" per testa orizzontale) risultino integri e puliti. In caso di alberi usati, riprendere eventuali tracce di lavoro sulla superficie delle camme e dei supporti, utilizzando tela abrasiva fine in appoggio su un supporto piano.

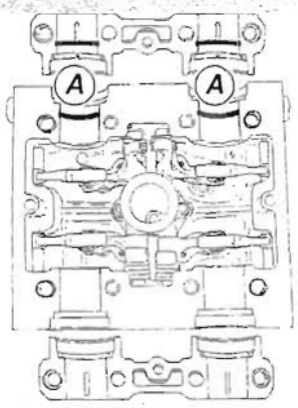
Reassembly

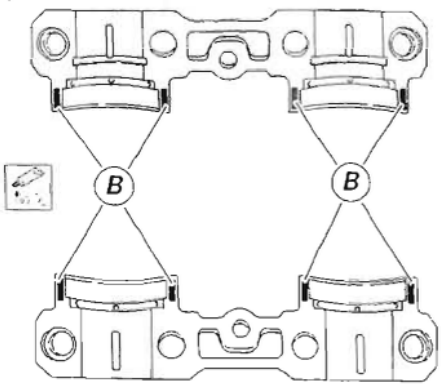
Camshafts

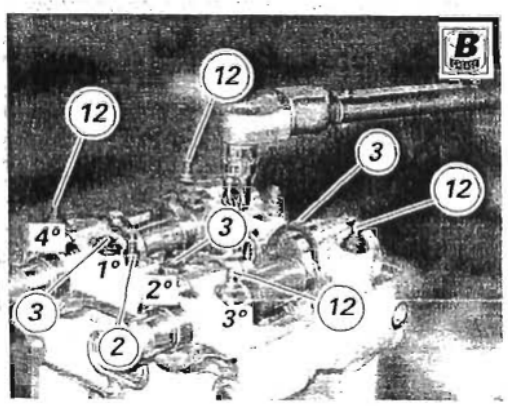
Check that camshafts - with "VA" and "VS" marks for vertical head and "OS" and "OA " for horizontal head - are clean and in good conditions.
When working with used shafts, use fine emery cloth on a flat support to remove any sign on cam and support surfaces.











Verificare che sulla testa risultino installate le boccole di centraggio (10) in corrispondenza dei supporti, sia sul lato distribuzione che su quello opposto.
Prelevare i supporti (30) e (31) degli alberi distribuzione facendo attenzione che quello provvisto di canale di lubrificazione (A) deve essere installato sul lato opposto distribuzione.

Applicare il sigillante nei punti (B) indicati in figura in modo da garantire la tenuta dell'accoppiamento.

Verificare che la superficie di accoppiamento delle teste e dei supporti (30) e (31) degli alberi distribuzione risultino piane e pulite da eventuali tracce di guarnizione.
Passare del liquido sgrassante sulla testa, in corrispondenza dei supporti di banco degli alberi distribuzione.

Lubrificare con olio graffitato la portata sulla testa degli alberi distribuzione.
Installare gli alberi distribuzione (14) e (15) nei rispettivi alloggiamenti della testa, ruotandoli per distribuire uniformemente l'olio graffitato.

Montare i supporti (30) e (31) sulla testa, inserendoli nelle boccole di centraggio (10). Battere con martello di gomma per aiutare l'inserimento.

Importante
In caso di difficoltà nell'inserimento, non procedete nel montaggio ma accertatevi che le boccole (10) non risultino deformate o distorte.

Lubrificare con grasso prescritto il filetto e il sottotesta delle viti (3) e delle colonnette (2) e (12) ed impuntarle sulla testa.

Bloccare alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) le viti e le colonnette di fissaggio di ogni supporto, partendo da una delle viti (3) interne e procedendo con la sequenza indicata in figura.
Rimuovere l'eccedenza di pasta sigillante dalle zone dove è stata applicata.

Importante
Eseguire la verifica alzata valvole come spiegato (Sez. N 4.1).

Check that the centering bushes (10) are correctly positioned on the supports, on both sides.
Take camshaft supports (30) and (31). Take care to fit the supports with lubrication groove (A) on the side opposite to the timing system.

To ensure a good coupling apply sealant in indicated points (B) as shown in the figure.

Check that head and camshaft supports (30) and (31) contact surfaces are perfectly flat and free from sealant.
Apply a degreaser on the head, at the camshaft main bearing supports.

Lubricate head camshaft location with graphitized oil.
To fit camshafts (14) and (15) into their head locations, turn them as to evenly distribute graphitized oil.

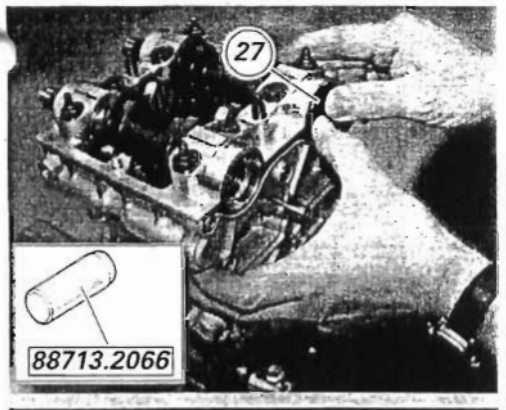
Fit supports (30) and (31) onto the head, installing them into the centering bushes (10). Use a plastic hammer to make this operation easier.

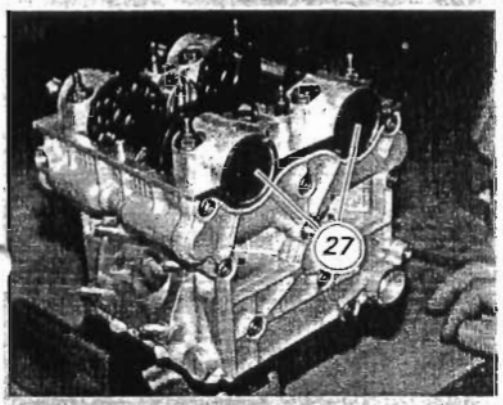
Caution
If this operation proves difficult, stop assembly procedure and make sure that bushes (10) are not bent or distorted.

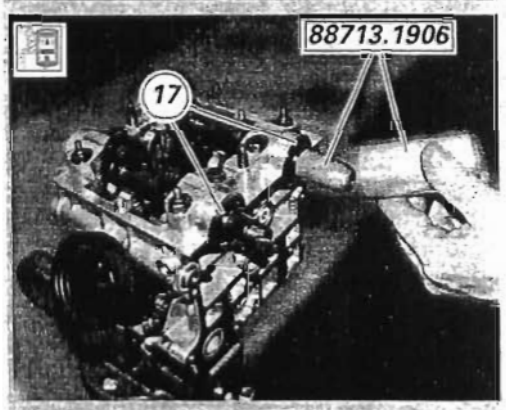
Lubricate screw (3) threads and underhead of stud bolts (2) and (12) with recommended grease. Start them into their threads.

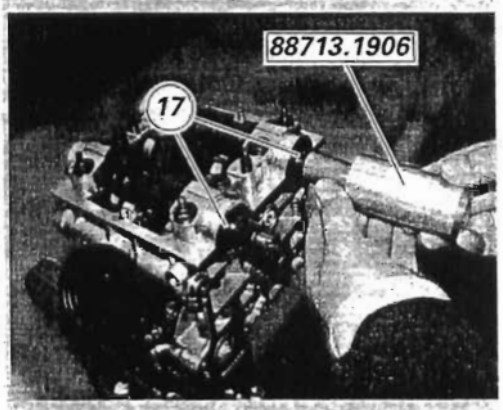
Tighten screws and stud bolts of all supports to the specified torque (Sect. C 3). Start from one of inner screws (3) and then follow the sequence shown.
Remove the exceeding sealing paste.

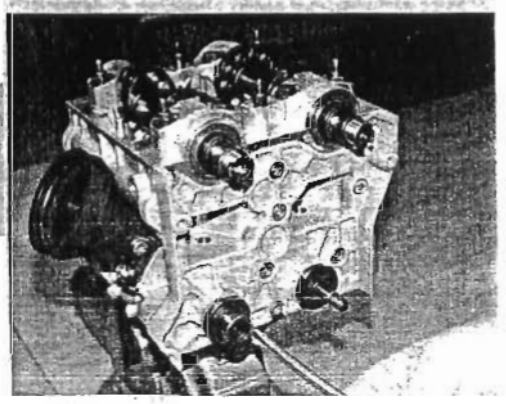
Caution
Check valve lift as described (Sect. N 4.1).











Tappi e anelli di tenuta

Dopo averli puliti e sgrassati, procedere al montaggio dei tappi laterali (27) sul lato opposto distribuzione. Installarli in piano utilizzando il tampone ***88713.2066****, con il lato cavo rivolto verso l'estremità dell'albero distribuzione. Verificare che la distanza dalla superficie esterna della sede risulti uguale per tutta la circonferenza del tappo.*
Lubrificare con olio motore gli anelli di tenuta (17) e l'estremità degli alberi distribuzione.

Installare sull'albero distribuzione la parte interna dell'attrezzo cod. ***88713.1906*** *ed impuntare l'anello di tenuta sulla testa con il lato provvisto di molla.*

Importante
Utilizzare ad ogni rimontaggio anelli di tenuta nuovi.

Utilizzare il tampone in dotazione dell'attrezzo e un martello per l'inserimento in sede degli anelli di tenuta.

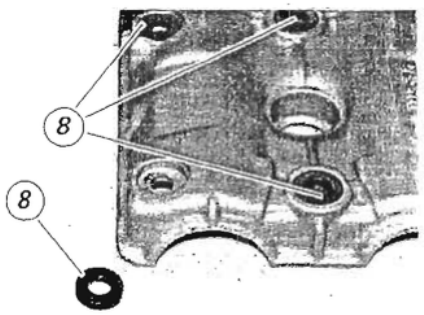
Plugs and oil seals

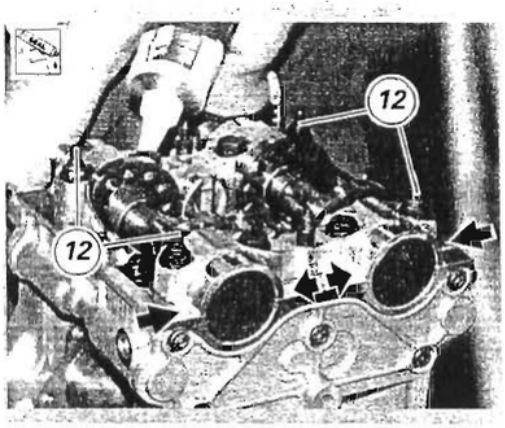
Clean and degrease side plugs (27) placed on the side opposite to the timing system. Fit them in square, using drift part no. ***88713.2066****, with the hollow side facing the camshaft end. Check that the distance from the location outer surface is even all around the plug.*
Lubricate oil seals (17) and camshaft ends with engine oil.

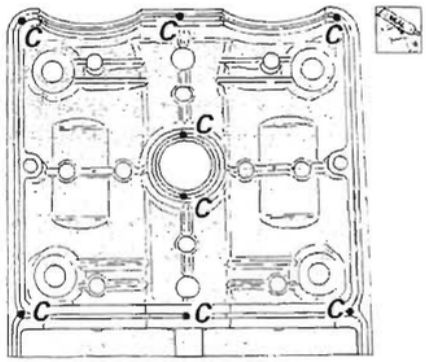
Fit the inner part of tool part no. ***88713.1906*** *to the camshaft and fit the oil seal to the head with the spring end.*

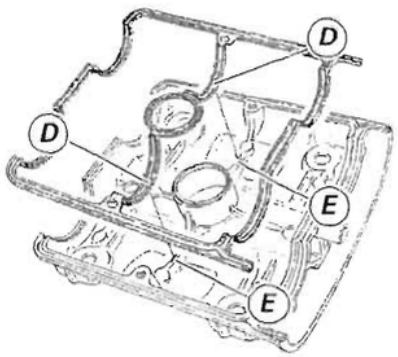
Caution
At reassembly, always use new oil seals.

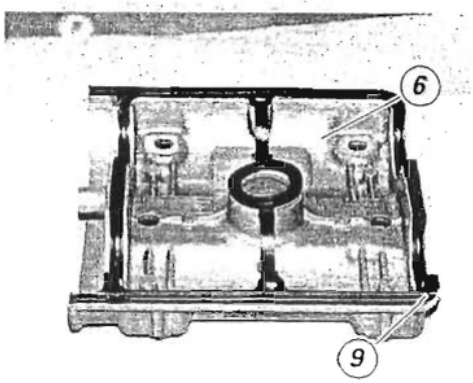
To fit oil seals, use tool drift and a hammer.











Coperchio testa

La tenuta tra testa e coperchio è realizzata con l'utilizzo di una guarnizione in gomma preformata e, in corrispondenza delle colonnette di fissaggio del coperchio, sono installate delle rosette gommate (8).

Queste guarnizioni possono essere utilizzate più volte a condizione che non presentino deformazioni o danni.

Per migliorare la tenuta della guarnizione preformata è consigliabile applicare nelle zone indicate dalle frecce, su entrambi i lati della testa, un cordone uniforme di pasta sigillante.

Accoppiare la guarnizione (9) sul coperchio testa (6), facendola aderire per tutto il suo sviluppo ed inserendo i fori negli appositi perni di ritegno sulla testa.

Applicare il sigillante nei punti (C) del coperchio testa (6).
Montare la guarnizione (9) sul coperchio, installandola perfettamente nella propria sede e inserendo i dentini (E) del coperchio nei fori (D) della guarnizione.

Installare il coperchio (6) con guarnizione (9) e rosette gommate (8) nelle colonnette della testa (12).

Controllare che i profili esterni del coperchio e della guarnizione, lungo tutto il perimetro e nella zona del pozzetto candela, risultino allineati; solo in questa condizione sarà garantita la tenuta.

Head cover

Head and cover are sealed together thanks to a preformed rubber gasket and to rubber washers (8) fitted at the cover fastening stud bolts.

If they do not show any sign of damage or distortion, these gaskets can be used several times.

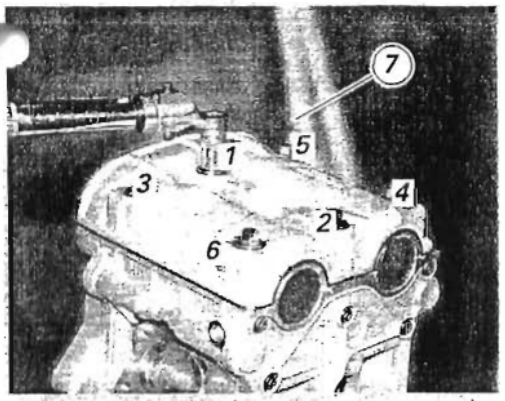
To improve preformed gasket sealing capacity, apply an even stripe of sealing paste on both sides of the heads. See arrows for correct position.

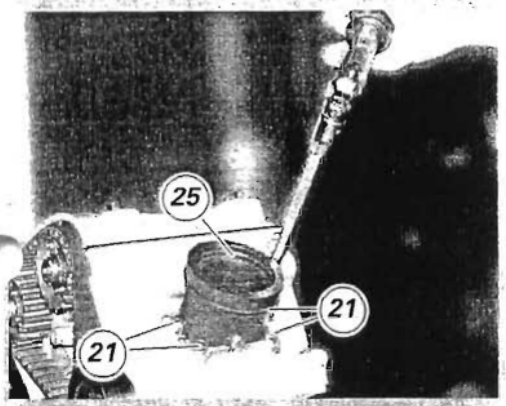
Place gasket (9) onto head cover (6): take care to make the whole gasket surface contact the head and to install gasket holes into the special head pins.

Apply sealant on the head cover (6) points (C).
Fit gasket (9) onto cover. Carefully position cover into its location and install cover teeth (E) into the gasket holes (D).

Install cover (6) with gasket (9) and rubber washers (8) into head stud bolts (12).

Check that cover and gasket outer edges are lined up along the whole perimeter and at the spark plug hole. This ensures perfect sealing.





Verificare che sul coperchio testa siano installate le rosette gommate (8).

Installare i dadi flangiati (7) sulle colonnette della testa e bloccarli alla coppia prescritta (Sez. C 3), partendo da quelli centrali e seguendo la sequenza numerica riportata in figura.

Rimuovere l'eccedenza di pasta sigillante nelle zone dove è stata applicata.

Eseguire le stesse operazioni per l'altra testa.

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi.

Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimontare l'impianto di lubrificazione sul motore	*N 2.1*
Rimontare le pulegge, le cinghie distribuzione e i coperchi esterni distribuzione	*N 4.2*
Rimontare il motore sul telaio	*N 1*

Collettore aspirazione e tappo foro mandata olio

Nel caso sia stato rimosso, e dopo aver verificato che le superfici di contatto sulla testa e sul collettore risultino perfettamente piane e pulite, installare il collettore di aspirazione (25) sulla testa.

Bloccare le quattro viti (21) di fissaggio alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3), operando a croce.

Tappare il foro di mandata olio di lubrificazione sul lato scarico della testa con la vite (29) e relativa guarnizione (28).

Bloccare la vite (29) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Check that rubber washers (8) are fitted on head cover.

Fit flanged nuts (7) on head stud bolts and tighten to the specified torque (Sect. C 3). Start from central nuts and then follow the numbered sequence shown.

Remove the exceeding sealing paste.

Repeat procedure on the other head.

Refit all parts just removed.

Operations	*See Sect.*
Refit lubrication system on engine	*N 2.1*
Refit timing belts, belt rollers and covers	*N 4.2*
Refit engine on frame	*N 1*

Intake manifold and oil delivery hole plug

If intake manifold was removed, check head and intake manifold surfaces: they must be perfeclty clean and flat. Fit intake manifold (25) to the head.

Working crossways, tighten the four retaining screws (21) to the specified torque (Sect. C 3).

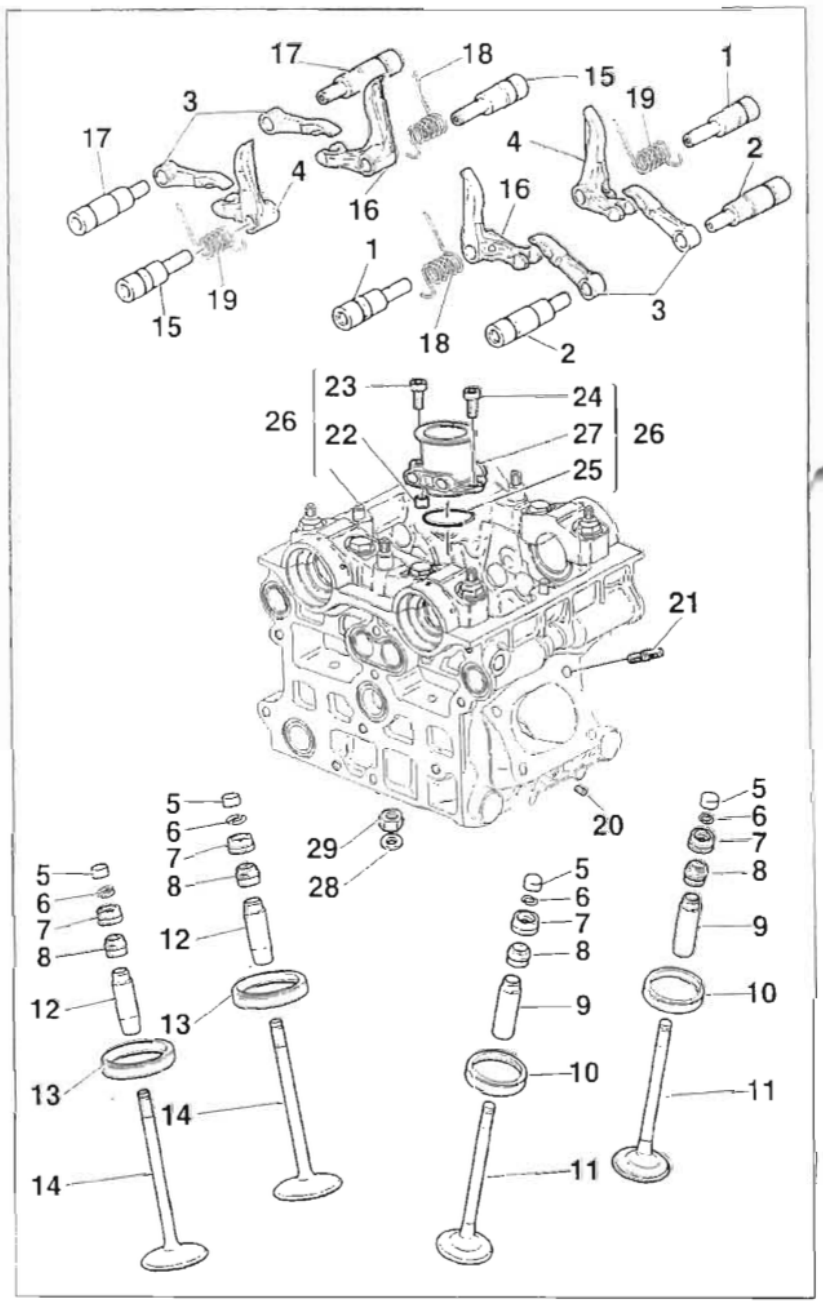
Block off the oil delivery hole on the head exhaust side with screw (29) and seal (28).

Tighten screw (29) to the specified torque (Sect. C 3).

1 Perno bilancere chiusura
2 Perno bilancere apertura scarico
3 Bilancere apertura
4 Bilancere chiusura sinistro
5 Registro apertura valvola
6 Semianelli
7 Registro chiusura valvola
8 Gommino
9 Guidavalvola scarico
10 Sede valvola scarico
11 Valvola scarico
12 Guidavalvola aspirazione
13 Sede valvola aspirazione
14 Valvola aspirazione
15 Perno bilancere chiusura
16 Bilancere chiusura destro
17 Perno bilancere apertura aspirazione
18 Molla ritorno valvola destro
19 Molla ritorno valvola sinistro
20 Grano filettato
21 Prigioniero
22 Boccola
23 Vite
24 Vite
25 Guarnizione OR
26 Testa
27 Supporto
28 Rosetta
29 Dado

4.5 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCERI

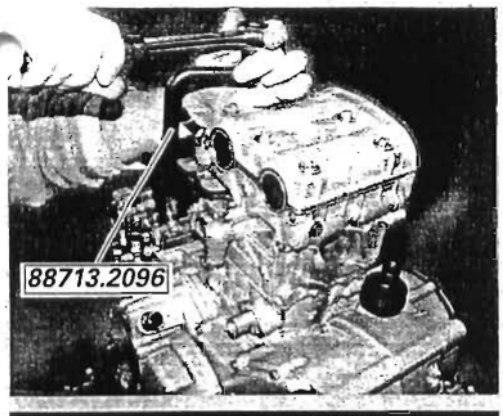
4.5 - HEADS ASSEMBLY / VALVES – ROCKER ARMS

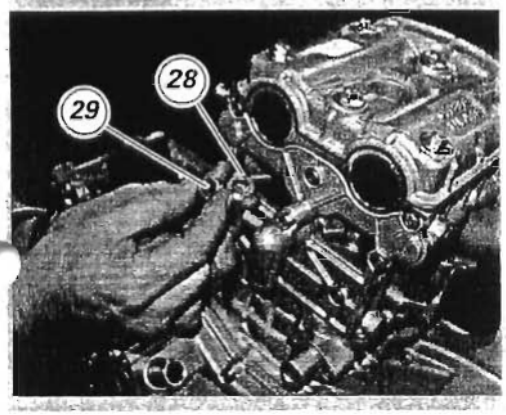


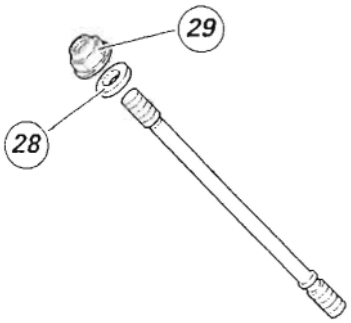
1 Closing rocker arm shaft
2 Exhaust opening rocker arm shaft
3 Opening rocker arm
4 LH-side closing rocker arm
5 Valve opening shim
6 Split rings
7 Valve closing shim
8 Rubber seal
9 Exhaust valve guide
10 Exhaust valve seat
11 Exhaust valve
12 Intake valve guide
13 Intake valve seat
14 Intake valve
15 Closing rocker arm shaft
16 RH-side closing rocker arm
17 Intake opening rocker arm shaft
18 RH-side valve return spring
19 LH-side valve return spring
20 Grub screw
21 Stud bolt
22 Bush
23 Screw
24 Screw
25 O-ring
26 Head
27 Support
28 Washer
29 Nut

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.







Smontaggio teste motore

Note
Questa operazione è documentata con motore rimosso dal telaio.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere i coperchi esterni distribuzione e le cinghie	N 4.2
Rimuovere l'impianto di lubrificazione sul motore	N 2.1

Utilizzando l'attrezzo cod. **88713.2096** svitare i dadi (29) avvitati sui prigionieri della testa.

Rimuovere i dadi (29) e le rosette speciali (28) posizionate fra dado e testa.

Rimuovere la testa completa dal corpo motore sfilandola dai prigionieri.

Engine heads disassembly

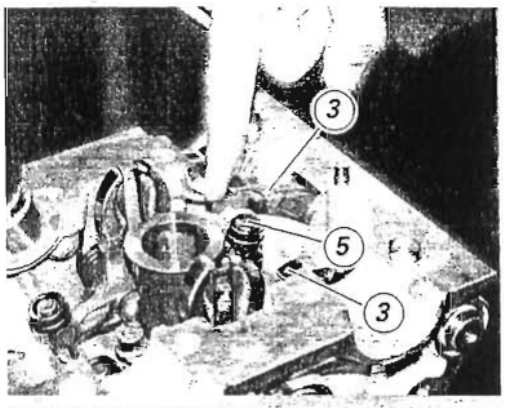
Note
This operation is described with engine removed from frame.

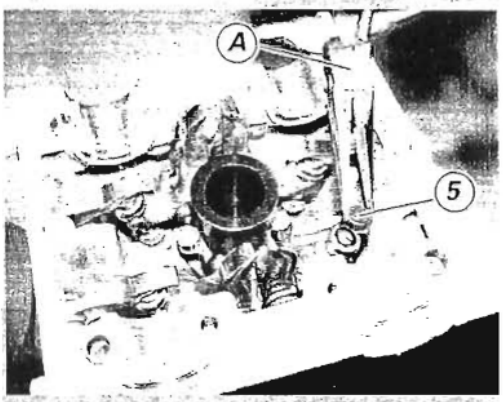
Operations	See Sect.
Remove engine from frame	N 1
Remove outer covers and timing belts	N 4.2
Remove lubrication system from engine	N 2.1

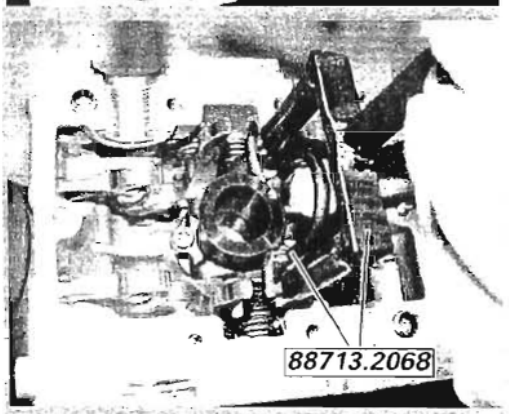
Using tool part no. **88713.2096** undo nuts (29) from the head stud bolts.

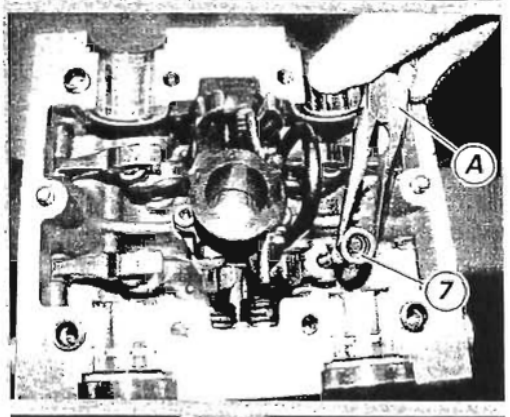
Remove nuts (29) and the special washers (28) positioned between nut and head.

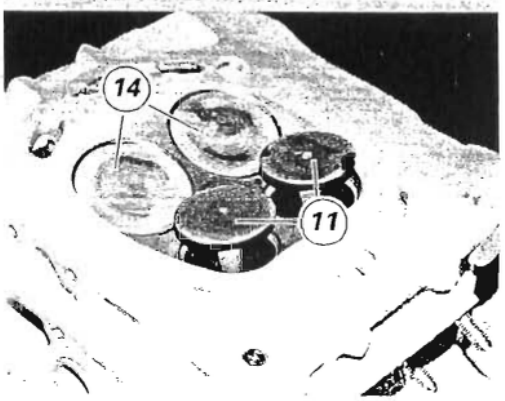
Slide complete head out of the stud bolts and remove it from the engine block.











Smontaggio valvole

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la testa completa dal motore	N 4.5
Rimuovere le pulegge distribuzione	N 4.2
Rimuovere gli alberi distribuzione	N 4.4

Sollevare il bilancere (3) e rimuovere il registro di apertura (5) dalle valvole utilizzando una pinza (A).

Utilizzare gli attrezzi cod. **88713.2068** per spostare verso il basso i bilanceri di chiusura (4) e (16) e bloccarli in questa posizione come mostrato in figura.
Spingere il registro di chiusura (7) verso il basso.

Rimuovere i semianelli (**6**) sulle valvole usando un cacciavite calamitato. Sfilare i registri di chiusura (7) dalla valvola, utilizzando la pinza (A).

Sfilare le valvole (14) e (11) dal lato inferiore della testa.

Eseguire le stesse operazioni per l'altra testa.

Valves disassembly

Operations	See Sect.
Remove complete head from engine	N 4.5
Remove timing belt rollers	N 4.2
Remove camshafts	N 4.4

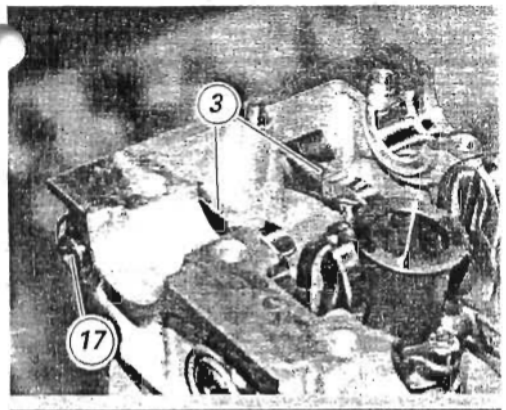
Raise rocker arm (3) and, using pliers (A), remove the opening shim (5) from valves.

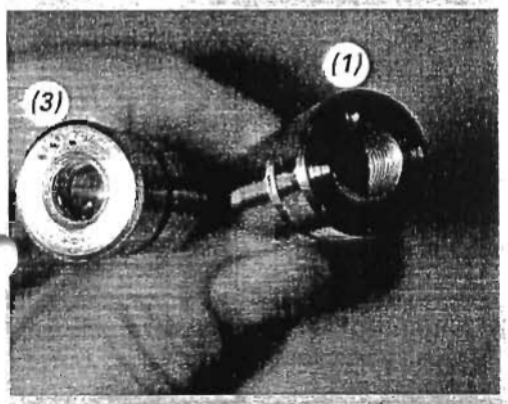
Use the tools part no. **88713.2068** to push the closing rocker arms (4) and (16) downwards and lock them in this position as shown in the figure.
Push the closing shim (7) downwards.

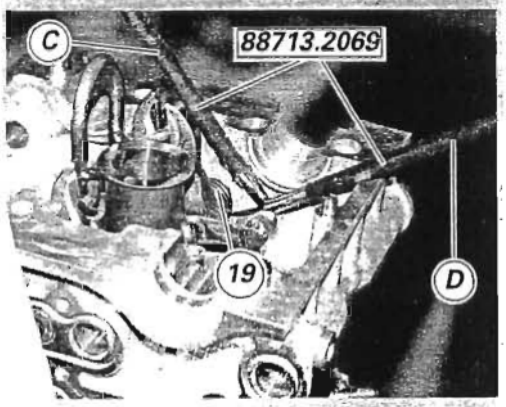
Using a magnetic screwdriver, remove split rings (**6**) from valves.
Using pliers (A) slide closing shims (7) out of the valve.

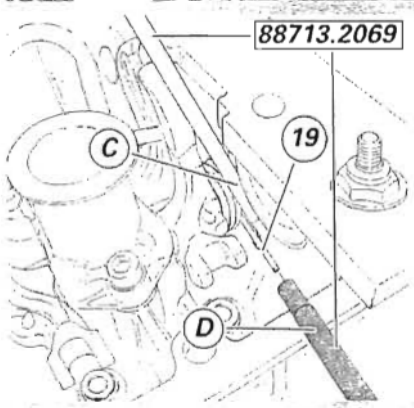
Remove the valves (14) and (11) from the head bottom.

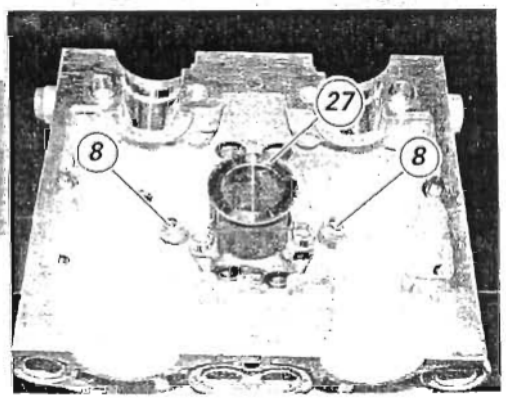
Repeat procedure on the other head.











Smontaggio bilanceri valvole

Con la testa nelle condizioni riportate al paragrafo precedente, procedere alla rimozione dei bilanceri.

*Con l'estrattore **88713.1994** sfilare i perni (**2**) e (17) dei bilanceri apertura (3) lato scarico e aspirazione.*
Rimuovere i bilanceri di apertura (3).

Note
I perni dei bilanceri sono numerati o punzonati a coppie sulla faccia esterna secondo l'ordine di montaggio con partenza dal lato aspirazione.

Punzonatura	Perno bilancere
(1) ●	Apertura/ Aspirazione
(2) ● ●	Chiusura/ Aspirazione
(3) ● ● ●	Chiusura/Scarico
(4) ● ● ● ●	Apertura/Scarico

*Utilizzando l'arpione (C) del kit tensionamento molle bilanceri **88713.2069**, posizionato fra la molla e la parete interna della testa, scostare l'estremità rettilinea della molla (19) e (**18**) ritorno bilanceri e infilarla nell'asta forata (D).*

Usare l'asta per accompagnare l'estremità della molla fino ad una posizione di riposo.

*Riutilizzando l'estrattore **88713.1994**, sfilare i perni (**1**) e (**15**) bilanceri chiusura lato scarico e aspirazione.*
*Rimuovere i bilanceri di chiusura (**4**) e (**16**) e le molle (19) e (**18**).*

Rimuovere gli anelli di tenuta (8) dalla estremità dei guidavalvole.

Sulla testa è montato il cannotto candela (27) che funge da supporto interno per i perni bilanceri di chiusura.
In caso di sostituzione della testa, questo viene fornito già assemblato sulla testa.

Eseguire le stesse operazioni per l'altra testa.

Valve rocker arms disassembly

With the head in the condition described at the preceding paragraph, proceed to remove the rockers.

*Use puller part no. **88713.1994** to slide out shafts (**2**) and (17) of opening rocker arms (3) both on exhaust and intake side.*
Remove opening rocker arms (3).

Note
Rocker arm shafts are marked in pairs on their outer side according to the original mounting sequence and starting from the intake side.

Mark	Rocker arm shaft
(1) ●	Opening/Intake
(2) ● ●	Closing/Intake
(3) ● ● ●	Closing/Exhaust
(4) ● ● ● ●	Opening/Exhaust

*Fit pawl (C) -supplied with the rocker arm spring tensioning kit part no. **88713.2069**- between spring and head inner surface, separate spring straight side (19) and (18) for rocker return and install it into the drilled rod (D).*

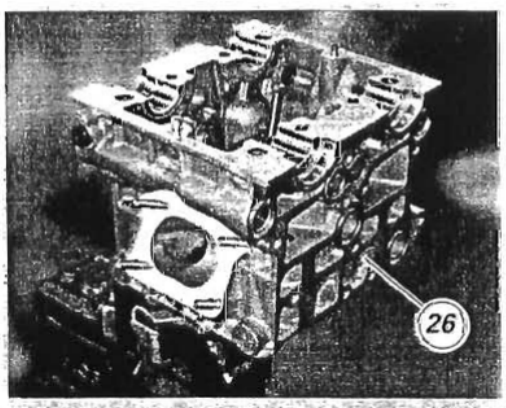
Use the rod to take spring end to the rest position.

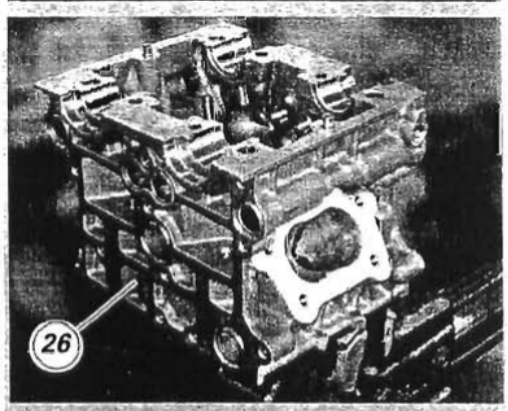
*Use again puller part no. **88713.1994** to slide out exhaust and intake closing rocker arm shafts (**1**) and (**15**).*
*Remove, closing rocker arms (**4**) and (**16**) and springs (19) and (**18**).*

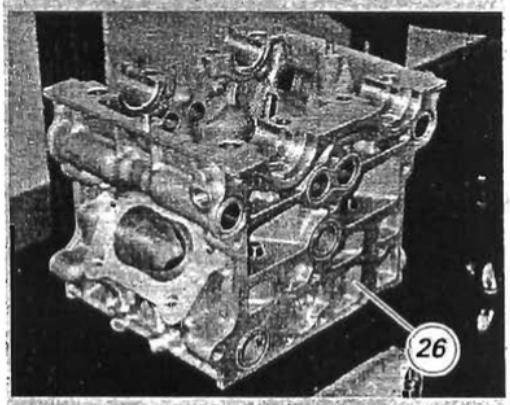
Remove oil seals (8) from valve guide ends.

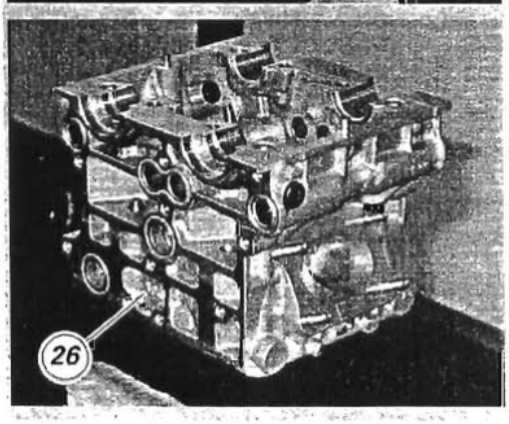
The spark sleeve (27), serving as inner support for closing rocker arm shafts, is fitted on head.
In case a new head is assembled to replace an old one, it will be already provided with the new head.

Repeat procedure on the other head.









Revisione componenti testa

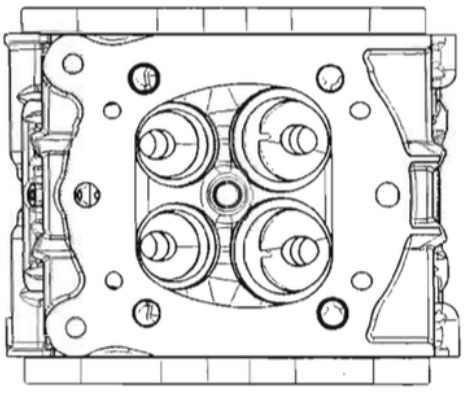
Teste

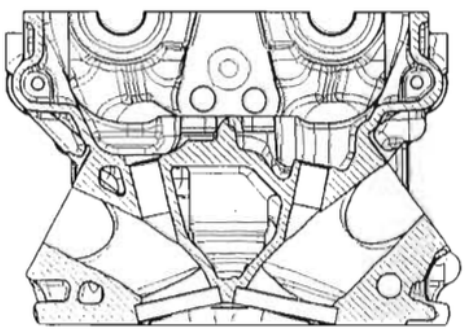
Rimuovere i depositi carboniosi dalla camera di combustione e dai relativi condotti.
Pulire da eventuali incrostazioni le canalizzazioni del liquido di raffreddamento.
Controllare che non vi siano crepe e che le superfici di tenuta risultino prive di solchi, scalini o altri danni.
La planarità della superficie di accoppiamento con il cilindro deve essere perfetta. In caso contrario, applicare su di un piano di riscontro sospensione diamantata (spessore 6÷12 micron) e ripassare la superficie muovendo la testa come evidenziato in figura, fino ad ottenere un piano uniforme.

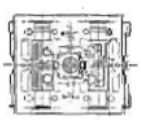
Head parts overhaul

Heads

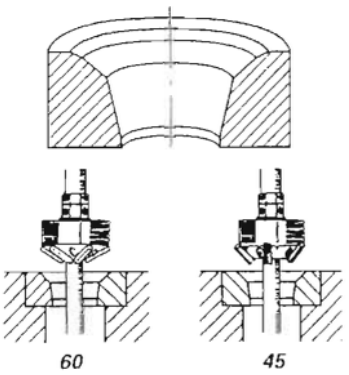
Remove the carbon deposits from the combustion chamber and relevant ducts.
Clean any deposits in the inner cooling ducts.
Check that there are no cracks and that there are no grooves, steps or damage of any kind on the seal surfaces
The surface mating the cylinder must be completely flat. If this is not the case, grind it on a surface covered with a layer of diamond lapping compound (6 to 12 microns). Move the head as shown in the figure until reaching an even flat surface.

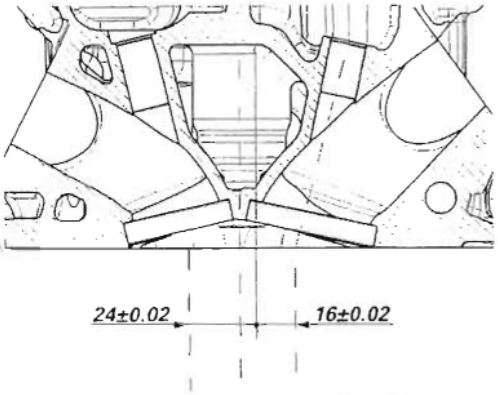


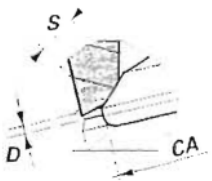


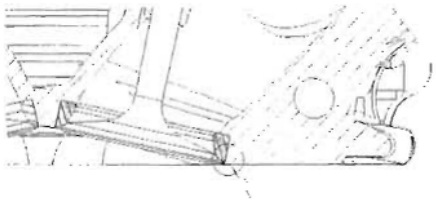


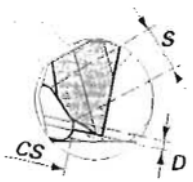
N











Sede valvola

Controllare visivamente le sedi: non devono presentare tracce di vaiolature o incrinature. Riscontrando lievi danni è possibile eseguire una fresatura utilizzando le apposite frese monotaglienti a 45° e 60°. Eseguire poi la smerigliatura delle valvole e la verifica della tenuta.

*In caso di danni eccessivi alle sedi valvola è possibile eseguirne la sostituzione utilizzando sedi maggiorate di **0,03** e **0,06 mm**, sul diametro esterno, disponibili a ricambio.*

Importante
In caso di sostituzione delle sedi, è necessario sostituire anche i guidavalvola.

Operare come segue:
Rimuovere le sedi usurate fresandole con cautela per non danneggiare l'alloggiamento sulla testa.
*Controllare il diametro degli alloggiamenti sulla testa e scegliere la sede valvola maggiorata più idonea, considerando una interferenza di montaggio di **0,04÷0,10 mm**.*
*Scaldare lentamente ed uniformemente la testa fino ad una temperatura di **150 °C** e raffreddare le nuove sedi con ghiaccio secco.*
Piantare le sedi perfettamente in quadro nel proprio alloggiamento utilizzando gli appositi punzoni sedi dei guidavalvole.
Lasciare raffreddare la testa e quindi procedere alla lavorazione delle sedi facendo riferimento alle seguenti quote:
CA = Ø39,6± 0,025 mm
CS = Ø32,6± 0,025 mm
S = 1,485 mm
D = 0,7÷0,9 mm

Importante
Non usare pasta smeriglio dopo la fresatura finale.

Valve seat

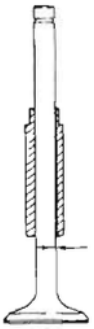
Visually inspect valve seats: they must not show any signs of pitting or cracks.
If the seat is slightly damaged, mill the seat, using 45° and 60° single-blade cutters, then grind the valves and check proper sealing.

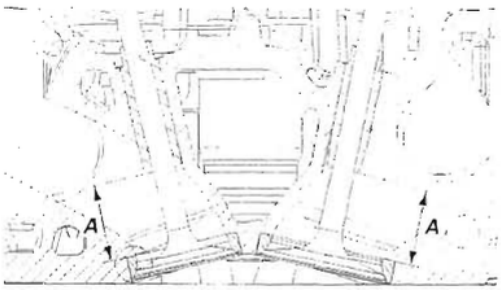
*If valve seats are badly damaged, replace them with new ones having an outer diameter oversized by **0.03** and **0.06 mm** and available from the Spare Parts Department.*

Caution
When changing valve seats, you must also change valve guides.

Proceed as follows:
Remove the worn seats and mill them. Ensure that you do not damage the location on the head.
*Check the diameter of the locations on the head and choose the oversize for the valve seat to obtain an interference fit **0.04-0.10 mm**.*
*Slowly and evenly heat the cylinder head to a temperature of **150 °C** and cool the new seats with dry ice.*
Drive the seats perfectly in square in their locations, using the suitable drifts. Let head cool down and then machine the valve seats. Refer to the following figures:
CA Ø39.6± 0.025 mm
CS Ø32.6± 0.025 mm
S 1.485 mm
D 0.7-0.9 mm

Caution
After final milling do not use any lapping compound.





Guidavalvola

Controllare la superficie interna dei guidavalvola: non devono apparire incrinature o deformazioni.
Procedere ad un accurato controllo dimensionale del guidavalvola. Per effettuare la misurazione del diametro interno è necessario disporre di un calibro per interni.
Rilevare il diametro in diverse posizioni del guidavalvole.

Il gioco di accoppiamento al montaggio deve essere:
*valore maggiore riscontrato - valore minore riscontrato = **0,03÷0,045 mm**.*
*Il limite di usura massimo ammesso è di **0,08 mm**.*

Eseguire la sostituzione dei guidavalvola in presenza di ovalizzazione eccessiva o gioco con lo stelo valvola fuori tolleranza.
Sostituendo il guidavalvola è necessario sostituire anche la valvola.

*Sono disponibili a ricambio guidavalvola con maggiorazione sul diametro esterno di **0,03, 0,06** e **0,09 mm**.*
Per eseguire la sostituzione operare come segue:
*riscaldare lentamente ed uniformemente la testa fino alla temperatura di **150°C**;*
*rimuovere i guidavalvola originali utilizzando il punzone cod. **88713.0879**; lasciare raffreddare la testa e verificare le condizioni delle sedi;*
*scegliere i guidavalvola più idonei per ottenere una interferenza di montaggio con la testa di **0,022÷0,051 mm**; riscaldare nuovamente la testa e raffreddare con ghiaccio secco i guidavalvole nuovi;*
lubrificare le sedi sulla testa ed installare i guidavalvola utilizzando gli appositi attrezzi e facendo riferimento alla quota (A) riportata in figura;
***A= 24,4±0,15 mm**.*
Ripassare un alesatore per rendere più uniforme la superficie di accoppiamento.

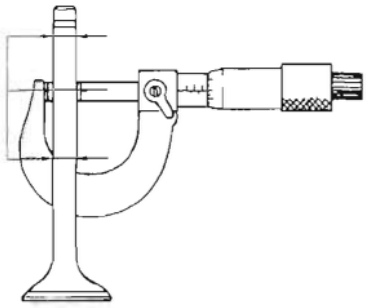
Valve guide

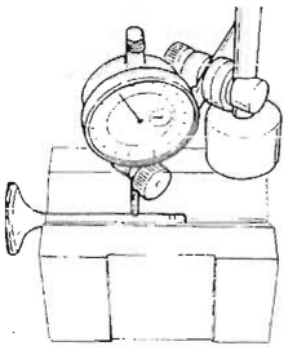
Check inner surface of valve guides for cracking or distortion.
Thoroughly check the dimensions of the valve guide. Measure inner diameter with a proper gauge for bore diameter measurement.
Measure the diameter at different positions.

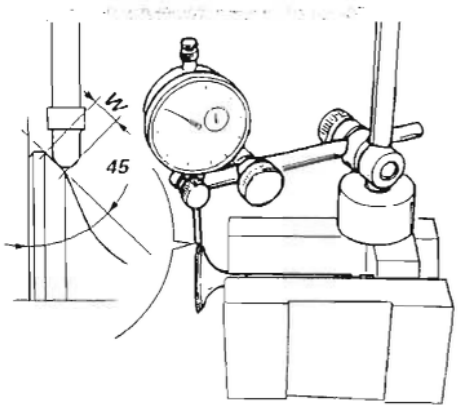
Assembly clearance must be:
*largest measure taken - smallest measure taken = **0.03-0.045 mm***
*Max. wear limit allowed: **0.08 mm***

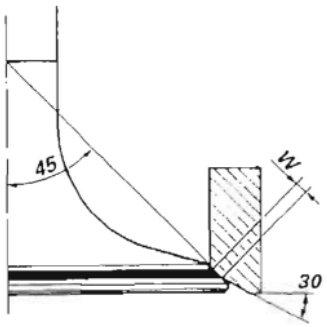
Change valve guide when oval or clearance exceed allowed limit or valve stem is outside tolerance range.
When you change the valve guide, you must also change the valve.

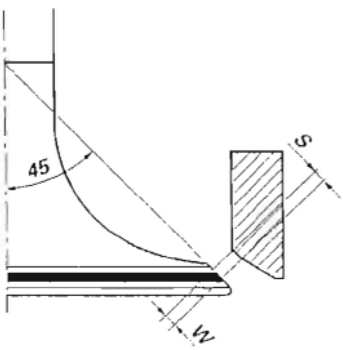
*Spare valve guides are available with outer diameter oversized by **0.03, 0.06** and **0.09 mm**.*
Change valve guides as follows:
*heat head gradually and evenly up to **150 °C**; remove original valve guides using drift part no. **88713.0879**; allow head to cool down and check seat condition; choose adequate valve guides to obtain an interference fit to head of **0.022-0.051 mm**; heat up head again and cool down the new valve guides in dry ice; lubricate seats in the head and install the valve guides using the recommended tools.*
Refer to dimension (A) shown in the figure:
***A = 24.4 ±0.15 mm**.*
Hone mating surface with a bore reamer.











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.

⚠ *Attenzione*
Le valvole non si possono rettificare.

Eseguire le seguenti verifiche.
Misurare il diametro dello stelo (B) a diverse altezze della zona di lavoro della valvola nel guidavalvola.
Verificare la deviazione dello stelo valvola appoggiandola su di un riscontro a "V" e misurando l'entità della deformazione con un comparatore.
Limite di servizio: ***0,053 mm.***
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":
Concentricità nominale: ***0,01 mm.***
Limite di servizio: ***0,03 mm.***
Verificare mediante blu di prussia o miscela di minio e olio, che la superficie di contatto (W) tra valvola e sede risulti di ***1,4÷1,6 mm*** *(****1,05÷1,35 mm*** *da nuova). Qualora la quota rilevata fosse maggiore di quella indicata procedere alla ripassatura della sede.*

Controllo tenuta valvole

Dopo la lavorazione delle sedi è importante verificare la tenuta tra valvola e sede: se la superficie di contatto sulla sede (S) dovesse risultare maggiore del tratto a 45° sulla valvola (W) si potrebbero verificare problemi di tenuta.

Valve

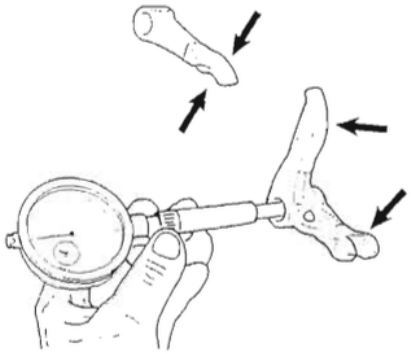
Check that the stem and the surface that contacts the valve seat are in good condition.
There must be no pitting, cracks, deformations or signs of wear.

⚠ *Warning*
The valves may not be ground.

Perform the following checks.
Measure the diameter of the stem (B) at various heights along the portion that runs in the valve guide.
Check the valve stem for buckling. Place it on a "V" block and measure deformation with a dial gauge.
Service limit: ***0.053 mm.***
Check valve head band (at 45° to valve head top face) is concentric to valve stem as follows. Place valve on a V block, set a dial gauge at right angles to head and rotate valve.
Nominal concentricity: ***0.01 mm.***
Service limit: ***0.03 mm.***
Use Prussian blue or a mixture of minium and oil to check that the contact surface (W) between valve and seat is ***1.4-1.6 mm*** *(****1.05-1.35 mm*** *when new). Grind seat if measure taken is greater than above limit.*

Checking valve sealing surface

After grinding the seats, inspect sealing surfaces to ensure proper sealing of valve to seat. A seat contact area (S) larger than the 45 ° band of valve (W) could lead to improper sealing.

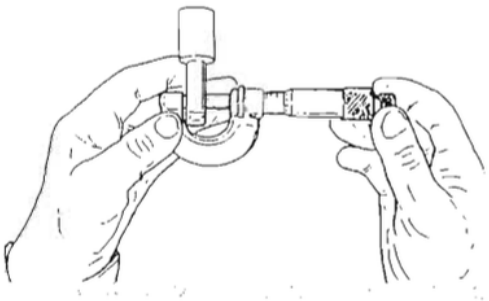


Bilanceri

Controllare che le superfici di lavoro siano in perfette condizioni, senza tracce di usura, solchi o distacchi del riporto di cromo.
Controllare le condizioni del foro del bilanciere e quelle del relativo perno.
Gioco di accoppiamento al montaggio: **0,030÷0,061 mm**.
Limite di usura: **0,08 mm**.
Pulire i canali di passaggio olio nei perni bilanciere con scovolino e aria compressa.

Rocker arms

Check that contact surfaces are in perfect condition. Check for signs of wear, grooves or chrome-coating flaking off.
Check condition of rocker arm bore and shaft.
Assembly clearance:
0.030-0.061 mm.
Wear limit: **0.08 mm**.
Clean the oilways inside rocker arm shafts with a swab and compressed air.

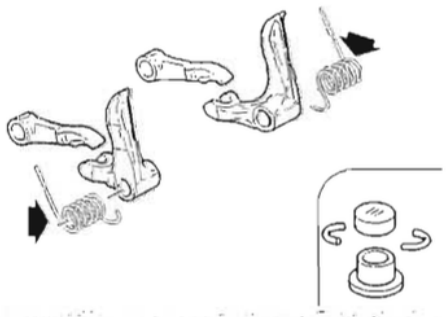


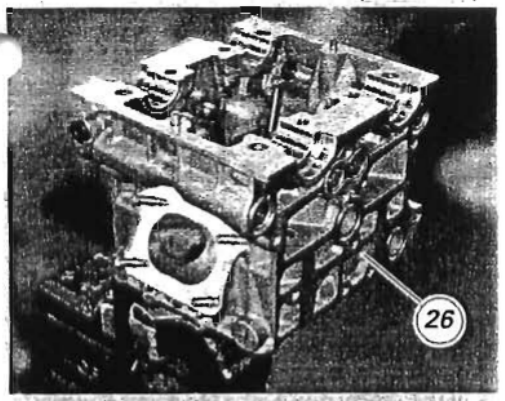
Registri aperura e chiusura - Molle

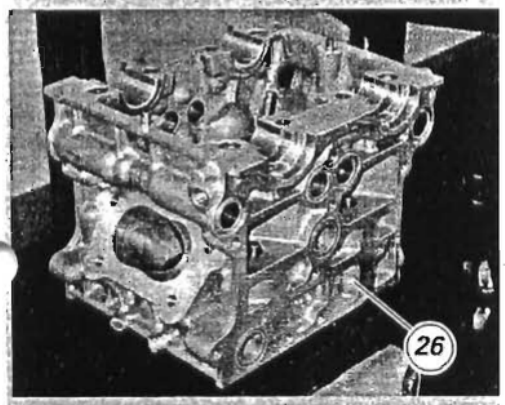
Verificare le condizioni delle superfici di lavoro dei registri di chiusura e apertura delle valvole: non devono presentare tracce di usura.
Verificare le condizioni delle molle di richiamo dei bilancieri di chiusura: non devono presentare incrinature, deformazioni o cedimenti.

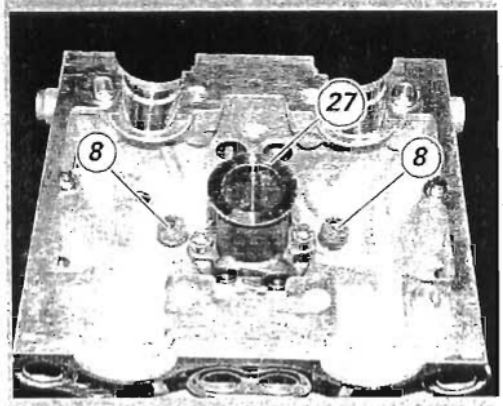
Opening and closing shims - Springs

Check condition of contact surfaces of valve opening and closing shims. Look for signs of wear.
Check condition of closing rocker arm return springs. Check for cracking, distortion, or loss of spring.









Composizione gruppo testa

Note

Le teste nude sono uguali. Solo la definizione del lato aspirazione e scarico configura la testa per il montaggio sul cilindro verticale o orizzontale.
Tutte le figure di questo capitolo si riferiscono ad una testa verticale.
Nel testo, la testa viene identificata, in senso longitudinale, dal lato aspirazione o scarico e, in senso trasversale, dal lato distribuzione o opposto distribuzione (lato raccordi acqua).

Anelli di tenuta guidavalvola

*Posizionare la testa nuda sull'apposito supporto **88713.2103**.*

In caso di montaggio di una testa nuova, verificare che in corrispondenza del pozzetto candela sia montato il supporto (27) di ritegno interno dei perni bilancieri di chiusura.

*Lubrificare con olio motore gli anelli di tenuta (8) dei guidavalvola e inserirli dal lato provvisto di molla sull'attrezzo **88713.1429**.*

Inserire l'estremità dell'attrezzo nel guidavalvola e con martello portare in posizione gli anelli di tenuta (8) sui guidavalvola.

Head unit reassembly

Note

Bare heads are one like the other. Only what we call "exhaust side" and "intake side" determine the head to be fitted on the vertical or horizontal cylinder.
All the figures shown in this section refer to a vertical head.
In the text the head is identified as "exhaust or intake side" in the longitudinal direction and as "timing or opposite to timing (coolant ducts) side" in the transverse direction.

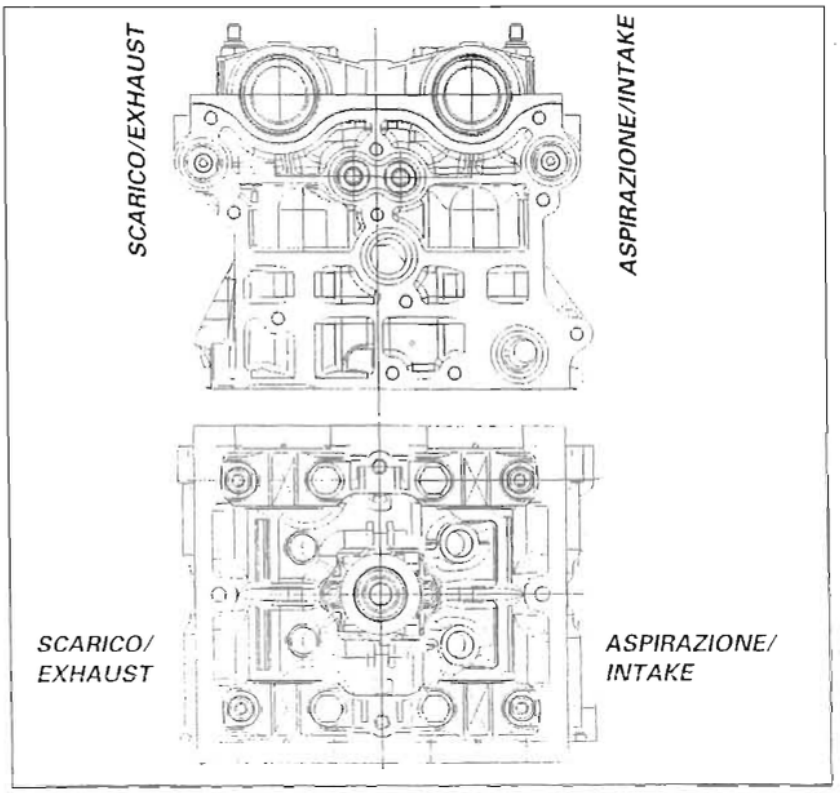
Valve guide seals

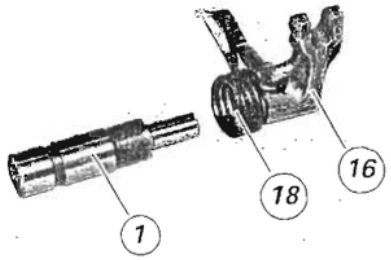
*Place bare head on the special stand part no. **88713.2103**.*

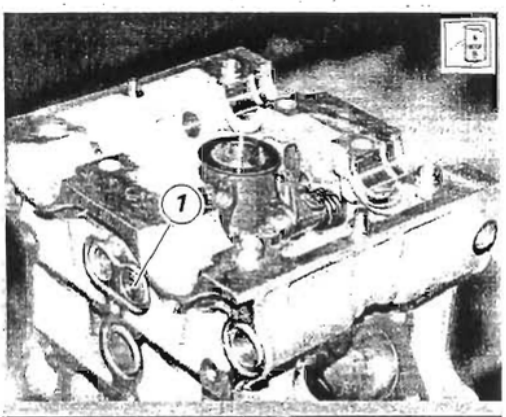
If you are assembling a new head, check that the closing rocker arm shafts support (27) is fitted at the spark plug hole.

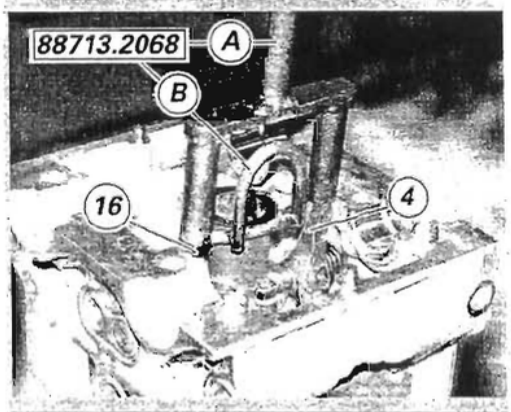
*Lubricate valve guide seals (8) with engine oil and fit them from the spring side onto tool part no. **88713.1429**.*

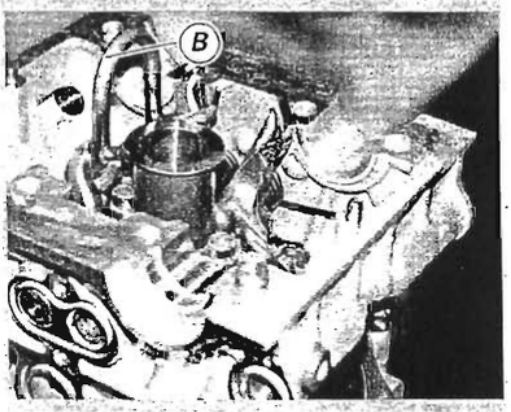
Fit tool end into the valve guide and, using a hammer, seat seals (8) into the valve guides.

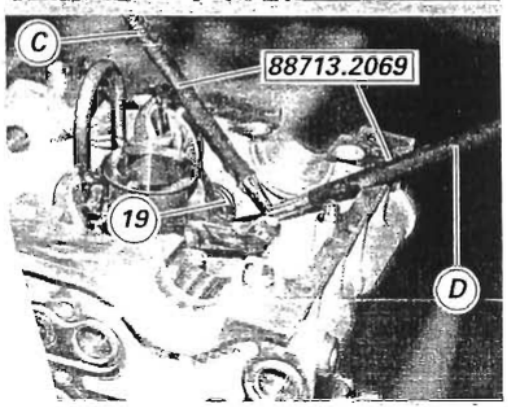












Bilanceri

Controllare che i bilancieri non presentino scalfitture o segni di rottura nella zona di contatto con l'albero distribuzione e con il registro. Inserire l'estremità ricurva della molla (18) nel foro del bilanciere di chiusura (16) e posizionarli all'interno della testa, in corrispondenza del foro del perno.

Verificare che il numero stampigliato "1" o la punzonatura "•" sulla faccia esterna del perno bilanciere (vedi "Smontaggio bilanceri valvola" di questa sezione) corrisponda al montaggio sul bilanciere di chiusura aspirazione, quindi lubrificarlo con olio motore.
Inserire il perno dall'esterno fino in battuta sul supporto di ritegno interno. Eseguire la stessa operazione per il montaggio del bilanciere opposto.

Verificare che il perno (1) non sporga dalla superficie laterale della testa e che il movimento della molla risulti libero.
Inserire la forcella (A) del kit caricamento bilanceri di chiusura ***88713.2068*** *sulle estremità dei bilancieri (16) e (4) e spostarli dal lato aspirazione bloccandoli con il fermo (B) del kit.*

Ruotare la testa sul supporto e procedere all'inserimento dei bilancieri di chiusura e dei relativi perni sul lato scarico, nel modo descritto per quelli lato aspirazione.

Agganciare l'estremità rettilinea della molla (19) con l'arpione (C) del kit tensionamento molle bilanceri ***88713.2069*** *per scostarla dalla superficie interna della testa e permettere l'inserimento dell'asta forata (D).*

Rocker arms

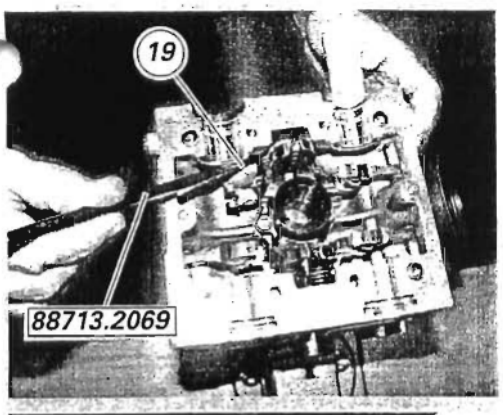
Check that the surfaces mating with the camshaft and shim are in perfect conditions, without any signs of groove or breakage.
Fit the spring curved end (18) into the closing rocker arm hole (16). Fit them into the head, at the shaft bore.

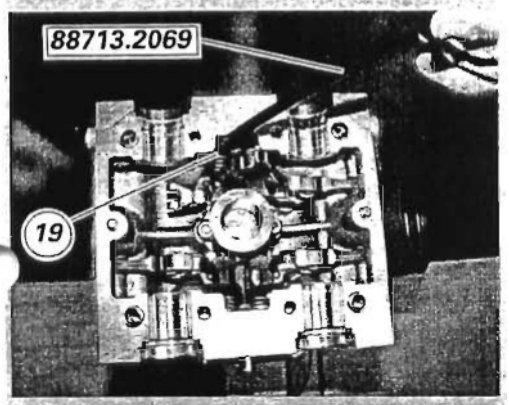
Check that the number etched on the rocker arm shaft "1" or mark "•" outer surface (see "Valve rocker arms disassembly" in this section) matches with that on the intake-side closing rocker arm. Then lubricate it with engine oil.
Working from outside, drive the shaft fully home into the inner support. Repeat procedure with the opposite rocker arm.

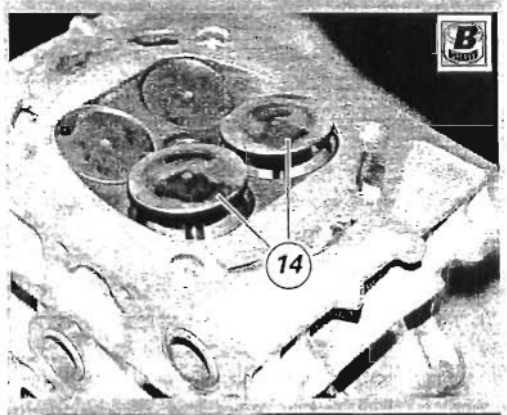
Check that the shaft (1) does not project out of the head side surface and that the spring can move freely.
Fit fork (A) -supplied with the closing rocker arms loading kit part no. ***88713.2068*** *- onto the rocker arm ends (16) and (4) and move them to the intake side. Lock them in place with kit retainer (B).*

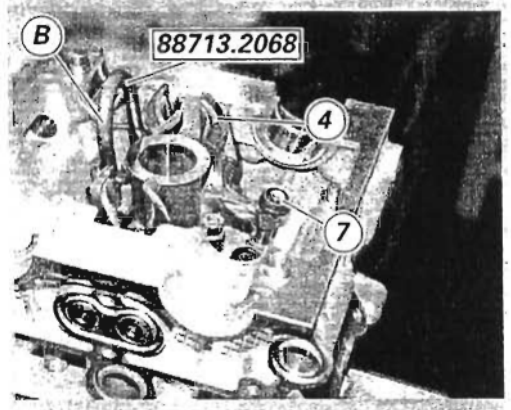
Turn head onto the support and fit closing rocker arms and shafts on the exhaust side as described for the intake-side rockers.

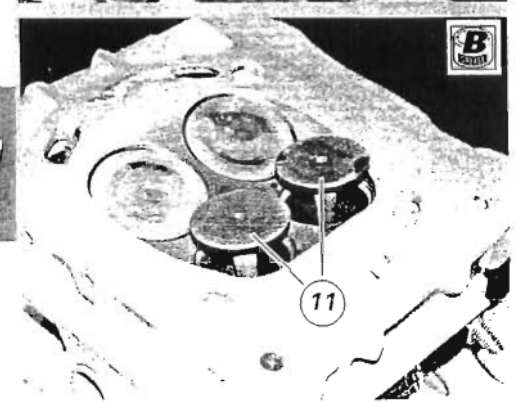
Use pawl (C) -supplied with the rocker arm spring tensioning kit part no. ***88713.2069*** *- to hook the spring straight end (19) and separate it from the head inner surface. Fit then drilled rod (D).*











Ruotare fino alla posizione di fermo l'estremità della molla (19). Verificare, dopo aver sfilato l'asta forata (D), che l'estremità della molla risulti correttamente posizionata nell'apposita spalla della testa.

Eseguire la stesa operazione per il bilanciere opposto.

Valvole

Lubrificare lo stelo delle valvole di aspirazione (14) con olio motore ed introdurle nella testa.

*Utilizzando il fermo (B) dell'attrezzo cod. **88713.2068**, mantenere spinto verso il basso il bilanciere di chiusura (4) ed inserire nello stelo della valvola il registro di chiusura (7). In caso di testa usata, partire con il rimontaggio del registro originale.*

*Inserire i semianelli (**6**) nuovi e liberare il bilanciere per ottenere il posizionamento all'interno del registro (7). Per assestare l'accoppiamento dei semianelli nel registro, battere con martello di gomma sul pattino del bilancere (4). Eseguire la stessa operazione sulla valvola opposta e verificare che la sommità dello stelo valvola risulti allineato con la superficie del registro (**6**); se così non risulta, ripetere l'operazione di montaggio dei semianelli.*

Rimuovere il fermo (B) dei bilancieri lato scarico e installare i registri di chiusura sulle valvole di scarico (11) analogamente a quanto descritto per quelle di aspirazione.

Procedere al rimontaggio degli alberi distribuzione (Sez. N 4.2) e delle pulegge distribuzione.

Eseguire il controllo del gioco valvole in chiusura e in apertura come descritto (Sez. N 4.1).

Rotate spring end (19) until reaching the stop position, remove drilled rod (D) and then check for spring end proper positioning into the head shoulder.

Repeat procedure for the opposite rocker arm.

Valves

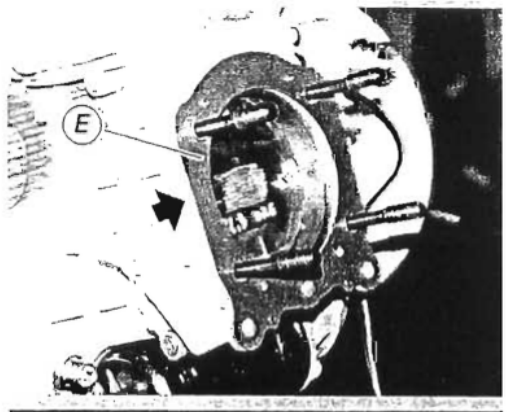
Lubricate intake valve stems (14) with engine oil and fit valves into the head.

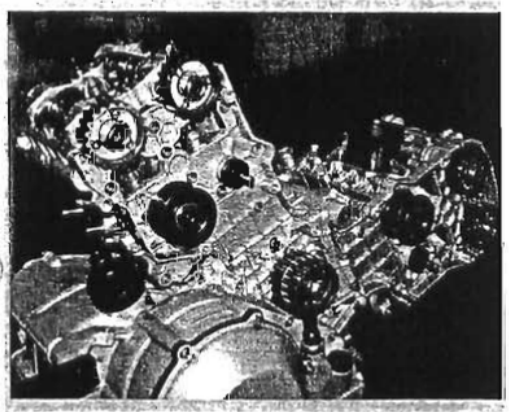
*Use the retainer (B) of tool part no. **88713.2068** to press down closing rocker arm (4) and slide closing shim (7) onto valve stem. If you are working with a used head, start by fitting original shim.*

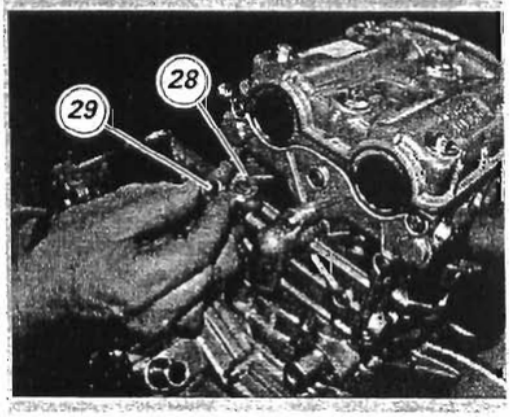
*Fit new split rings (**6**) and release rocker arm so that they can be well positioned inside shim (7). Tap on rocker arm (4) sliding shoe with a plastic hammer in order to perfectly seat split rings into shim.*
*Repeat procedure on the opposite valve and check that the valve stem end is lined up with the shim (**6**) surface. If not, repeat split rings assembly procedure.*

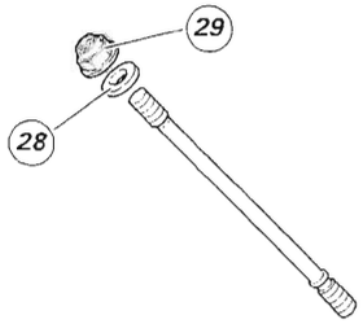
Release exhaust-side rocker arms retainer (B) and fit closing shims on the exhaust valves (11), as described for the intake valves.
Refit the camshafts (Sect. N 4.2) and the timing belt rollers.

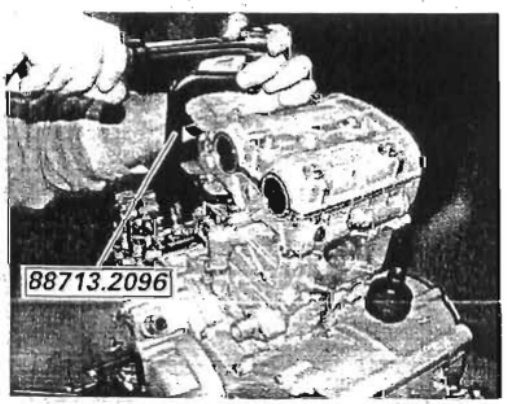
Check closing and opening valve clearances as described (Sect. N 4.1).











Montaggio teste complete

Prima di montare la testa verificare che sulla superficie di contatto tra testa e cilindro sia presente la guarnizione (Sez. N 5).

Note
Il rimontaggio della guarnizione il lato (E) con il codice stampigliato deve essere montato a contatto con la testa.

Infilare la testa nei prigionieri facendo attenzione a non rovinarne la parte filettata.

Posizionare sui prigionieri le rosette (28) e i dadi flangiati (29).

*Avvitare i dadi (29) sui prigionieri seguendo l'ordine 1-3-2-4 utilizzando l'attrezzo cod. **88713.2096** abbinato ad una chiave dinamometrica. Serrare i dadi alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimontare l'impianto di lubrificazione sul motore	*N 2.1*
Rimontare l'impianto di raffreddamento sul motore	*N 3.2*
Rimontare cinghie e coperchi distribuzione	*N 4.2*
Rimontare il motore	*N 1*

Fitting complete heads to engine

Before fitting the head make sure that the gasket is correctly positioned on the cylinder-head contact surface (Sect. N 5).

Note
When reassembling gasket, make sure that the side (E) with the part no. is in contact with the head.

Slide head onto the stud bolts. Take care not to damage stud threads.

Fit washers (28) and flanged nuts (29) onto stud bolts.

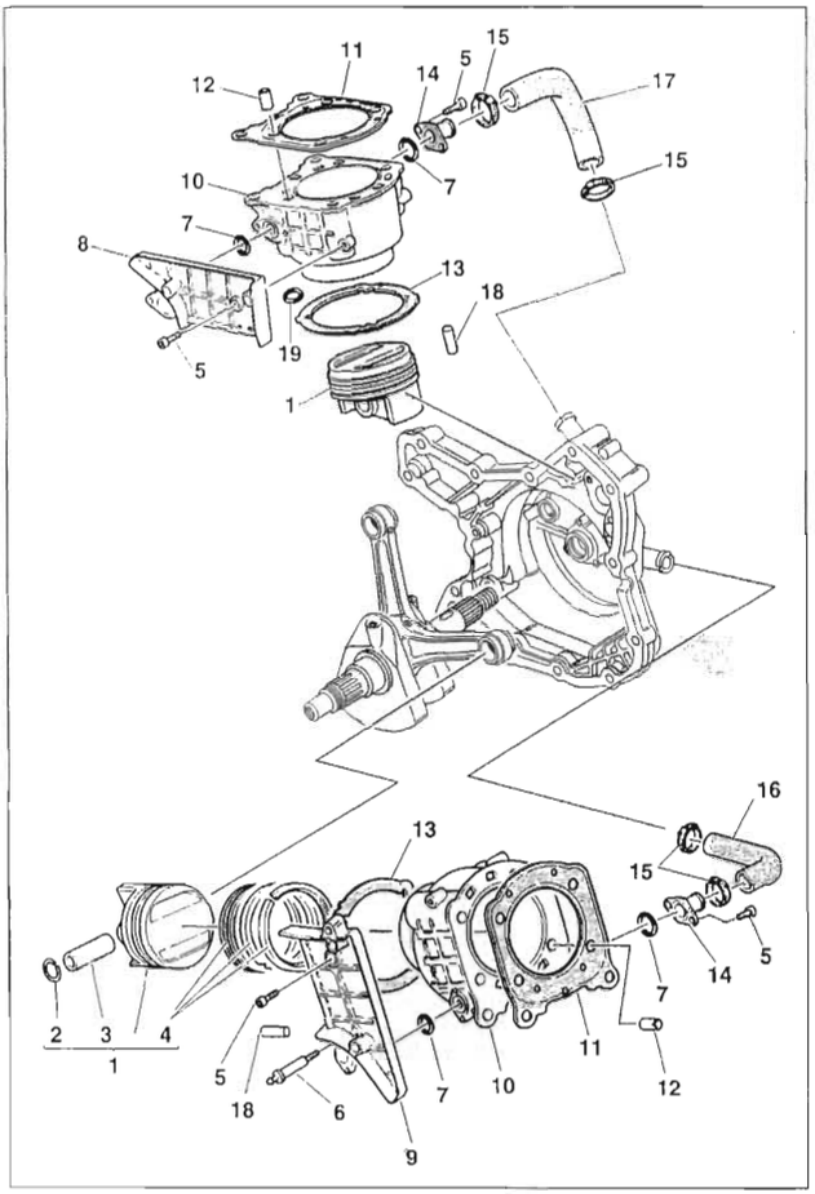
*Tighten nuts (29) onto stud bolts with tool part no. **88713.2096** and a torque wrench and following a 1-3-2-4 sequence.*
Tighten nuts to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	*Ref. Sect.*
Refit the lubrication system components to the engine	*N 2.1*
Refit the cooling system to the engine	*N 3.2*
Refit timing belts and covers	*N 4.2*
Refit the engine	*N 1*

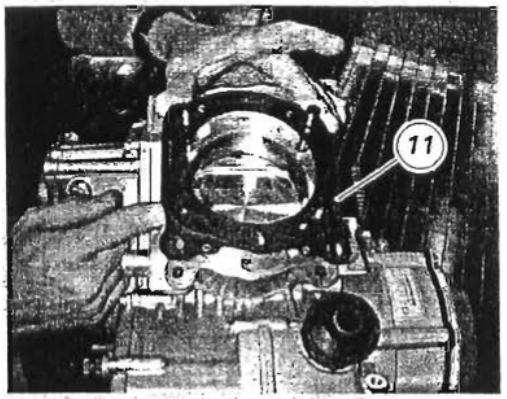
1 Pistone
2 Anello elastico ferma- spinotto
3 Spinotto per pistone
4 Busta segmenti
5 Vite
6 Colonnetta
7 Anello OR
8 Coperchio cilindro verticale
9 Coperchio cilindro orizzontale
10 Cilindro
11 Guarnizione cilindro- testa
12 Boccola
13 Guarnizione cilindro carter sp. 0,4
14 Raccordo entrata acqua ai cilindri
15 Fascetta
16 Manicotto entrata acqua cilindro orizzontale
17 Manicotto entrata acqua cilindro verticale
18 Grano di centraggio
19 Guarnizione OR

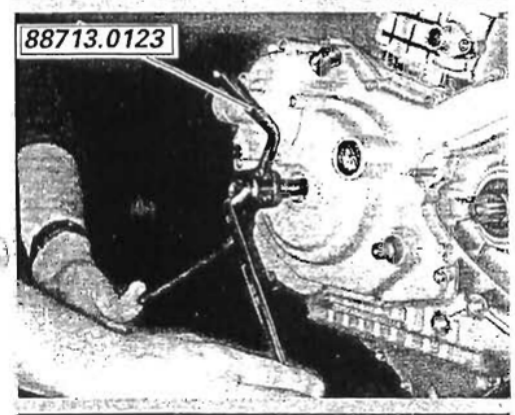
5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI

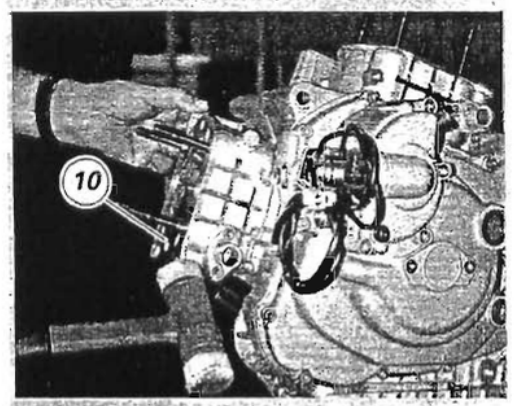
5 - CYLINDERS / PISTONS ASSEMBLY

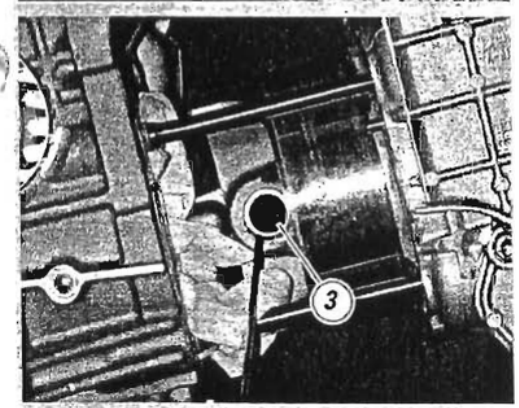


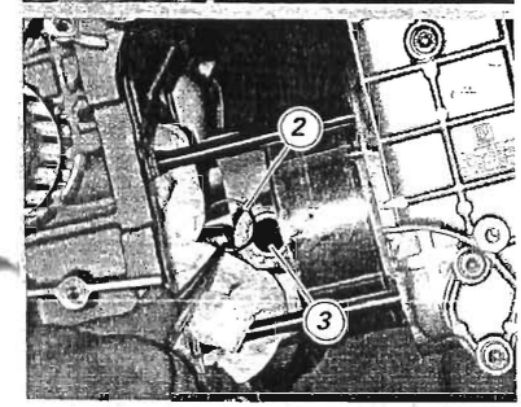
1 Piston
2 Gudgeon pin locking circlip
3 Piston gudgeon pin
4 Piston rings
5 Screw
6 Stud.bolt
7 O-ring
8 Vertical cylinder cover
9 Horizontal cylinder cover
10 Cylinder
11 Cylinder-head gasket
12 Bush
13 Casing-cylinder gasket thk 0.4 mm
14 Cylinder coolant inlet union
15 Clamp
16 Horizontal cylinder coolant inlet hose
17 Vertical cylinder coolant inlet hose
18 Dowel
19 O-ring











Smontaggio gruppo cilindro / pistone

Note

Questa operazione è documentata con motore rimosso dal telaio, dopo aver smontato la testa (Sez. N 4.5).

Sfilare la guarnizione (11) dal gruppo termico.

*Utilizzando l'attrezzo **88713.0123** portare il pistone del cilindro orizzontale vicino al P.M.S.*

Estrarre con cautela il cilindro (10), sfilandolo perpendicolarmente. Se necessario, scuoterlo leggermente con entrambe le mani, oppure battere leggeri colpi con un mazzuolo in gomma, alla base del cilindro stesso. Sollevarlo fino a che risulta accessibile lo spinotto (3) del pistone.

Onde evitare, in fase di rimontaggio, l'operazione difficoltosa di inserimento del pistone all'interno del cilindro, é consigliabile rimuovere i due componenti accoppiati, procedendo come segue.

Otturare l'apertura del carter con uno strofinaccio, oppure carta morbida, in modo tale che oggetti estranei o semplici residui solidi, non possano cadere all'interno del basamento.

Rimuovere il fermo (2) dello spinotto (3) dal lato frizione.

Operando dal lato opposto, sfilare lo spinotto quel tanto che basta da disimpegnare la biella.

Sfilare completamente il gruppo cilindro-pistone, dai prigionieri del basamento. Dovendo intervenire sul pistone, sfilarlo con cautela, dopo avere rimosso completamente il cilindro.

Cylinder / piston unit disassembly

Note

This operation is described with an engine removed from frame, after head disassembly (Sect. N 4.5).

Drift out the metal gasket (11) from the cylinder-head assy.

*Using tool part no. **88713.0123**, take horizontal cylinder piston close to TDC.*

Carefully extract the cylinder (10) working at right angles. If necessary, slightly shake it with both hands or tap it gently with a plastic mallet. Raise the cylinder until the gudgeon pin (3) can be accessed.

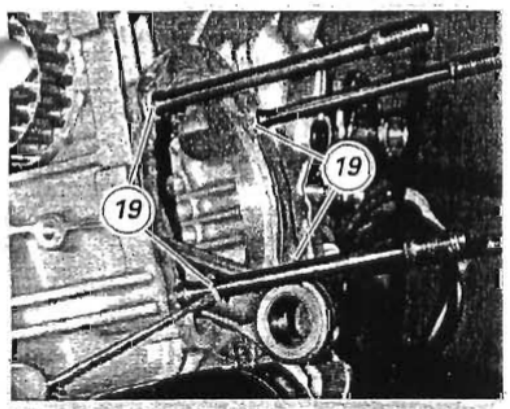
Being piston insertion into cylinder quite a difficult operation, remove the piston together with the cylinder. Proceed as follows.

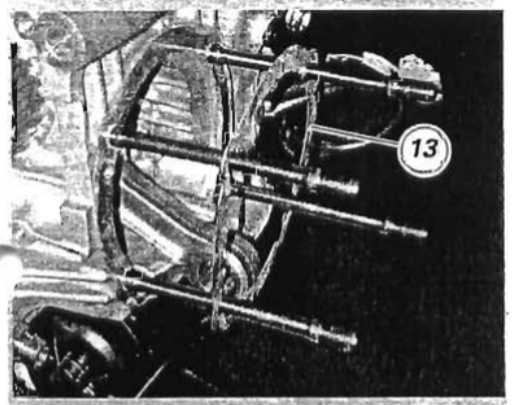
Block off the casing opening with a cloth or with soft paper to prevent foreign matters or solid waste from entering the engine block.

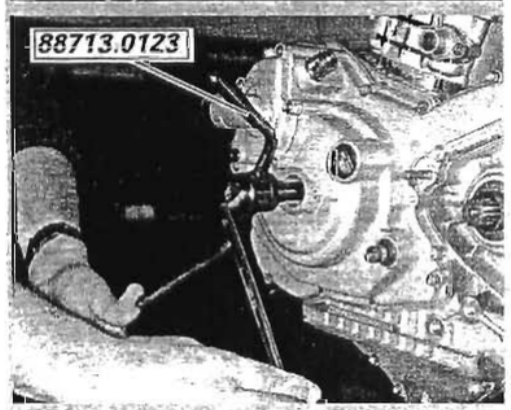
Working from the clutch side, remove gudgeon pin (3) circlip (2).

Working from the opposite side, move gudgeon pin just slightly so that the connecting rod comes free.

Completely remove the piston-cylinder unit from the engine block stud bolts. If you need to work on the piston, carefully slide it out after having completely removed the cylinder.







Rimuovere dai prigionieri delle teste le quattro guarnizioni OR (19) di tenuta tra cilindro (10) e guarnizione (13) sul gruppo carter.

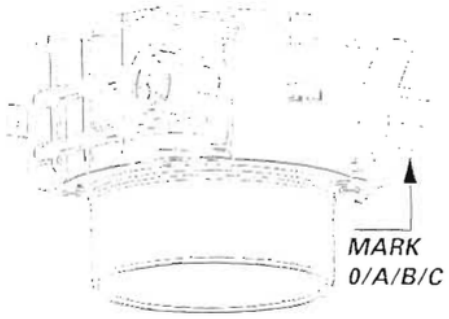
Importante
Contrassegnare i pistoni in funzione del cilindro di appartenza: V= Verticale - O= Orizzontale

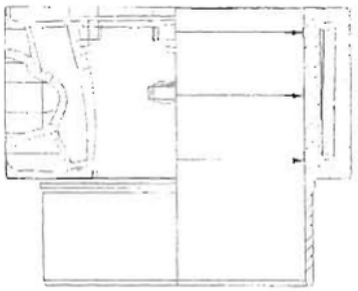
Portare il pistone del cilindro verticale vicino al P.M.S. ed agire analogamente al cilindro orizzontale per rimuovere il gruppo cilindro-pistone verticale.

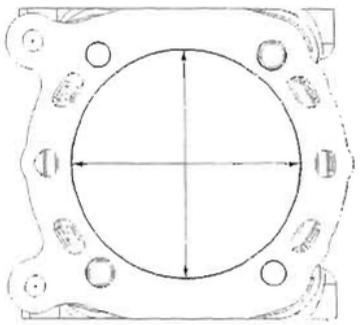
Remove the four O-rings (19) positioned between cylinder (10) and gasket (13) from the head stud bolts on the crankcase.

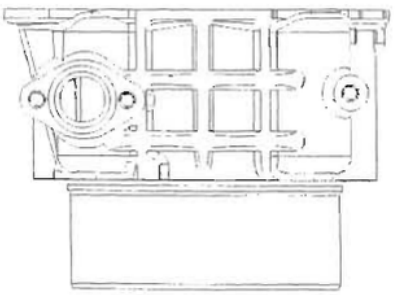
Caution
Mark pistons so that they can be fitted in their cylinders in the correct position:
V= Vertical - O= Horizontal

Take the vertical cylinder piston to top dead center. Repeat operations performed on the horizontal cylinder to remove vertical cylinder-piston assembly.









Revisione componenti gruppo cilindro / pistone

Cilindro

Controllare che le pareti siano perfettamente lisce. Effettuare la misurazione del diametro del cilindro a tre altezze diverse ed in due direzioni a 90° tra di loro, ottenendo così il valore dell'accoppiamento, di conicità e di ovalizzazione (vedi valori prescritti alla Sez. C 1).

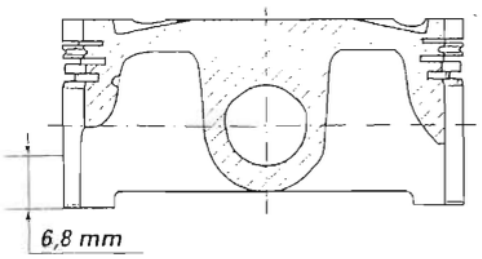
In caso di danni od usura eccessiva il cilindro deve essere sostituito poiché essendo con riporto di carburi di silicio (che conferisce alle pareti del cilindro delle straordinarie qualità antiattrito ed antiusura) non può essere rettificato.
I cilindri sono contrassegnati da una lettera (stampigliata nell'apposita superficie sul fianco del cilindro) indicante la classe di appartenenza.
L'accoppiamento cilindro-pistone va sempre fatto tra classi uguali.

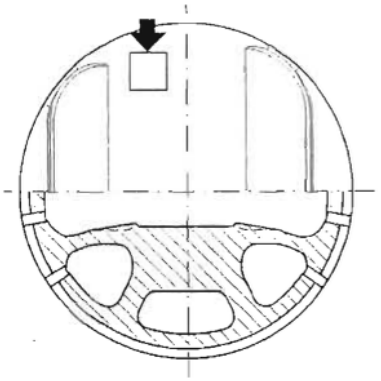
Cylinder / piston unit overhaul

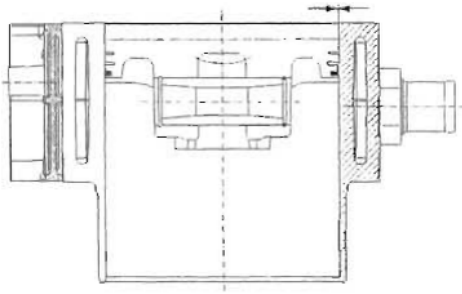
Cylinder

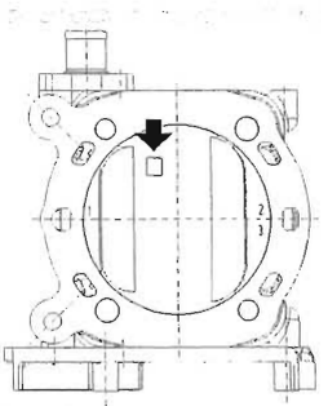
Check that the walls are perfectly smooth. Measure the diameter of the cylinder at three different heights and in two directions at 90° from one another. This makes it possible to obtain the coupling, taper and oval values (recommended values under Sect. C 1).

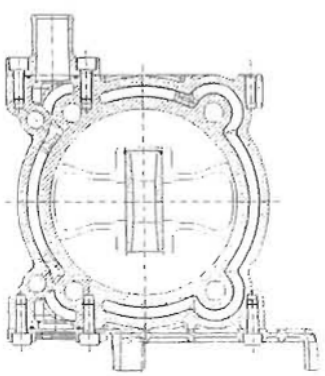
If the cylinder is damaged or excessively worn, it must be changed. It has a special silicon carbide inner lining, giving the walls very high anti-friction and anti-wear qualities, and therefore cannot be ground.
The cylinders are marked by a letter, (punched on the cylinder side specia surface) which indicates the class they belong to.
Always match cylinder and piston from the same class.











Pistone

Pulire accuratamente il cielo del pistone e le cave dei segmenti dalle incrostazioni carboniose.
Procedere ad un accurato controllo visivo e dimensionale del pistone: non devono apparire tracce di forzamenti, rigature, crepe o danni di sorta.
Il diametro del pistone va misurato a ***6,8 mm*** *dalla base del mantello, in direzione perpendicolare all'asse dello spinotto.*
I pistoni devono sempre essere sostituiti in coppia.

Accoppiamento pistone-cilindro

I pistoni sono contrassegnati da una lettera indicante la classe di appartenenza (stampigliata sul cielo del pistone).
L'accoppiamento cilindro- pistone va sempre fatto tra classi uguali.

Per i valori vedere alla Sez. C 1.

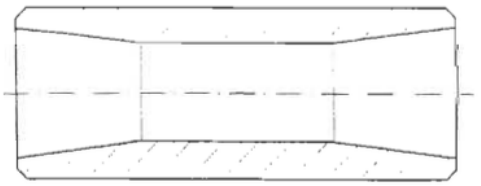
Piston

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 must be measured at ***6.8 mm*** *from the skirt base, at right angles to the axis of the gudgeon pin.*
The pistons must always be changed in pairs.

Piston-cylinder coupling

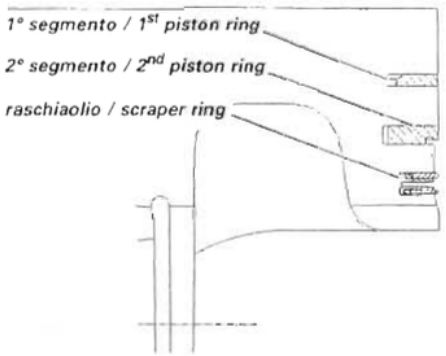
The pistons are marked by a letter which indicates the class they belong to (printed on piston crown).
Always match cylinder and piston from the same class.

For clearance values refer to Sect. C 1.



Spinotti

Devono essere perfettamente levigati, senza rigature, scalini o colorazioni bluastre dovute a surriscaldamento. Lo spinotto ben lubrificato deve poter scorrere all'interno delle sedi del pistone senza forzature.
Il gioco di accoppiamento con il pistone, al montaggio, deve essere di ***0,002 ÷ 0,008 mm****.*
Il limite di usura massimo ammesso è di ***0,035 mm.***
Sostituendo lo spinotto è necessario sostituire anche la boccola piede di biella.



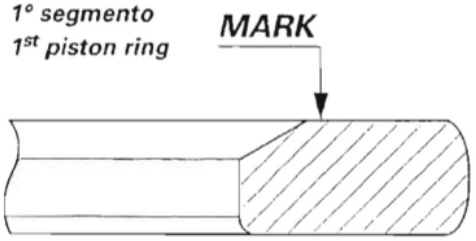
Segmenti

Non devono presentare tracce di forzamenti o rigature. I pistoni di ricambio vengono forniti completi di segmenti e spinotto.

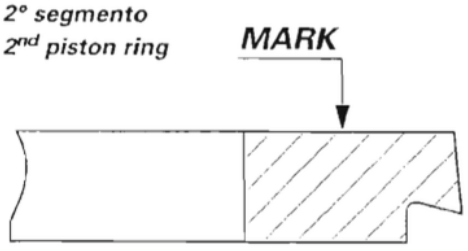
Accoppiamento segmenti-cave sul pistone

Il limite di usura massimo ammesso è di ***0,15 mm*** *per il segmento superiore (1°) e di* ***0,10 mm*** *per gli altri (2° e raschiaolio).*
La marcatura va sempre rivolta verso l'alto nell'accoppiamento pistone-segmenti.

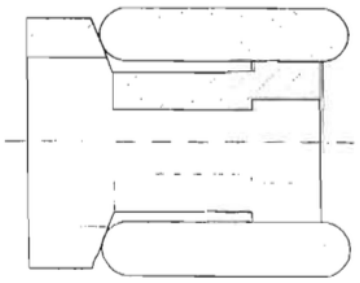
1° segmento
1st piston ring



2° segmento
2nd piston ring



raschiaolio / scraper ring



Gudgeon pins

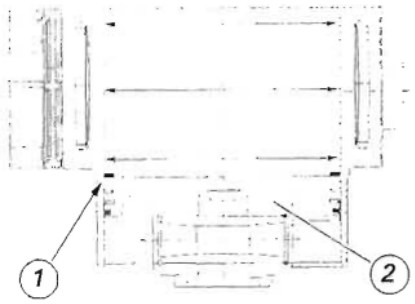
They must be perfectly smooth, without signs of scoring, steps or blueish stains due to overheating. The well-lubricated gudgeon pin must slide smoothly inside the piston.
Coupling clearance at assembly must be: ***0.002-0.008 mm***
Max allowed wear limit: ***0.035 mm***
If you change the gudgeon pin, you must also change the connecting rod small end bush.

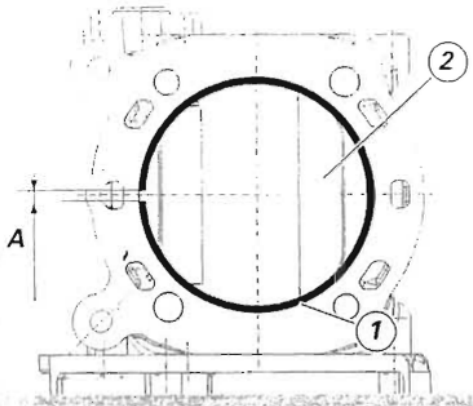
Piston rings

The piston rings must not show any signs of forcing or scoring. Spare pistons are supplied with piston rings and gudgeon pin.

Piston ring-piston groove coupling

Top (1st) ring max. wear limit: ***0.15 mm***
Other rings (2nd and scraper rings) wear limit: ***0.10 mm***
The mark punched on piston rings must always be facing up.





Accoppiamento segmenti-cilindro

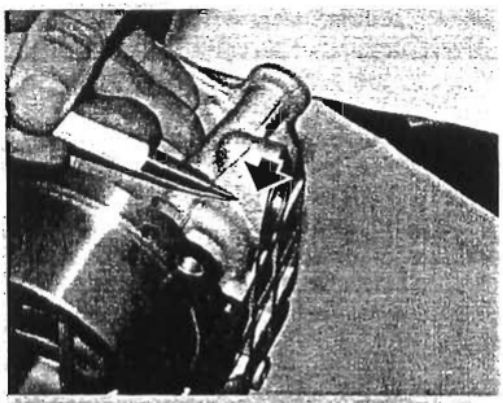
Il controllo deve essere fatto a tre diverse altezze (vedi figura). E' importante che il rilevamento venga fatto con segmento (1) posizionato perfettamente in "squadro" nel cilindro. A tal proposito inserire nel cilindro il pistone (2) nudo sul quale appoggiare il segmento da controllare.
Misurare la distanza tra le estremità del segmento:
Segmento superiore e intermedio (nominale): ***0,20 ÷ 0,40 mm***
Limite di usura: ***0,80 mm***.
Segmento raschiaolio (nominale): ***0,30 ÷ 0,60 mm***
Limite di usura: ***1,0 mm***.

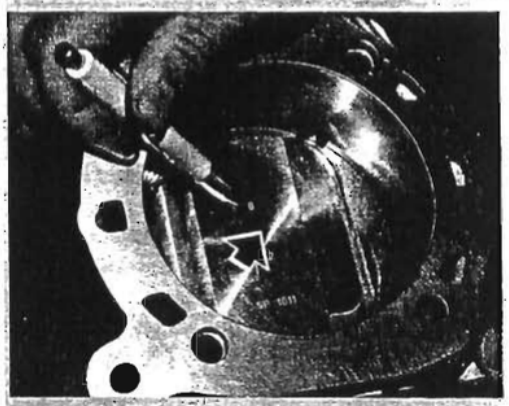
	Distanza (A)	Limite usura
Segmento superiore	0,2 ÷ 0,4	0,8
Segmento intermedio	0,3 ÷ 0,5	0,8
Segmento raschia olio	0,2 ÷ 0,7	1,0

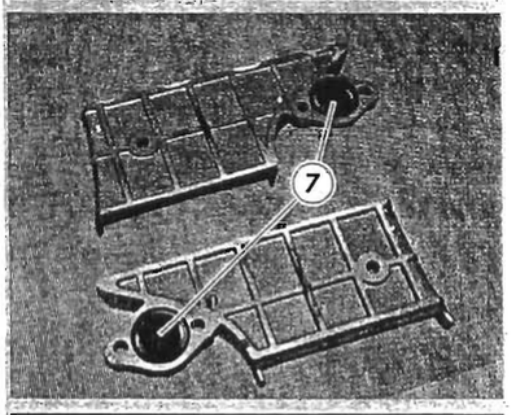
Piston rings-cylinder coupling

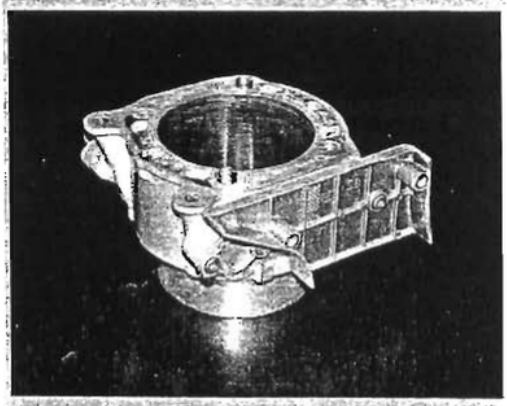
Check at three different heights (see figure). It is important that piston ring (1) be perfectly square in cylinder during measurement. To this end, fit the piston (2) without the piston rings into the cylinder to support piston ring under examination.
Measure the gap between piston ring ends.
Top and second ring (nominal): ***0.20 - 0.40 mm*** *Service limit:* ***0.80 mm***.
Oil scraper ring (nominal): ***0.30-0.60 mm***
Service limit: ***1.0 mm***.

	Gap (A)	Wear limit
Top ring	0.2-0.4	0.8
Middle ring	0.3-0.5	0.8
Scraper ring	0.2-0.7	1.0









Rimontaggio gruppo cilindro / pistone

Se si utilizzano gruppi nuovi, è necessario accoppiare cilindri e pistoni della stessa selezione:
la lettera che indica la selezione del cilindro è stampigliata sotto alla sede del raccordo di ingresso acqua;
quella che indica la selezione del pistone è stampigliata sul cielo, in mezzo alle due sacche valvole.

Note

I cilindri dei due gruppi termici sono uguali:
solo il montaggio della cartella ne definisce il montaggio sul gruppo verticale o orizzontale.

Accoppiare ogni cilindro alla relativa cartella che ne definisce la posizione di montaggio.
Posizionare la guarnizione OR (7) nella sede di ogni cartella, ingrassandola leggermente per mantenerla in sede durante il montaggio.
Accoppiare la cartella al cilindro verticale bloccando le tre viti (5) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

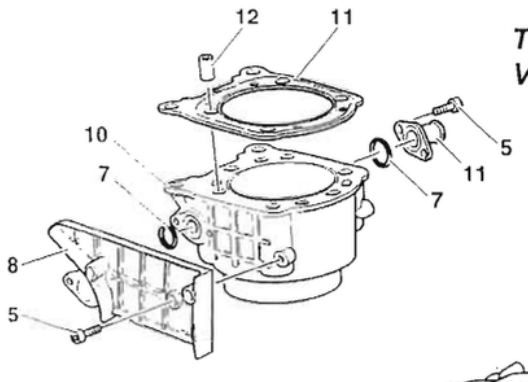
Cylinder / piston unit reassembly

If you are using new cylinders and pistons, combine cylinders and pistons belonging to the same class
The letter mark identifying cylinder class is placed under the seat for the water inlet union;
the letter mark identifying piston class is placed on piston crown, between the two valve pockets.

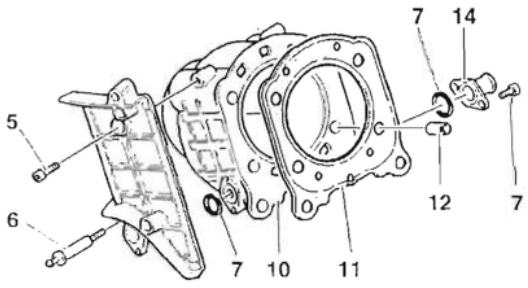
Note

Both cylinders are alike:
only cover assembly defines if they have to be fitted on the vertical or horizontal unit.

Fit each cylinder to the relevant cover defining the mounting position.
Apply a thin layer of grease on O-ring (7) in order to keep it in place while inserting it into the covers.
Fit cover onto vertical cylinder.
Tighten the three retaining screws (5) to the specified torque (Sect. C 3).

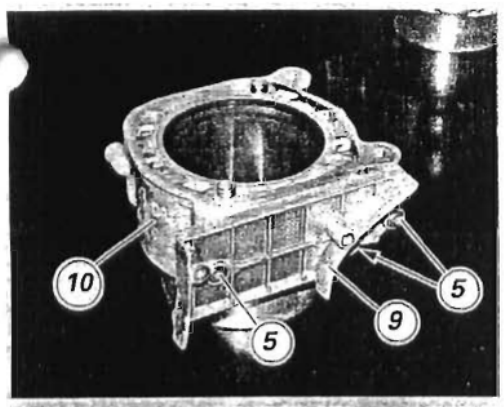


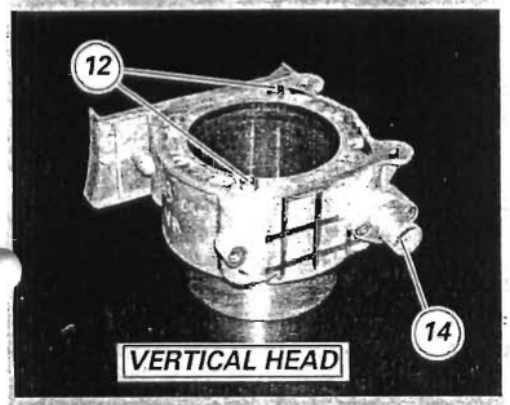
TESTA VERTICALE
VERTICAL HEAD

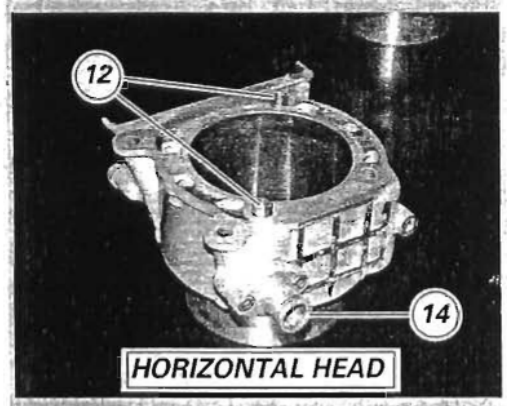


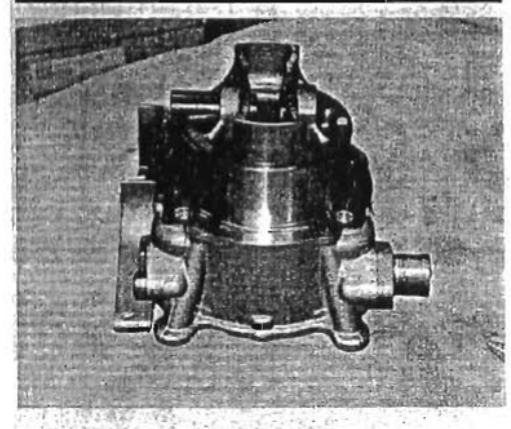
TESTA ORIZZONTALE
HORIZONTAL HEAD

N









Accoppiare la cartella (9) al cilindro orizzontale (10) bloccando le tre viti di fissaggio (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare la guarnizione OR (7) e montare il raccordo di ingresso acqua (14) su ogni cilindro.
Bloccare le due viti (5) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Montare le boccole di centraggio (12) nelle due sedi sul piano di contatto con la testa.

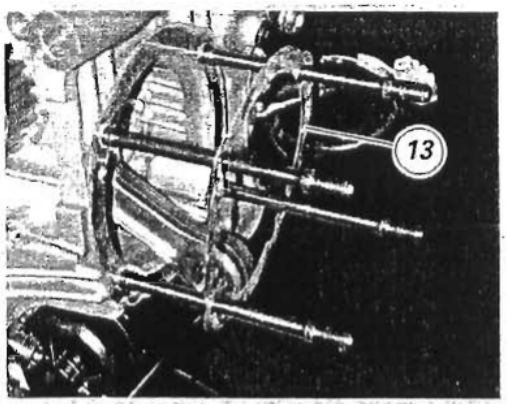
Importante
Per evitare perdite di liquido durante il funzionamento del motore è necessario fare molta attenzione al posizionamento delle guarnizioni OR.

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 marcatura va sempre rivolta verso il cielo del pistone).
Utilizzando un attrezzo universale, inserire delicatamente il pistone dentro al cilindro (è bene lubrificare con olio motore l'interno del cilindro prima dell'introduzione) facendo attenzione che le sacche valvola più strette devono trovarsi in corrispondenza dello scarico.

Locate the cover (9) to the horizontal cylinder (10) and tighten the three retaining screws (5) to the specified torque (Sect. C 3).
Fit O-ring (7) and coolant inlet union (14) on both cylinders.
Tighten the two retaining screws (5) to the specified torque (Sect. C 3).
Fit centering bushes (12) onto their locations on the surface mating with the head.

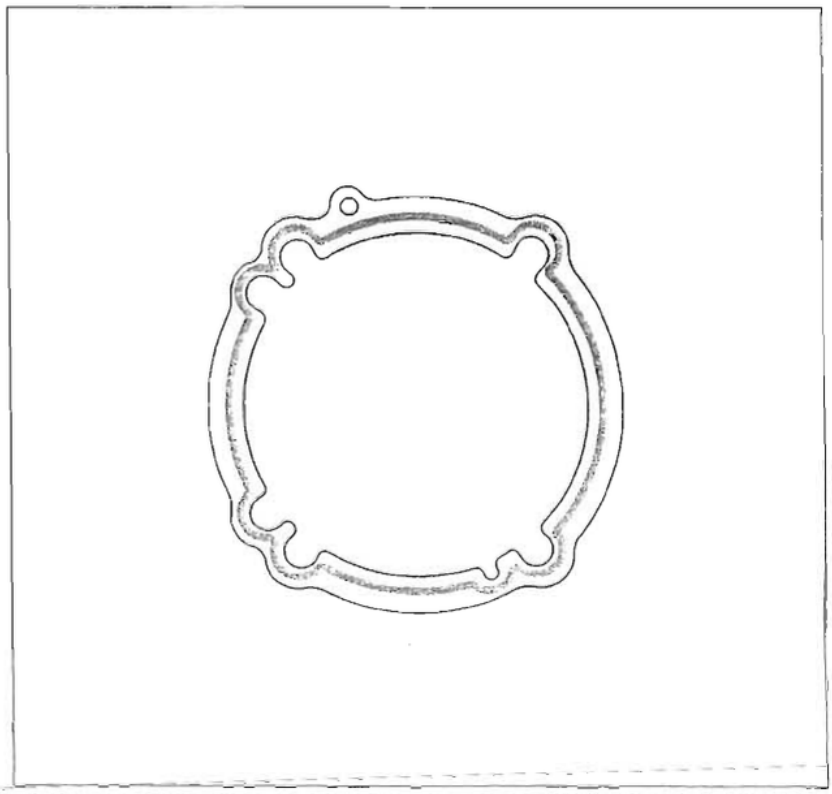
Caution
To avoid leakage during engine operation, take special care in positioning the O-rings.

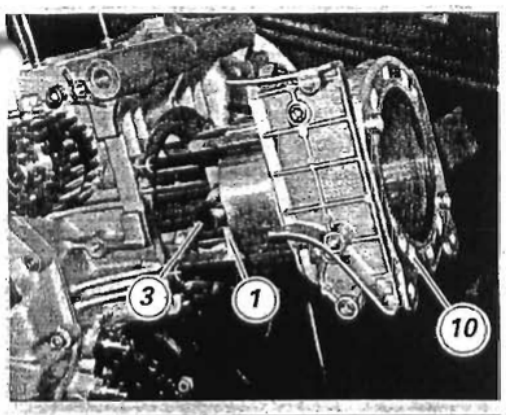
If pistons have been separated from cylinders during disassembly, before reassembling these components, position piston ring openings at 120° from one another (the mark must be always facing the piston crown).
Use a universal tool to carefully insert the piston into the cylinder (first lubricate the inside of the cylinder with engine oil). Position the piston with the smallest valve pockets facing the exhaust port.

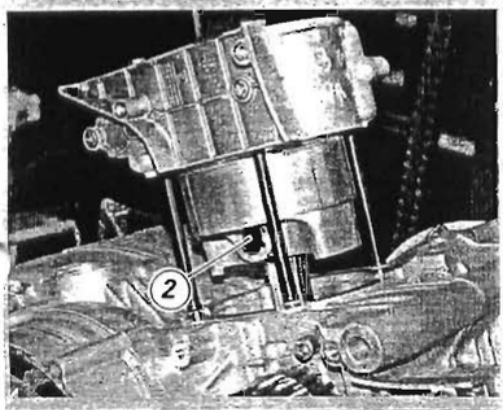


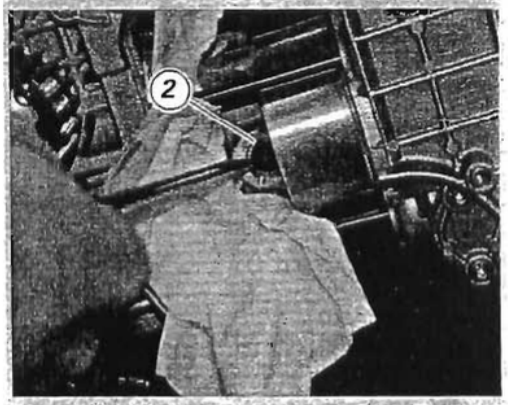
Pulire da precedenti incrostazioni e sgrassare le superfici di contatto del semicarter e dei cilindri.
*Utilizzando il cappuccio **88713.1920**, inserire le guarnizioni OR (19) su ogni prigioniero ed accompagnarle nella sede sul carter motore.*
Applicare pasta sigillante seguendo il percorso indicato in figura e posizionare la guarnizione (13) a contatto con i carter.
Verificare che sul basamento siano installati i grani (18) di centraggio dei cilindri.

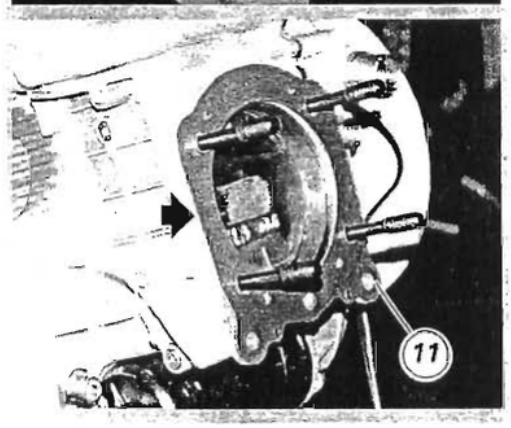
Remove any deposits from and degrease the contact surfaces of th casing and the cylinders.
*Use cap part no. **88713.1920** to insert O-rings (19) on all the stud bolts, by taking care to drive them in their proper location on the engine crankcase.*
Apply sealing compound as shown in the figure and place the gasket (13) in contact with the casings.
Check that the cylinder locating dowels (18) are fitted on the block.

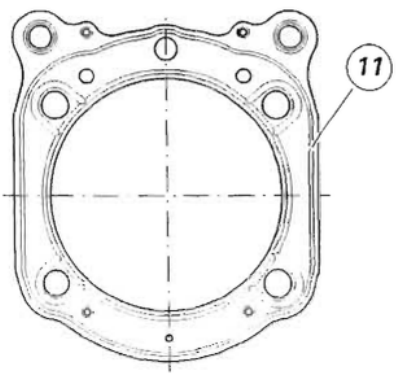












Portare il piede di biella vicino al punto morto superiore e inserire il gruppo pistone-cilindro (1-10) nei prigionieri del carter.

Portare il piede di biella all'interno del pistone in corrispondenza del foro dello spinotto (3) ed inserire quest'ultimo dopo averlo lubrificato. Lo spinotto deve essere libero di scorrere nella boccola del piede di biella e nel pistone (1).
Chiudere l'apertura del carter con uno straccio per impedire che qualcosa possa cadere all'interno, quindi inserire l'anello di fermo (2).

Importante
Utilizzare ad ogni montaggio anelli di fermo (2) nuovi.

Spingere il cilindro (10) in basso a contatto con la base del carter.

Inserire la guarnizione (11) testa cilindro nei prigionieri. Il lato della guarnizione dove è presente il codice, deve essere messo a contatto con la testa.

Note
La particolare forma impedisce il montaggio errato della guarnizione, a condizione che i fori di passaggio liquido corrispondano a quelli presenti sul cilindro.

Eseguire le stesse operazioni per l'altro cilindro e procedere al montaggio delle teste (Sez. N 4.5).

Bring connecting rod small end close to TDC and slide the cylinder-piston assembly (1-10) onto the casing stud bolts.

Push connecting rod small end into the piston, close to the gudgeon pin (3) hole. Lubricate and fit gudgeon pin. Gudgeon pin must slide smoothly inside the con-rod small end bushing and piston (1).
Block off casing opening with a cloth, then fit circlip (2).

Caution
At reassembly always use new circlips (2).

Press cylinder (10) down until it stops against the casing.

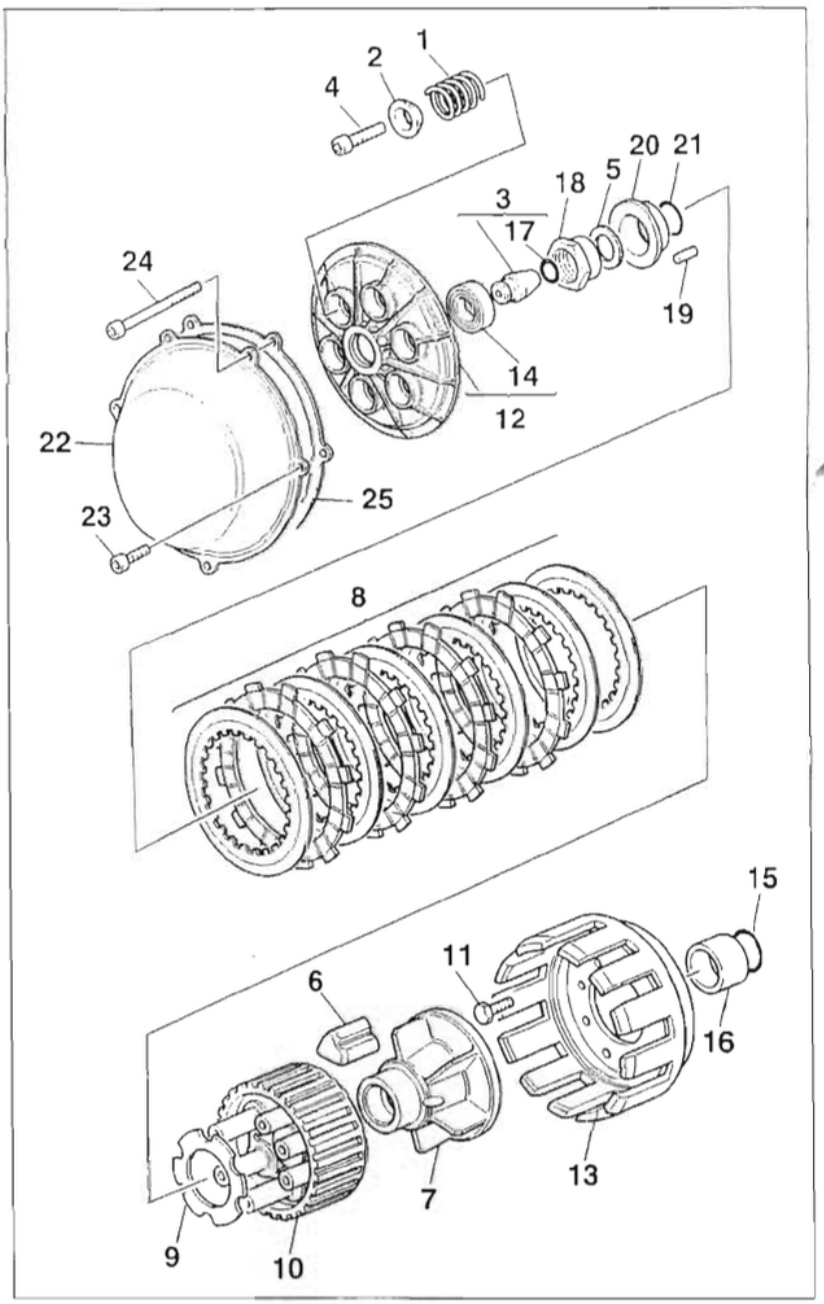
Clean the seat for the metal gasket (11) thoroughly.
Insert the cylinder head gasket (11) on the stud bolts. The side marked with part no. must be placed against the head.

Note
The gasket has a special shape preventing a wrong positioning, provided that the holes match with those on the cylinder.

Repeat procedure with the other cylinder and reassemble heads (Sect. N 4.5).

6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE

6.1 - CLUTCH ASSEMBLY / CLUTCH



1 Molla frizione
2 Scodellino
3 Perno comando frizione
4 Vite
5 Rosetta di sicurezza
6 Gommino
7 Mozzo parastrappi
8 Serie dischi frizione
9 Rosetta di appoggio
10 Tamburo frizione
11 Vite
12 Spingidisco
13 Campana frizione
14 Cuscinetto
15 Guarnizione O-Ring
16 Distanziale
17 Guarnizione O-Ring
18 Dado
19 Spina
20 Bussola
21 Guarnizione O-Ring
22 Coperchi protezione frizione
23 Vite
24 Vite
25 Guarnizione coperchio frizione

1 Clutch spring
2 Spring cap
3 Clutch control pin
4 Screw
5 Safety washer
6 Cush drive rubber
7 Cush drive rubber hub
8 Clutch plate pack
9 Thrust washer
10 Clutch drum
11 Screw
12 Pressure plate
13 Clutch housing
14 Bearing
15 O-ring
16 Spacer
17 O-ring
18 Nut
19 Pin
20 Bush
21 O-ring
22 Clutch covers
23 Screw
24 Screw
25 Clutch cover gasket

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

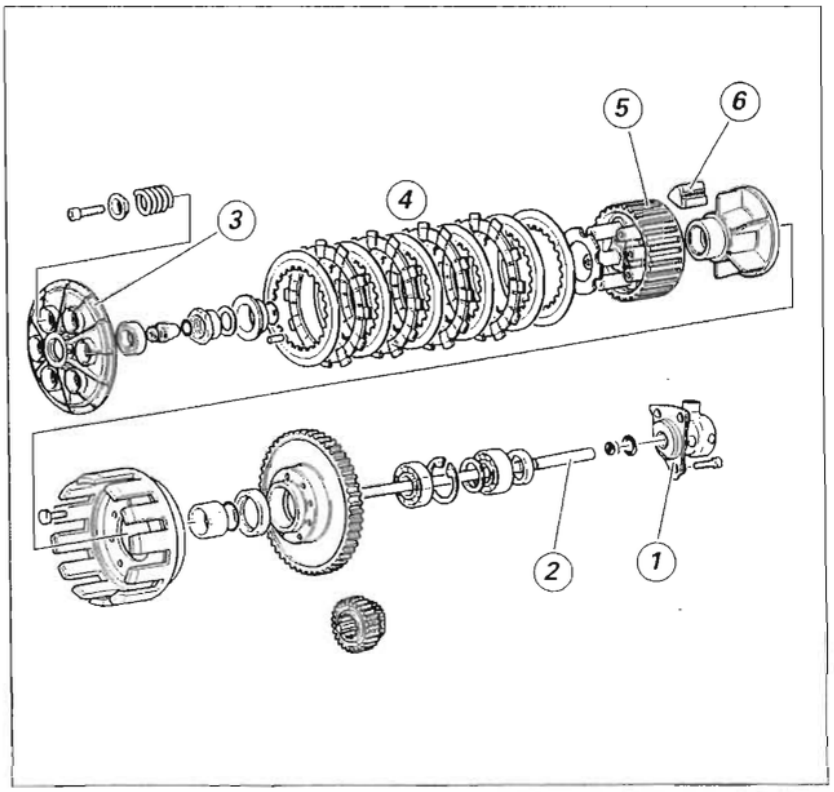
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

Descrizione gruppo frizione

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.

Clutch unit

The clutch is disengaged by a drive unit consisting of a thrust piston (1) which operates inside a support, connected to the generator cover. This piston (1) pushes a pushrod (2), fitted in the primary gearbox shaft which, in turn, operates the pressure plate (3), located at the end of the clutch plate pack (4).
Motion is transmitted from the drum (5) to the gearbox primary shaft by special cush drive rubbers (6) which make clutch engagement smoother and avoid shocks on the drive parts involved. Before operating on the internal clutch parts, check for any functioning problems. Then deal with the problem in a systematic manner.



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;
- difetto nel dispositivo di disinnesto;
- eccessiva usura del mozzo o della campana.

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 mozzo 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;
- gommini parastrappi usurati;
- presenza di particelle metalliche (limatura) sui denti degli ingranaggi.

The following is a list of possible causes of clutch malfunctioning.

A clutch which does not disengage may be caused by:

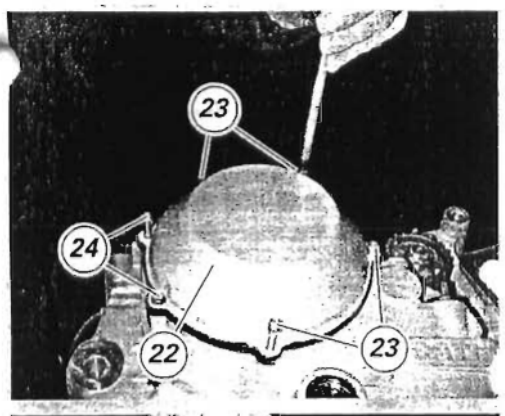
- excessive play of the control lever;
- distorted clutch plates;
- incorrect spring tension;
- faulty clutch mechanism;
- excessive wear of the hub or clutch housing.

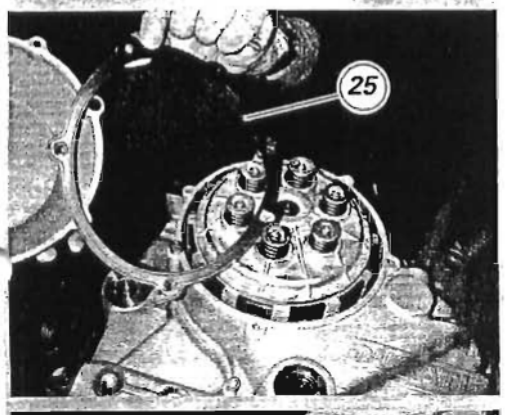
A clutch which slips may be caused by:

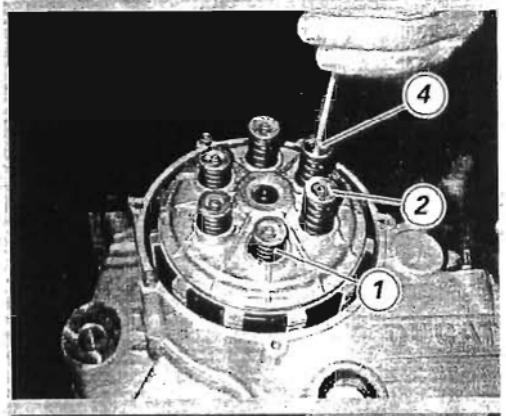
- insufficient play of the control lever;
- worn clutch plates;
- weakened springs;
- faulty clutch mechanism;
- excessive wear of the hub or clutch housing.

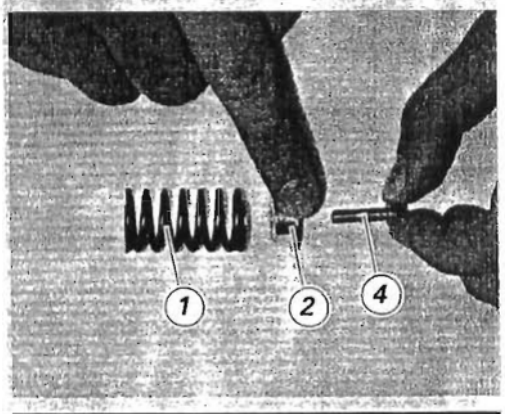
A noisy clutch may be caused by:

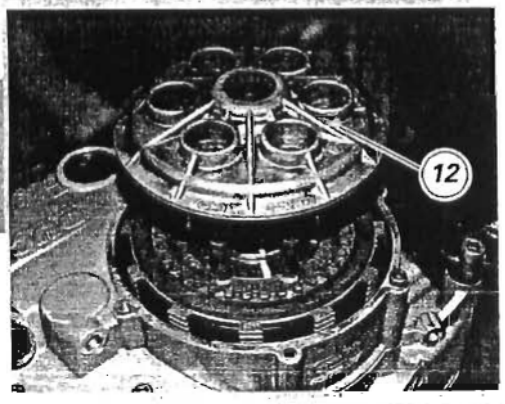
- excessive play between the primary drive gears;
- damaged primary drive gear teeth;
- excessive play between drive plate end parts and clutch housing;
- worn gear/clutch housing support bearings;
- worn cush drive rubbers;
- the presence of metal particles (filings) on the gear teeth.











Smontaggio frizione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2

Note
Per una miglior chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

Svitare le quattro viti (23) e le due viti (24) di fissaggio del coperchio ispezione frizione (22).
Rimuovere il coperchio e la guarnizione insonorizzante (25).

Svitare le viti (4) di fissaggio ed estrarre gli scodellini (2) e le molle (1) della frizione.

*Sfilare lo spingidisco (12) facendo attenzione alla spina di centraggio (**19**).*

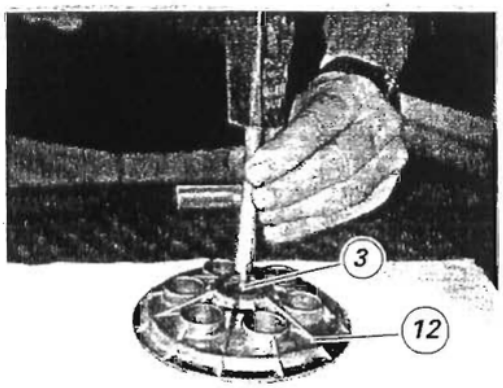
Removing clutch

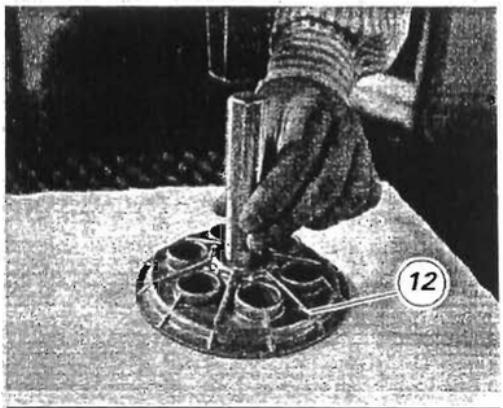
Operations	See Sect.
Remove side fairings	E 2

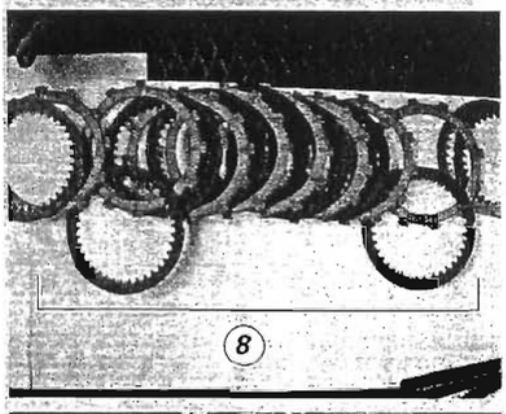
Note
For reasons of clarity, figures show an engine removed from frame.

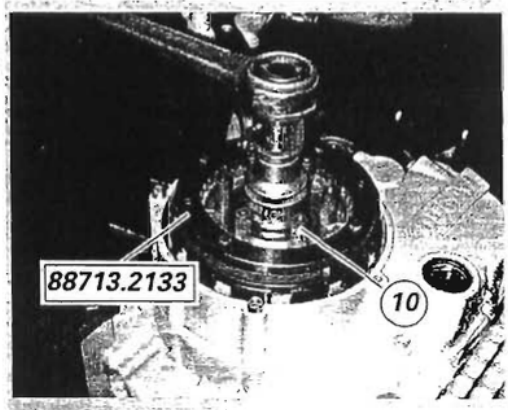
Undo the four (23) and the two (24) clutch inspection cover (22) retaining screws.
Remove the cover and the soundproofing gasket (25).

Unscrew the retaining screws (4) and remove the spring caps (2) and the clutch springs (1).
*Pull out the pressure plate (12). Take care not to damage the centering pin (**19**).*









*Utilizzando un punzone adatto e un martello in plastica rimuovere il perno (3) di appoggio asta di reazione frizione e relativa guarnizione OR (**17**).*

*Utilizzando poi un tampone di diametro opportuno rimuovere anche il cuscinetto (**14**) montato dal lato interno dello spingidisco (12)*

Note
Sostituire sempre il cuscinetto rimosso con questa procedura.

Estrarre la serie dei dischi (8) della frizione.
E' importante mantenere, durante l'estrazione, i dischi accoppiati secondo la sequenza di montaggio e riporli se necessario, legati fra loro.

*Bloccare il tamburo frizione (10) utilizzando l'attrezzo **88713.2133** e svitare il dado di fissaggio (**18**).*

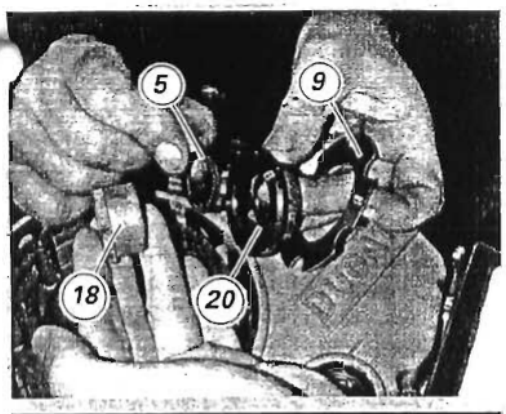
*Using the suitable drift and a plastic mallet, remove clutch pushrod pin (3) and O-ring (**17**).*

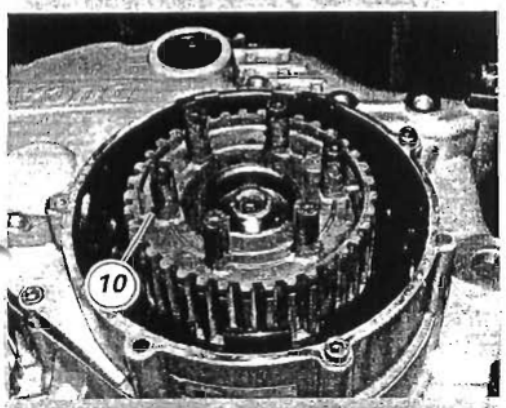
*Use a drift of suitable size to remove the bearing (**14**) fitted on the pressure plate (12) inner side.*

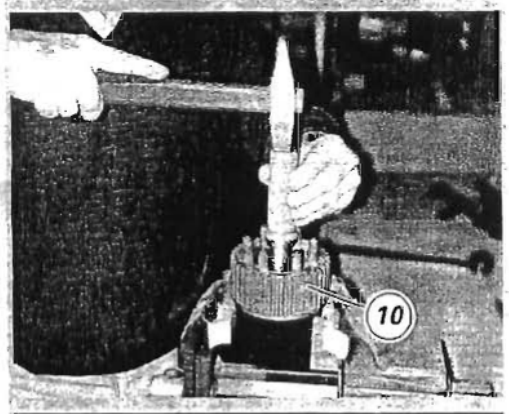
Note
Every time disassembling the bearing with this method, never reuse it. Always refit new bearings.

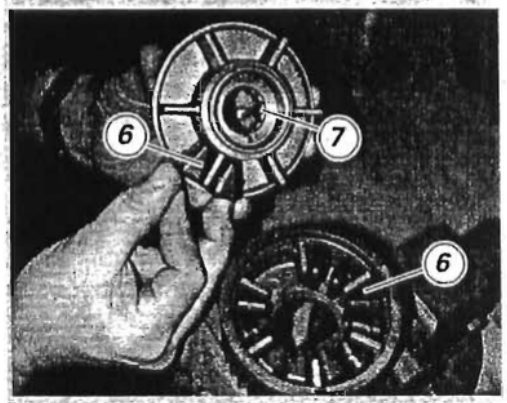
Slide out the clutch plates (8).
Keep them in their assembly position and tie them together, if necessary.

*Secure the clutch drum (10) using service tool part no. **88713.2133** and remove the securing nut (**18**).*









*Sfilare la rosetta di sicurezza (5), la bussola (20), la relativa guarnizione OR (**21**) e la rosetta di appoggio (9).*

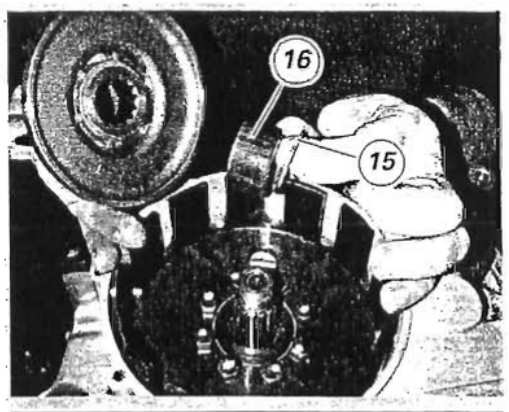
Sfilare il tamburo (10) completo di parastrappi dall'albero.

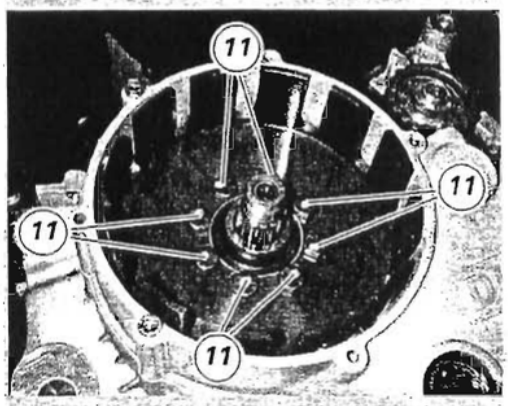
Dovendo sostituire i gommini parastrappi (6) è necessario utilizzare un tampone con il quale spingere fuori dal tamburo (10) frizione il mozzo parastrappi (7) vincendo la resistenza offerta dai sopracitati gommini.

*Remove safety washer (5), bush (20), O-ring (**21**) and thrust washer (9).*

Pull out the drum (10) with cush drive rubbers from the shaft.

If you need to change the cush drive rubbers (6), use a drift to knock cush drive rubber hub (7) out of clutch drum (10) and counteract the resistance provided by the cush drive rubbers.





Sfilare il distanziale (16) facendo attenzione alla guarnizione OR (15) posizionata al suo interno.
Verificare visivamente le condizioni della guarnizione OR ed eventualmente sostituirla.

Posizionare l'attrezzo cod **88713.1805**, come in figura, per impedire la rotazione della campana durante l'allentamento delle viti (11).

Note
Se non deve essere eseguito nessun intervento sugli elementi che compongono il coperchio, questa operazione può essere evitata lasciando il gruppo campana e ingranaggio della primaria montato sul coperchio frizione.

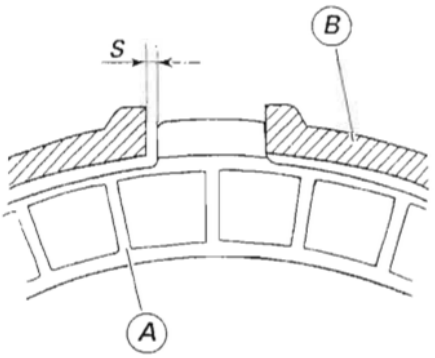
Svitare le otto viti (11) che fissano la campana frizione all'ingranaggio della primaria.
Sfilare la campana frizione.

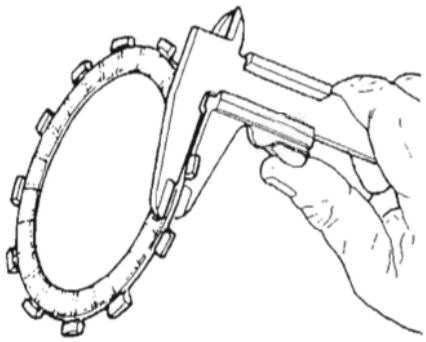
Slide out spacer (16). Take care not to lose the inner O-ring (15).
Visually check O-ring for wear. Replace if necessary.

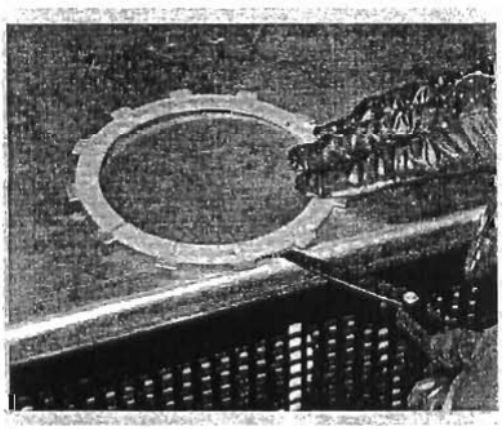
Install tool part no. **88713.1805** as shown in figure to hold clutch housing steady while you loosen the screws (11).

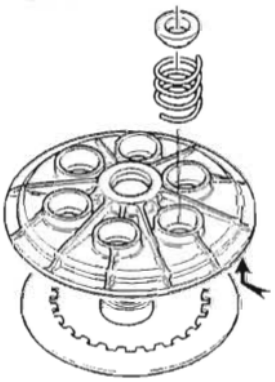
Note
Unless you need to service any clutch cover parts, you may omit this step, i.e. leave clutch housing assembly and primary drive gear assembled to clutch cover.

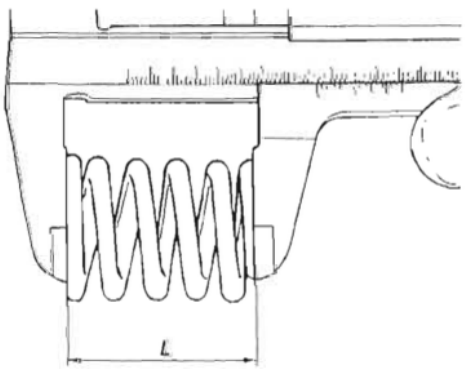
Undo the eight screws (11) that fix clutch housing to primary drive gear. Slide out clutch housing.











Revisione e verifiche componenti frizione

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.

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 ***2,8 mm****.*
Appoggiare il disco su di un piano e controllare con uno spessimetro l'entità della deformazione.
Errore max. di planarità: ***0,2 mm****.*

Piatto spingidisco

Verificare le condizioni del cuscinetto: in caso presenti gioco eccessivo, sostituirlo.
Verificare la superficie a contatto con l'ultimo disco condotto; se risulta molto segnata, procedere a levigatura seguendo la procedura descritta per il piano testa.
Controllare le condizioni dei bicchierini guida molla e sostituire sempre, ad ogni revisione, gli scodellini di tenuta molla.

Molle

Misurare la lunghezza libera "L" di ogni molla:
Lunghezza minima: ***36,5 mm****.*
Sostituire sempre ogni molla che risulti inferiore a tale limite.

Clutch unit checks and overhaul

Clearance between clutch housing and drive plate

Insert the drive plate (A) in the clutch housing (B) and measure clearance (S) with a feeler gauge.
The clearance "S" must not exceed ***0.6 mm****.*
If it does, change the plates and, if necessary, the clutch housing.

Clutch plates

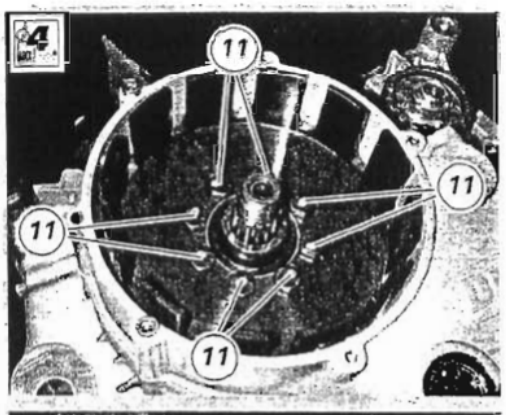
The clutch plates must not show any signs of blackening, grooves or deformation.
Measure the thickness of the drive plates (the ones with friction material). It should not be less than ***2.8 mm****.*
Place the plate on a flat surface and check the amount of deformation with a feeler gauge.
Max flatness error: ***0.2 mm****.*

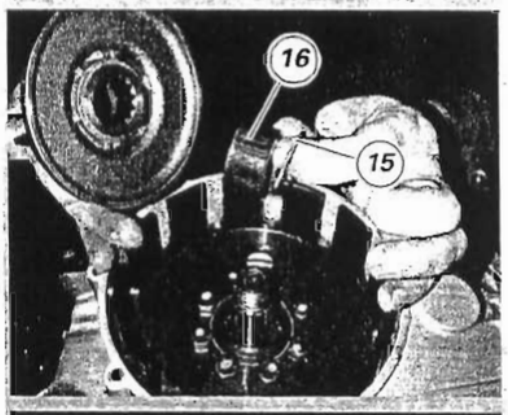
Pressure plate

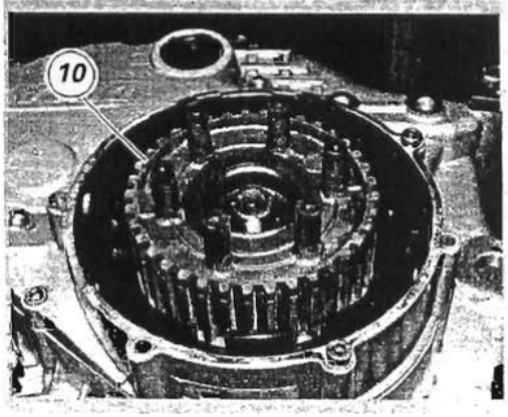
Check bearing condition. Change bearing if you find too much play.
Check surface that contacts the driven plate on top of the pack. Polish surface if heavily scored - see procedure for head contact surface.
Check the condition of the spring guide caps and change spring retainining caps at every overhaul.

Springs

Measure the length "L" of the uncompressed springs:
Minimum length: ***36.5 mm****.*
Change any springs which are shorter than that.







Rimontaggio frizione

Assemblare la campana frizione all'ingranaggio della primaria.
Applicare frenafiletti sul filetto delle otto viti (11) di fissaggio ed impuntarle sull'ingranaggio.

Importante
Le viti di fissaggio della campana devono essere nuove.

Bloccare le viti (11) di fissaggio alla coppia prescritta, operando a croce (Sez. C 3).

Inserire sull'albero primario il distanziale (16), con guarnizione OR (15) opportunamente lubrificato. Il lato con OR va rivolto verso il motore.

Montare il tamburo frizione (10), completo di parastrappi, sull'albero primario.

Inserire i seguenti particolari sull'estremità dell'albero primario:
- *la rosetta di appoggio (9);*
- *la guarnizione OR (21);*
- *la bussola (20) con perno di centraggio (19) sul mozzo parastrappi;*
- *la rondella di sicurezza (5) e il dado (18).*

*Bloccare il tamburo frizione utilizzando l'attrezzo **88713.2133** e serrare il dado di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Clutch reassembly

Fit clutch housing to primary drive gear.
Apply threadlocker on the threads of the eight retaining screws (11). Start screws into their holes on the gear.

Caution
Always use new clutch housing screws.

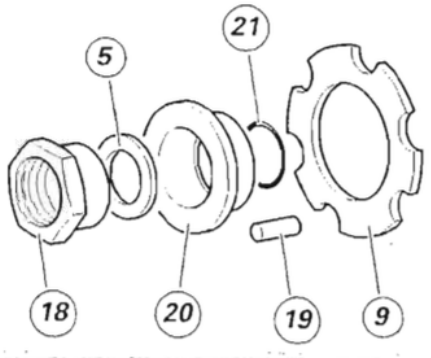
Tighten retaining screws (11) to the specified torque, working crossways (Sect. C 3).

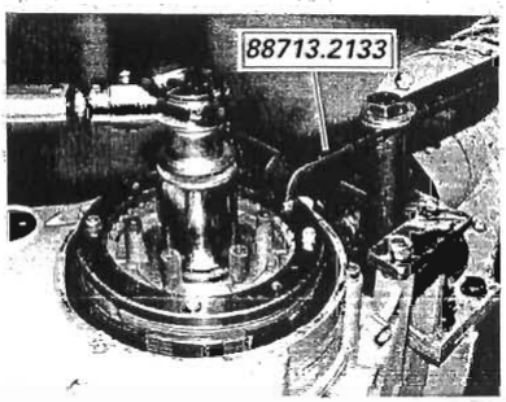
Insert the spacer (16) with lubricated O-ring (15) on the primary shaft.
O-ring should be facing the engine.

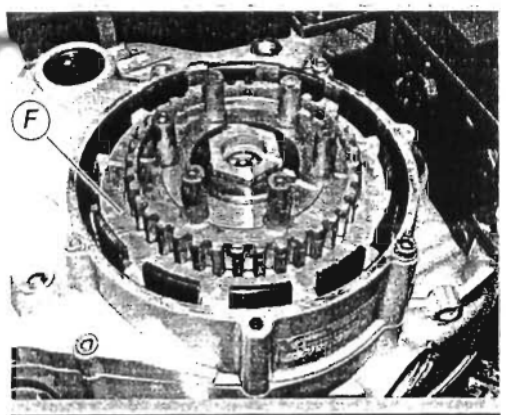
Fit clutch drum (10) with cush drive rubber on the primary shaft.

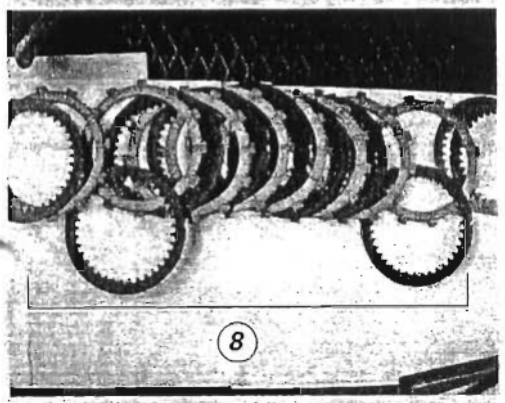
Fit the following on the primary shaft:
- *thrust washer (9);*
- *O-ring (21);*
- *bush (20) with centering pin (19) on the cush drive hub;*
- *safety washer (5) and nut (18).*

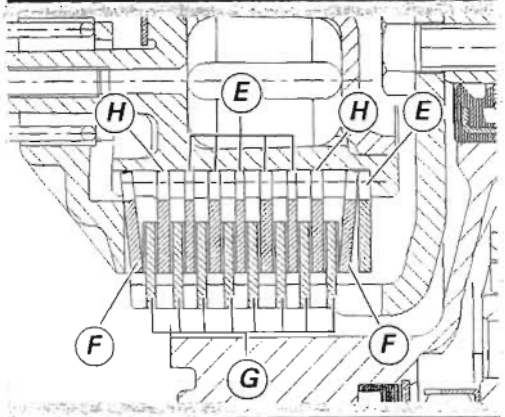
*Secure clutch drum using service tool part no. **88713.2133** and tighten nut to the specified torque (Sect. C 3).*

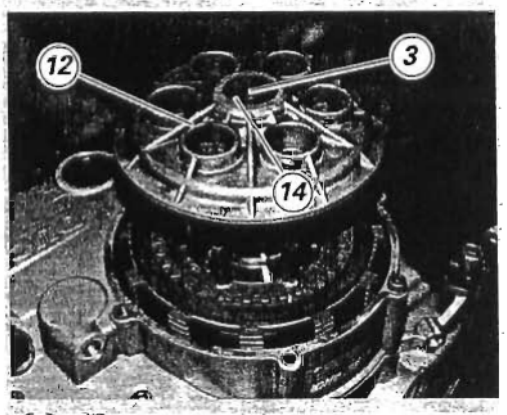


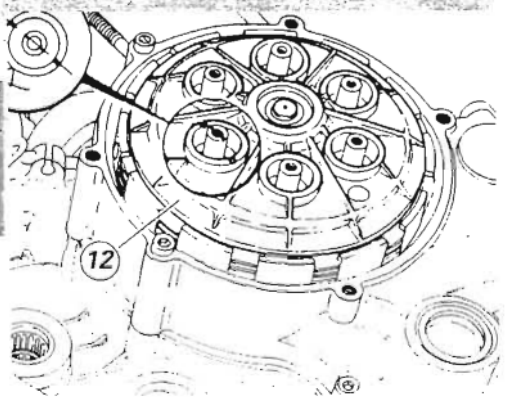












Introdurre la serie dei dischi frizione (8) rispettando il seguente ordine (vedi Figura):
- *un disco condotto (E) spessore **2** mm;*
- *un disco bombato (F) spessore **1,5** mm, montato come in sezione;*
- *un disco conduttore (G) spessore **2,5** mm;*
- *un disco condotto (H) spessore **1,5** mm;*
- *la serie di 6 dischi conduttori (G) alternati a 5 dischi condotti (E);*
- *Il secondo disco condotto (H);*
- *l'ultimo disco conduttore (G);*
- *terminerà il pacco il secondo disco bombato (F) montato come in sezione.*

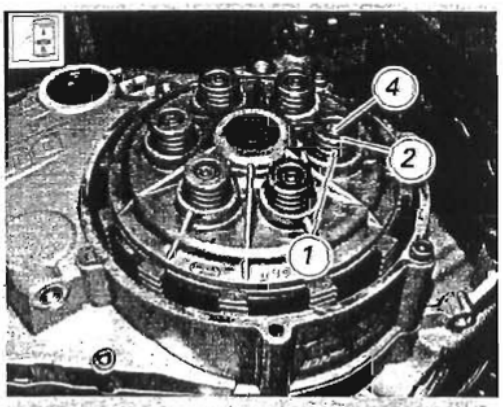
Inserire il perno di comando (3) nel cuscinetto (14) del piatto spingidisco (12).

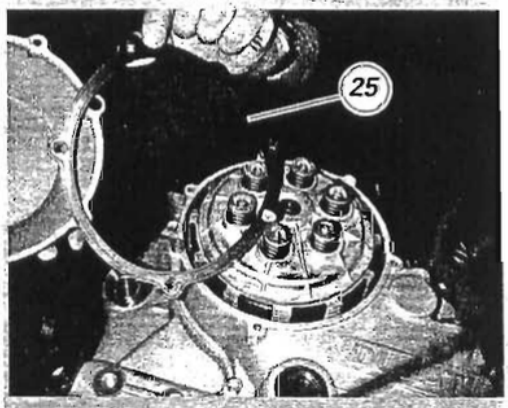
Montare il piatto spingidisco (12) posizionato in modo che il riferimento praticato all'estremità di uno dei perni del tamburo, corrisponda con quello praticato ai margini del foro sullo spingidisco.

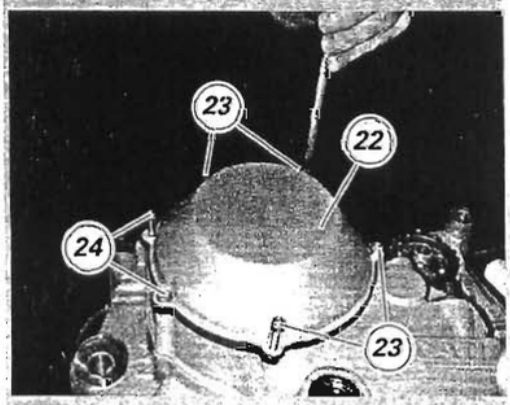
Insert the set of clutch plates (8) in the following order (see figure):
- *one driven plate (E), thickness **2** mm;*
- *one spring plate (F), thickness **1.5** mm, see position in cross-section;*
- *one drive plate (G), thickness **2.5** mm;*
- *one driven plate (H), thickness **1.5** mm;*
- *6 drive plates (G), alternating them with 5 driven plates (E);*
- *the second driven plate (H);*
- *the last drive plate (G);*
- *the second spring plate (F), positioned as shown in the cross-section view goes in last to complete the pack.*

Insert the control pin (3) in the pressure plate (12) bearing (14).

Fit the pressure plate (12) so that the mark etched at the end of one of the drum pins is lined up with the mark on the edge of the pressure plate hole.







Inserire in ogni cavità una molla (1) e uno scodellino (2) e impuntare le viti (4) di fissaggio, dopo aver lubrificato il filetto con olio motore.

Avvitare progressivamente le viti (4), procedendo a croce, quindi bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare la guarnizione (25) e il coperchio (22) di ispezione frizione serrando a coppia (Sez. C 3) le viti di fissaggio (24) e (23).

Insert a spring (1) and a cap (2) in each hole. Lubricate screws (4) threads with engine oil and start them into their holes.

Progressively tighten screws (4) working crossways. Then tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Position gasket (25) and clutch inspection cover (22). Tighten screws (24) and (23) to the specified torque (Sect. C 3).

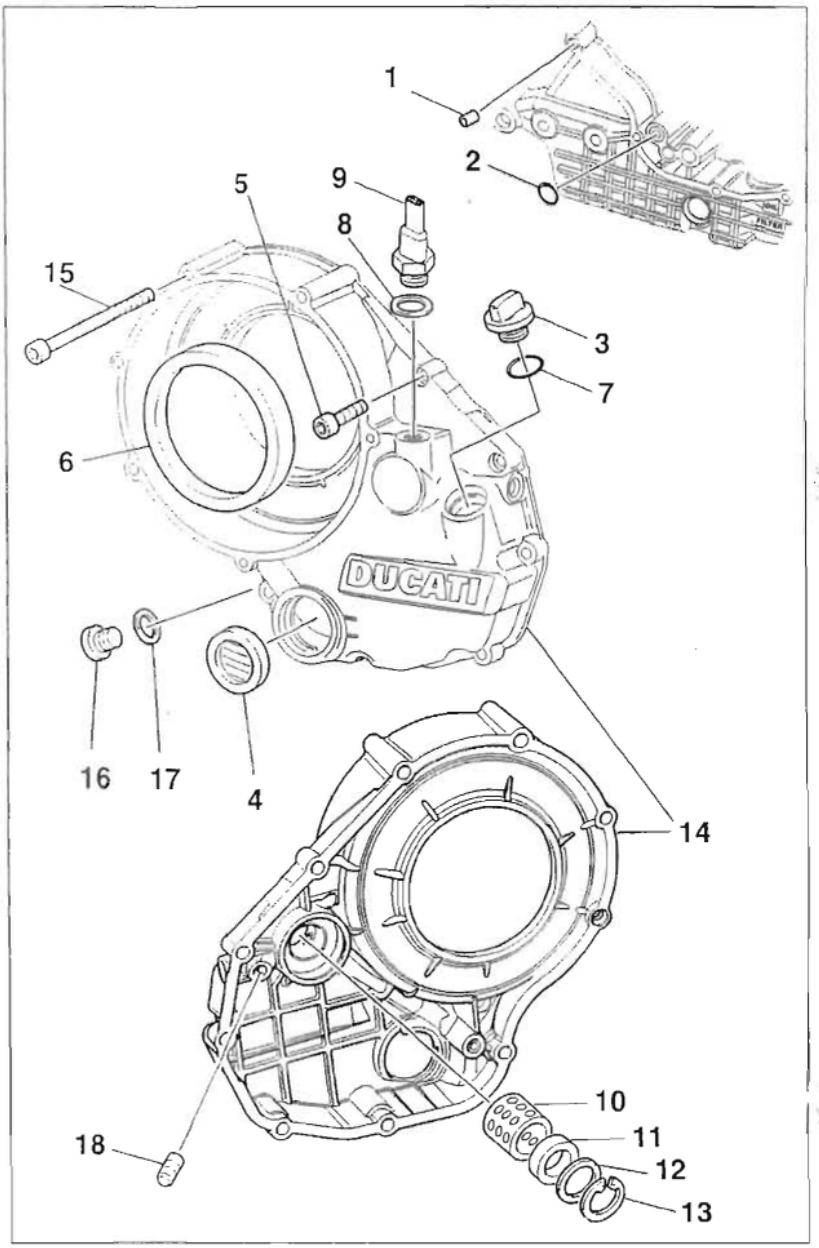
Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimontare le carene laterali	*E 2*

Operations	*See Sect.*
Refit side fairings	*E 2*

1. Boccola di riferimento
2 Guarnizione O-Ring
3 Tappo
4 Tappo ispezione livello olio
5 Vite
6 Anello
7 Guarnizione O-Ring
8 Guarnizione
9 Interruttore
10 Boccola
11 Anello di tenuta
12 Rosetta rasamento
13 Anello Seeger
14 Coperchio lato frizione
15 Vite
16 Tappo
17 Guarnizione
18 Grano filettato

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE

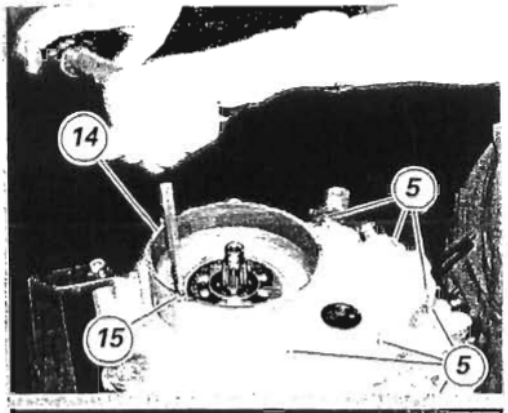
6.2 - CLUTCH ASSEMBLY / CLUTCH COVER

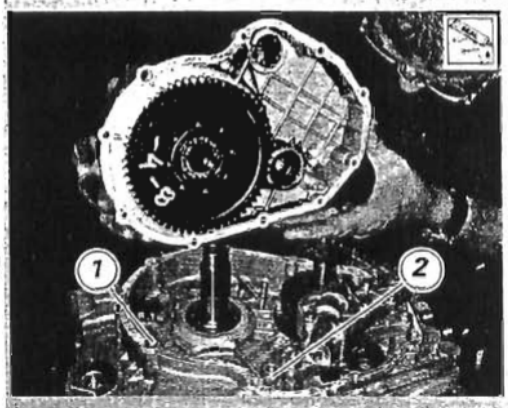


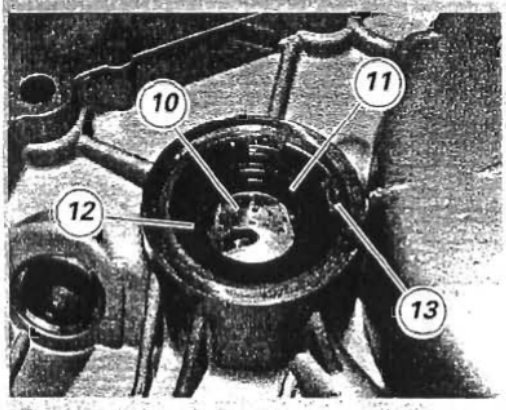
1 Reference bush
2 O-ring
3 Plug
4 Oil level inspection plug
5 Screw
6 Ring
7 O-ring
8 Seal
9 Switch
10 Bush
11 Seal
12 Washer
13 Circlip
14 Clutch-side cover
15 Screw
16 Plug
17 Seal
18 Grub screw

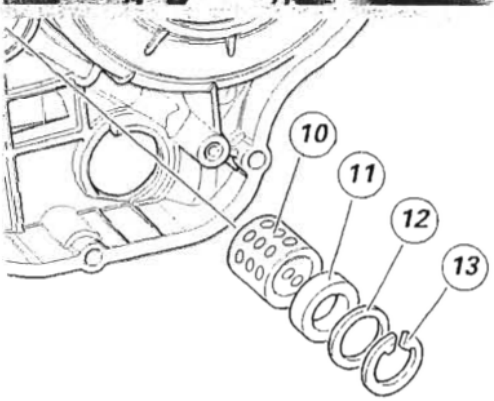
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

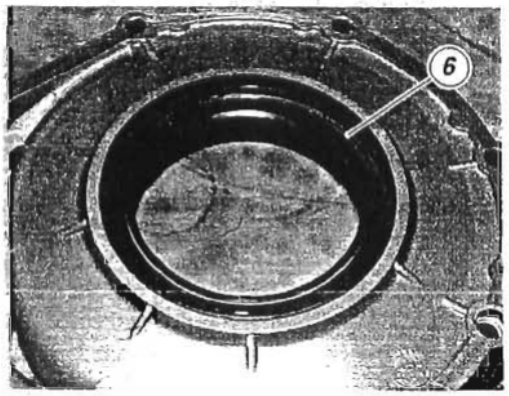
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











Rimozione coperchio frizione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere il tamburo	N 6.1
Scaricare l'olio motore	C 4

Note
Per una miglior chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

Svitare e rimuovere le sei viti corte (5) e la vite lunga (15) di fissaggio del coperchio frizione (14).
Aiutandosi con un martello di plastica, battere in vari punti sul contorno del coperchio per favorire il distacco dello stesso dal semicarter.
Rimuovere il coperchio frizione dal semicarter facendo attenzione alla boccola di centraggio (1).

Importante
È possibile rimuovere il coperchio frizione (14) completo di campana frizione e ingranaggio primario.

Sfilare dal semicarter la guarnizione OR (2) in prossimità del foro di passaggio olio.

Scomposizione coperchio frizione

Rimuovere l'anello seeger (13) e sfilare il rasamento (12) e l'anello di tenuta (11).
La boccola forata (10) è montata a interferenza sul coperchio. Per la sua rimozione è necessario disporre di un estrattore adatto.
Verificare visivamente le condizioni dell'anello di tenuta (11) ed eventualmente sostituirlo.
Per verificare le condizioni dell'anello di tenuta (6) montato nel coperchio frizione, tra campana frizione e ingranaggio primario, è necessario rimuovere detti componenti (Sez. N 6.1).
Rimuovere dal coperchio il tappo (**3**) e relativa guarnizione OR (**7**), il sensore pressione olio motore (**9**) e relativa guarnizione (**8**), il tappo (**16**) e la relativa guarnizione (**17**).

Importante
I tappi (**3**) e (**16**) e il sensore (**9**), possono essere rimossi dal coperchio frizione anche con quest'ultimo montato sul motore.

Removing the clutch cover

Operations	See Sect.
Remove side fairings	E 2
Remove clutch drum	N 6.1
Drain engine oil	C 4

Note
For reasons of clarity, figures show an engine removed from frame.

Undo and remove the six short screws (5) and the long screw (15) fixing the clutch cover (14).
Tap alternately all around the cover with a plastic mallet until it separates from the casing.
Remove clutch cover from casing.
Take care not to lose the pilot bush (1).

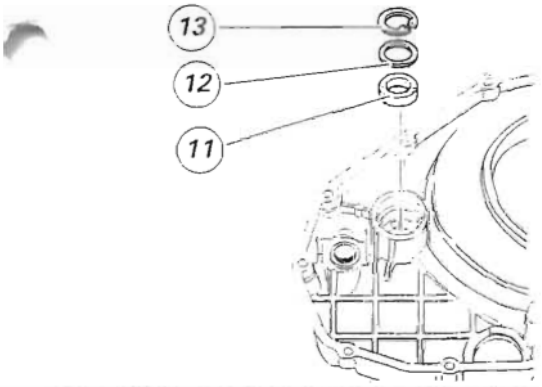
Caution
Clutch cover (14) can be removed also without separating it from the clutch housing and primary drive gear.

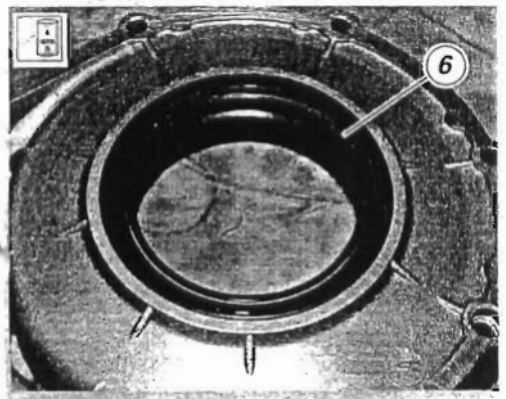
Slide the O-ring (2), positioned close to the oil delivery hole, out of the casing.

Clutch cover disassembly

Remove the snap ring (13), then slide out the shim (12) and the oil seal (11).
The drilled bush (10) is interference-fitted on cover. Use a suitable puller for removal.
Visually inspect oil seal (11) for wear. Replace if necessary.
Check clutch cover oil seal (6) for wear. It is positioned between clutch housing and primary gear so it is necessary to remove these parts first. (Sect. N 6.1)
Remove plug (**3**), O-ring (**7**), engine oil pressure sensor (**9**) and seal (**8**), plug (**16**) and seal (**17**) from cover.

Caution
Plugs (**3**) and (**16**) and sensor (**9**) can be removed from the clutch cover even without separating it from the engine.





Ricomposizione coperchio frizione

*Montare il tappo (**3**) e la guarnizione (**7**). Montare il sensore (**9**) e la guarnizione (**8**). Montare il tappo (**16**) e la guarnizione (**17**).*

*Se è stata sostituita, installare la boccola (**10**) all'interno della cava nel coperchio frizione utilizzando un tampone adatto o una pressa per spingerla in battuta.*

In caso di sostituzione dell'anello di tenuta (11), rimontare il particolare nuovo all'interno del coperchio frizione disponendolo con il lato sprovvisto di molla rivolto verso il seeger (13).
Verificare prima del montaggio che gli spigoli della cava del seeger siano esenti da bave che potrebbero danneggiare l'anello di tenuta.
Inserire poi il rasamento (12) e il seeger (13).

Importante
Affinché l'anello di tenuta (11) lavori correttamente, deve risultare un gioco di montaggio tale da permettere la rotazione del seeger (13).

Se è stato rimosso, installare l'anello di tenuta (6) nuovo sul coperchio frizione, posizionato con il lato provvisto di molla rivolto verso l'interno (vedi figura), e lubrificare i labbri di tenuta con olio motore.

Clutch cover reassembly

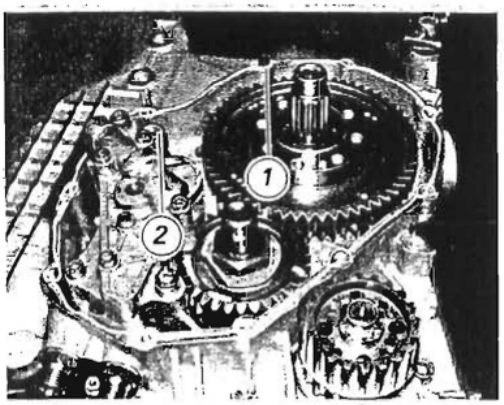
*Fit plug (**3**) and O-ring (**7**). Then fit sensor (**9**) and seal (**8**). Fit plug (**16**) and seal (**17**).*

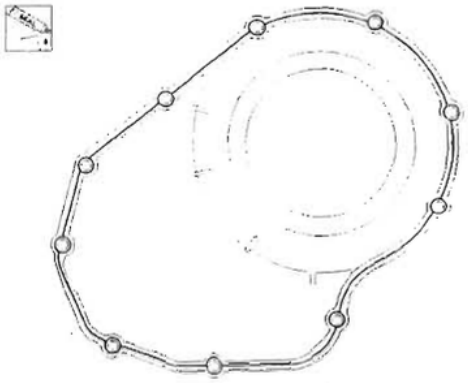
*If replaced, fit bush (**10**) into the clutch cover slot with a proper drift or a press to push it fully home.*

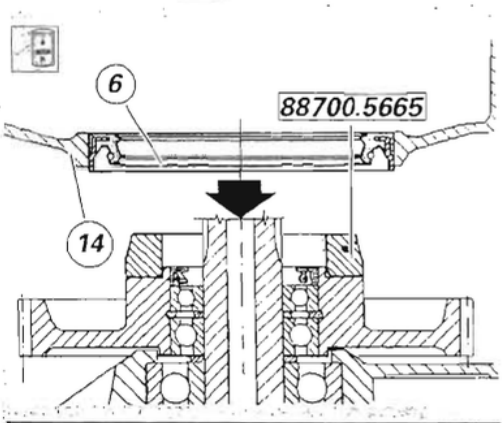
If a new oil seal (11) is being used, fit it inside the clutch cover with the side with no spring facing the snap ring (13).
Before reassembly, check that the sharp edges of the snap ring slot are free from burrs that could damage the seal.
Then fit shim (12) and snap ring (13).

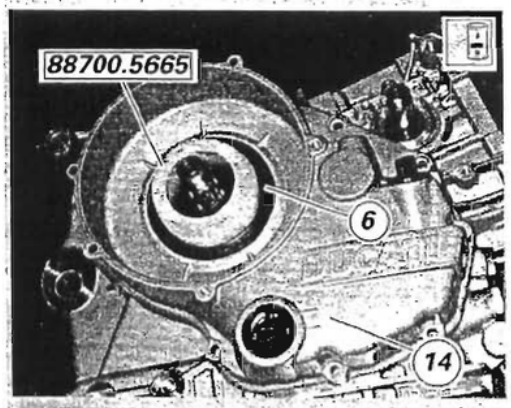
Caution
For a correct oil seal (11) operation, make sure that interference fit allows snap ring (13) rotation.

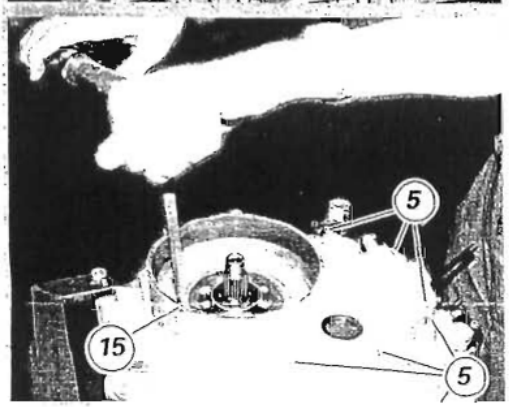
If removed, fit the new oil seal (6) on the clutch cover, with the spring side facing inwards (see figure). Lubricate lips with engine oil.











Installazione coperchio frizione

Pulire e sgrassare le superfici di contatto sul coperchio e sul semicarter e verificare che su quest'ultimo siano installati la boccola di centraggio (1) e la guarnizione OR (2) in corrispondenza del condotto di passaggio olio.
Applicare un cordone uniforme e continuo di guarnizione liquida DUCATI sulla superficie di accoppiamento del semicarter, contornando tutti i fori.

Lubrificare con olio motore l'anello di tenuta (6) ed installare sull'ingranaggio della primaria la bussola ***88700.5665*** *per evitare di danneggiare l'anello di tenuta durante il montaggio del coperchio.*
Montare il coperchio completo (14) sul semicarter ed impuntare le viti di fissaggio.

Bloccare tutte le viti (5) e (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3) operando a croce.

Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimontare la campana, il tamburo e il gruppo dischi frizione	*N 6.1*
Rifornire il motore di olio	*D 4*
Rimontare le carene laterali	*E 2*

Fitting the clutch cover

Clean and degrease clutch cover and casing mating surfaces. Check that the pilot bush (1) and the O-ring (2) are correctly positioned on the clutch cover, at the oil delivery hole.
Apply an even stripe of DUCATI liquid gasket on the casing mating surface, avoiding the holes.

Lubricate oil seal (6) with engine oil. Then fit bush part no. ***88700.5665*** *on the primary drive gear in order to prevent oil seal from being damaged during cover reassembly.*
Fit complete cover (14) on the casing and start retaining screws into their threads.

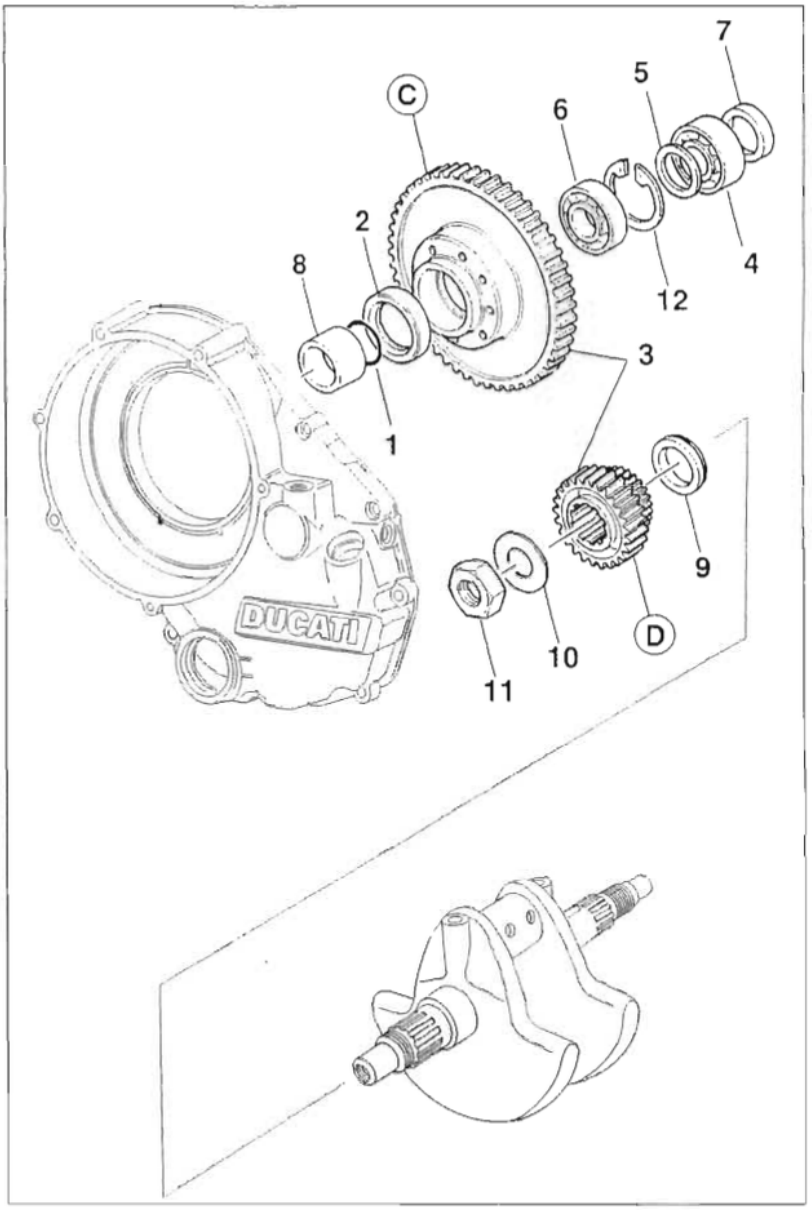
Tighten all screws (5) and (15) to the specified torque (Sect. C 3) working crossways.

Operations	*See Sect.*
Refit clutch housing, drum and plate pack	*N 6.1*
Filling engine with oil	*D 4*
Refit side fairings	*E 2*

1 Guarnizione O-Ring
2 Anello di tenuta
3 Coppia ingranaggi trasmissione primaria
4 Cuscinetto
5 Anello seeger
6 Cuscinetto
7 Distanziale
8 Distanziale
9 Distanziale
10 Rosetta di sicurezza
11 Dado
12 Anello seeger

6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA

6.3 - CLUTCH ASSEMBLY / PRIMARY DRIVE GEAR

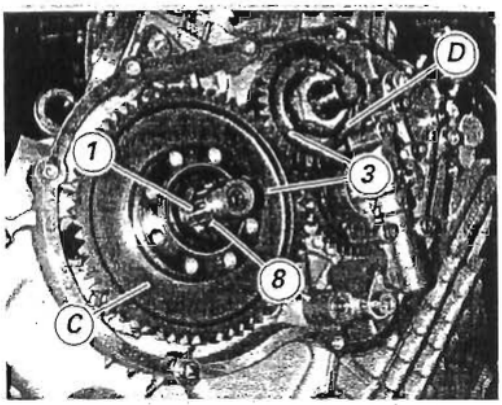


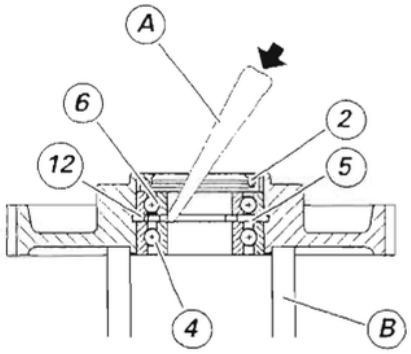
1 O-ring
2 Seal
3 Primary drive gears
4 Bearing
5 Circlip
6 Bearing
7 Spacer
8 Spacer
9 Spacer
10 Safety washer
11 Nut
12 Circlip

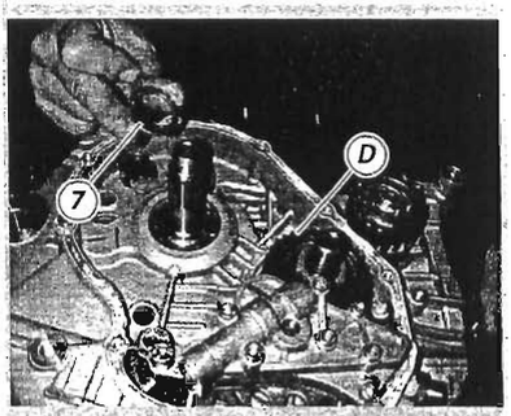
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

N







Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere la campana il tamburo e il gruppo dischi frizione	N 6.1
Rimuovere il coperchio frizione	N 6.2

Note
Per una miglior chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

Sfilare dall'albero primario cambio il distanziale (8) e l'anello OR (1) in appoggio sul cuscinetto (6) dell'ingranaggio condotto (C) trasmissione primaria (3).

Sfilare l'ingranaggio condotto (C) della primaria (3) completo di cuscinetti e anello di tenuta.

Per la sostituzione degli elementi interni dell'ingranaggio è necessario disporre di un punzone (A) e di una base di appoggio (B) appropriati.

Dopo aver rimosso l'anello di tenuta (2), battere dall'interno verso l'esterno utilizzando come appoggio una parte dell'anello interno del cuscinetto (4) da rimuovere, dopo aver scostato il distanziale (5) posto tra i due cuscinetti.
Cambiare sempre punto di appoggio per ottenere un'estrazione lineare.

Procedere nello stesso modo per rimuovere il cuscinetto (6).

Importante
Una volta rimossi sostituire sempre; l'anello di tenuta (2), l'anello seeger speciale (12) e il distanziale (5). Questi ultimi due particolari vanno sempre sostituiti in coppia.

Sfilare il distanziale (7) dall'albero primario del cambio.
Rimuovere la pompa olio (Sez. N 2.2) per poter rimuovere l'ingranaggio conduttore (D).

Operations	See Sect.
Remove side fairings	E 2
Remove the housing, the drum and the set of clutch plates	N 6.1
Remove clutch cover	N 6.2

Note
For reasons of clarity, figures show an engine removed from frame.

Slide the spacer (8) and the O-ring (1) resting on the primary (3) driven gear (C) bearing (6) out of the gearbox primary shaft.

Slide out the primary (3) driven gear (C) with bearings and oil seal.

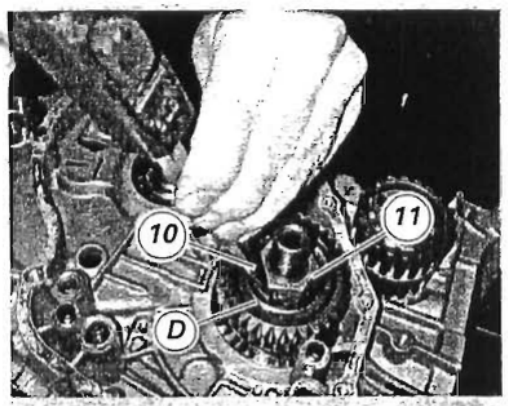
To change the gear inner componen use a suitable drift (A) and stand (B).

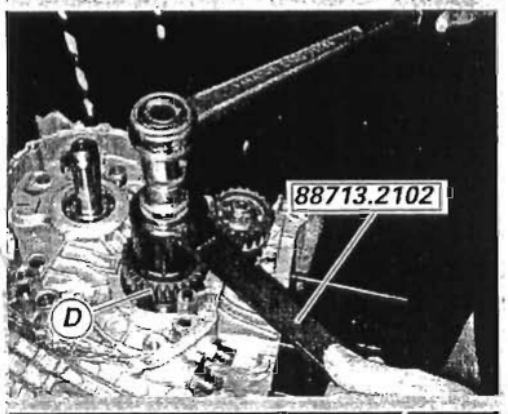
Once oil seal (2) has been removed, move aside the spacer (5) between the two bearings and then tap outwards using part of the inner ring of bearing (4) to be removed as a bearing surface.
Change point of application to remove bearing squarely.

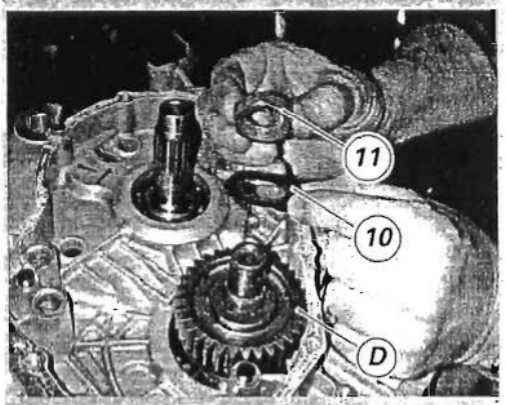
Repeat procedure to remove bearing (6).

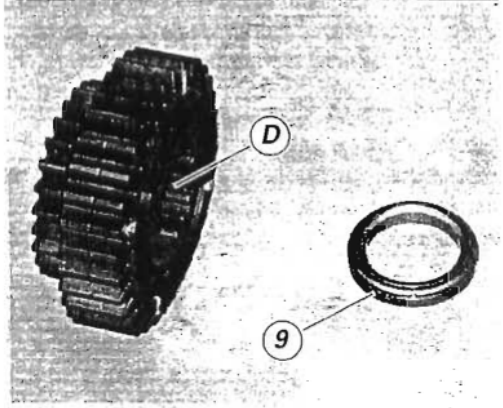
Caution
Once the bearings have been removed, always change: oil seal (2), special snap ring (12) and spacer (5). Snap ring and spacer must always be changed together.

Slide spacer (7) off gearbox mainshaft.
To remove primary drive gear (D), first remove oil pump (Sect. N 2.2).









Raddrizzare la rosetta di sicurezza (10) del dado (11) fissaggio ingranaggio conduttore (D) trasmissione primaria.

*Montare sull'ingranaggio (D) l'attrezzo cod. **88713.2102** e bloccarne la rotazione inserendo un perno in uno dei fori di fissaggio blocco motore al telaio.*

Utilizzando una chiave a bussola, con braccio sufficientemente lungo, allentare il dado (11) di fissaggio ingranaggio conduttore (D).

Rimuovere il dado (11) e la rosetta di sicurezza (10).

Sfilare l'ingranaggio conduttore (D) coppia primaria e il distanziale (9) dall'albero motore.

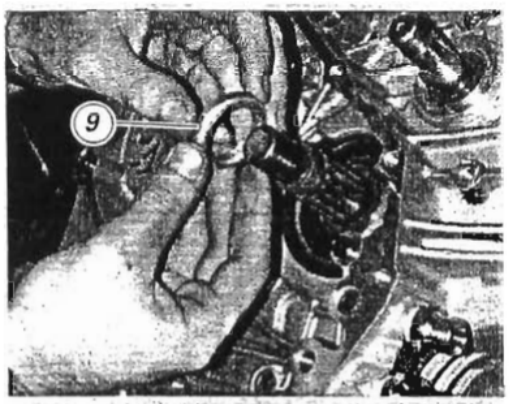
Straighten the safety washer (10) of the primary drive gear (D) fixing nut (11).

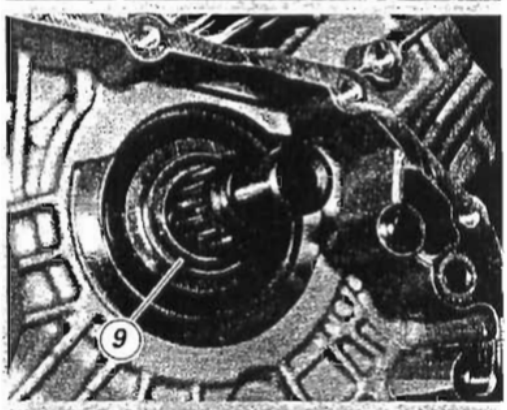
*Secure the primary drive gear (D) using service tool part no. **88713.2102**. A tool pin into one of the engine mounting bolt holes in the frame will prevent gear rotation.*

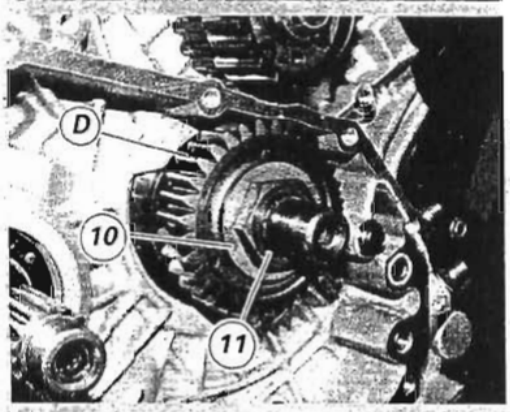
Use a long-handle box wrench to loosen the drive gear (D) lock nut (11).

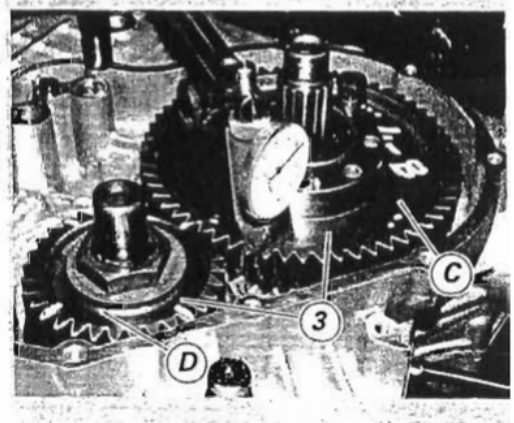
Remove the nut (11) and the safety washer (10).

Slide primary drive gear (D) and spacer (9) out of the crankshaft









Montaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento

Sgrassare accuratamente l'estremità scanalata dell'albero motore e la corrispondente sull'ingranaggio della trasmissione primaria.
Installare sull'albero il distanziale interno (9) con il lato piano rivolto verso l'esterno.

Introdurre l'ingranaggio (D) sull'albero motore con il pignone di comando pompa olio verso il carter.

Bloccarlo provvisoriamente con la rosetta (10) e il dado (11).

In caso di montaggio di una coppia primaria (3) nuova è necessario verificarne il gioco di ingranamento.

Montare provvisoriamente l'ingranaggio (C), completo di cuscinetti e anello di tenuta, sull'albero primario del cambio e fissare un comparatore al carter motore, posizionando il tastatore in appoggio su di un dente dell'ingranaggio.

Muovere l'ingranaggio condotto (D) fino a portare a contatto le dentature e verificare che il movimento del tastatore risulti compreso tra ***0,05*** *e* ***0,07 mm****.*
La verifica deve essere fatta in 16 punti diametralmente opposti dell'ingranaggio.

Se il gioco è fuori tolleranza, provare a cambiare posizione all'ingranaggio condotto (C) sull'albero primario, lasciando fermo il pignone (D) sull'albero motore. Se anche dopo questa prova il gioco non è quello prescritto, sostituire la coppia primaria.

Assembling primary drive gears and checking meshing clearance

Thoroughly degrease the splined end of the crankshaft and the matching surface on the primary drive gear.
Fit the inner spacer (9) with the flat side facing outwards on the crankshaft.

Place the gear (D) on the crankshaft, with the oil pump control sprocket facing the casing.

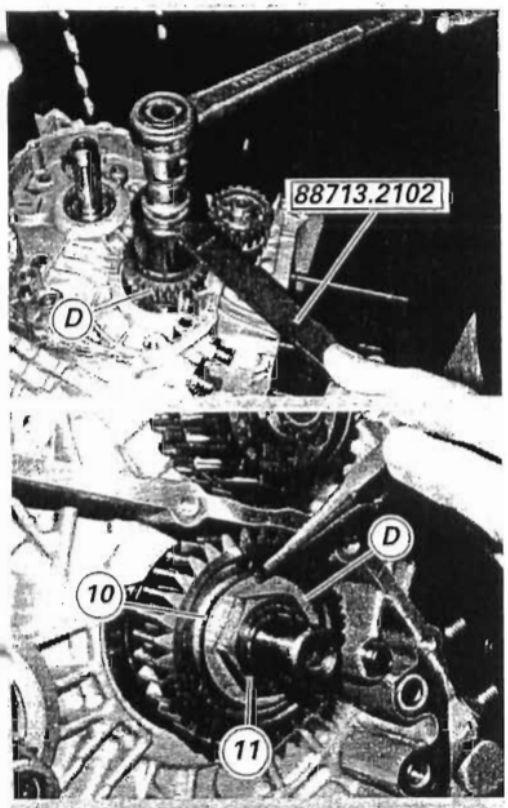
Lock it temporarily in place with washer (10) and nut (11).

If a new primary drive gear (3) is being assembled, check meshing clearance.

Temporarily fit gear (C), complete with bearings and oil seal, on the gearbox primary shaft and fit a dial gauge on the casing. Bring stylus in contact with one of the gear teeth.

Rotate driven gear (D) until teeth mesh. Check that stylus displacement is within ***0.05*** *and* ***0.07 mm****.*
The above check shall be carried out at 16 different diametrically opposed gear positions.

If the values found are outside the specified limits, move the driven gear (C) on the primary shaft, but always keep the sprocket (D) locked on the crankshaft. If clearance is not within the specified limits, change primary drive gear.



Dopo questa prova, procedere al serraggio definitivo del dado (11), precedentemente montato.
Mettere sull'ingranaggio (D) l'attrezzo cod ***88713.2102*** *e bloccare la rotazione inserendo un perno in uno dei due fori di fissaggio blocco motore al telaio.*
Con chiave dinamometrica bloccare il dado alla coppia prescritta (Sez. C 3), operando in senso orario.

Ribadire la rosetta (10) sull'ingranaggio (D), in corrispondenza della fresatura, e, in posizione diametralmente opposta, sul dado (11).

Rimontare la pompa olio ed eseguire la verifica del gioco di ingranamento tra l'ingranaggio pompa olio e l'ingranaggio della coppia primaria montato sull'albero motore. (Sez. N 2.2.)

Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimontare il coperchio frizione	*N 6.2*
Rimontare la campana, il tamburo e il gruppo dischi frizione	*N 6.1*
Rimontare le carene laterali	*E 2*

Once check is over, finally tighten nut (11).
Fit tool part no. ***88713.2102*** *to gear (D) and prevent rotation by fitting a pin in one of the two holes for securing engine to frame.*
Tighten nut to the specified torque (Sect. C 3) using a torque wrench and working clockwise.

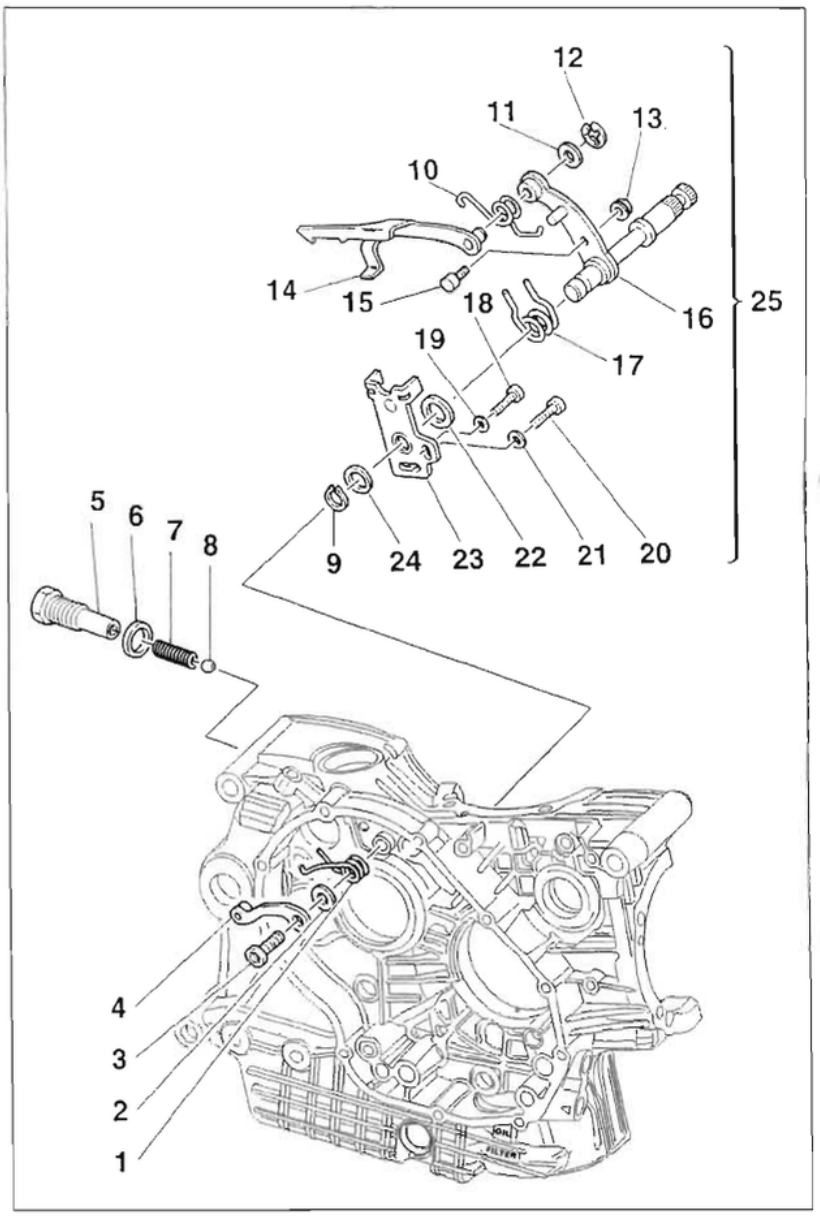
Bend washer (10) on gear (D) both at the milled surface and in the opposite position, i.e. on nut (11).

Refit oil pump and check meshing clearance between oil pump gear and primary drive gear fitted on crankshaft (Sect. N 2.2).

Operations	*See Sect.*
Refit clutch cover	*N 6.2*
Refit clutch housing, drum and plate pack	*N 6.1*
Refit side fairings	*E 2*

7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI

7.1 - GEARBOX ASSEMBLY / GEAR SELECTOR LEVER

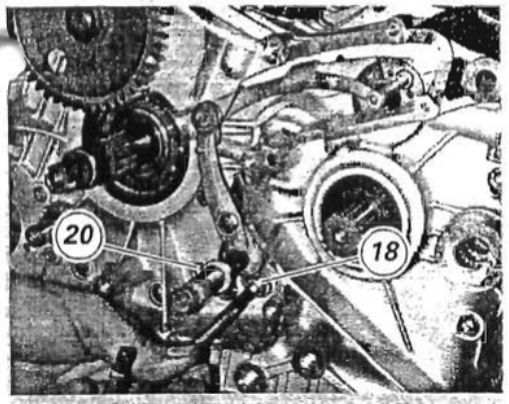


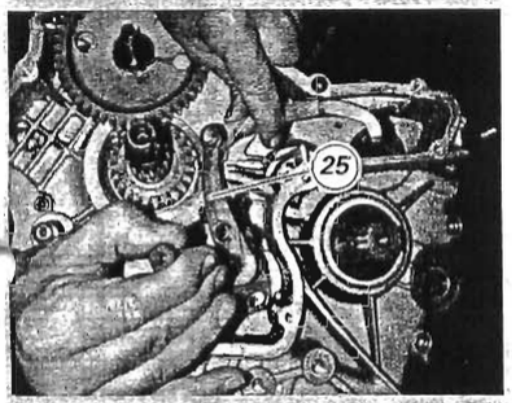
1 Molla ritorno
2 Rosetta
3 Vite speciale
4 Assieme saltarello fissa marce
5 Porta- puntalino
6 Guarnizione
7 Molla scatto marce
8 Sfera
9 Anello Seeger
10 Molla ritorno forcella
11 Rosetta rasamento sp. 0,5
11 Rosetta rasamento sp. 0,2
12 Anello
13 Dado
14 Forcella comando tamburo cambio
15 Perno per leva cambio
16 Alberino con leva cambio
17 Molla ritorno leva cambio
18 Vite
19 Rosetta
20 Vite
21 Rosetta
22 Anello di centraggio
23 Piastrina fine corsa
24 Rosetta rasamento sp. 0,2
24 Rosetta rasamento sp. 0,5
25 Leveraggio di selezione cambio completo

1 Return spring
2 Washer
3 Special screw
4 Ratchet unit
5 Gear stopper holder
6 Seal
7 Gear spring
8 Ball
9 Snap ring
10 Fork return spring
11 Shim thk. 0.5 mm
11 Shim thk. 0.2 mm
12 Ring
13 Nut
14 Gearbox drum control fork
15 Gear lever pin
16 Pin with gear lever
17 Gear lever return spring
18 Screw
19 Washer
20 Screw
21 Washer
22 Locating ring
23 Stop plate
24 Spacer thk. 0.2
24 Spacer thk. 0.5
25 Complete gear selector lever

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.





Smontaggio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere il coperchio alternatore e il gruppo volano/alternatore	N 8
Rimuovere il coperchio frizione completo di campana e ingranaggio primario	N 6.2

Note
Per una miglior chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

Leveraggio selezione marce

Svitare e rimuovere le viti (18) e (20) di fissaggio del leveraggio di selezione del cambio completo (25).
Sfilare il leveraggio di selezione del cambio completo di alberino di comando, molla e piastrina.

Importante
Verificare visivamente il grado di usura della forcella (14) di selezione delle marce nella zona di contatto con il selettore.

In caso sia necessaria la sostituzione di alcuni componenti scomporre il leveraggio come mostrato nell'esploso.

Disassembly

Operations	See Sect.
Remove engine from frame	N 1
Remove generator cover and the flywheel / generator assembly	N 8
Remove the clutch cover complete with housing and primary gear	N 6.2

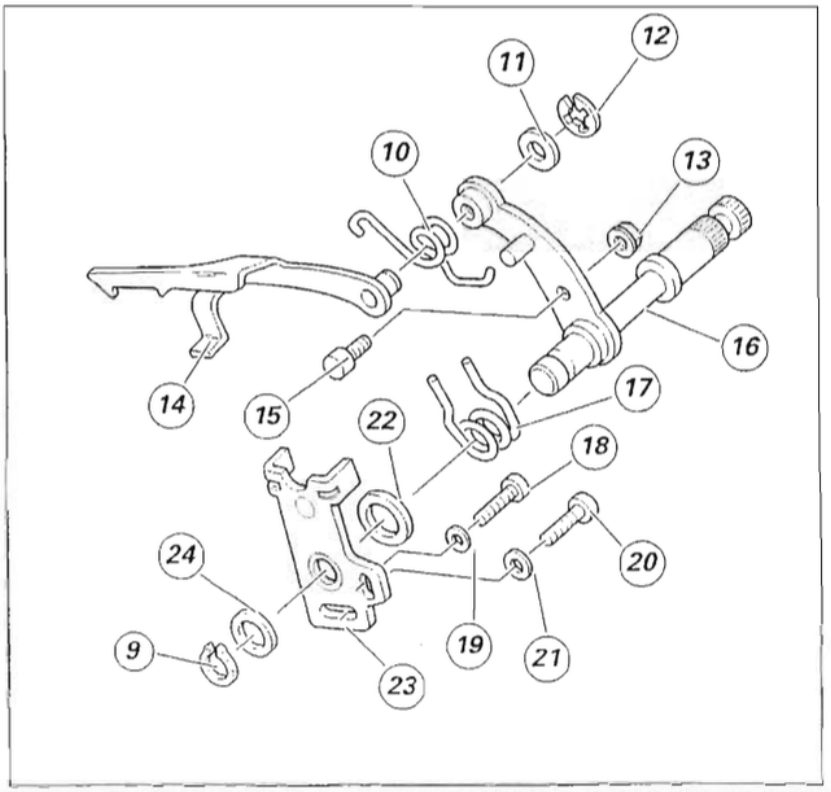
Note
For reasons of clarity, figures show an engine removed from frame.

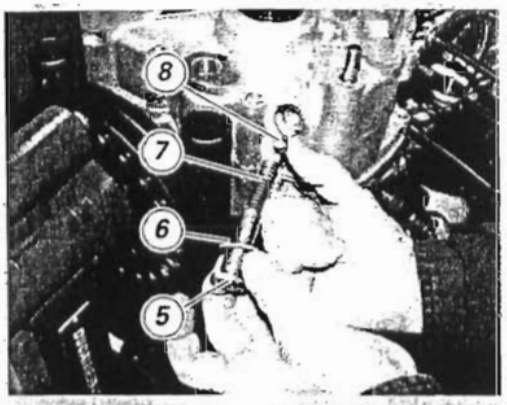
Gear selector levers

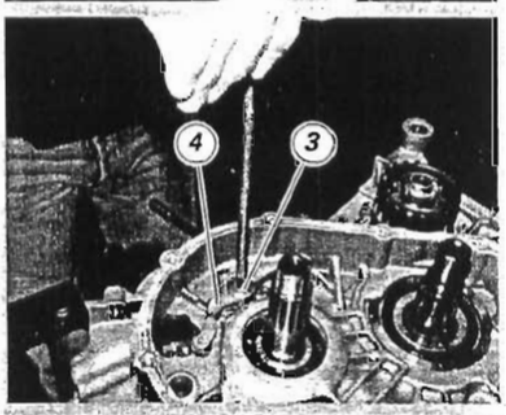
Undo and remove the complete gear selector lever (25) retaining screws (18) and (20).
Slide out gear selector levers complete with control shaft, spring and plate.

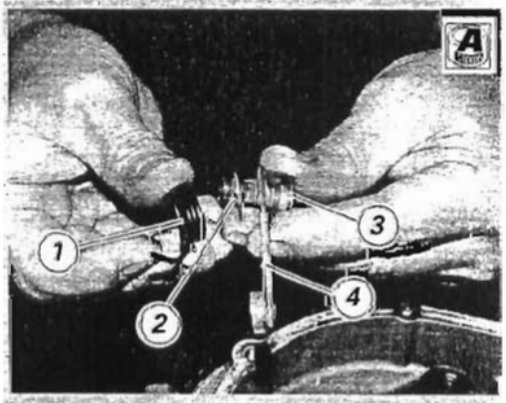
Caution
Visually inspect gear selector fork (14) mating surface with gear selector for wear.

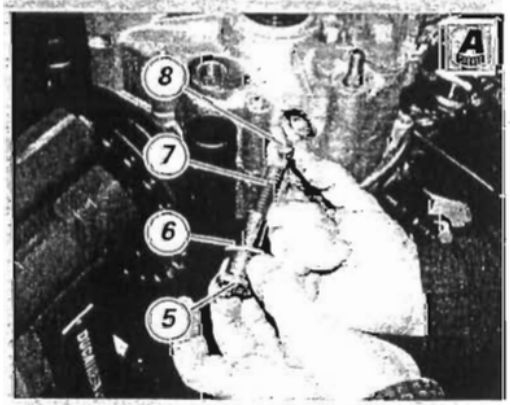
Should some components be changed, disassemble gear selector lever as shown in the exploded view.











Puntalino e saltarello fissa marce

Svitare la vite porta puntalino (5) ed estrarre la guarnizione (6), la molla (7) e la sfera (8) di scatto delle marce.

Svitare la vite (3) sul semicarter frizione e rimuovere il saltarello (4), la rosetta (2) e la molla (1).

Gear stopper and ratchet

Undo the gear stopper holder screw (5) and remove seal (6), spring (7) and gear ball (8).
Undo clutch-side casing screw (3), ratchet (4), washer (2) and spring (1).

Montaggio

Saltarello e puntalino fissa marce

Inserire sulla vite di fissaggio (3) del dispositivo fissa marce, il saltarello (4), la rosetta (2) e la molla (1).

Installare il dispositivo sul semicarter lato frizione, posizionando l'estremità della molla (1) dietro l'apposita nervatura del carter.
Bloccare la vite (3) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Dopo averli opportunamente ingrassati, installare la sfera (8), la molla (7) e la guarnizione (6) nel puntalino (5) fissa marce.
Bloccare il puntalino alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

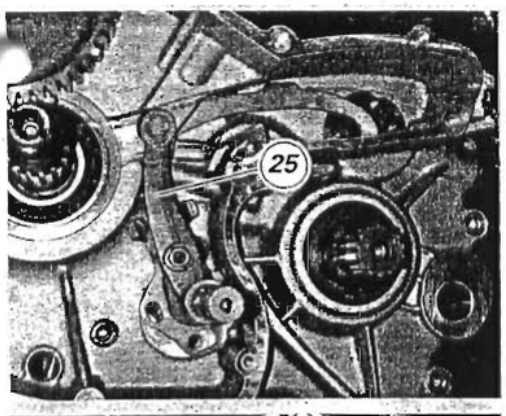
Reassembly

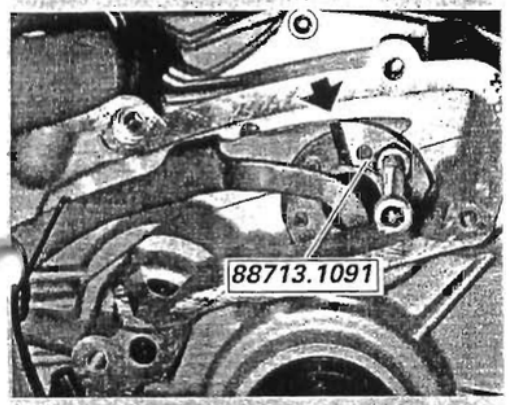
Gear stopper and ratchet

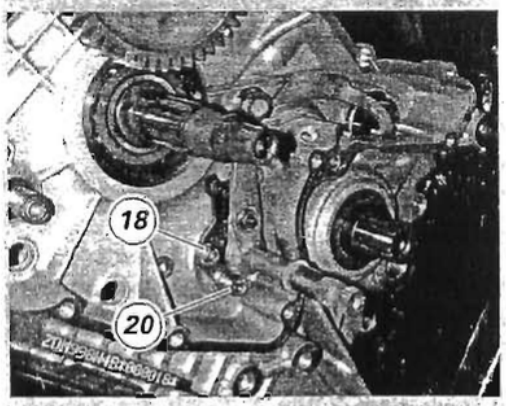
Position ratchet (4), washer (2) and spring (1) on the gear stopper retaining screw (3).

Fit the assembled unit on the clutch-side casing, taking care to place the spring end (1) behind the special casing rib.
Tighten screw (3) to the specified torque (Sect. C 3).

Thoroughly grease and then fit ball (8), spring (7) and seal (6) into gear stopper (5).
Tighten gear stopper to the specified torque (Sect. C 3).







Leveraggio selezione marce

Posizionare nel semicarter lato catena il leveraggio di selezione marce (25) completo di alberino di comando, molla e piastrina.

Posizionare la forcella comando tamburo del cambio centrato rispetto ai rullini del tamburo.
Montare provvisoriamente la leva del cambio (o una leva di servizio) e il pignone motore e mettere il cambio in seconda marcia.
Installare il piastrino **88713.1091** nei perni dell'albero comando forcelle (come mostrato in figura).

Allineare la tacca, corrispondente alla mezzeria dell'arpione di spostamento albero comando forcelle, con l'estremità del piastrino.

Su questa posizione serrare le viti (18) e (20) di fissaggio del leveraggio di selezione marce (Sez. C 3).
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 provvisoriamente installati in precedenza.

Operazioni	Rif. Sez.
Installare il coperchio frizione	N 6.2
Installare il gruppo volano/alternatore e il coperchio alternatore	N 8
Installare il motore nel telaio	N 1

Gear selector lever assembly

Position the gear selector lever (25) with control shaft, spring and plate into the chain-side casing.

Position the gearbox drum selector fork in the center of the drum rollers.
Temporarily fit gearbox lever (or a service lever) and the engine sprocket and shift to second gear.
Fit plate part no. **88713.1091** in the fork shaft pins (see figure).

Align the notch which marks the centerline of the fork shaft pawl, with the end of the plate.

Then tighten (Sect. C 3) the gear selector lever retaining screws (18) and (20).
With the gearbox in neutral, check that the stroke of the lever is the same when shifting up and down.
The same should apply when a gear is engaged.
Operate the gearbox lever and turn the sprocket at the same time to check that all the gears engage when shifting up and down.

Remove the lever and sprocket you had installed previously.

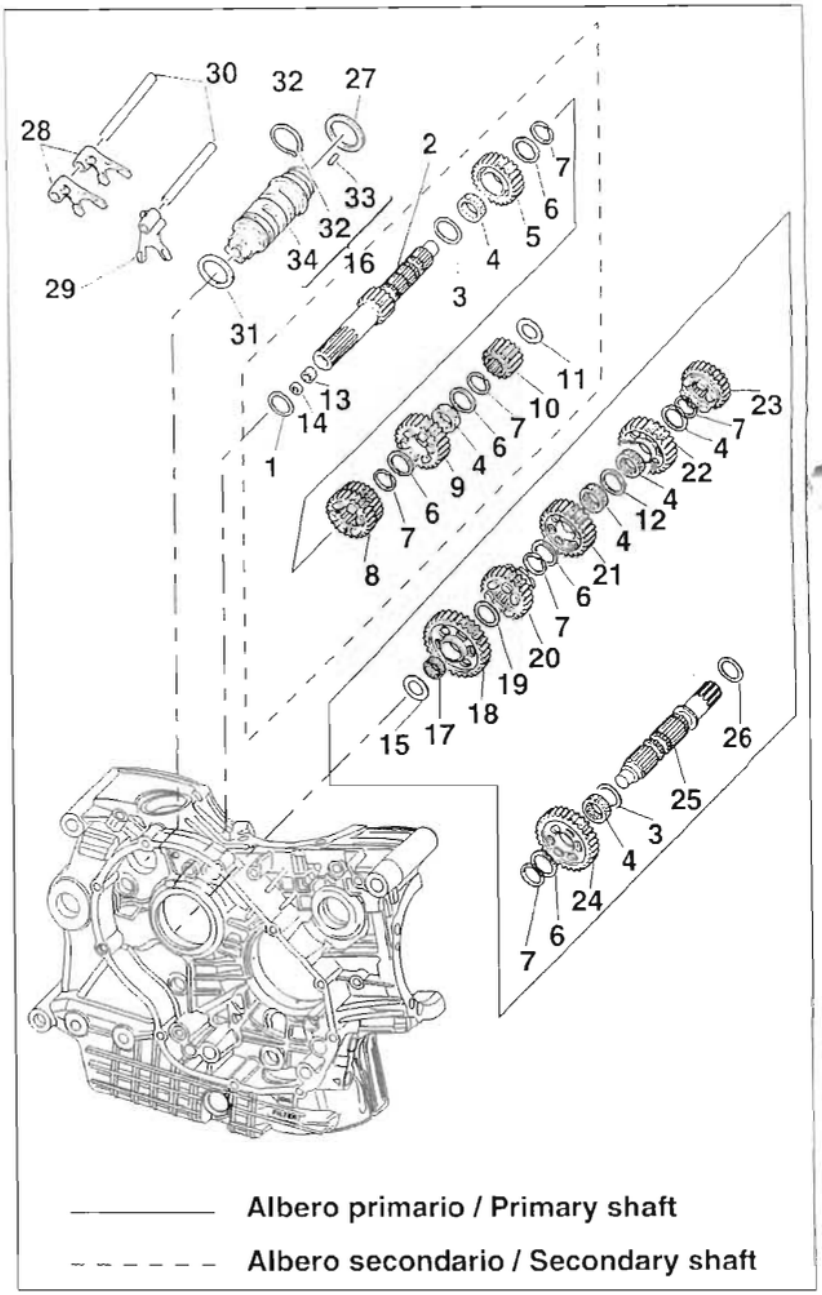
Operations	Ref. Sect.
Install the clutch cover	N 6.2
Install the flywheel/ generator assembly and the generator cover	N 8
Fit the engine in the frame	N 1

N

1 Rosetta rasamento sp. 1
2 Albero primario cambio
3 Rosetta rasamento sp. 0,5
4 Gabbia a rullini
5 Ingranaggio conduttore 5° vel.
6 Rosetta scanalata sp. 0,5
7 Anello elastico
8 Ingranaggio conduttore 3°/ 4° vel.
9 Ingranaggio conduttore 6° vel.
10 Ingranaggio conduttore 2° vel.
11 Rosetta rasamento sp. 1,8
12 Rosetta scanalata sp. 0,5
13 Astuccio a rullini
14 Anello di tenuta
15 Rosetta rasamento
16 Tamburo cambio completo
17 Gabbia a rullini
18 Ingranaggio condotto 1° vel.
19 Rosetta rasamento sp. 1
20 Ingranaggio condotto 5° vel.
21 Ingranaggio condotto 4° vel.
22 Ingranaggio condotto 3° vel.
23 ingranaggio condotto 6° vel.
24 Ingranaggio condotto 2° vel.
25 Albero secondario cambio
26 Rosetta rasamento
27 Rosetta rasamento sp. 1
28 Forcella innesto. marce 1°, 4°, 2°, 3° vel.
29 Forcella innesto 5°, 6° vel.

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO

7.2 - GEARBOX ASSEMBLY / GEARBOX SHAFTS

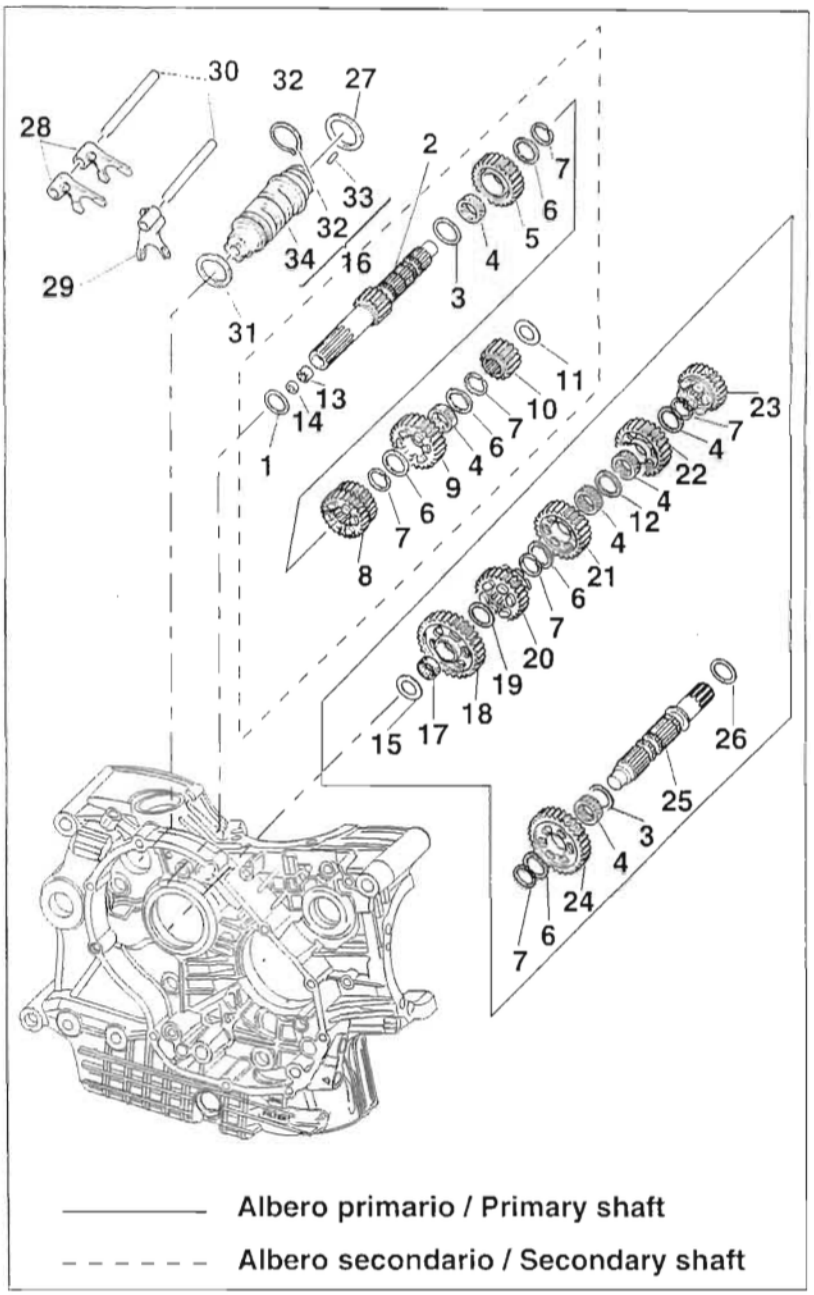


1 Shim thk. 1 mm
2 Gearbox primary shaft
3 Shim thk. 0.5 mm
4 Needle roller cage
5 5th drive gear
6 Splined washer thk. 0.5 mm
7 Circlip
8 3rd / 4th drive gear
9 6th drive gear
10 2nd drive gear
11 Shim thk. 1.8 mm
12 Splined washer thk. 0.5 mm
13 Needle rollers cage
14 Oil seal
15 Shim
16 Complete gearbox drum
17 Needle roller cage
18 1st driven gear
19 Shim thk. 1 mm
20 5th driven gear
21 4th driven gear
22 3rd driven gear
23 6th driven gear
24 2nd driven gear
25 Gearbox secondary shaft
26 Shim
27 Shim thk. 1 mm
28 1st, 4th, 2nd and 3rd gear selector fork
29 5th and 6th gear selector fork

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

30 Perno per forcella
31 Rosetta rasamento sp. 1
32 Anello ferma rullini (sezione quadrata)
33 Rullino speciale (sezione quadrata)
34 Tamburo comando forcelle

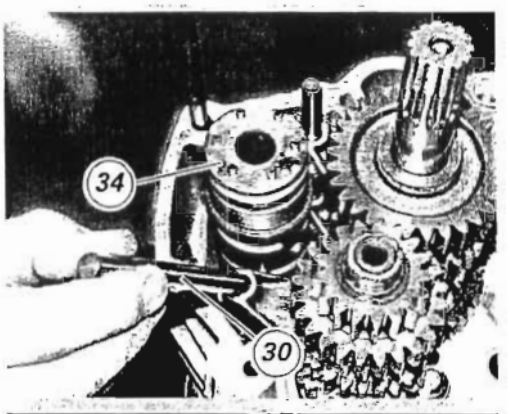


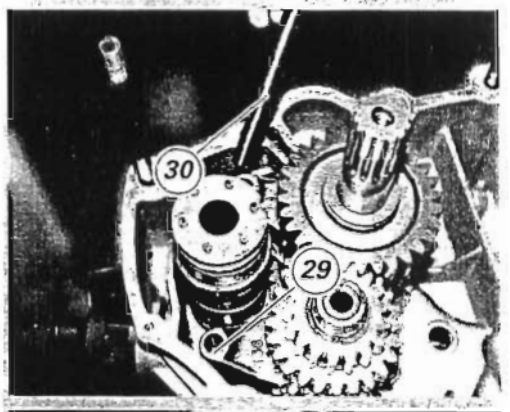
30 Fork pin
31 Shim thk. 1 mm
32 Needle roller stop ring (with square section)
33 Special needle roller (with square section)
34 Fork selector drum

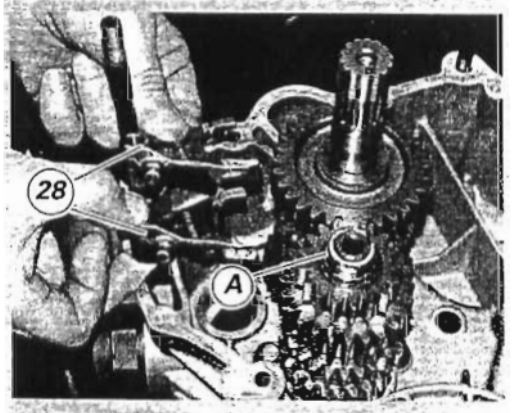
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

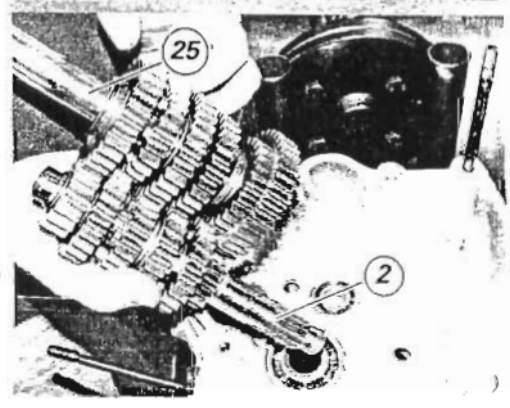
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

N









Rimozione gruppo cambio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Apertura semicarter	N 9

Sfilare i perni guida delle forcelle (30).

Spostare le forcelle (28) e (29) in modo da disimpegnarle dalle cave del tamburo selettore (34).

Estrarre il tamburo (16) comando forcelle facendo attenzione ai rasamenti (**31**) e (**27**) montati sull'albero che non devono essere invertiti.
Una volta rimosso è possibile sostituire l'anello (**32**) ferma rullini e i rullini speciali (**33**).

Rimuovere le forcelle (29) e (28) di innesto marce.

Rimuovere l'albero primario (2) e l'albero secondario (25) del cambio completi di ingranaggi prestando attenzione alle rondelle di rasamento poste sulle loro estremità.

In caso siano rimasti montati, sfilare dalle estremità dell'albero primario (2) e secondario (25), gli anelli interni (A) dei cuscinetti (Sez. N 9).

Per rimuoverli dall'estremità degli alberi, usare l'estrattore **88713.1332** quindi inserirli nei relativi cuscinetti sui semicarter motore.

Removing the gearbox

Operations	See Sect.
Remove engine from frame	N 1
Open casings	N 9

Pull out the fork (30) guide pins.

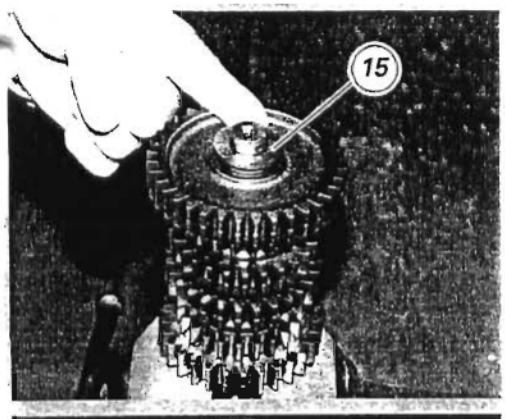
Move the forks (28) and (29) to disengage them from the selector drum (34) slots.

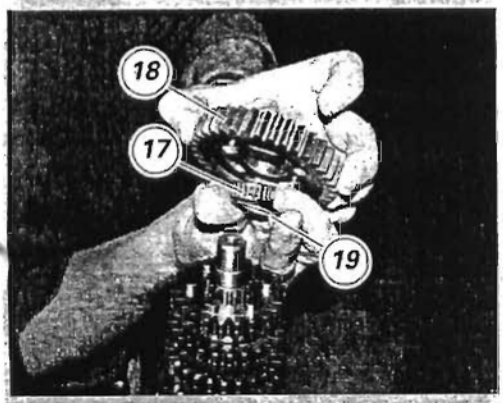
Pull out the fork drum (16). Take care not to lose the shims (**31**) and (**27**) fitted on the shaft.
Now you can replace the needle roller stop ring (**32**) and the special needle rollers (**33**).

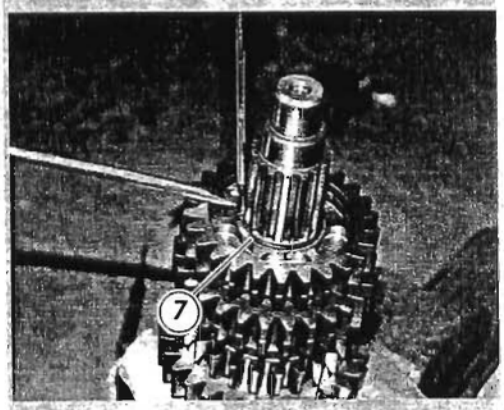
Remove gear selector forks (29) and (28).

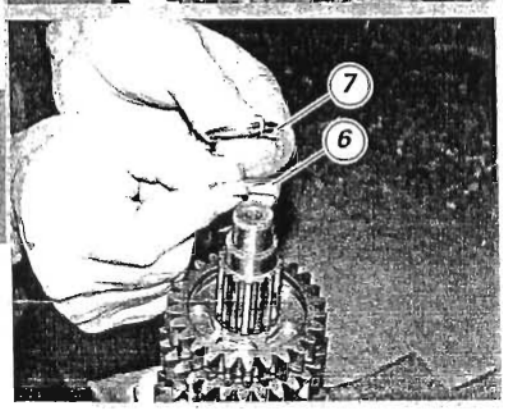
Remove gearbox primary (2) and secondary (25) shafts complete with gears. Do not damage or lose the shims on the ends.

Should the bearing inner rings (A) be blocked, slide them out of the gearbox primary (2) and secondary (25) (Sect. N 9) shafts using puller part no. **88713.1332**. Then insert them into their bearings on the engine casings.









Scomposizione alberi cambio

Posizionare l'albero in una morsa in modo da rendere agevoli le operazioni di smontaggio.

Importante

Fare attenzione a non invertire i rasamenti in fase di montaggio: questo potrebbe provocare degli impuntamenti durante l'utilizzo del comando, con conseguente necessità di riapertura dei carter motore.

Albero secondario

*Rimuovere dall'albero secondario la rosetta di rasamento (15) lato catena e la rosetta di rasamento (**26**) lato frizione.*

Sfilare l'ingranaggio condotto prima velocità (18) e relativa gabbia a rullini (17) e il rasamento (19).

Sfilare l'ingranaggio condotto quinta velocità (20).

Utilizzando due cacciaviti a taglio rimuovere l'anello elastico (7) di fermo dalla propria sede, facendo attenzione a non danneggiare la superficie dell'albero.

Sfilare l'anello elastico (7) e la rosetta scanalata (6).

Gearbox shafts disassembly

Vice shaft to make disassembly operations easier.

Caution

Take care not to reverse shim positioning. This could lead to serious jams and thus to casing re-opening.

Secondary shaft

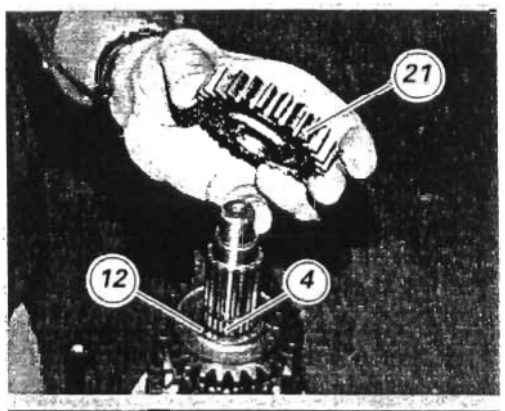
*Remove the washer (15) found at the chain end and the washer (**26**) found at the clutch end of the secondary shaft.*

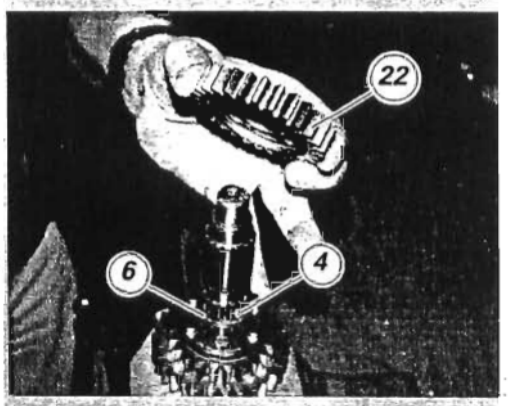
Slide out the first driven gear (18) with needle roller cage (17) and shim (19).

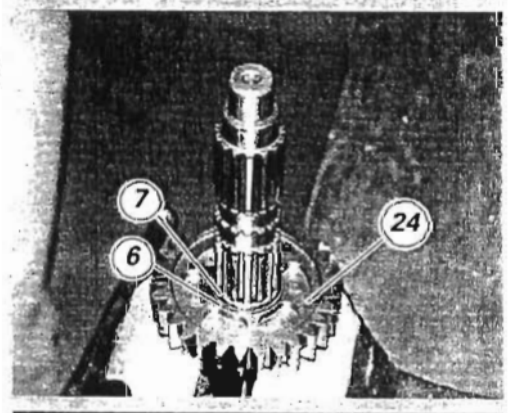
Slide out the fifth driven gear (20).

Using two flat screwdrivers, remove circlip (7) taking care not to damage the shaft surface.

Slide out circlip (7) and splined washer (6).







Sfilare l'ingranaggio condotto quarta velocità (21), relativa gabbia a rulli (4) e la rosetta scanalata (12).

Sfilare l'ingranaggio condotto terza velocità (22), relativa gabbia a rulli (4) e la rosetta scanalata (6)

Rimuovere l'anello elastico (7), e sfilare l'ingranaggio condotto sesta marcia (23).

Rimuovere l'anello elastico (7), sfilare la rosetta scanalata (6) e l'ingranaggio condotto seconda marcia (24).

Sfilare la gabbia a rulli (4) e il rasamento (3) in modo da ottenere l'albero secondario (25) completamente nudo.

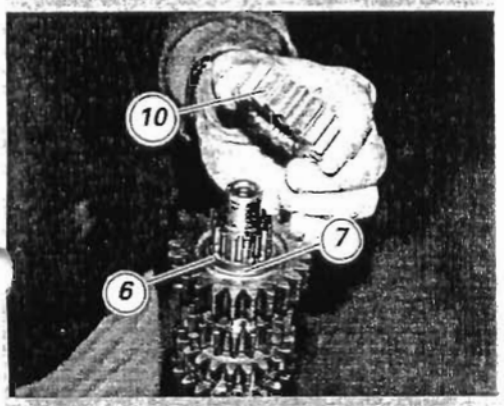
Slide out the fourth driven gear (21) with needle roller cage (4) and splined washer (12).

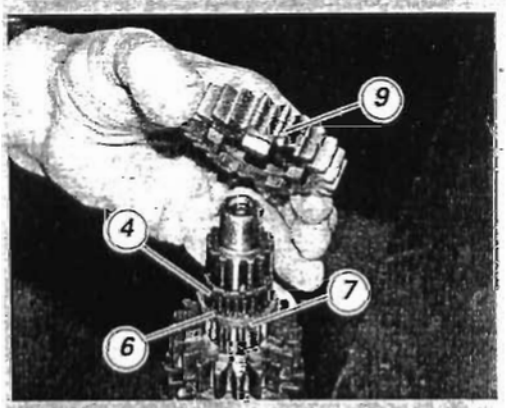
Slide out third driven gear (22) with needle roller bearing (4) and splined washer (6).

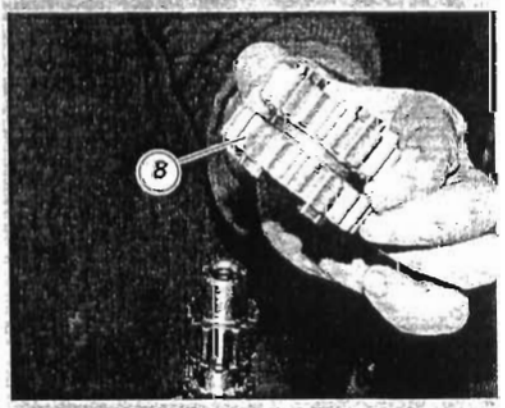
Remove circlip (7) and slide out sixth driven gear (23).

Remove circlip (7) and slide out splined washer (6) and second driven gear (24).

Slide out needle roller cage(4) and shim (3). All the components have thus been removed from the gearbox secondary shaft (25).







Albero primario

*Rimuovere dall'albero primario la rosetta di rasamento (11) lato catena e la rosetta di rasamento (**1**) lato frizione.*

Sfilare l'ingranaggio conduttore seconda velocità (10). Con l'ausilio di due cacciaviti sfilare l'anello elastico (7) e la rosetta scanalata (6).

Importante
Durante l'estrazione dell'anello elastico (7) fare attenzione a non danneggiare la superficie dell'albero.

Sfilare l'ingranaggio conduttore sesta velocità (9) con relativa gabbia a rulli (4). Sfilare poi la rosetta scanalata (6) e l'anello elastico (7).

Sfilare l'ingranaggio conduttore terza e quarta velocità (8)

Gearbox primary shaft

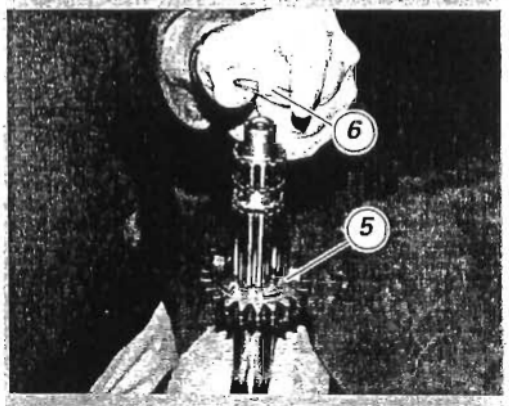
*Remove chain-side shim (11) and clutch-side shim (**1**) from primary shaft*

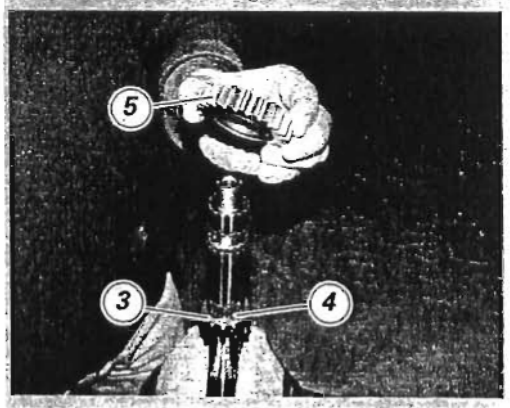
Slide out the second drive gear (10) and, using two screwdrivers, remove circlip (7) and splined washer (6).

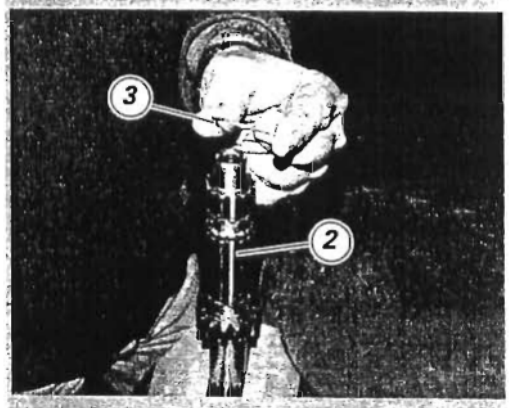
Caution
When removing circlip (7), take care not to damage the shaft surface.

Slide out sixth drive gear (9) with needle roller cage (4). Then slide out splined washer (6) and circlip (7).

Slide out third and fourth drive gears (8).







Sfilare l'anello elastico (7) e la rosetta scanalata (6).

Sfilare l'ingranaggio conduttore quinta marcia (5) con relativa gabbia a rulli (4).

Sfilare dall'albero primario il rasamento (3).

Slide out circlip (7) and splined washer (6).

Slide out fifth drive gear (5) with needle roller cage (4).

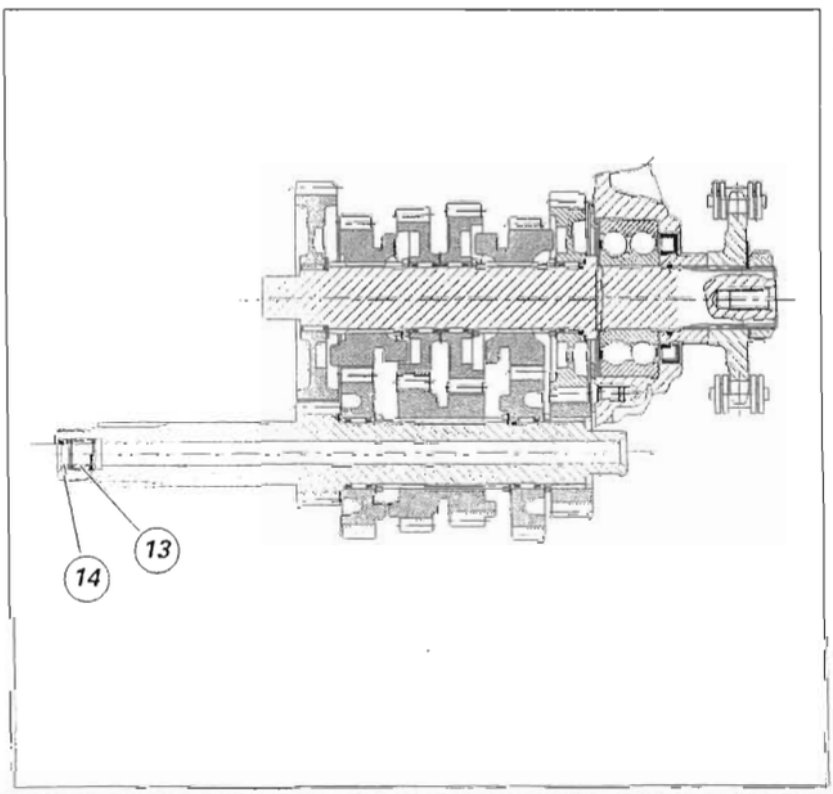
Slide out shim (3) from primary shaft.

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 (Sez. C 1).
Gli ingranaggi folli della **3ª** e **4ª** velocità sull'albero secondario devono presentare un gioco assiale massimo (Sez. C 1).
Fare attenzione nel rimontaggio al corretto posizionamento degli anelli di arresto.
Verificare lo stato di usura dei semicuscinetti a rullini.
Le filettature e le scanalature degli alberi devono essere in perfette condizioni.
Verificare ad ogni revisione le condizioni dell'astuccio a rullini (13) e dell'anello di tenuta (14) posti sull'estremità dell'albero primario cambio: in caso di necessità rimuoverli utilizzando un estrattore adatto.

Gearbox overhaul

Check the condition of the front coupling dogs. They must not be damaged in any way and must have sharp edges.
The idle gears must rotate freely on their shafts.
The idle gears must have a minimum axial play (Sect. C 1).
The idle gears for the **3rd** and **4th** gears on the secondary shaft must have a maximum axial play (Sect. C 1).
When refitting, make sure the circlips are correctly positioned.
Check the needle roller bearings for wear.
The threading and the splines of the shafts must be in perfect condition.
Check the condition of the needle roller cage (13) and of the oil seal (14) on top of the gearbox primary shaft. If needed, remove them with a suitable puller.

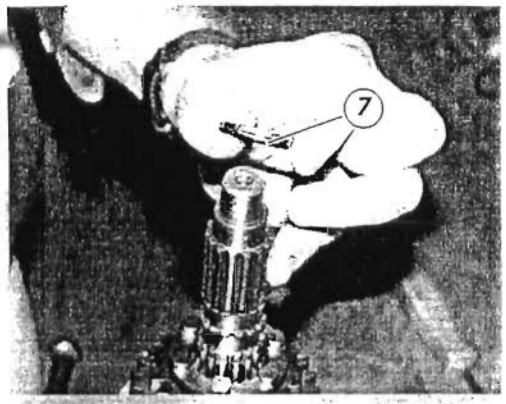


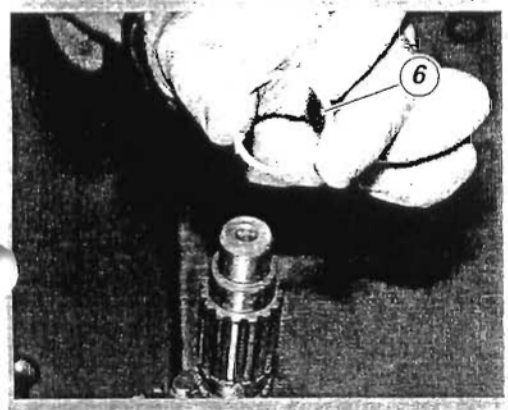
Controllare inoltre le buone condizioni dei particolari componenti il meccanismo di innesto marce (vedi esploso).
Inserire le marce e controllare che non vi siano impuntature nel comando cambio (forcella-gola ingranaggio e piolo forcella-gola tamburo desmodromico) dovute a scorretti giochi assiali. Ripristinare detti giochi spessorando alberi cambio e tamburo con apposite rondelle di rasamento.

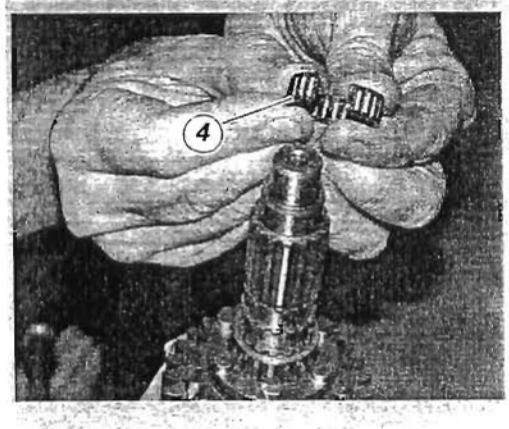
Giochi assiali totali degli alberi cambio e del tamburo cambio, sono riportati alla Sez. C 1.

Also check that the component parts of the gear coupling mechanism are in good condition (see exploded view).
Engage the gears and check that the gearbox control does not jam (selector fork-gear groove and fork pin- desmodromic drum groove) due to incorrect end float. Correct clearances by shimming the gearbox shafts and drum with suitable shims.

For total end float of gearbox shafts and selector drum, refer to Sect. C 1.







Ricomposizione alberi cambio

La Fig.1 mostra tutti i componenti che devono essere installati sull'albero primario (2), con i rasamenti (1) e (11) di estremità calcolati (Sez. N 9).

La Fig.2 mostra tutti i componenti da installare sull'albero secondario (25), con all'estremità i rasamenti (15) e (26) calcolati (Sez. N 9).

Procedere al rimontaggio degli ingranaggi sugli alberi del cambio procedendo in maniera contraria a quanto descritto per la scomposizione degli stessi.

Occorre prestare particolare attenzione quando si montano gli ingranaggi folli. Riportiamo l'esempio del montaggio degli ingranaggi della 3ª e 4ª velocità e relativi componenti di fissaggio sull'albero secondario.

Installare l'anello elastico (7) verificando che risulti completamente inserito nelle sedi dell'albero. E' buona norma utilizzare un tampone tubolare di adatte dimensioni con il quale spingere l'anello.
Introdurre nell'albero, fino a contatto con l'anello elastico appena montato, la rosetta a tre punte (6).

Lubrificare abbondantemente con grasso prescritto la gabbia a rullini (4) ed accompagnarla in sede, aprendola quel tanto che basta per introdurla sull'albero.

Gearbox shafts reassembly

Figure 1 shows all the parts to be reassembled on the gearbox primary shaft (2), with the calculated end shims (1) and (11) (Sect. N 9)

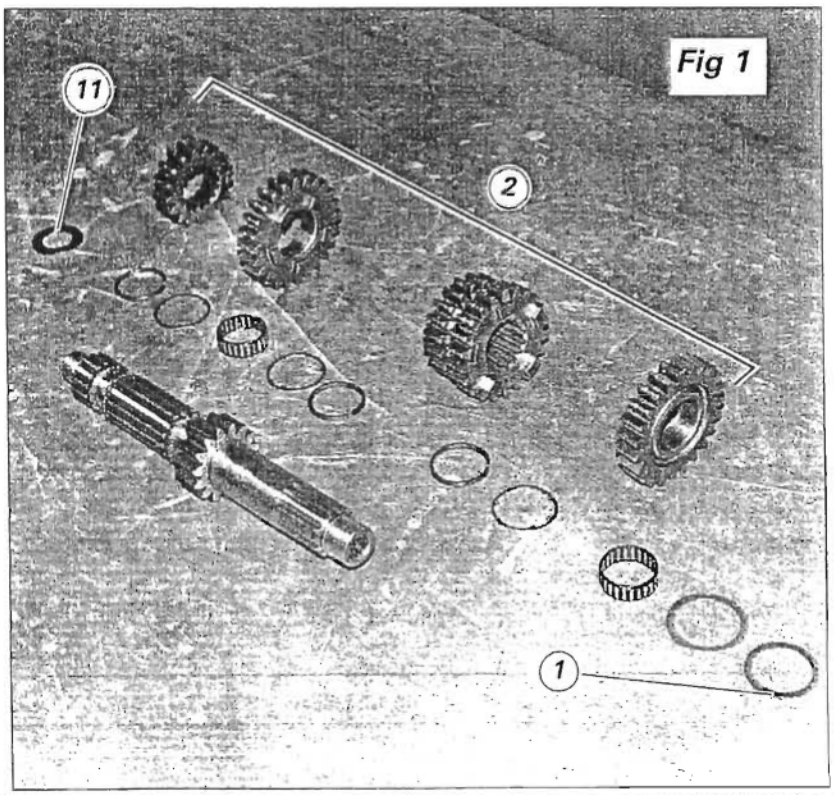
Figure 2 shows all the parts to be reassembled on the gearbox secondary shaft (25), with the calculated end shims (15) and (26) (Sect. N 9).

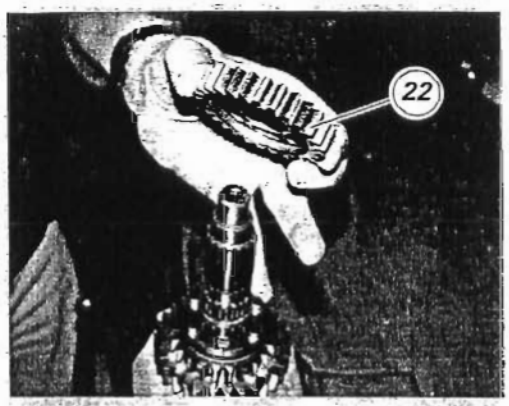
To reassemble the gears on gearbox shafts, follow the disassembly sequence in reverse order.

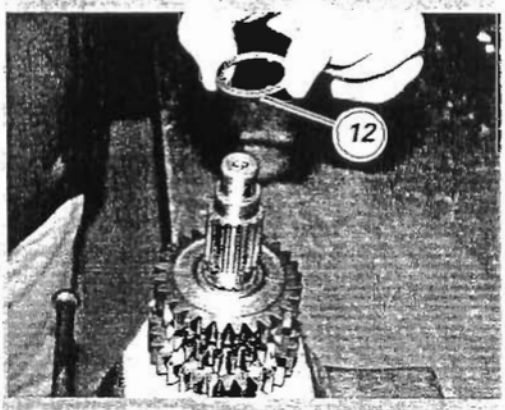
Pay special attention when reassembling idle gears. The reassembly procedure of the 3rd and 4th gears (with relevant components) on the secondary shaft is given as an example.

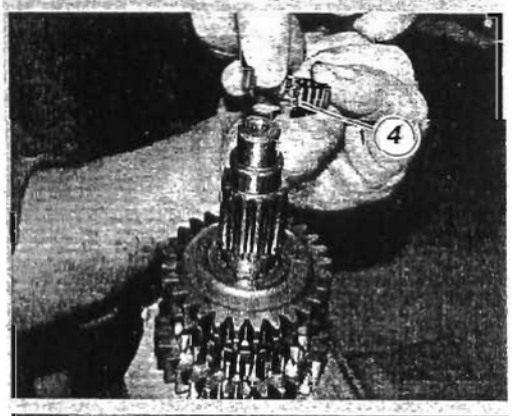
Fit circlip (7) by making sure it is correctly positioned into its shaft location. Push ring with a suitable tubular drift.
Slide the three-tipped washer (6) into the shaft until it rests against the circlip.

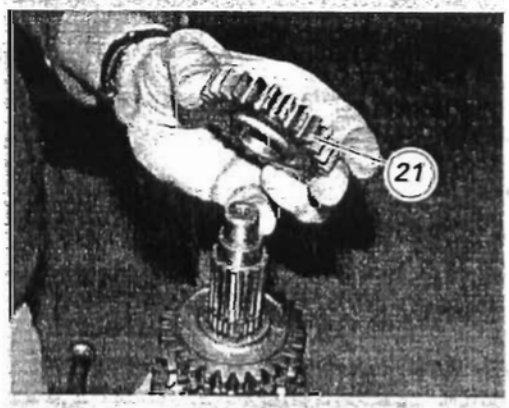
To fit needle roller bearing (4) onto shaft, first lubricate it with abundant recommended grease and then slightly open it to make correct positioning easier.

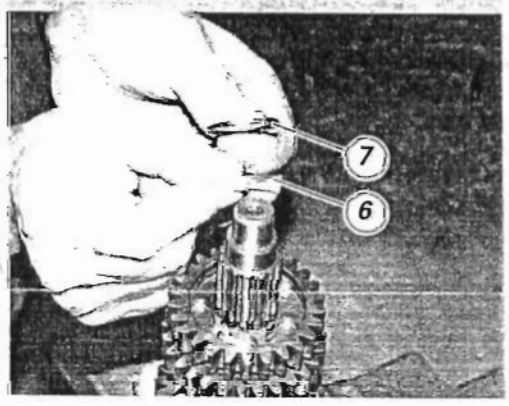












Montare l'ingranaggio della 3ª velocità (22).

Installare sull'ingranaggio la rosetta a tre punte (12), riconoscibile rispetto all'altra (6) dal maggior diametro esterno.

Installare un'altra gabbia a rullini (4) nel modo già descritto.

Montare l'ingranaggio della 4ª velocità (21).

Introdurre nell'albero un'altra rosetta a tre punte (6) e un altro anello elastico (7). Spingerlo in sede utilizzando il tampone precentemente usato.

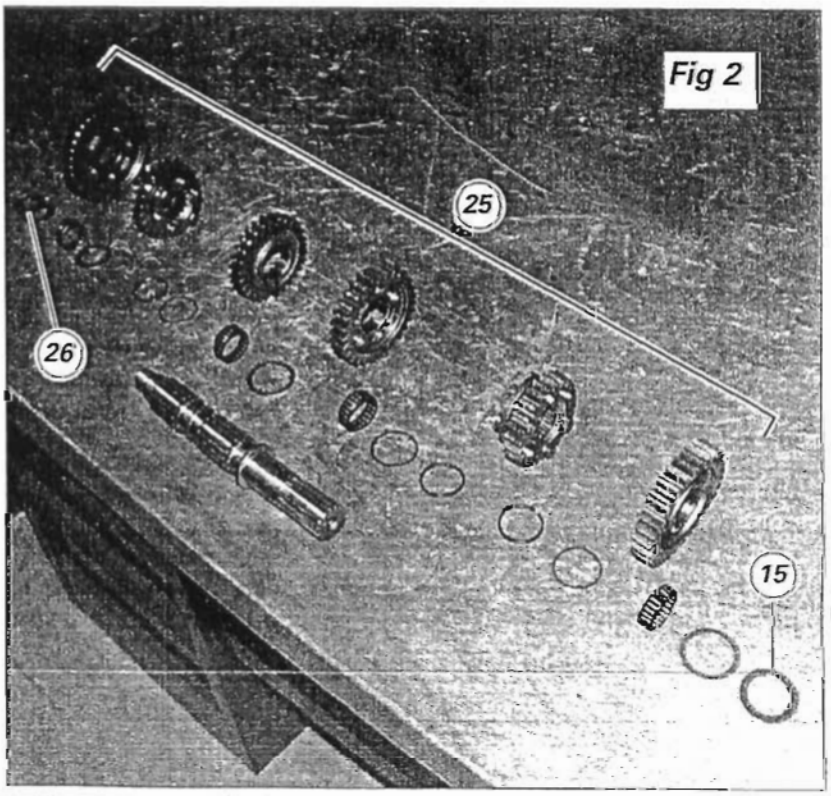
Fit 3rd gear (22).

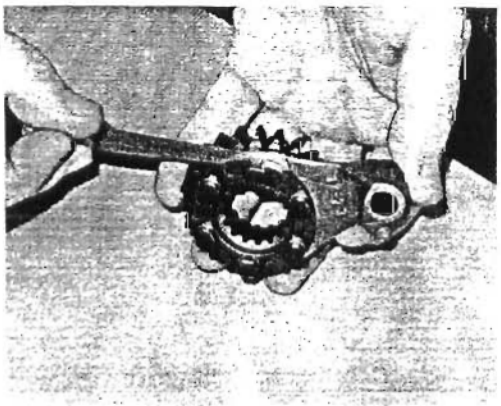
Fit the three-tipped washer (12) on the gear. This washer differs from the other (6) due to its larger outer diameter.

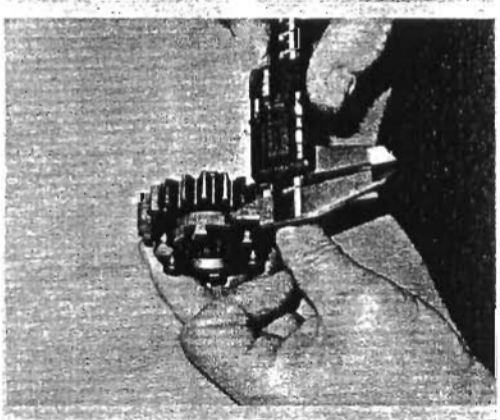
Fit another needle roller cage (4) as previously described.

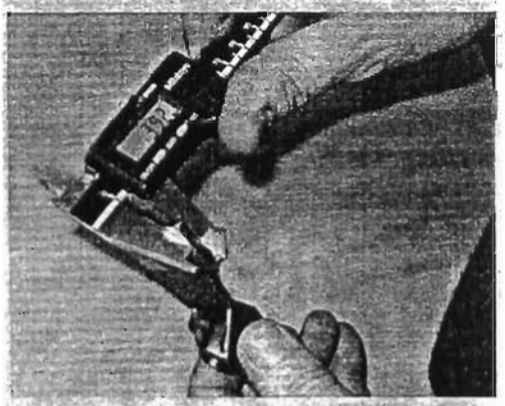
Fit 4th gear (21).

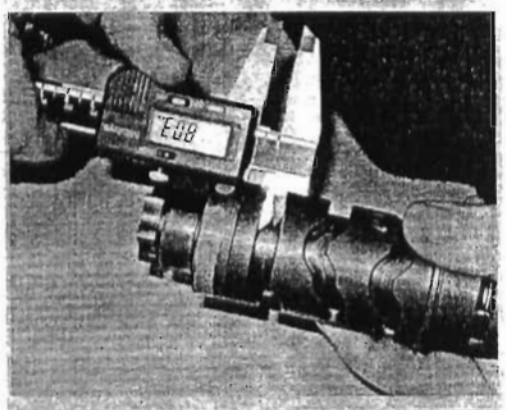
Slide another three-tipped washer (6) and another circlip (7) onto shaft, driving it fully home with the above drift.

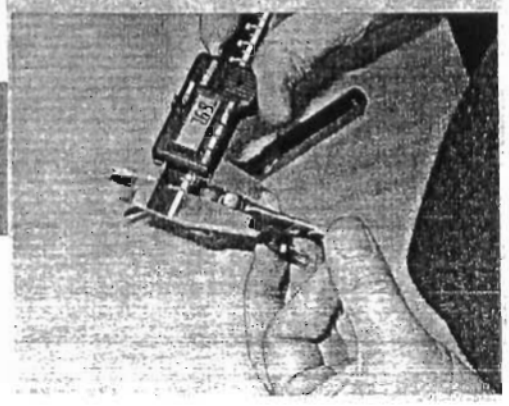












Ispezione forcelle selezione marce

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 spessimetro 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 (Sez. C 1)

Gear selector forks overhaul

Visually inspect the gear selector forks. Bent forks must be changed as they may lead to difficulties in gear changing or may suddenly disengage under load.
Use a feeler gauge to check the clearance of each fork in its gear groove.
If it exceeds the service limit, establish whether it is necessary to change the gear or the fork by referring to the limits specified for each part (Sect. C 1).

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 (Sez. C 1).

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.

Fork selector drum

To establish the clearance between fork drive pin and selector drum slot, measure their dimensions with a gauge.
If the service limit is exceeded, determine which part must be changed, by comparing dimensions with those of new components (Sect. C 1).

Also check wear on drum support pins; they must not show any signs of grooves, burrs and deformation.
Turn the drum in the casing to check the side play. If there is excessive play, change whichever part is most worn.

Rimontaggio gruppo cambio

Per il rimontaggio dei componenti il gruppo cambio seguire quanto riportato alla Sez. N 9 in relazione alla chiusura dei carter motore.

Come verifica pratica finale, accertarsi che con il cambio in posizione di folle gli innesti frontali (A) degli ingranaggi scorrevoli (B) risultino equidistanti, su entrambi i lati, rispetto ai corrispondenti degli ingranaggi fissi (C).
Verificare inoltre che innestando le marce, risulti sempre un minimo gioco tra la forcella (D) e relativa cava (E) sull'ingranaggio scorrevole (B).

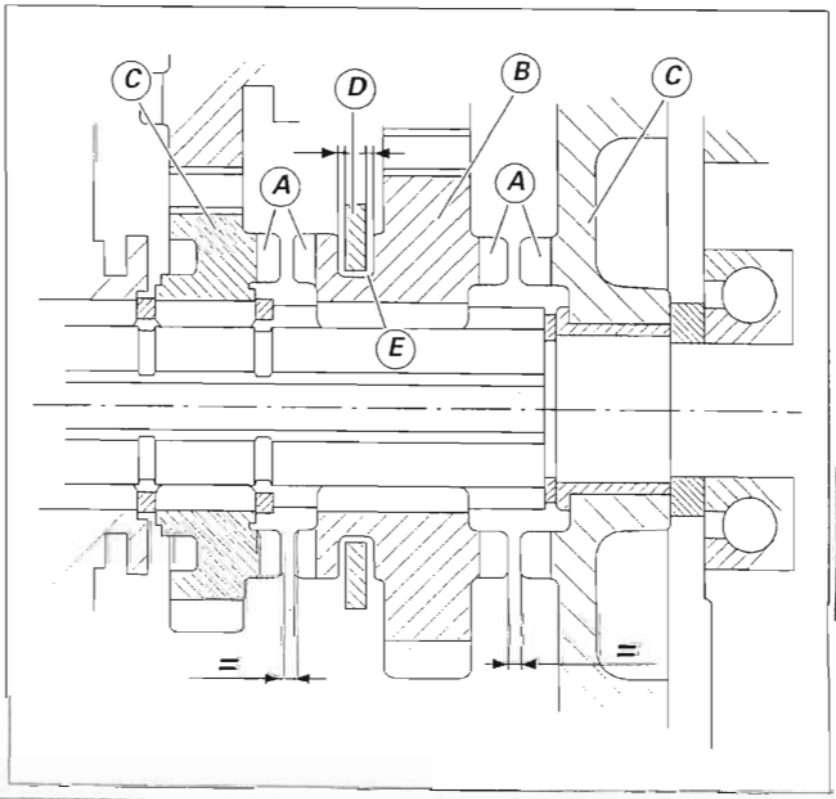
Operazioni	Rif. Sez.
Chiudere i semicarter	N 9
Montare il motore sul telaio	N 1

Gearbox reassembly

To reassemble gearbox components, follow the procedure under Section N 9 relating to the engine casings reassembly.

When finished, run a practical test. Place gear in neutral and check that the front coupling dogs (A) of the sliding gears (B) are centered to the matching dogs of the fixed gears (C), i.e. that the distance is the same at both ends.
Engage a gear and make also sure there is always a small clearance between fork (D) and matching groove (E) in the sliding gear (B).

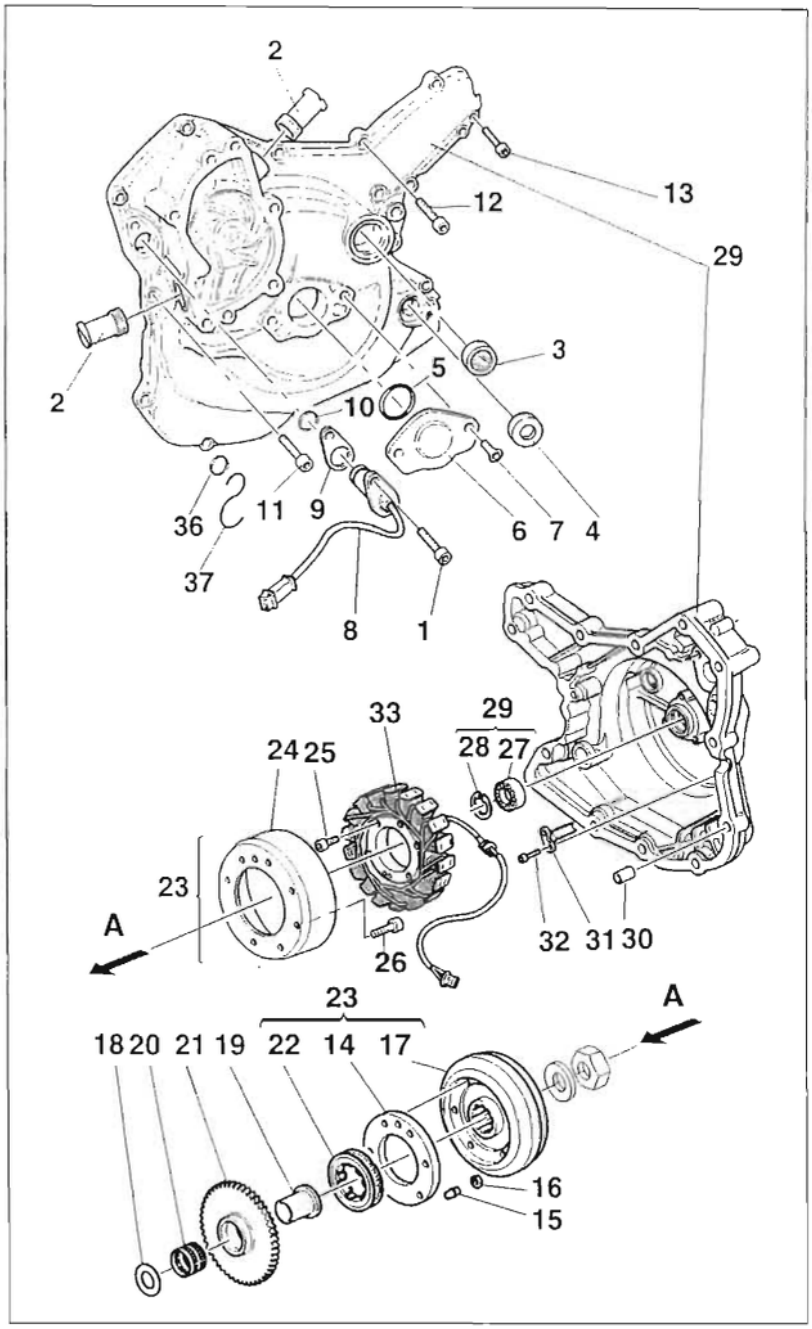
Operations	See Sect.
Close the casings	N 9
Fit engine into frame	N 1



1 Vite
2 Bocchettone mandata pompa acqua
3 Tappo ispezione accensione
4 Anello di tenuta
5 Guarnizione OR
6 Coperchio
7 Vite
8 Sensore motore
9 Guarnizione
10 Guarnizione OR
11 Vite
12 Vite
13 Vite
14 Flangia
15 Perno di riferimento
16 Anello di fermo
17 Volano per accensione
18 Rosetta
19 Anello interno
20 Gabbia a rullini
21 Ingranaggio condotto avviamento elettrico
22 Ruota libera
23 Gruppo volano - ruota libera
24 Rotore alternatore
25 Vite
26 Vite
27 Cuscinetto
28 Anello Seeger
29 Coperchio alternatore

8 - VOLANO - ALTERNATORE

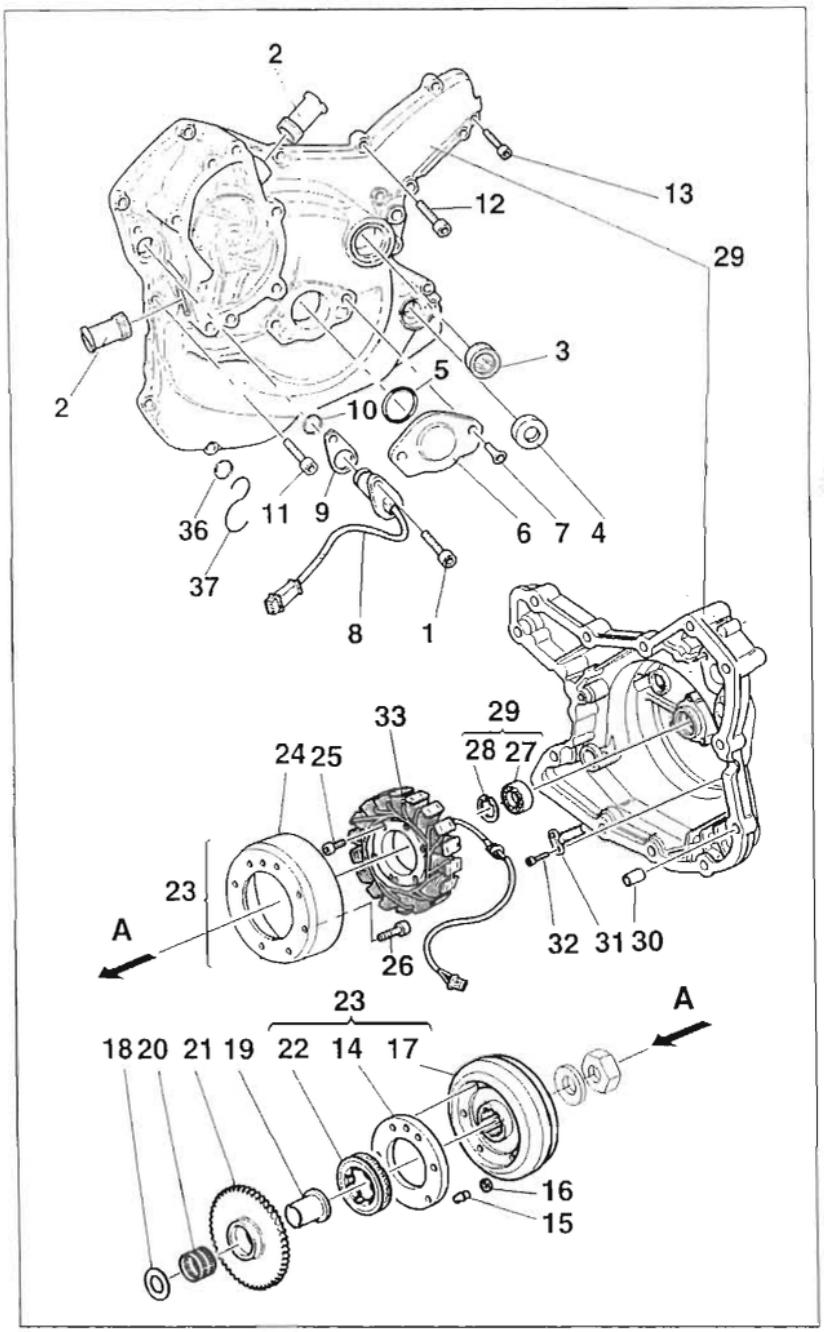
8 - FLYWHEEL - GENERATOR



Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

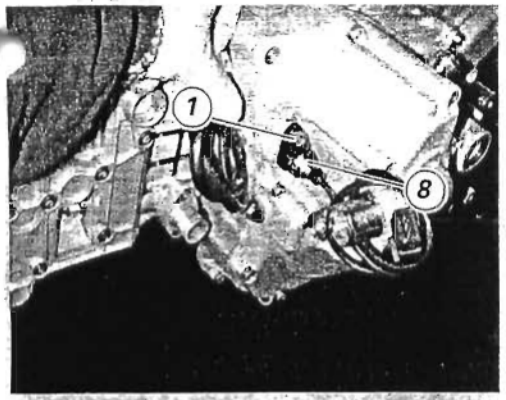
30 Boccola di riferimento
31 Staffa
32 Vite
33 Statore alternatore
34 Molla a tazza
35 Dado flangiato
36 Rosetta
37 Staffa passacavo

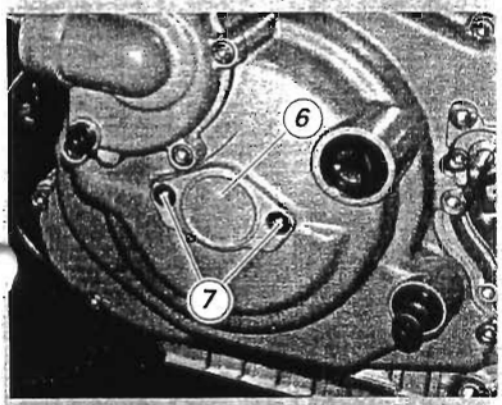


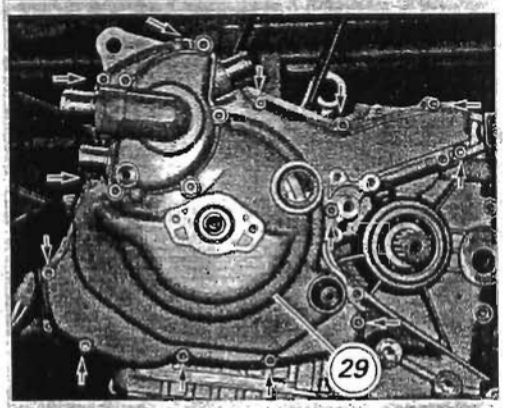
30 Reference bush
31 Bracket
32 Screw
33 Generator stator
34 Belleville washer
35 Flanged nut
36 Washer
37 Cable guide bracket

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.







Rimozione coperchio alternatore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere il pignone motore	N 1
Scaricare l'olio motore	C 4
Rimuovere il pistoncino comando frizione	F 10

Note

Questa operazione è documentata con motore rimosso dal telaio, in quanto, con motore al banco, tutte le operazioni di rimontaggio risultano facilitate. È comunque possibile eseguire le operazioni anche con motore installato sul motociclo.

Svitare la vite (1) e rimuovere il sensore motore (8) sul coperchio alternatore, facendo attenzione allo spessore (**9**) e alla guarnizione OR (**10**).

Scollegare il connettore del cavo alternatore.

Svitare le due viti (7) di fissaggio del coperchietto (6) in corrispondenza dell'albero motore.

Svitare le viti (**11**), (**12**) e (**13**) di fissaggio coperchio alternatore.

Utilizzare l'attrezzo **88713.1749** fissandolo ai fori delle viti (7) appena rimosse.
Ruotare lentamente l'attrezzo fino ad ottenere il distacco del coperchio (29) dal semicarter sinistro.

Removing the generator cover

Operations	See Sect.
Remove engine from frame	N 1
Remove the engine sprocket	N 1
Drain engine oil	C 4
Remove clutch control piston	F 10

Note

This operation is described for an engine removed from frame since all reassembly procedures are easier under this condition. These operations can nevertheless be carried out also with the engine fitted to frame.

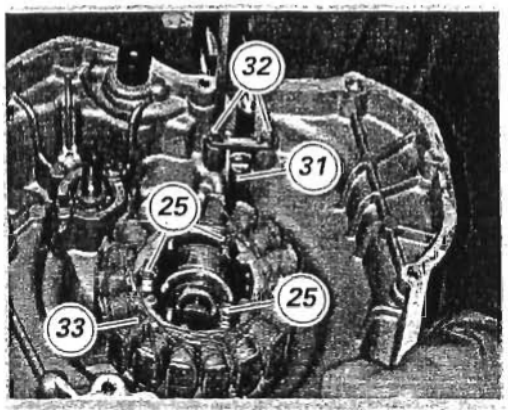
Undo screw (1) and remove engine sensor (8) from the generator cover. Take care not to lose the shim (**9**), and the O-ring (**10**).

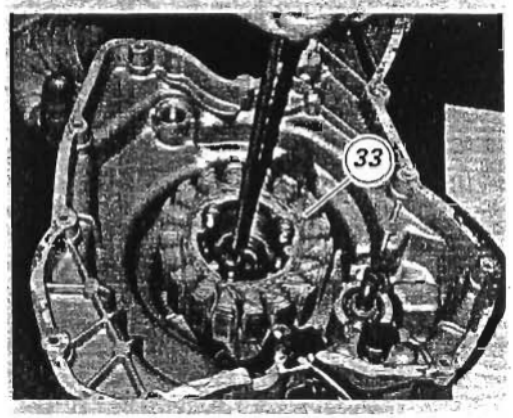
Disconnect the generator cable connector.

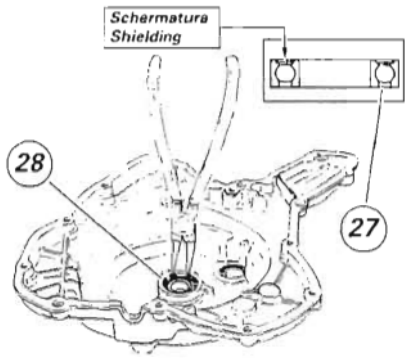
Undo the two retaining screws (7) of the cover (6) at the crankshaft.

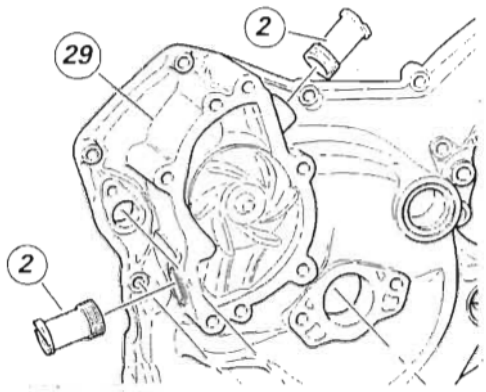
Undo the generator cover retaining screws (**11**), (**12**) and (**13**).

Fix tool part no. **88713.1749** to the holes of the screws (7) you have just removed.
Turn the tool shaft slowly to remove the cover (29) from the LH casing.









Scomposizione coperchio alternatore

Svitare le tre viti (25) di fissaggio statore e le due viti (32) di fissaggio staffa passacavo (31) fissate all'interno del coperchio alternatore. Rimuovere lo statore (33) e la staffa passacavo (31).

Internamente al coperchio alternatore, in corrispondenza dell'albero motore, è montato un cuscinetto (27) fissato da un anello Seeger (28).

Rimuovere l'anello Seeger (28) utilizzando un'apposita pinza.

Utilizzando un estrattore universale, rimuovere il cuscinetto (27).

Svitare i bocchettoni (2) di mandata acqua al cilindro orizzontale e verticale.

*In corrispondenza dell'alberino leva cambio è installato sul coperchio un anello di tenuta (**4**) che può essere danneggiato nella rimozione del coperchio alternatore.*
Verificare sempre le condizioni dell'anello di tenuta e sostituirlo, se risulta danneggiato, scalzandolo dal coperchio con l'aiuto di un grano cacciavite.

Importante
Sostituire sempre l'anello di tenuta rimosso con queste procedure.

Importante
È possibile smontare i bocchettoni (2) anche senza rimuovere il coperchio alternatore (29) dal motore

Eseguire lo smontaggio dei componenti pompa acqua come descritto alla (Sez. N 3.3).

Generator cover disassembly

Undo the three stator retaining screws (25) and the two cable guide bracket (31) retaining screws (32) from inside the generator cover. Remove stator (33) and cable guide bracket (31).

Inside generator cover, at the crankshaft, there is a bearing (27) held in place by a circlip (28).

Remove circlip (28) with suitable pliers.

Remove bearing (27) using a universal puller.

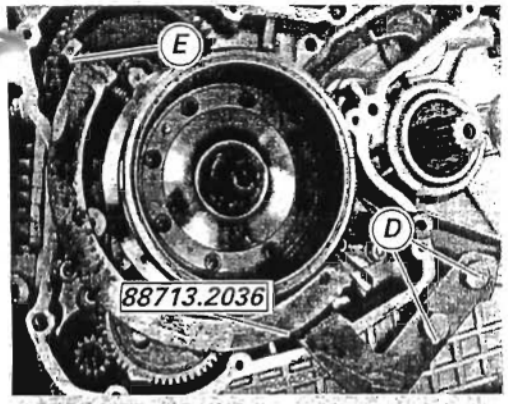
Unscrew the coolant delivery unions (2) to the horizontal and vertical cylinders.

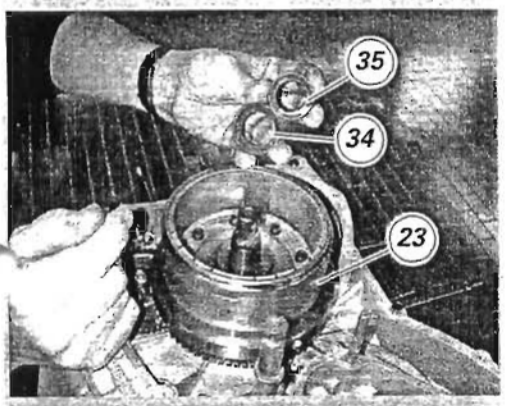
*The cover has a seal (**4**) at the gear change lever shaft location. This seal is easily damaged during removal of the generator cover.*
Always check the seal for damage. If it needs replacing, prise it out of the cover with a screwdriver.

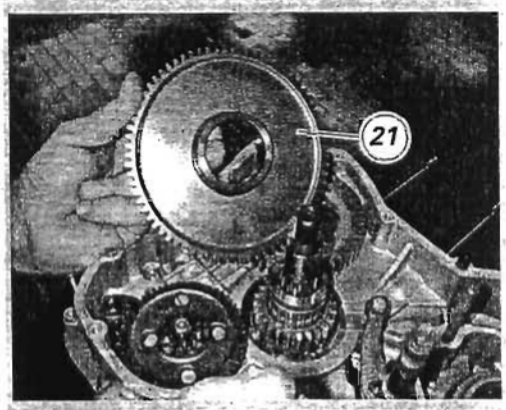
Caution
Never reuse a seal that has been removed using this technique.

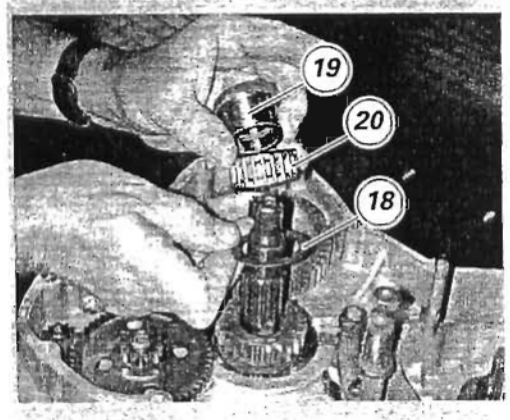
Caution
Unions (2) can be disassembled also without removing generator cover (29) from engine.

Remove coolant pump components as described under Sect. N 3.3.









Rimozione gruppo volano alternatore

Utilizzare l'attrezzo cod. ***88713.2036*** *fissato sui fori M10 (D) di fissaggio cavalletto laterale.*
Bloccare l'attrezzo sul volano utilizzando la vite (E).
Svitare il dado (35) di bloccaggio del volano alternatore.

Attenzione
Mentre si svita il dado, spingere assialmente la bussola della chiave per evitare dannosi contraccolpi in caso di fuoriuscita della stessa dal dado.

Rimuovere il dado (35), la molla a tazza (34) e il gruppo volano (23).

Rimuovere l'ingranaggio condotto (21) dall'albero motore.

Rimuovere l'anello interno (19), la gabbia a rullini (20) e la rosetta (18).

Importante
Verificare lo stato di usura della boccola (19) della gabbia a rullini (20) e della rosetta interna (18). Se risultano usurati, sostituirli.

Removing the flywheel - generator assembly

Fit tool part no. ***88713.2036*** *to flywheel and secure it on the M10 holes (D) (i.e. on the side stand holes) to prevent rotation. Then lock tool on flywheel with screw (E).*
Undo flywheel securing nut (35).

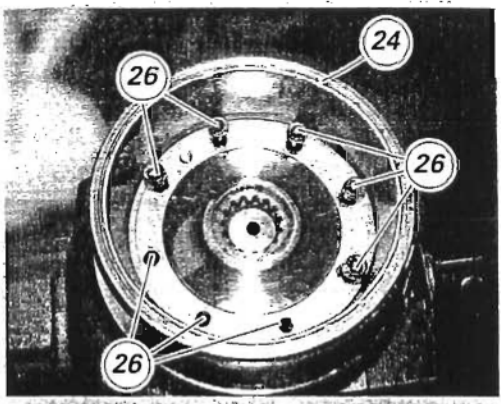
Warning
While unscrewing the nut, keep pressing box end axially onto nut to avoid damage or injury in the event wrench suddenly slips off the nut.

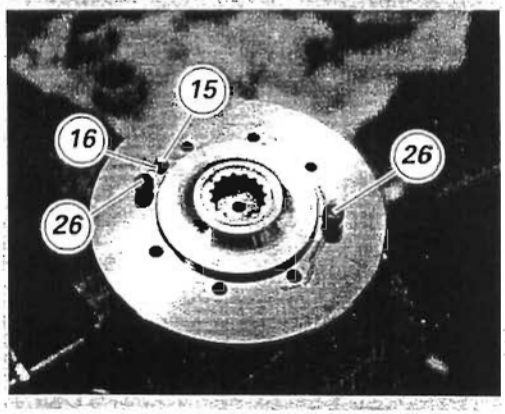
Remove nut (35), Belleville washer (34) and flywheel (23).

Remove driven gear (21) from crankshaft.

Remove spacer (19), needle roller bearing (20) and washer (18).

Caution
Check bush (19), needle roller bearing (20) and inner washer (18) for wear. Replace if worn out.





Controllo gruppo volano alternatore

Controllare che il rotore alternatore (24) non presenti danni nella parte interna.
Controllare che la ruota libera funzioni correttamente e le piste di lavoro dei rulli non presentino tracce di usura o danni di qualsiasi tipo.
Riscontrando difetti di funzionamento si può procedere allo smontaggio del gruppo.

Scomposizione volano alternatore

Svitare le 8 viti (26) e rimuovere il rotore alternatore (24) dal volano.
Sfilare il perno (15) di riferimento e l'anello di fermo (16).

Impuntare due delle viti (26) appena rimosse dal volano lato rotore ed utilizzarle per estrarre flangia (14) e ruota libera (22).
La ruota libera è montata sulla flangia con una leggera interferenza. Per la sua rimozione utilizzare un tampone adatto.

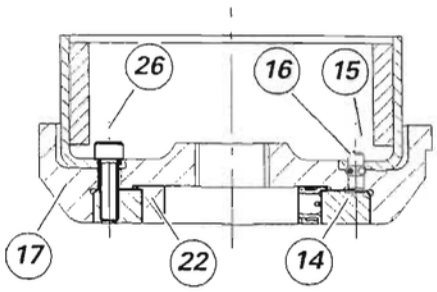
Checking the flywheel - generator assembly

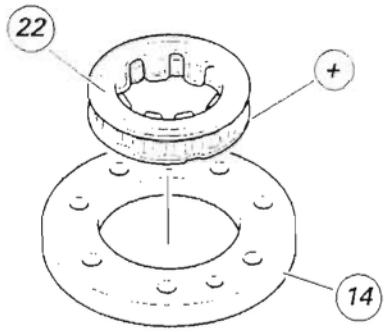
Check that the generator rotor (24) inner part is not damaged.
Check that the starter clutch is working properly and that the needle races do not show signs of wear or damage of any kind.
If the unit is not working properly, you can remove the whole assembly.

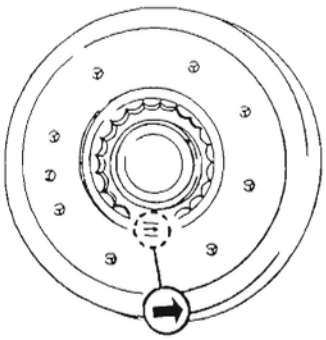
Flywheel - generator disassembly

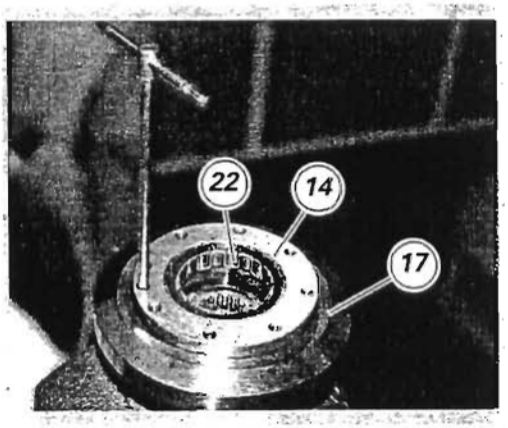
Undo the eight screws (26) and remove rotor (24) from flywheel.
Slide out reference pin (15) and circlip (16).

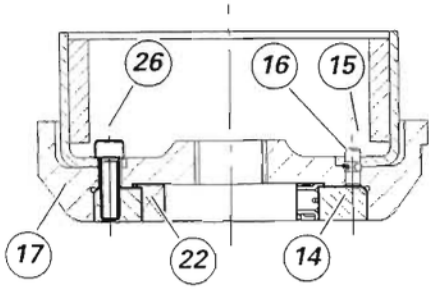
Start two of the screws (26), just removed from flywheel rotor-side, into their holes in order to remove flange (14) and starter clutch (22).
The starter clutch is a slight interference fit on the flange. To remove it, use a suitable drift.











Ricomposizione gruppo volano/ alternatore

Rimontare la ruota libera (22) sulla flangia (14) disponendola con il diametro maggiore (+) in appoggio sulla flangia. Quest'ultima deve avere il lato smussato rivolto verso la ruota libera.
Quando si rimonta la ruota libera fare attenzione alla freccia stampigliata sull'anello esterno che indica il senso di rotazione del motore.

Per controllare se la ruota libera è montata correttamente, procedere nel modo seguente, tenendo conto che quando ruota l'albero motore, ruota contemporaneamente anche il volano, essendo vincolati dalla calettatura presente sui due componenti.

Ruotando in senso antiorario l'albero motore, e di conseguenza anche il volano, il motorino di avviamento e l'ingranaggio ozioso sono fermi (come in funzionamento); ruotando in senso orario l'albero motore, ruotano anche il volano, l'ingranaggio ozioso e il motorino di avviamento.

Importante
Nel rimontaggio della ruota libera utilizzare solo olio motore e non grasso che potrebbe pregiudicare il buon funzionamento di questo componente.

Rimontare la flangia (14) sul volano (17) disponendola con la conicità rivolta verso il volano.
Durante il rimontaggio della flangia sul volano utilizzare un perno o una chiave, inserito nel foro del perno di riferimento (15) volano rotore, in modo da allineare i fori nel volano con le filettature sulla flangia. Questo accorgimento può risultare utile in quanto, essendo la flangia montata con interferenza, non è possibile allineare i fori dopo averla montata nel volano.

Posizionare sul volano il perno di riferimento (15) con anello di fermo (16).

Applicare frenafiletti sulle filettature delle viti (26) e fissare il rotore (24), la flangia (14) e la ruota libera (22) al volano (17).

Bloccare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Flywheel - generator reassembly

When refitting the starter clutch (22) on flange (14), position it with the side having the larger diameter (+) resting on the flange. The flange should have the rounded side facing the starter clutch.
When refitting the starter clutch, follow the arrow etched on outer ring which indicates the direction of rotation of the engine.

To check starter clutch correct positioning, take into account that flywheel rotates together with crankshaft as it is splined on the shaft.

If you turn crankshaft, and thus also flywheel, counterclockwise, starter motor and idle gear will not move (like when the engine is running); while if you turn crankshaft clockwise, flywheel, starter motor and idle gear will turn as well.

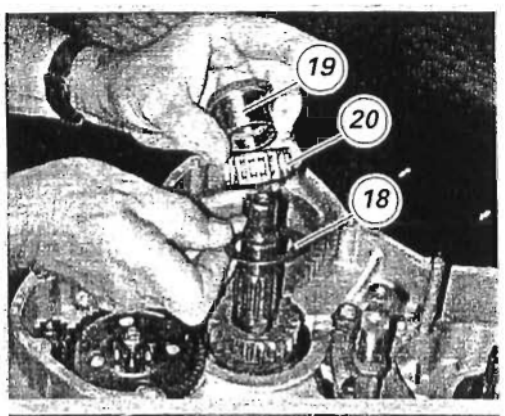
Caution
When refitting the parts of the starter clutch, use engine oil only. Do not use grease as it could affect starter clutch operation.

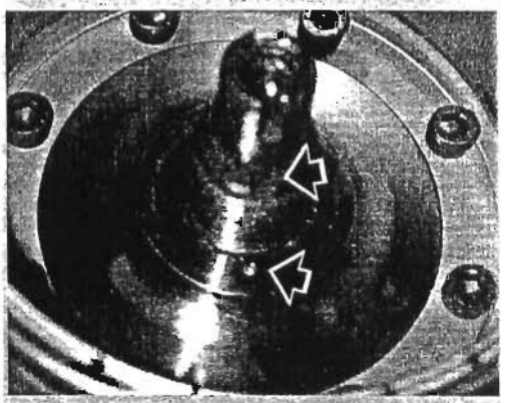
When refitting flange (14) to flywheel (17), position it with the tapered side facing the flywheel and insert a pin or a wrench inside the rotor flywheel reference pin (15) hole in order to line up flywheel holes with flange threads. This operation proves useful since the hole cannot be aligned after having fitted flange on flywheel due to the interference fitting of this part.

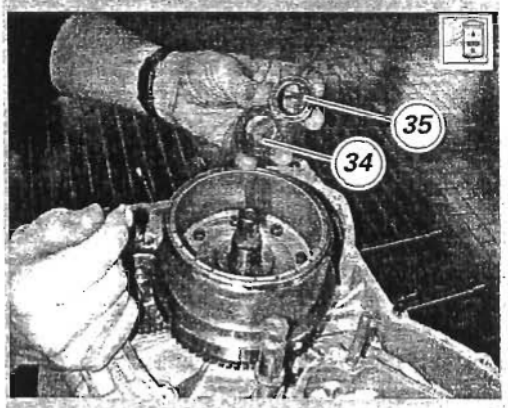
Position reference pin (15) with circlip (16) into flywheel.

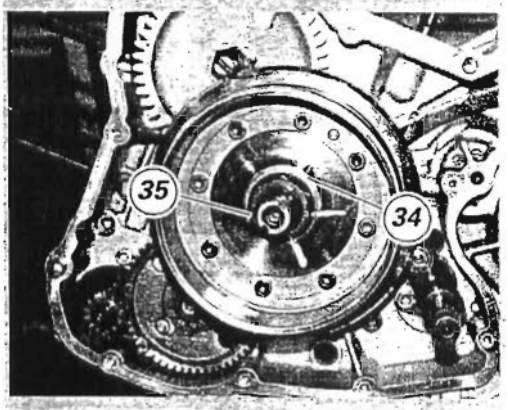
Apply threadlocker on the screw (26) threads and fix rotor (24), flange (14) and starter clutch (22) to flywheel (17).

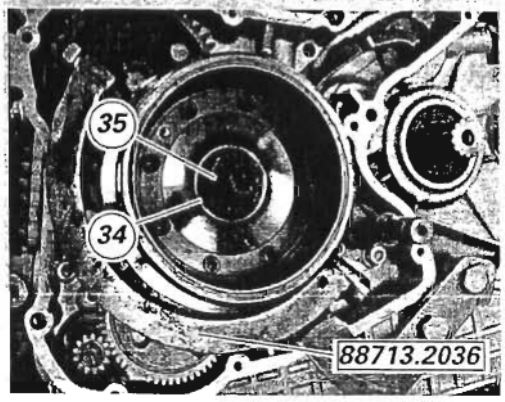
Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).











Montaggio gruppo volano/alternatore

Installare sull'albero motore la rosetta (18), la gabbia a rulli (20) e l'anello interno (19), facendo in modo che quest'ultimo vada a centrarsi nella rosetta.
Montare l'ingranaggio condotto d'avviamento (21) sulla ruota libera del volano.
Installare il gruppo volano (23), appena composto, sulla gabbia a rulli (22), evitando di modificare il posizionamento dell'anello interno (19) nella rosetta (18).
Il gruppo volano deve essere posizionato con il segno di riferimento allineato alla scanalatura dell'albero motore, in corrispondenza della sede della linguetta.

Lubrificare con olio motore le superfici di contatto della molla a tazza (34) e del dado (35).

Inserire la molla a tazza (34) ed il dado (35) sull'estremità dell'albero motore.

Importante
La parte più larga della molla a tazza (34) e la parte piana del dado (35) devono essere rivolte verso il volano.

*Bloccare la rotazione del volano con l'apposito attrezzo **88713.2036** e serrare il dado (35) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Flywheel / generator assembly

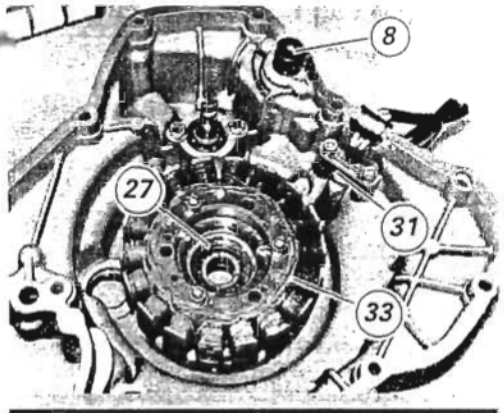
Fit washer (18), needle roller bearing (20) and inner ring (19) on crankshaft. Make sure that inner ring is centered on the washer.
Fit starter driven gear (21) on flywheel starter clutch.
Fit the thus-assembled flywheel unit (23) on the needle roller bearing (22). Take care not to change inner ring (19) position on the washer (18). Flywheel reference mark shall be aligned with the groove on the crankshaft, at the keyway.

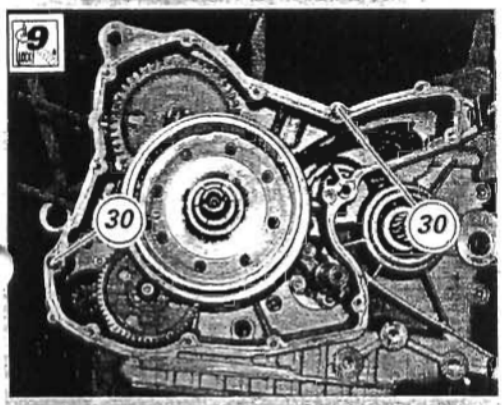
Lubricate Belleville washer (34) and nut (35) mating surfaces with engine oil.

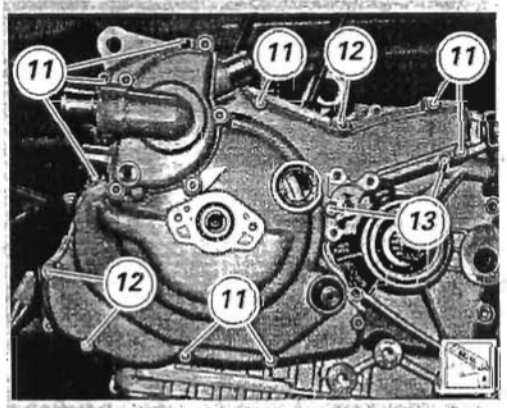
Install Belleville washer (34) and nut (35) on the crankshaft end.

Caution
Belleville washer largest side (34) and nut flat side (35) must be facing the flywheel.

*Secure the flywheel with service tool part no. **88713.2036** to prevent rotation, and tighten nut (35) to the specified torque (Sect. C 3).*







Montaggio coperchio alternatore

Prima del montaggio assicurarsi che sul coperchio alternatore (29) siano installati:
il cuscinetto (27) di estremità dell'albero motore con relativo anello di ritegno;
lo statore (33) dell'alternatore con staffa (31) di bloccaggio uscita cavo e il sensore motore (8).
Installare il gruppo pompa acqua come descritto alla Sez. N 3.3

Pulire da eventuali incrostazioni e sgrassare le superfici di accoppiamento del semicarter sinistro e del coperchio alternatore.
Montare le due boccole di riferimento (30).
Applicare un cordone continuo e uniforme di pasta sigillante DUCATI sulla superficie del coperchio, contornando i fori delle viti e delle boccole di centraggio.
Lubrificare con grasso l'estremità dell'albero motore e dell'alberino leva cambio per facilitare l'inserimento del coperchio ed evitare di danneggiare l'anello di tenuta (4), se già installato nel coperchio.
Mentre si posiziona il coperchio sul semicarter, muovere leggermente le pulegge distribuzione sull'albero di rinvio per agevolare l'inserimento dell'alberino di comando pompa.
Battere in più punti con martello in gomma per aiutare l'inserimento del coperchio negli alberi e nelle boccole di centraggio.

Note
*Nel caso fosse necessario rimuovere nuovamente il coperchio, utilizzare l'estrattore **88713.1749** applicato nei fori filettati in corrispondenza dell'albero motore.*

Impuntare le viti di fissaggio seguendo le indicazioni della tabella.

Rif	Q.tà	Descrizione
11	8	viti M6x25 mm
13	2	viti M6x20 mm
12	3	viti M6x30 mm

Generator cover reassembly

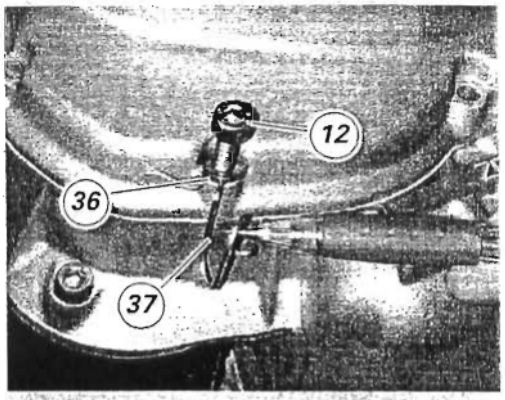
Before starting the assembling operations, make sure that the following parts are in place in the generator cover (29):
crankshaft bearing (27) with snap ring, generator stator (33) with cable locking plate (31) and engine sensor (8).
Fit coolant pump unit as described under Sect. N 3.3.

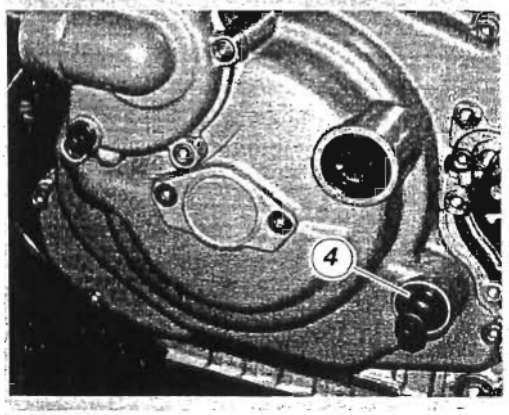
Clean off any deposits and degrease the coupling surfaces of the LH-side casing and the generator cover.
Fit the two reference bushes (30).
Spread an uniform stripe of DUCATI liquid gasket on the cover surface, avoiding the holes for the retaining screws and bushes.
Use grease to lubricate the end of the crankshaft and the gearbox control lever shaft to make cover assembly easier and prevent oil seal (4) from being damaged in case it is already installed in the cover.
While positioning cover on casing, slightly turn belt rollers on timing lay shaft to make pump control shaft assembly easier.
Tap at different positions with a rubber mallet to facilitate cover positioning on shafts and centering bushes.

Note
*Should the cover be removed again, fit puller part no. **88713.1749** to the threaded holes at the crankshaft.*

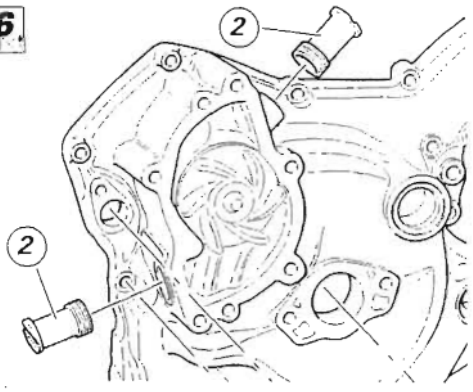
Start retaining screws into their holes as shown in the diagram.

Ref	Q.ty	Description
11	8	M6x25 mm screws
13	2	M6x20 mm screws
12	3	M6x30 mm screws





6



Inserire sotto alla vite (12), in corrispondenza del motorino di avviamento, la rosetta (36) e la staffetta (37) di sostegno tubi e cavi. Serrare alla coppia prescritta le viti di fissaggio (Sez. C 3).

Inumidire con alcool l'anello di tenuta (4) e montarlo sul coperchio alternatore, in corrispondenza dell'alberino leva cambio (Sez. C 3), con il lato provvisto di molla rivolto verso il coperchio.

Se sono stati rimossi, rimontare i bocchettoni (2) di mandata acqua sul coperchio alternatore, applicando bloccante prescritto, e bloccandoli alla coppia di serraggio prescritta.

Note
In caso di rimontaggio di un coperchio alternatore completo, il bocchettone di mandata acqua al cilindro orizzontale può impedire lo smontaggio del sensore motore.

Procedere con il rimontaggio del sensore motore.

Importante
Dopo il rimontaggio del sensore motore eseguire anche la verifica del traferro esistente tra sensore e ingranaggio rinvio distribuzione, come di seguito descritto.

Operazioni	*Rif. Sez.*
Installare il pistoncino comando frizione	*F 10*
Rimontare il coperchio pignone	*G 7*
Rifornire il motore di olio	*C 4*
Rimontare il motore sul telaio	*N 1*

Fit washer (36) and cable - pipe support bracket (37) under screw (12), at the starter motor. Tighten retaining screws to the specified torque (Sect. C 3).

Dampen oil seal (4) with alcohol and fit it on the generator cover, at the gearbox control lever, the side with spring facing the cover (Sect. C 3).

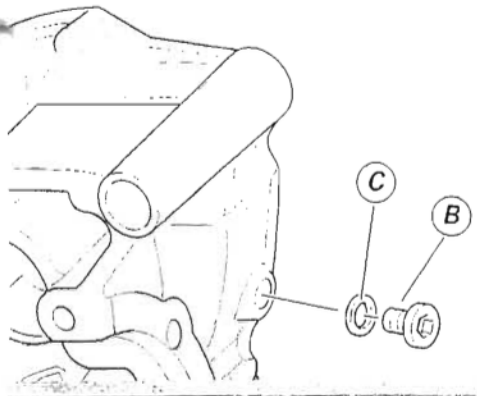
If removed, place coolant intake hoses (2) on generator cover. Apply recommended sealant and tighten to the specified torque.

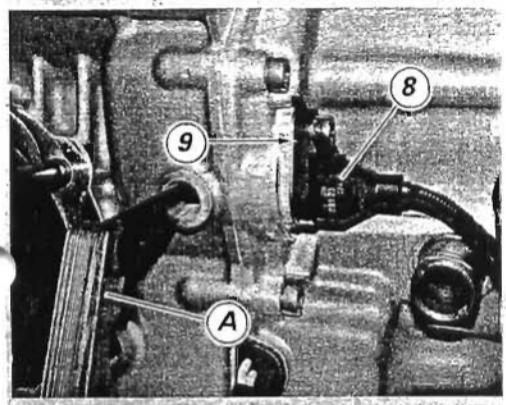
Note
When refitting a complete generator cover, coolant intake hose to horizontal cylinder can affect engine sensor removal.

Refit engine sensor.

Caution
When refitting the engine sensor, check also air gap between sensor and timing lay gear, as described below.

Operations	*See Sect.*
Fit clutch control piston	*F 10*
Refit the front sprocket cover	*G 7*
Fill engine oil	*C 4*
Refit engine to frame	*N 1*





Controllo traferro sensore motore

Rimuovere la semicarena sinistra (Sez. N 8).
Rimuovere il tappo a vite (B) che chiude il foro di ispezione sul semicarter sinistro.
Introdurre dal foro la lama di uno spessimetro (A), posizionandola tra l'estremità del sensore (8) e la corona dentata dell'ingranaggio rinvio distribuzione.
Verificare che il gioco presente risulti ***0,65÷0,70 mm****.*
In caso contrario rimuovere il sensore e modificare lo spessore della guarnizione (9).

Rimontare il tappo (B) con guarnizione (C) e bloccarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare la semicarena sinistra (Sez. N 8).

Checking the air gap of engine sensor

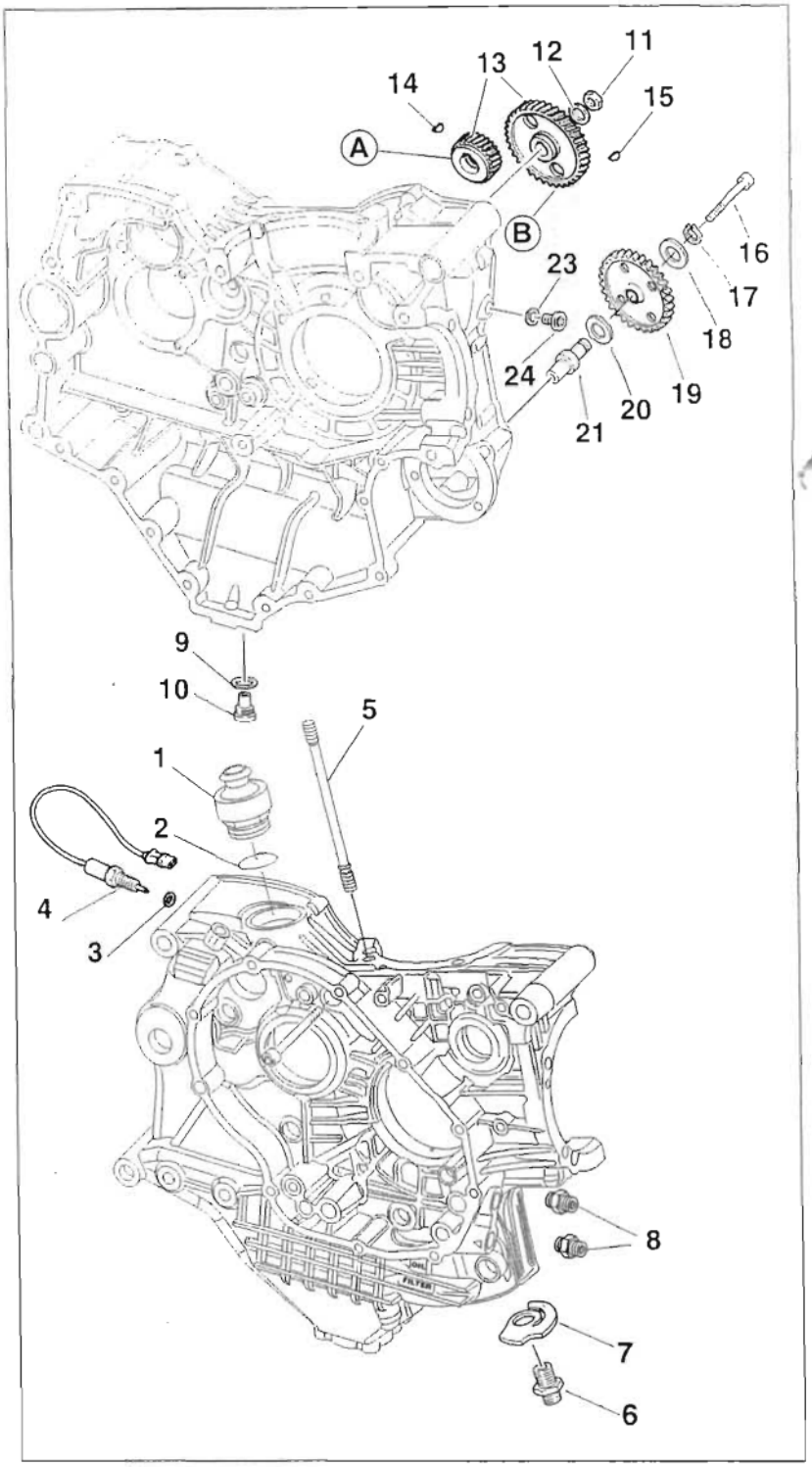
Remove LH-side fairing (Sect. N 8).
Remove screw plug (B) from the LH side casing inspection hole.
Fit a feeler gauge (A) into the hole and measure the air gap between the sensor (8) and the timing lay gear teeth.
Check that air gap is ***0.65-0.70 mm****.*
If value is outside specified limits, remove sensor and change seal (9) thickness.

Refit plug (B) with seal (C) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Refit LH-side fairing (Sect. N 8).

1 Valvola sfiato olio
2 Guarnizione Or
3 Guarnizione
4 Interruttore folle
5 Prigioniero fissaggio cilindro-testa
6 Nipplo
7 Molla by-pass
8 Nipplo
9 Tappo
10 Guarnizione alluminio
11 Dado
12 Rosetta di sicurezza
13A Ingranaggio conduttore distribuzione
13B Ingranaggio condotto distribuzione
14 Linguetta
15 Linguetta
16 Vite
17 Anello seeger
18 Rosetta
19 Ingranaggio rinvio avviamento
20 Rosetta
21 Perno ingranaggio
22 Tappo
23 Guarnizione alluminio

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI

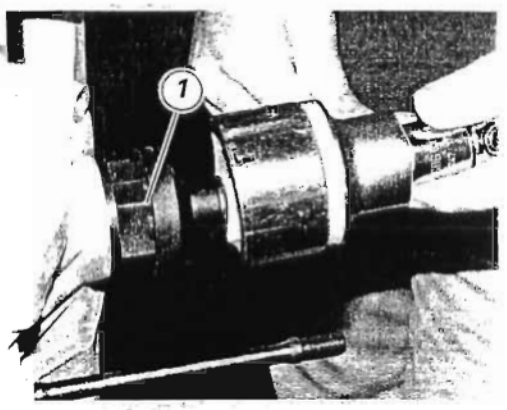
9.1 - CASING UNIT / OUTER COMPONENTS

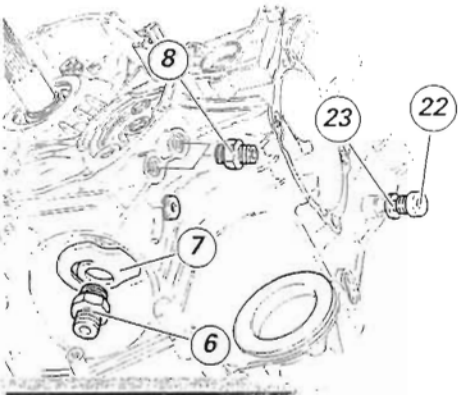


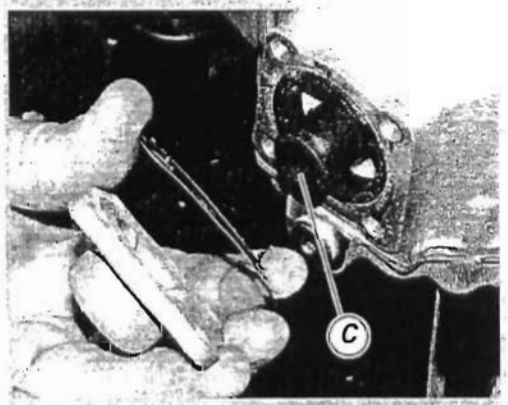
1 Oil breather valve
2 O-ring
3 Gasket
4 Neutral switch
5 Head stud bolt
6 Nipple
7 By-pass spring
8 Nipple
9 Plug
10 Aluminium gasket
11 Nut
12 Safety washer
13A Timing drive gear
13B Timing driven gear
14 Key
15 Key
16 Screw
17 Circlip
18 Washer
19 Starter idle gear
20 Washer
21 Gear pin
22 Plug
23 Aluminium gasket

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.







Rimozione componenti esterni

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere il filtro olio a cartuccia	D 4

Note

La rimozione dei componenti di seguito illustrata è finalizzata alla sostituzione e/o alla completa pulizia dei semicarter. In caso di riutilizzo dei semicarter originali, la loro rimozione non è indispensabile.

Rimuovere la valvola (1) di sfiato vapori olio dal basamento, assieme alla guarnizione O-Ring (**2**).

Svitare e rimuovere i due nippli (8) di entrata e di uscita olio dal semicarter frizione.

Svitare e rimuovere il nipplo (6) di supporto filtro olio e la molla (7) di by-pass.
Svitare e rimuovere la vite (22), con relativa guarnizione (23), per controllo traferro sensore di fase motore.

Rimuovere dal semicarter frizione il filtro a rete (C) con relativa guarnizione, come descritto alla Sez. C 4.

Removing outer components

Operations	See Sect.
Remove engine from frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the cartridge oil filter	D 4

Note

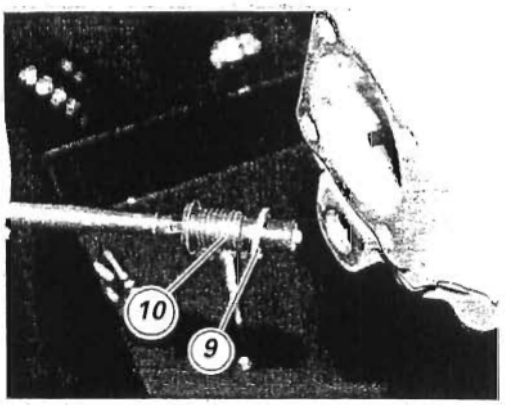
The following disassembly procedure is applied only when casings need replacing or to facilitate thorough cleaning of casings. When the original casings are reused, removing these items is not required.

Remove oil breather valve (1) and O-ring (**2**) from the engine block.

Undo and remove the oil inlet and outlet nipples (8) from the clutch-side casing.

Undo and remove oil filter support nipple (6). Remove also by-pass spring (7).
Undo and remove screw (22) with seal (23) to check air gap of engine timing sensor.

Remove mesh filter (C) and seal from the clutch-side casing as described under Sect. C 4.



Rimuovere il tappo di scarico (10) con relativa guarnizione (9).

*Rimuovere l'interruttore folle (**4**) e la relativa guarnizione (**3**).*

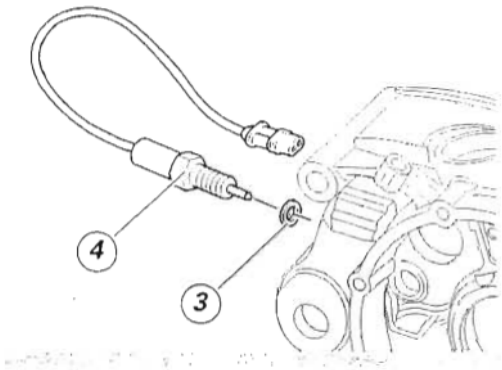
Rimuovere i prigionieri (5) di fissaggio teste utilizzando l'apposito attrezzo.

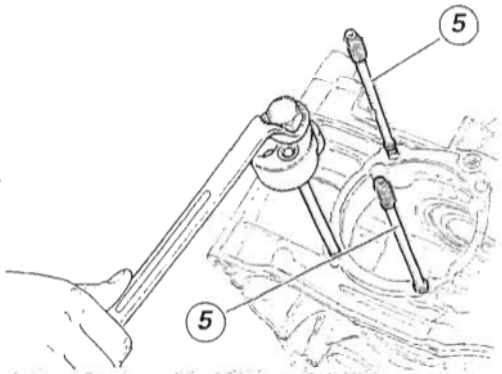
Rimuovere il saltarello e il puntalino fisso marce come descritto alla Sez. N 7.1.

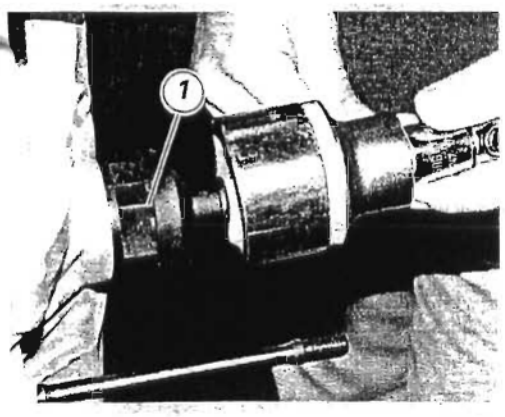
Remove drain plug (10) and seal (9. Remove the neutral switch (4) and it gasket (3).

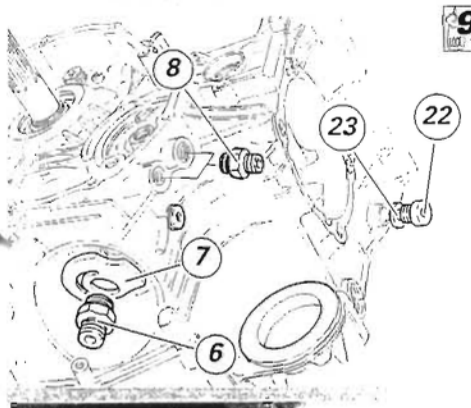
Remove the head stud bolts (5) using the special tool.

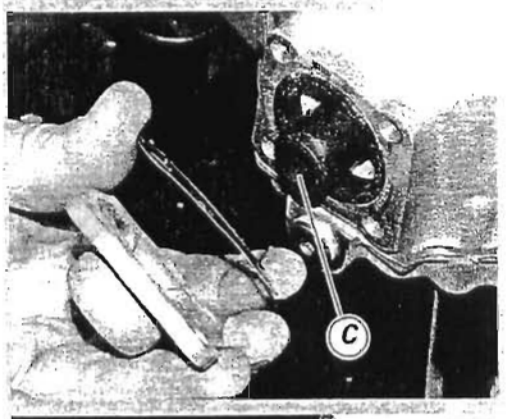
Remove gear selector ratchet and gear stopper as described in Sect. N 7.1.

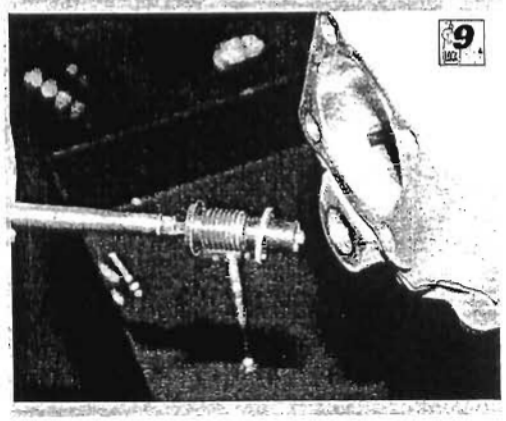


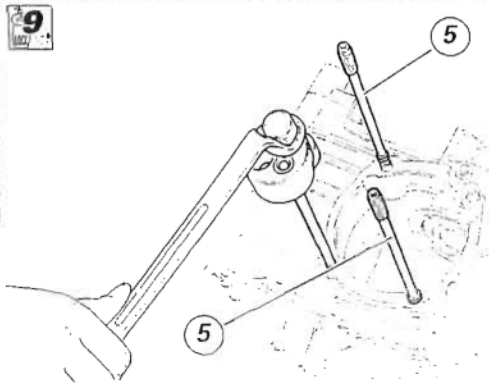












Rimontaggio elementi esterni

Verificare le condizioni della guarnizione OR (2) ed eventualmente sostituirla.
Installare la valvola sfiato vapori olio (1) nel basamento con guarnizione OR (2).

Avvitare i due nippli (8) di raccordo tubazioni olio.
Posizionare la molla by-pass (7) e avvitare il nipplo (6) di supporto cartuccia filtro olio.

Avvitare il tappo di scarico (10) con la relativa guarnizione (9).

*Rimontare l'interruttore folle (**4**) e la relativa guarnizione (**3**).*
Rimontare il filtro a rete (C) con relativa guarnizione, come descritto alla Sez. C 4.
Rimontare il saltarello e il puntalino fissa marce, come descritto alla Sez. N 7.1.

Procedere al montaggio dei prigionieri (5) sui semicarter, applicando bloccante sul filetto e serrandoli alla coppia prescritta (Sez. C 3). Utilizzare l'apposito attrezzo.
*Avvitare l'interruttore folle (**4**) e la relativa guarnizione (**3**).*

Serrare i componenti installati alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il filtro olio a cartuccia	D 4
Rimontare l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimontare il motore sul telaio	N 1

Refitting outer components

Check the O-ring (2) and replace it if damaged or worn.
Install the oil breather valve (1) into the crankcase with the O-ring (2).

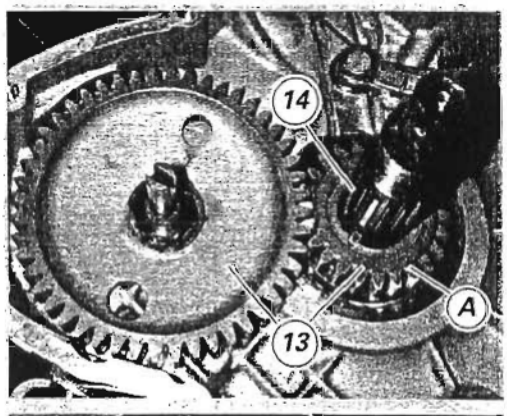
Screw the two oil pipe nipples (8) in place.
Position the by-pass spring (7) and screw in the nipple (6) supporting the oil filter cartridge.

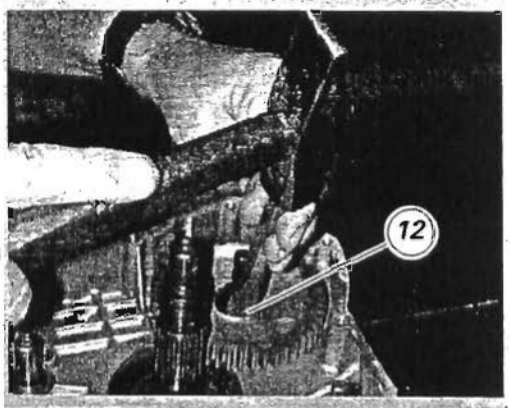
Tighten the drain plug (10) with its seal (9).

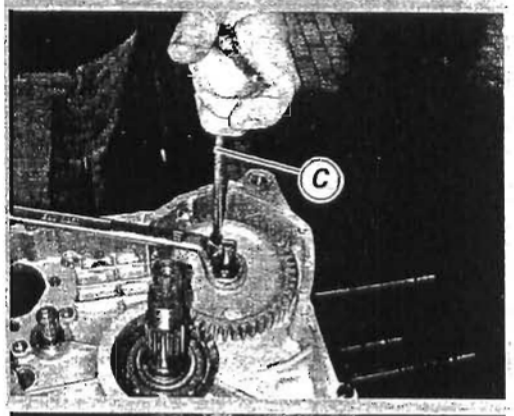
*Refit the neutral switch (**4**) with its seal (**3**).*
Refit the mesh filter (C) with its seal as described in Sect. C 4.
Refit gear selector ratchet and gear stopper as described in Sect. N 7.1.

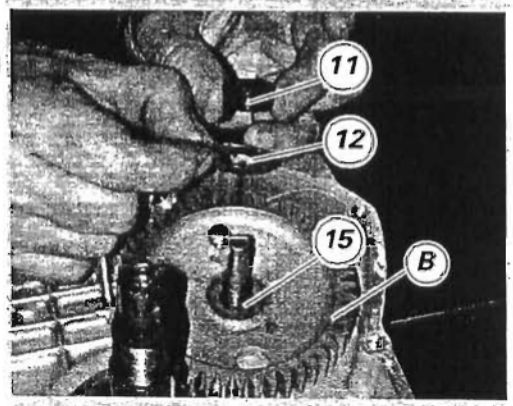
Apply threadlocker to the threads of the stud bolts (5). Fit the stud bolts to the casings and tighten to the specified torque (Sect. C 3). Use the suitable tool.
Tighten the neutral switch (4) and its seal (3).
Tighten the components you have installed to the specified torque (Sect. C 3)

Operation	Ref. Sect.
Refit the oil cartridge filter	D 4
Refit the lubrication system	N 2.1
Refit the engine into the frame	N 1









Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzionei

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere il coperchio alternatore e l'alternatore completo	N 8

Sfilare l'ingranaggio conduttore (A) della coppia ingranaggi distribuzione (13) e la linguetta (14).

Raddrizzare la rosetta (12) di sicurezza del dado (11).

Bloccare l'ingranaggio distribuzione inserendo una spina (C) in uno dei fori e svitare il dado di bloccaggio (11).

Sfilare il dado (11), la rosetta (12), l'ingranaggio condotto (B) distribuzione e la linguetta (15) dall'albero rinvio distribuzione.

Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione

Prima di procedere con il rimontaggio verificare lo stato di usura della coppia ingranaggi distribuzione (13) ed eventualmente sostituirli.

Importante
I due ingranaggi distribuzione (13) devono essere sempre sostituiti in coppia.

Procedere con le operazioni di rimontaggio operando in senso inverso a quanto descritto per le operazioni di smontaggio.

Importante
Al termine del rimontaggio accertarsi che la rosetta (12) sia ribattuta contro il dado (11) in modo da impedirne lo svitamento.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimontare il motore sul telaio	N 1

Removing the timing idle gear

Operation	Ref. Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the generator cover and the complete generator	N 8

Slide out the drive gear (A) of the timing gear (13) and the key (14).

Straighten the safety washer (12) of the nut (11).

Clamp the timing gear in position and hold it steady by fitting a pin (C) into one of the holes. Unscrew the lock nut (11).

Pull out the nut (11), washer (12), driven timing gear (B) and the key (15) from the timing layshaft.

Refitting the timing idle gear

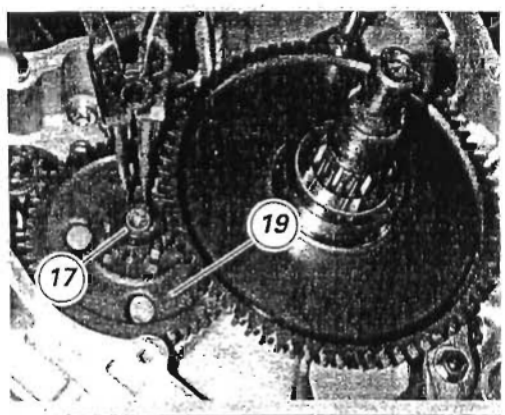
Before refitting the idle gear, check the timing gears (13) for wear and replace as required.

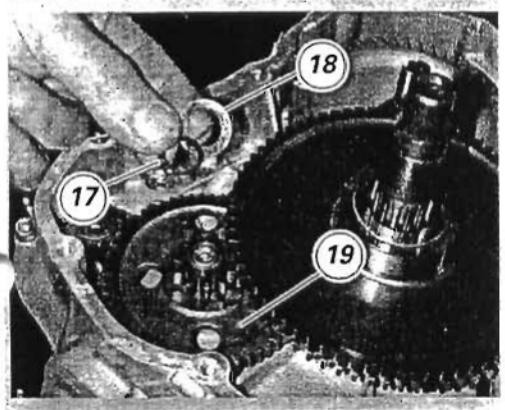
Caution
Always replace both timing gears (13) as a set.

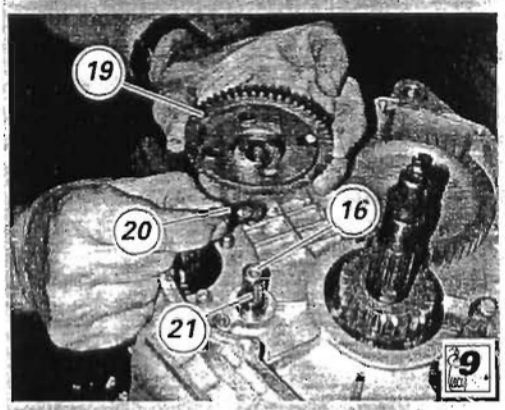
Refitting is a reversal of the removal procedure.

Caution
After assembly, make sure the washer (12) is bent over the nut (11). This will prevent the nut from working itself loose.

Operation	Ref. Sect.
Refit the generator cover and the complete generator	N 8
Refit the engine into the frame	N 1







Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere il coperchio alternatore e l'alternatore completo	N 8

Rimuovere l'anello seeger (17), e la rosetta (18).

Sfilare l'ingranaggio di rinvio avviamento (19) e la rosetta di rasamento (20).

Svitare la vite (16) di fissaggio perno rinvio (21) e rimuovere il perno.

A questo punto è possibile procedere con la rimozione del motorino di avviamento come descritto alla Sez. P 3.

Rimontaggio ingranaggio motorino di avviamento

Eseguire il rimontaggio dei componenti precedentemente rimossi seguendo un ordine inverso la procedura descritta per lo smontaggio.

Note
Applicare sulla vite (16) il prodotto prescritto e serrarlo alla coppia prescritta.

Serrare la vite 16 alla coppia prescritta.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimontare il motore sul telaio	N 1

Removing the starter motor idle gear

Operations	Ref. Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the complete generator with its cover	N 8

Remove the circlip (17) and washer (18).

Remove the starter lay gear (19) and the shim (20).

Unscrew the lay gear pin (21) retaining screw (16). Remove the pin.

You may now remove the starter motor as described in Sect. P 3.

Refitting the starter motor gear

Refit the components removed previously by reversing the removal procedure.

Note
Apply the specified product to the screw (16) and tighten to the specified torque.

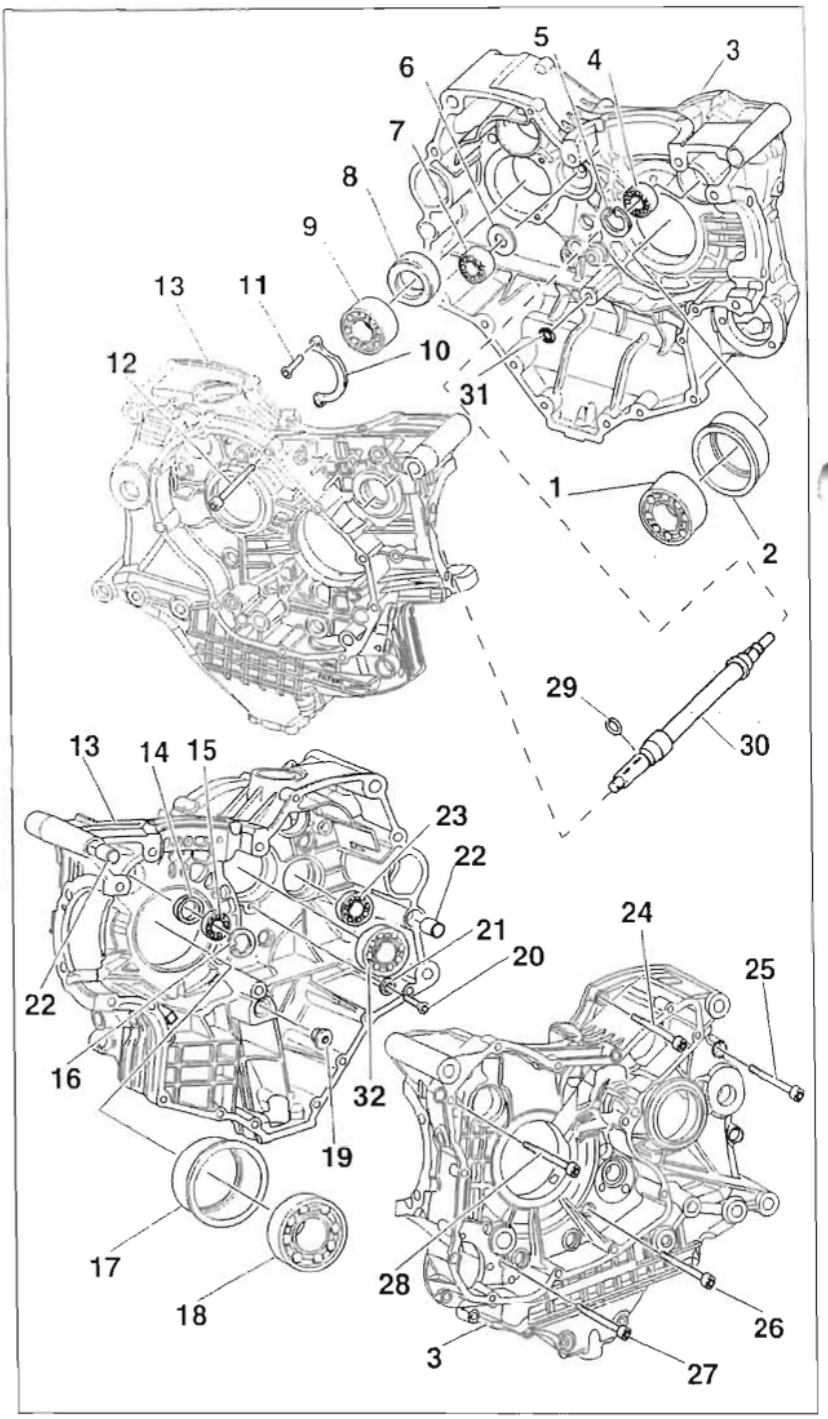
Tighten the screw (16) to the specified torque

Operations	Ref. Sect.
Refit the complete generator with its cover	N 8
Refit the engine into the frame	N 1

1 Cuscinetto
2 Bussola porta cuscinetto
3 Semicarter lato anteriore
4 Cuscinetto
5 Anello seeger
6 Rosetta
7 Cuscinetto
8 Anello di tenuta
9 Cuscinetto
10 Piastrino di fermo
11 Vite
12 Vite
13 Semicarter lato frizione
14 Anello di tenuta
15 Cuscinetto
16 Anello seeger
17 Bussola porta cuscinetto
18 Cuscinetto
19 Tappo
20 Vite
21 Distanziale
22 Boccola
23 Cuscinetto
24 Vite
25 Vite
26 Vite
27 Vite
28 Vite
29 Anello elastico
30 Albero rinvio distribuzione
31 Guarnizione OR
32 Cuscinetto

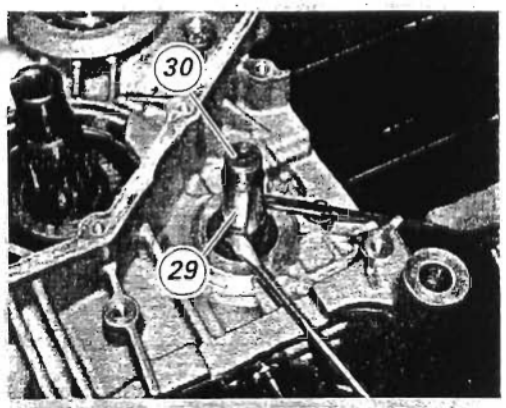
9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER

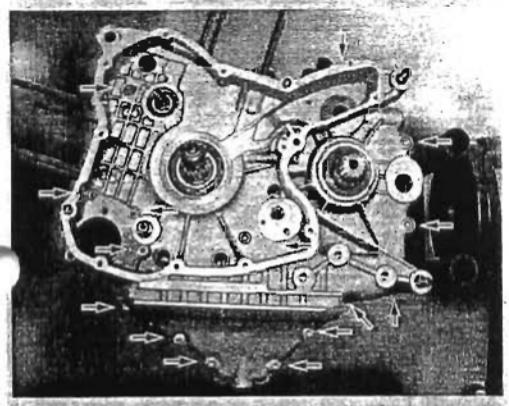
9.2 - ENGINE CASING: CASINGS

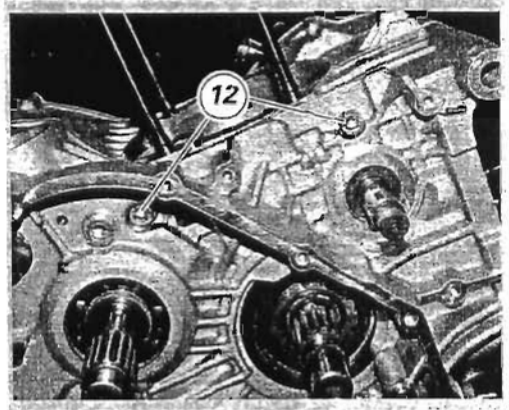


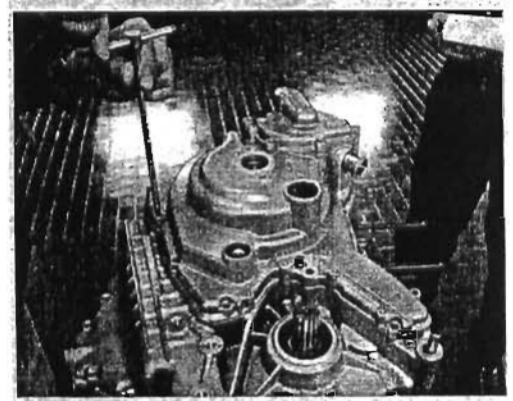
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

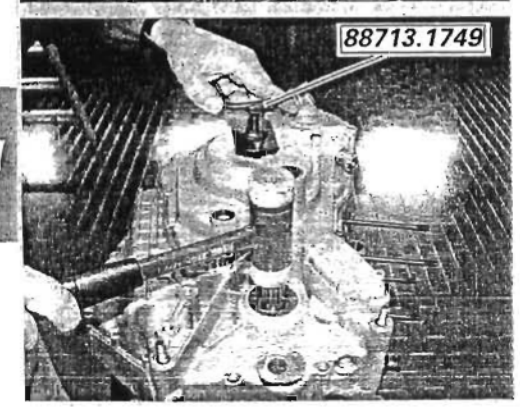
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











Apertura semicarter

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere l'impianto di raffreddamento	N 3.2
Rimuovere il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimuovere il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimuovere il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimuovere il gruppo avviamento motore	P 3
Rimuovere il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimuovere il gruppo frizione completo	N 6.1

Utilizzando un paio di cacciaviti rimuovere l'anello elastico di fermo (29) dall'albero rinvio distribuzione sul semicarter lato frizione.

Note
Fare attenzione a non rigare la superficie dell'albero durante l'operazione di estrazione dell'anello elastico.

Svitare le viti di unione dei semicarter sul lato catena.

Svitare le due viti (12), sul lato frizione, in corrispondenza della sede del cilindro verticale.

Riutilizzare il coperchio alternatore, o un coperchio di servizio, con l'estrattore **88713.1749** montato. Fissarlo con alcune viti originali al semicarter e azionando il perno centrale dell'attrezzo iniziare la separazione.
Battere con martello in plastica, sull'albero secondario del cambio fino ad ottenere la separazione dei semicarter.

Note
Fare molta attenzione alle rondelle di rasamento che si trovano sugli alberi e sul tamburo selettore.

Opening the engine casings

Operations	Ref. Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the cooling system	N 3.2
Remove the complete head assemblies and the timing system parts	N 4.2
Remove the complete cylinder/piston assembly	N 5
Remove the generator-side cover and the complete generator	N 8
Remove the starter unit	P 3
Remove the clutch-side cover	N 6.2
Remove the complete clutch assembly	N 6.1

Using two screwdrivers, remove retaining ring (29) from clutch-side timing layshaft.

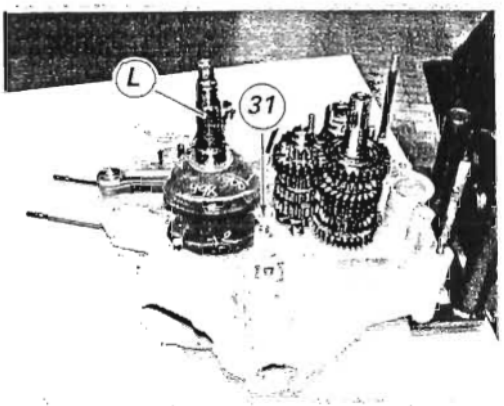
Note
When removing the ring, take care not to score the shaft surface.

Undo the casing jointing screws working from the chain side.

Unscrew the two screws (12) on the clutch side near the vertical cylinder housing.

Re-use the generator cover or a service cover, with puller part no. **88713.1749** fitted to it. Secure it to casing with the original screws and begin separation by turning the central pin of the tool.
Tap on gearbox transmission shaft with a plastic hammer to separate casings.

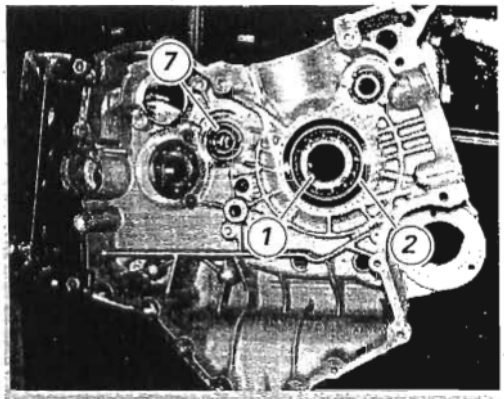
Note
Do not damage or lose the shims on the shafts and on the selector drum.

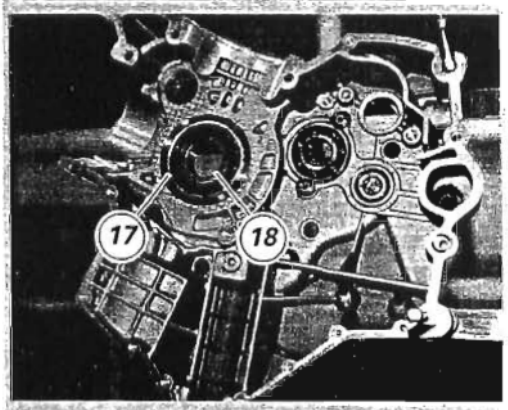


Rimuovere gli alberi cambio e il tamburo selezione marce dal semicarter come descritto alla sezione N 7.2.

Sfilare l'albero motore (L) utilizzando un martello in plastica e prestando attenzione alle rondelle di rasamento.

*Rimuovere l'albero rinvio distribuzione (**30**) e recuperare la guarnizione O-Ring (31) nel canale di comunicazione olio tra i semicarter.*





Revisione semicarter

Procedere ad un accurato controllo visivo dei semicarter motore.

Controllare, su piano di riscontro, che le superfici dei semicarter siano perfettamente piane.
Controllare che i cuscinetti (1) e (18) e le bussole (2) e (17) siano in ottimo stato. Se necessitano di sostituzione i cuscinetti di banco devono essere sostituiti in coppia (vedi procedura al paragrafo seguente "Cuscinetti di banco").
*In caso di sostituzione del cuscinetto (7) di estremità dell'albero primario cambio, fare attenzione al rasamento (**6**) posto tra cuscinetto e semicarter lato catena.*

Remove gearbox shafts and gearbox selector drum from the casing as described under section N 7.2.

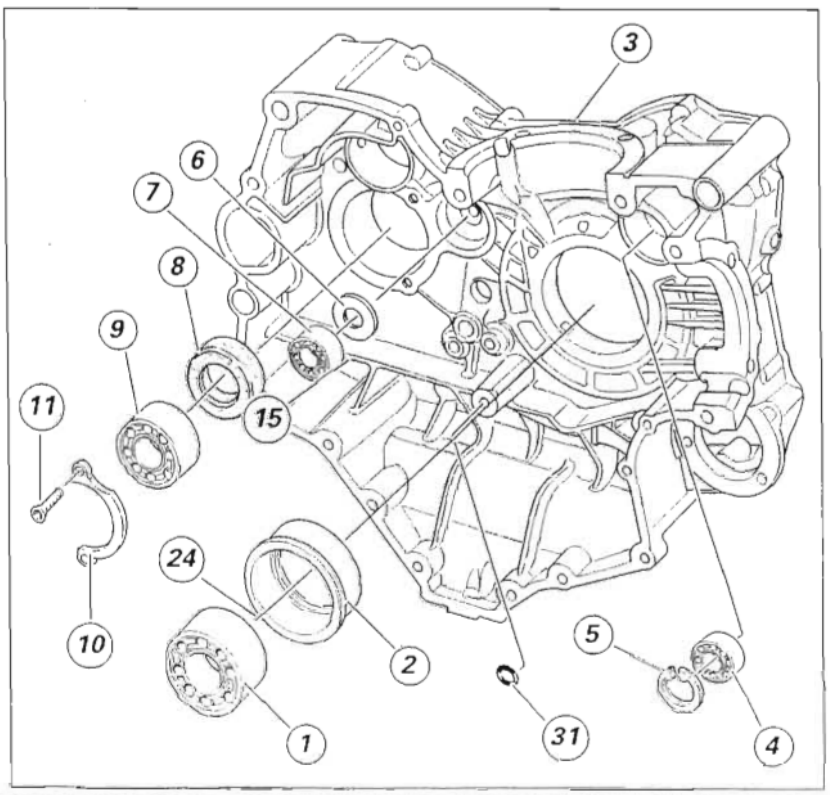
Slide out the crankshaft (L) using a plastic hammer. Do not damage or lose the shims.

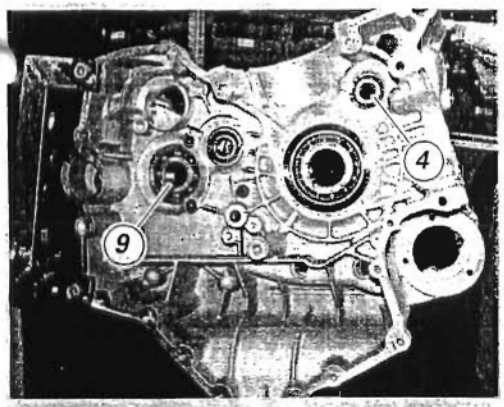
*Remove timing layshaft (**30**) and take O-Ring (31) in the oil duct between casings.*

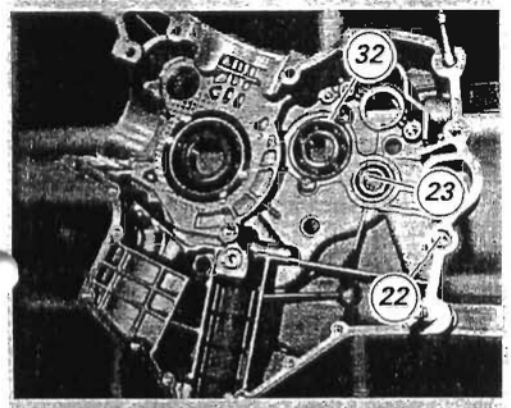
Casing overhaul

Carefully inspect the engine block.

Check, on a reference surface, that the surfaces of the casings are perfectly flat.
Check that bearings (1) and (18) and bushes (2) and (17) are in perfect condition. Note that main bearings must always be changed in pairs (see procedure in "Main bearings", next paragraph).
*If you have to change the gearbox primary shaft bearing (7), remember that there is a shim (**6**) placed between bearing and chain side casing.*







*Quando si sostituiscono i cuscinetti (32) e (9) di supporto degli alberi cambio bloccarli sul semicarter con i distanziali (**2**) e la piastrina di fermo (**10**).*
*Ad ogni revisione è consigliabile sostituire anche l'anello di tenuta (**8**) all'esterno del cuscinetto (9) (vedere Sez. G 8).*

Controllare che i condotti di lubrificazione non presentino strozzature od ostruzioni.

Verificare le condizioni delle boccole (22) di centraggio. In caso di evidenti deformazioni o gioco di accoppiamento con gli alloggiamenti eccessivo, procedere alla rimozione utilizzando attrezzi adatti.
Se l'operazione di rimozione dagli alloggiamenti sul carter delle boccole (22) risulta difficoltosa è consigliabile utilizzare un maschio sinistro con il quale forzare in uscita le boccole.

Importante
Sostituire sempre le boccole (22) rimosse con questa procedura.

*Rimuovere il cuscinetto (23), l'anello seeger (**5**) e il cuscinetto a rulli (4).*

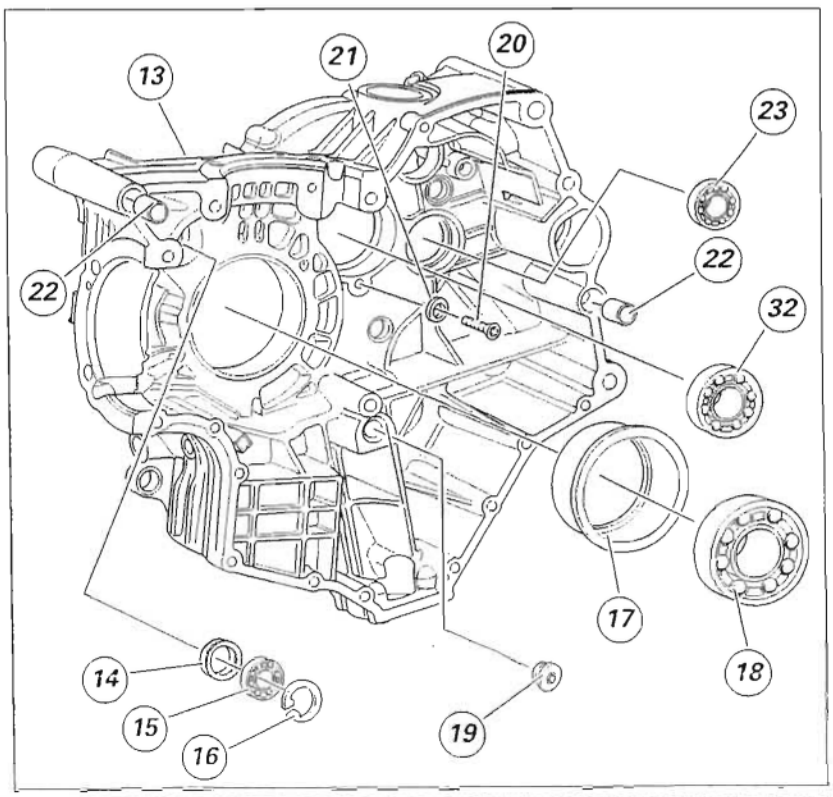
*When replacing gearbox shafts bearing (32) and (9), lock them on casings with spacers (**2**) and stop plate (**10**). Change also oil seal (**8**) outside bearing (9) every time casings are overhauled (refer to Sect. G 8).*

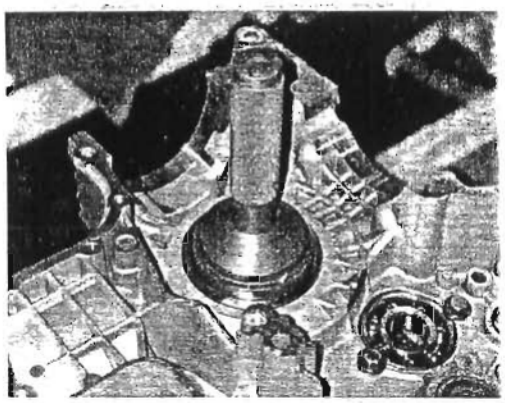
Check that the oilways are not clogged or obstructed.

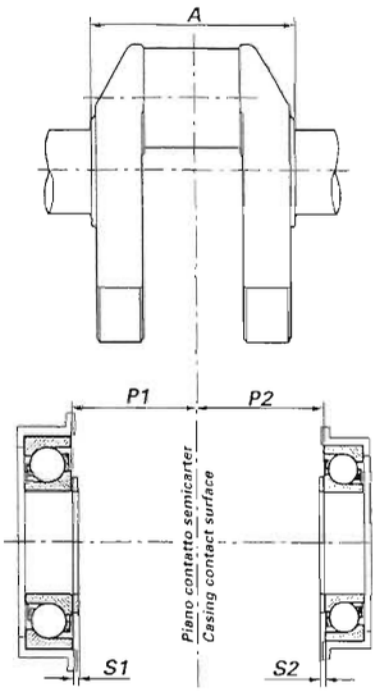
Check condition of locating bushes (22). If apparently distorted or loose in their seats, change them using proper tools.
When bushes (22) are hard to remove from casing, use a left-hand tap to force bushes out.

Caution
Never reuse bushes (22) that have been removed using this procedure.

*Remove bearing (23), circlip (**5**) and roller bearing (4).*







Cuscinetti di banco

Hanno piste sfalsate l'una rispetto all'altra; i carichi vengono trasmessi, tramite le sfere, da una gola all'altra lungo rette che formano un certo angolo con l'asse del cuscinetto. I cuscinetti obliqui a sfere sono adatti per reggere carichi combinati (radio-assiali).

Questo tipo di cuscinetto può reggere carichi assiali diretti in un solo senso. Infatti sotto l'effetto di un carico radiale, si genera nel cuscinetto una forza assiale che deve venir equilibrata da un'altra diretta in senso opposto: perciò esso viene montato generalmente in opposizione con un altro.

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.*

Importante

In caso di motori particolarmente usurati, può accadere che le bussole porta cuscinetto non presentino più la corretta interferenza di montaggio con i semicarter.

*Dopo aver rimosso la bussola, verificare che l'interferenza tra carter e bussola, con cuscinetto montato, non sia inferiore a **0,03 mm** in caso contrario, sostituire i semicarter.*

Note

Durante il rimontaggio eseguire il calcolo della spessorazione tra albero motore e i due semicarter seguendo la procedura riportata al capitolo "Spessorazione alberi" di questa sezione.

Main bearings

Main bearings have offset inner races so that the balls can transmit the loads from one groove to the other along the straight lines creating an angle with the bearing axis. These bearings are suitable to bear combined loading (radial and axial loading).

This kind of bearing can bear axial loads in one direction only.

Under the action of a radial load, indeed, the bearing generates an axial force that has to be counterbalanced by another one acting in the opposite direction: this is the reason why bearings are usually fitted in opposition to one another.

To change the bearings, proceed as follows:

- *Heat the casing in an oven up to a temperature of **100 °C**;*
- *Remove the bearing using a drift and a hammer.*
- *Fit the new bearing (while the casing is still hot) perfectly in square with the axis of the seat, using a tubular drift which only applies the pressure on the outer ring of the bearing.*
- *Let it cool down and ensure that the bearing is securely fitted to the casing.*

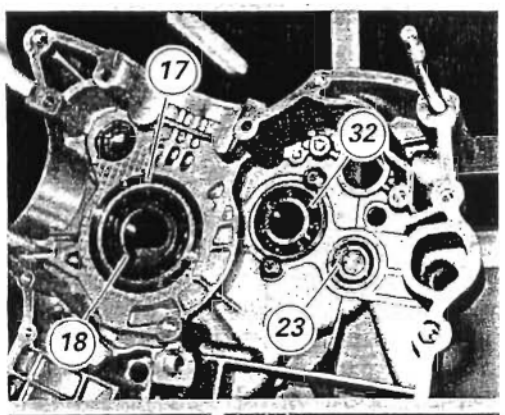
Caution

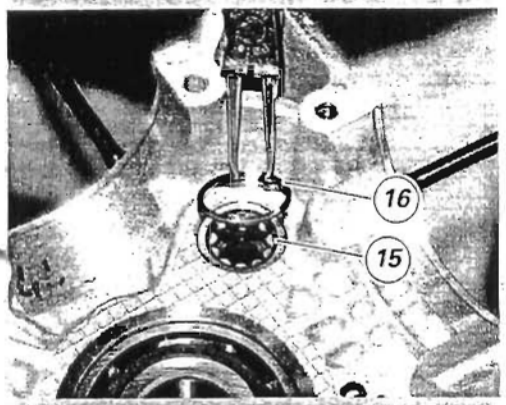
On badly worn engines, bearing bushes may have lost their original interference fitting with casing.

*Remove bush and check that bush-to-casing interference with the bearing in its place is not less than **0.03 mm**. If this is not the case, change casings.*

Note

On assembly, determine the amount of shimming required between crankshaft and engine casings. Follow the procedure described at paragraph "Shimming the shafts" in this Section.





Rimontaggio semicarter

I semicarter devono risultare integri e perfettamente puliti. Le superfici di accoppiamento devono risultare perfettamente piane ed esenti da bave.

Semicarter lato frizione

Sul lato interno del semicarter devono essere presenti:

Il cuscinetto (23) di estremità dell'albero secondario

Il cuscinetto (32) di supporto dell'albero primario, fissato con viti (20) e distanziale di ritegno (21).

Il cuscinetto di banco (18) con relativa bussola (17).

Il cuscinetto a rulli (15) con seeger (16) di arresto, in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione.

Casings reassembly

Carefully inspect the casings. They should be in perfect conditions and clean Mating surfaces must be perfectly flat and free from burrs.

Clutch-side casing

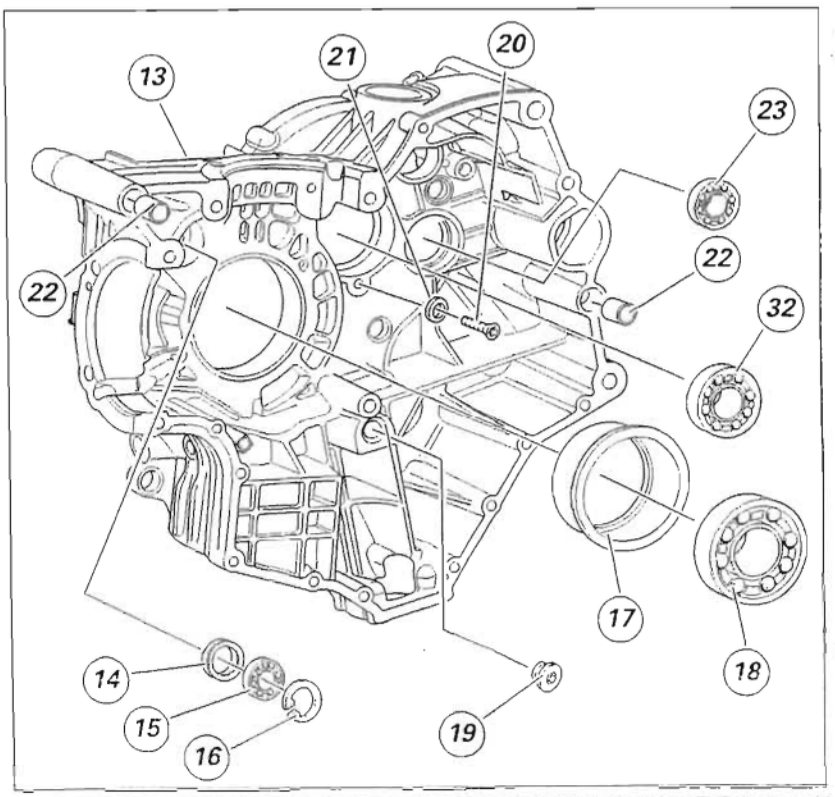
The following items must be present on the casing inner side:

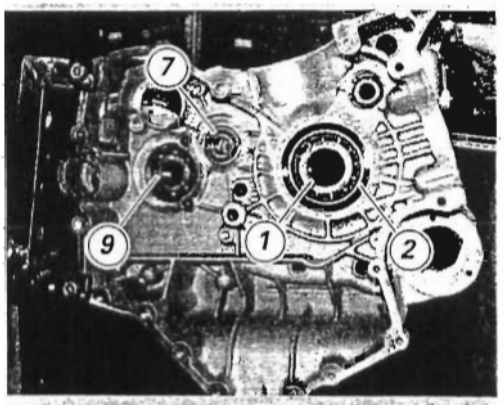
The secondary shaft end bearing (23).

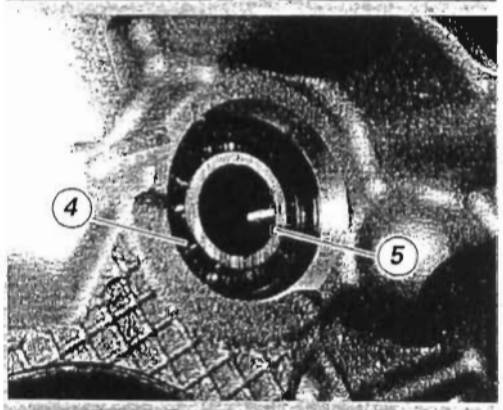
The primary shaft support bearing (32) secured with screws (20) and check spacers (21).

The main bearing (18) with bush (17).

The roller bearing (15) with retaining circlip (16) at the timing layshaft.







Semicarter lato alternatore

Sul lato interno del semicarter devono essere presenti:

Il cuscinetto (9) a doppia corona di sfere di supporto dell'albero comando forcelle con relativa piastrina (10) e viti di ritegno (11).

Il cuscinetto (7) di estremità dell'albero primario cambio con distanziale interno (6).

Il cuscinetto di banco (1) con relativa bussola (2).

Il cuscinetto (4) con seeger (5) di arresto in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione.

Note
Tutti i cuscinetti, esclusi quelli di banco, non hanno un lato di montaggio.

Generator-side casing

The following items must be present on the casing inner side:

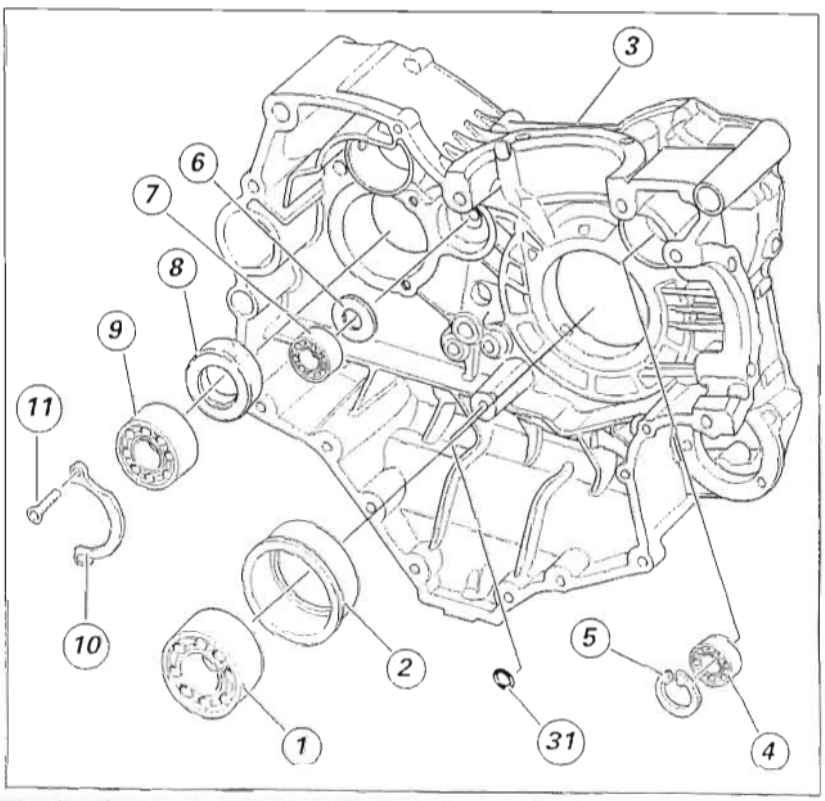
The double ball bearing (9) supporting the fork control shaft with plate (10) and retaining screws (11).

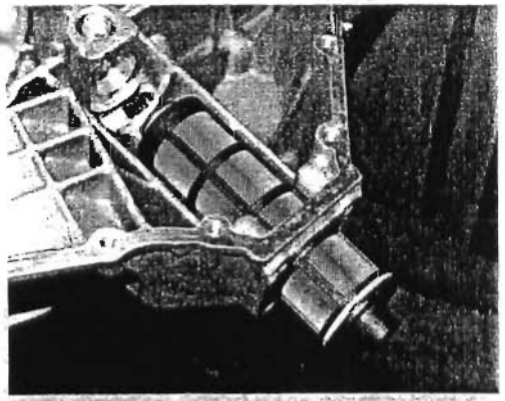
The gearbox primary shaft end bearing (7) with inner spacer (6).

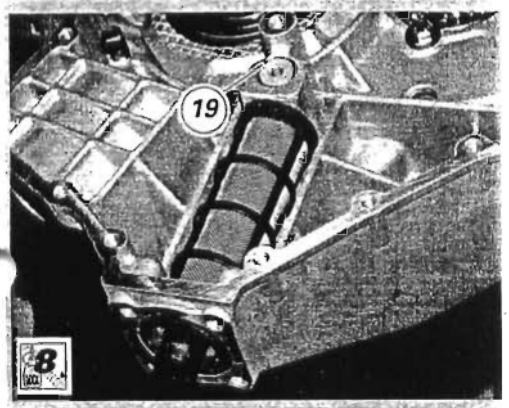
The main bearing (1) with bush (2).

The bearing (4) with retaining circlip (5) at the timing layshaft.

Note
All bearings, main bearings excluded, can be assembled by either side.







Procedere al montaggio del filtro a rete come descritto alla Sez. D 4.

Importante
Per non danneggiare il filtro, utilizzare solamente le mani per l'inserimento evitando l'impiego di martello o altri attrezzi metallici.

Sopra la sede del filtro a rete è montato un tappo (19) di chiusura del condotto di lubrificazione. In caso di sostituzione, deve essere rimontato applicando bloccante prescritto sul filetto.

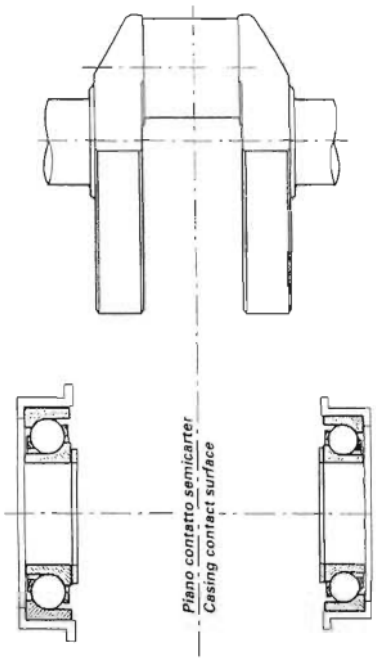
Bloccare le viti e il tappo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

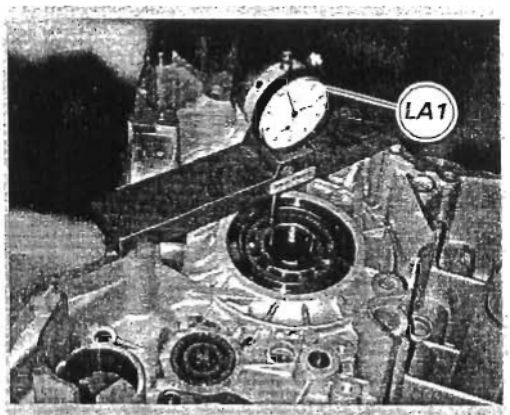
Refit the mesh filter as described at Sect. D 4.

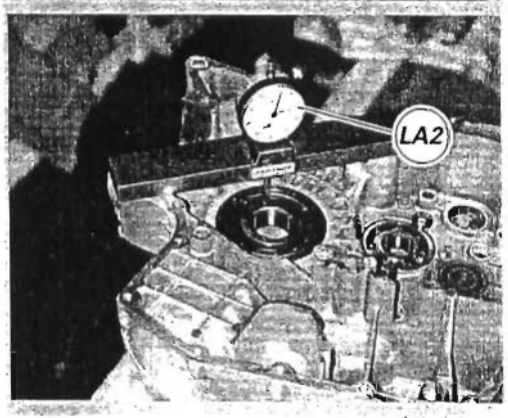
Warning
Insert the filter by hand. Avoid using a hammer or any metal tools, or you will damage the filter.

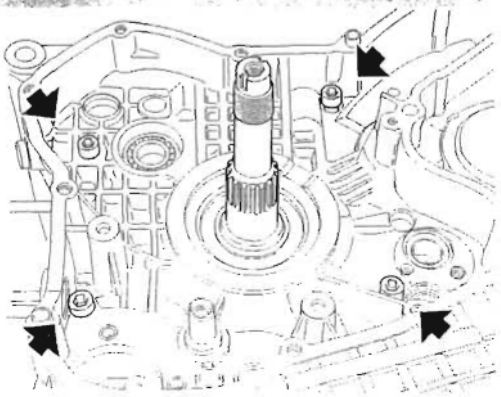
There is a blanking cap (19) for the lubricant passage fitted on the mesh filter seat. In the event of replacement, smear the specified threadlocker to the cap thread before refitting it.

Tighten the screws and the cap to the specified torque (Sect. C 3).









Spessorazione alberi

Prima di procedere con la chiusura dei semicarter è necessario eseguire il calcolo dei rasamenti che determinano il gioco assiale dell'albero motore e degli alberi gruppo cambio.

Eseguire il calcolo dei rasamenti seguendo le procedure a seguito descritte.

Spessorazione albero motore

Dopo aver installato i cuscinetti di banco nuovi procedere nel modo seguente per determinare la quota "SA" totale delle spessorazioni:

Misurare la quota "LA" tra le superfici di appoggio dei cuscinetti sull'albero motore;

Misurare le profondità "LA1" e "LA2" corrispondenti alla distanza tra piano di contatto tra i semicarter e superficie di appoggio della pista interna dei cuscinetti;

*Aggiungere un precarico di **0,30 mm**, per evitare un eccesivo gioco assiale dell'albero motore quando i semicarter raggiungeranno la temperatura di esercizio.*

Otterremo così:
SA=LA1+LA2+0,30-LA.

Per calcolare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:
SA=SA1+SA2
dove "SA1" e "SA2" rappresentano le spessorazioni relative ai carter 1 e 2.

Considerando l'allineamento dell'albero otterremo:
SA1=LA1+0,15-LA/2;

Ed infine la seconda spessorazione:
SA2=SA-SA1.

Oltre a quanto riportato, illustriamo anche una pratica procedura che permette di determinare correttamente lo spessore dei rasamenti da montare sull'albero motore.

*Inserire su ogni lato dell'albero motore un rasamento di spessore minimo (**1,90 mm**) per evitare il contatto della mannaia dell'albero con il basamento.*
Installare l'albero motore nel semicarter e chiudere il basamento.
Montare quattro viti M8 nelle sedi indicate in figura e bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Shimming the shafts

Before closing the casings, calculate the shims required to take up crankshaft and gearbox shafts end float.

To determine correct shimming, proceed as follows.

Shimming the crankshaft

After fitting the new main bearings, proceed as follows to determine the total shimming "SA".

Measure "LA" between the crankshaft surfaces that contact the bearings.

Measure the depths "LA1" and "LA2" corresponding to the distance between the mating surface of the two casings and the contact surface of the inner race of the bearings.

*Add a pre-load of **0.30 mm** to prevent an excessive axial play on the crankshaft when casings reach operating temperature.*

This gives: SA=LA1+LA2+0.30-LA.

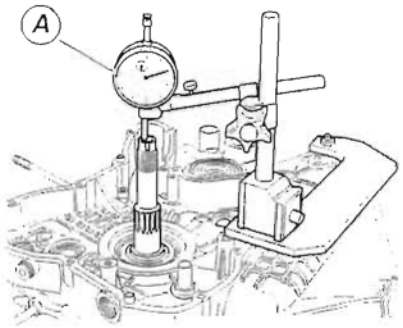
To calculate the amount of each casing shimming, note that:
SA=SA1+SA2
where "SA1" and "SA2" represent the shimming for the casings 1 and 2.

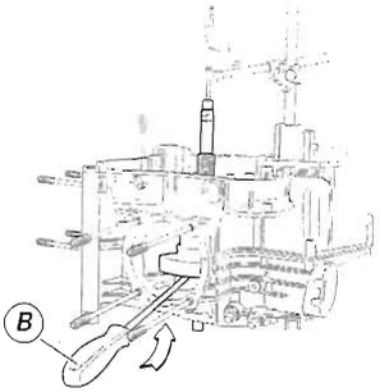
Considering shaft alignment, this gives:
SA1=LA1+0.15-LA/2;

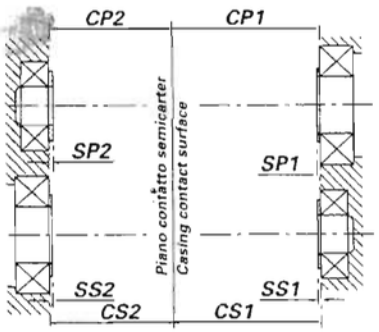
And, finally, the second shimming:
SA2=SA-SA1.

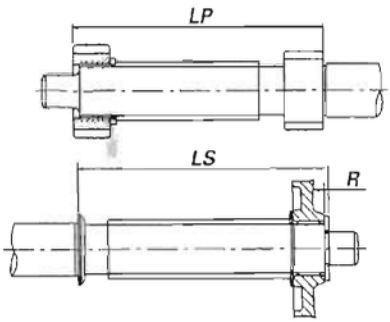
Below is a practical shimming procedure allowing to correctly calculate crankshaft shims.

*Install a shim of min. thickness (**1.90 mm**) on each side of the crankshaft to avoid contact between crank web and engine block.*
Fit crankshaft into casing and close engine block.
Fit four M8 screws into the holes shown in the figure and tighten to the specified torque (Sect. C 3).









Posizionare un comparatore (A) con la base magnetica utilizzando una piastra di appoggio fissata al carter motore.
Sistemare il tastatore in appoggio sull'estremità dell'albero motore e azzerare il comparatore in questa posizione.
Inserire una leva (B) tra carter e mannaia dell'albero motore e spingere quest'ultimo verso lo strumento.
*Leggere sul comparatore il gioco totale presente e aggiungere il valore del precarico (**0,30 mm**) e quello degli spessori utilizzati (**1,90x2=3,8 mm**).*
Dividere per due la quota calcolata e si otterrà il valore della spessorazione da posizionare su ogni lato dell'albero motore.

Note
Dopo la chiusura dei semicarter l'albero motore deve poter ruotare con interferenza nei cuscinetti nuovi.

Spessorazione alberi cambio

Per determinare l'entità delle spessorazioni totali relative all'albero primario "SP" e secondario "SS" operare come descritto:

*Misurare la quota "LP" e "LS" relativa agli alberi primario e secondario (su quest'ultimo occorre considerare anche lo spessore del rasamento "R" 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 "CP1" e "CP2" e secondario "CS1" e "CS2";

*Tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di **0,05 ÷ 0,15 mm**, consideriamo il valore medio ottimale di **0,15 mm**:*

SP=CP1+CP2-LA-0,15 e
SS=CS1+CS2-LS-0,15.
Per determinare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:

SP=SP1+SP2 e
SS=SS1+SS2

Dove "SP1" e "SP2" rappresentano la spessorazione dell'albero primario lato frizione e lato catena e "SS1" e "SS2" le corrispondenti sull'albero secondario. Avremo così:

SP1=CP1-64-0,75 e
SS1=CS1-64-0,75 e quindi
SP2=SP-SP1 e SS2=SS-SS1.

Place a dial gauge (A) with magnetic base on a support plate fixed to crankcase.
Bring stylus in contact with crankshaft end and set dial gauge to zero with the stylus touching the crankshaft.
Place a lever (B) between casing and crank web and lever crankshaft pushing towards dial gauge.
*Note dial gauge reading. This will be crankshaft end float. Add pre-load (**0.30 mm**) and shim thickness (**1.90x2=3.8 mm**).*
Divide by two and you have obtained the shimming required for each casing.

Note
After closing the casing, crankshaft must turn with some interference in the new bearings.

Shimming the gearbox shafts

To establish the total shimming for the primary shaft "SP" and the secondary shaft "SS", proceed as follows.

*Measure "LP" and "LS" on the primary and secondary shafts (for secondary shaft, also add shim thickness "R" of **2.3 mm**).*

Measure the depth corresponding to the distance between the contact surface between the clutch-side and chain-side casings and the contact surface of the bearing inner raceway of primary shaft "CP1" and "CP2" and secondary shaft "CS1" and "CS2".

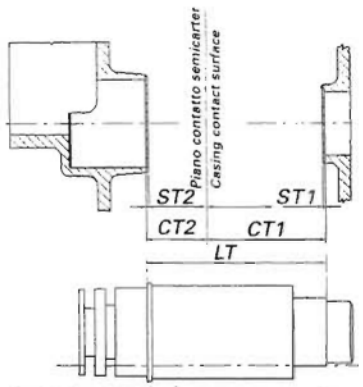
*Considering that end float should be **0.05 - 0.15 mm**, and taking the average optimal value of **0.15 mm**, this gives:*

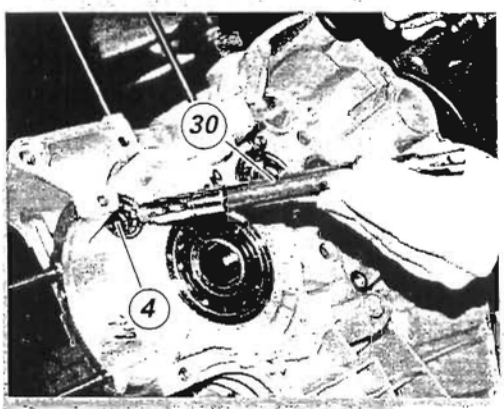
SP=CP1+CP2-LA-0.15 and
SS=CS1+CS2-LS-0.15
To establish the size of each shimming, note that:

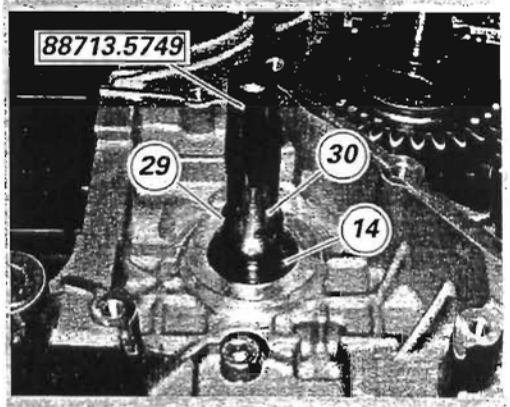
SP=SP1+SP2 and
SS=SS1+SS2

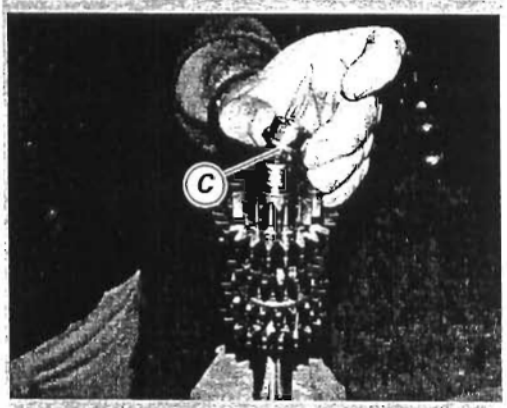
Where "SP1" and "SP2" represent the primary shaft shimming on the clutch side and chain side and "SS1" and "SS2" represent the corresponding secondary shaft shimming.
This gives:

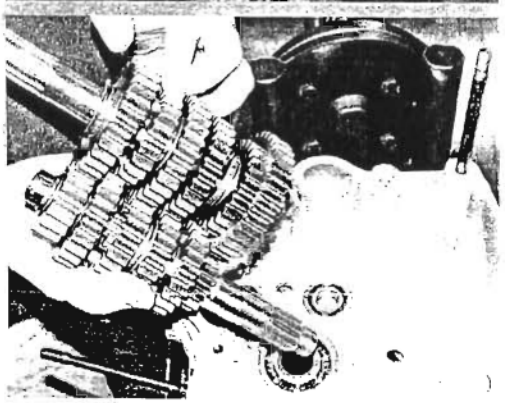
SP1=CP1-64-0.75 and
SS1=CS1-64-0.75 and therefore
SP2=SP-SP1 and SS2=SS-SS1.











Spessorazione tamburo cambio

Analoga procedura occorre seguire per determinare gli spessori totali "ST" del tamburo cambio,

Conoscendo:
LT1 = profondità carter lato frizione
LT2 = profondità carter lato catena
LT = spallamento tamburo cambio.

Tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di ***0,10 ÷ 0,40 mm****.*
Consideriamo il valore medio ottimale di ***0,25 mm****.*
Risulterà: ST=CT1+CT2-LT-0,25.
Sapendo che ST=ST1+ST2 otterremo ST1=CT1-59-0,125 e quindi ST2=ST-ST1.

Shimming the gearbox drum

A similar procedure is used to establish the total shimming "ST" for the gearbox drum;

Given that:
LT1 = clutch-side casing depth
LT2 = chain-side casing depth
LT = gearbox drum shoulder

Considering that end float should be ***0.10 - 0.40 mm****, and taking the average optimal value of* ***0.25 mm****, this gives:*
ST=CT1+CT2-LT-0.25.
Given that ST = ST1+ST2, hence ST1=CT1-59-0.125 and so ST2=ST-ST1.

Chiusura semicarter

Installare l'albero rinvio distribuzione (30) nel cuscinetto a rulli (4) sul semicarter lato frizione. Per non danneggiare l'anello di tenuta (14) in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione, è consigliabile proteggere l'estremità filettata dell'albero con l'apposito cappuccio di protezione cod. ***88713.5749****.*

Inumidire l'anello di tenuta (14) con alcool ed installarlo sull'albero rinvio distribuzione portandolo in battuta sul cuscinetto a rulli (4).
Montare l'anello elastico di fermo (29) nella sede sull'albero e rimuovere il cappuccio di protezione.

Note
In caso di rimontaggio di particolari usati, prima di inserire il gruppo cambio nel semicarter assicurarsi che le piste interne (C) dei cuscinetti di estremità degli alberi del cambio risultino installati nel relativo cuscinetto e non siano rimasti montati sul rispettivo albero.

Accoppiare gli alberi cambio e procedere al montaggio sul semicarter lato frizione, interponendo i rasamenti calcolati.

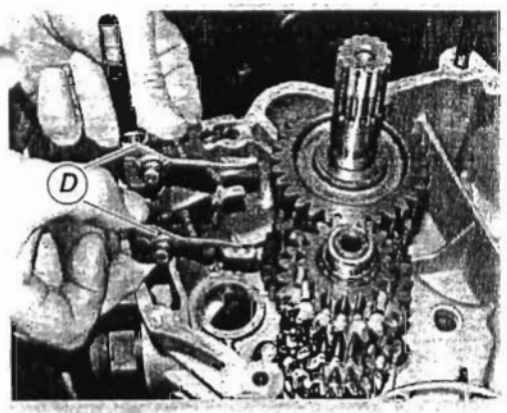
Closing the casings

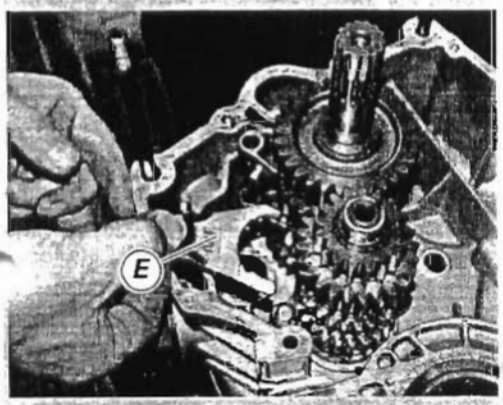
Fit the timing layshaft (30) into the clutch-side casing roller cage (4). To prevent damage to the oil seal (14) on the timing layshaft, insert a protection cap part no. ***88713.5749*** *on the shaft threaded end.*

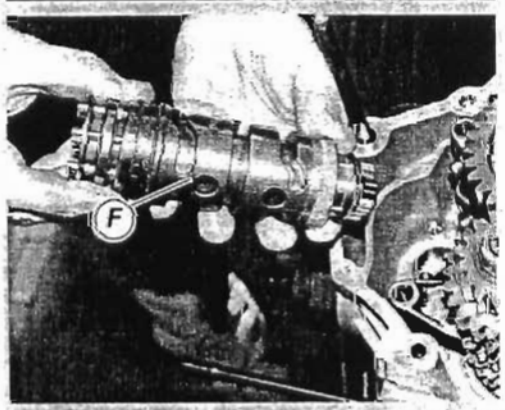
Dampen oil seal (14) with alcohol and fit it on the timing layshaft. Drive it fully home on the roller bearing (4). Fit retaining circlip (29) into the shaft housing and remove the protection cover.

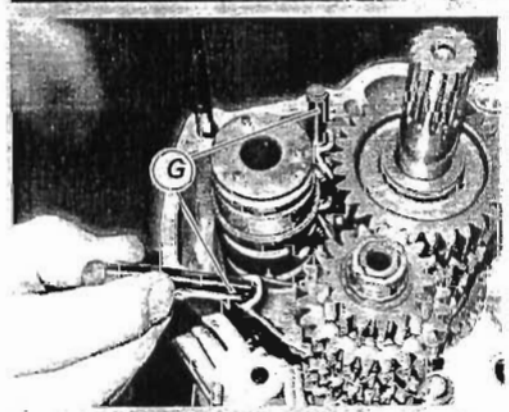
Note
When refitting used components, make sure that the inner races (C) of the gearbox shaft end bearings are fitted into the correct bearing and are not on the shaft.

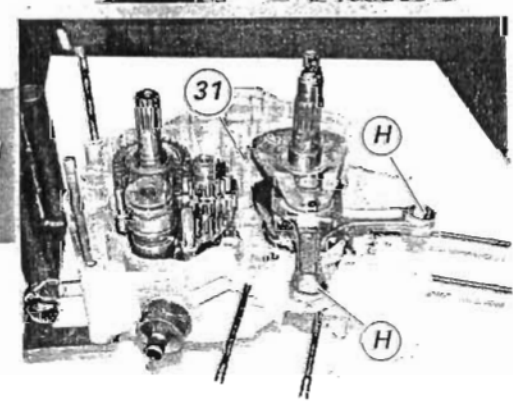
Match gearbox shafts, fit the previously-calculated shims and assemble them on the clutch-side casing.











Note
La tavola e la distinta dei particolari del gruppo cambio sono riportati nella Sez. N 7.2.

Inserire le forcelle 1ª-4ª e 2ª-3ª velocità (D) nei rispettivi canali di scorrimento degli ingranaggi condotti dell'albero secondario.

Note
Le due forcelle sono uguali.

Inserire la forcella 5ª-6ª velocità (E) nell'ingranaggio condotto dell'albero primario.
Installare nel semicarter il tamburo comando forcella (F) con i rasamenti calcolati.
Installare nelle forcelle precedentemente montate i perni (G).

Installare l'albero motore provvisto dei rasamenti calcolati nel cuscinetto del semicarter lato frizione, posizionando le bielle (H) in corrispondenza delle rispettive sedi dei cilindri.

*Verificare che siano installate le due boccole di centraggio (**22**).*

Dopo averlo opportunamente ingrassato per mantenerlo in sede, posizionare l'anello OR (31) in corrispondenza del canale di comunicazione olio, tra i due semicarter.

Importante
Accertarsi che le bielle (H) siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura dei semicarter.

Note
The gearbox item list is under Sect. N 7.2.

Install the forks of the 1st-4st and 2nd, 3rd gears (D) into the sliding grooves of the secondary shaft driven gears.

Note
Both forks are alike.

Install the fork (E) of the 5th-6th gears into the primary shaft driven gear.
Fit the fork drive drum (F) in the casings with calculated shims.
Fit pins (G) in the forks above assembled.

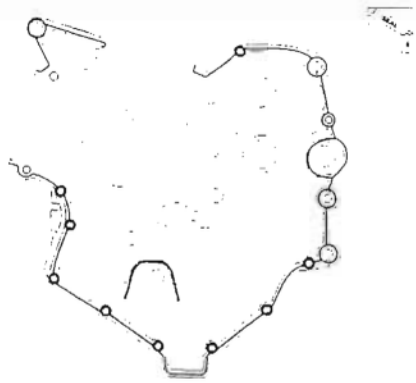
Fit the shimmed crankshaft into the clutch-side casing. Position connecting rods (H) at their housings into cylinders.

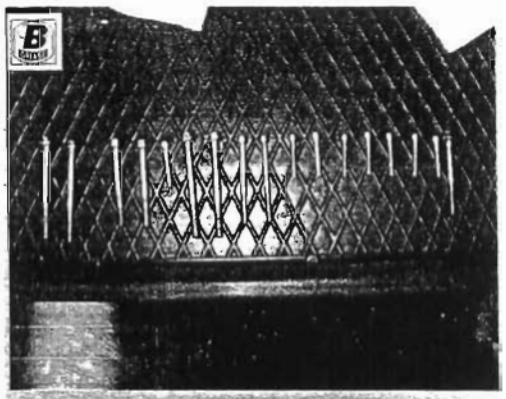
*Make sure that the two centering bushes (**22**) are correctly fitted.*

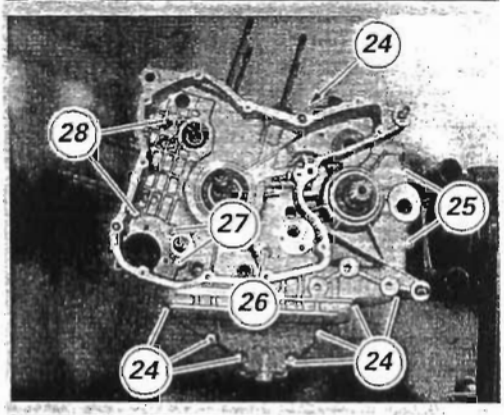
Thoroughly grease O-ring (31) and place it close to the oil duct connecting the two casings.

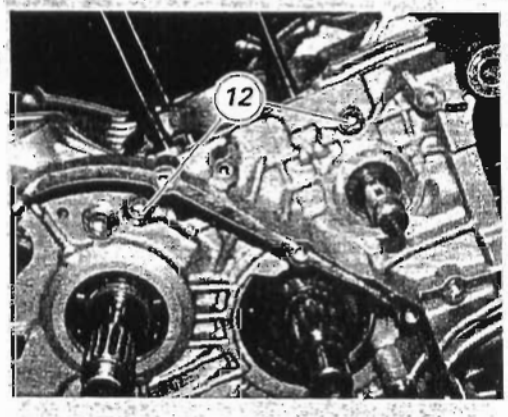
Caution
Make sure that the connecting rods (H) are correctly positioned in the cylinder housings. Incorrect positioning will inevitably lead to reopening of the casing.

N









Applicare il cordone uniforme e continuo di pasta sigillante DUCATI sulla superficie di accoppiamento dei semi carter, contornando tutti i fori, come mostrato in figura.

*Accoppiare i semicarter (**3**) e (**13**) eventualmente battendo con martello in gomma in prossimità degli alberi.*

Preparare le viti di fissaggio lubrificandole, con grasso prescritto, ed impuntarle sul semicarter lato alternatore, facendo attenzione alle differenti lunghezze.

Rif.	*Q.tà*	*Descrizione*
12-28	*4*	*viti M8x90 mm*
25	*2*	*viti M8x75 mm*
26	*1*	*vite forata M8x75 mm*
24	*8*	*viti M6x35 mm*
27	*2*	*viti M6x75 mm*

Avvitare fino in battuta in modo progressivo le viti di unione, partendo da quelle di diametro maggiore (M8).

Installare due viti M8 (12), sul lato frizione.

Serrare tutte le viti, partendo da quelle di diametro maggiore, alla coppia di serraggio prescritta.

*Controllare che l'albero motore ruoti con una certa interferenza sui cuscinetti di banco (l'albero motore deve avere un precarico di **0,20 ÷ 0,30 mm**) e che tutti gli organi montati ruotino o si spostino correttamente.*

Installare il coperchietto di accesso al filtro a rete con guarnizione come descritto alla Sez. D 4.

Apply a uniform stripe of DUCATI liquid gasket on the casing mating surface, avoiding the holes as shown in the figure

*Match casings (**3**) and (**13**). Tap with a plastic hammer close to the shafts, if necessary.*

Lubricate jointing screws with recommended grease and start them into their threads on the generator-side casing. Pay attention to their different lengths.

Ref.	*Q.ty*	*Description*
12-28	*4*	*M8x90 mm screws*
25	*2*	*M8x75 mm screws*
26	*1*	*M8x75 mm drilled screw*
24	*8*	*M6x35 mm screws*
27	*2*	*M6x75 mm screws*

Progressively tighten jointing screws until driving them fully home. Start from those having a larger diameter (M8).

Fit the two M8 screws (12) on the clutch side.

Tighten all screws to the specified torque and starting from those having a larger diameter.

*Check that crankshaft rotates with a certain amount of interference in the main bearings. Crankshaft must have a pre-load of **0.20 - 0.30 mm**. Check also that all assembled parts can rotate or move correctly.*

Fit the mesh filter access cover with its seal as described at Sect. D 4.

Installare il filtro a cartuccia come descritto alla Sez D 4.

*Procedere al montaggio dell'anello di tenuta (**8**) e del distanziale con guarnizione O-Ring sull'albero secondario cambio come descritto alla Sez. G 8.*

Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimontare il coperchio lato frizione	*N 6.2*
Rimontare il gruppo frizione completo	*N 6.1*
Rimontare il gruppo avviamento motore	*P 3*
Rimontare il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	*N 8*
Rimontare il gruppo cilindro/pistoni completo	*N 5*
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	*N 4.2*
Rimontare l'impianto di raffreddamento	*N 3.2*
Rimontare l'impianto di lubrificazione	*N 2.1*
Installare il motore nel telaio	*N 1*

Fit the cartridge filter as described under section D 4.

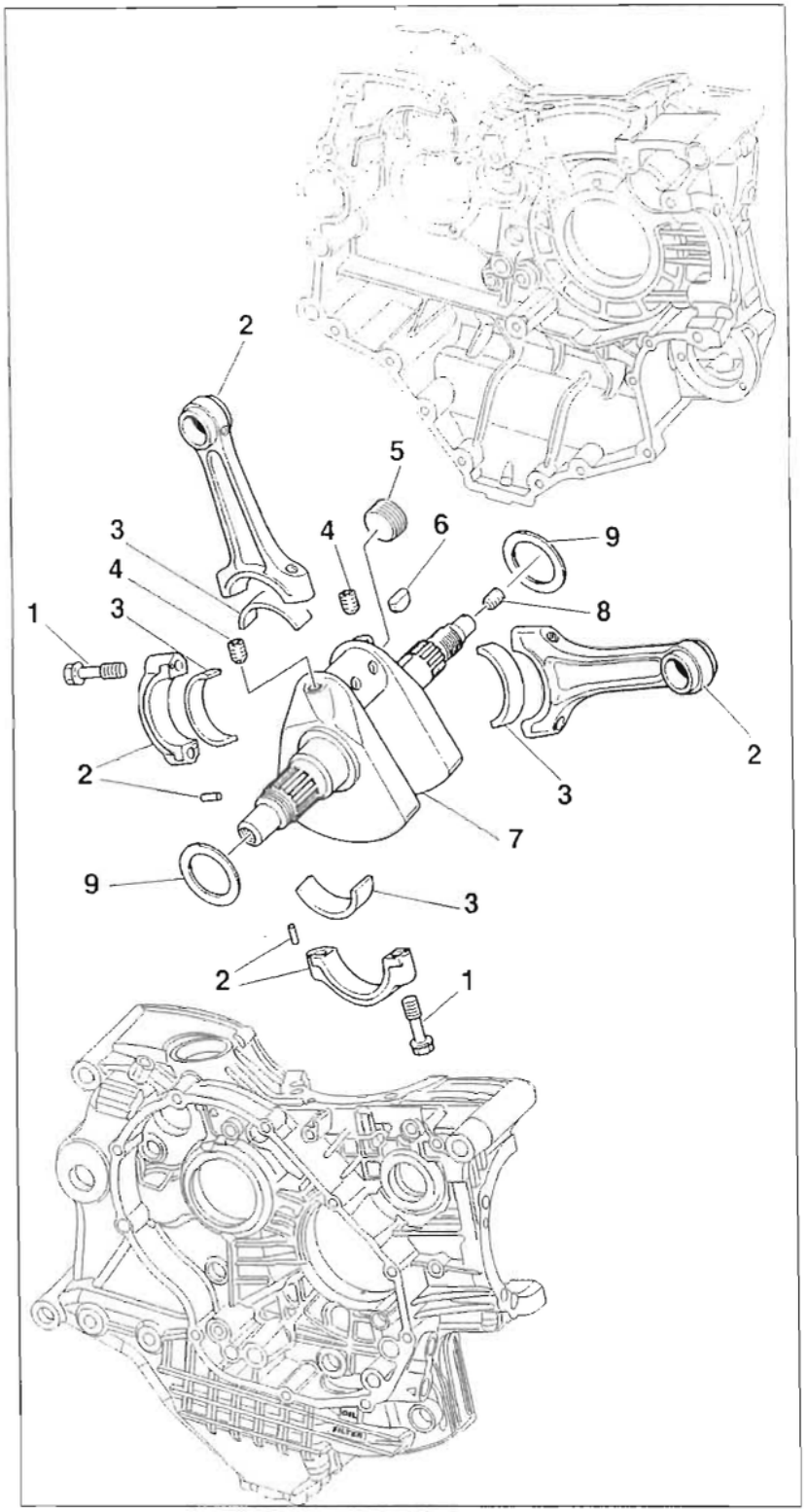
*Fit oil seal (**8**) and spacer with O-ring on gearbox secondary shaft as described under Sect. G 8.*

Operations	*See Sect.*
Refit the clutch-side casing	*N 6.2*
Refit the complete clutch unit	*N 6.1*
Refit the engine starting system	*P 3*
Refit the generator-side casing and the complete generator	*N 8*
Refit the complete cylinder / piston assembly	*N 5*
Refit the complete head unit with timing system	*N 4.2*
Refit the cooling system	*N 3.2*
Refit the lubrication system	*N 2.1*
Refit engine to frame	*N 1*

1 Vite speciale
2 Biella completa
3 Semicuscinetto
4 Grano filettato
5 Tappo
6 Linguetta
7 Albero motore
8 Grano filettato
9 Rosetta rasamento

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO

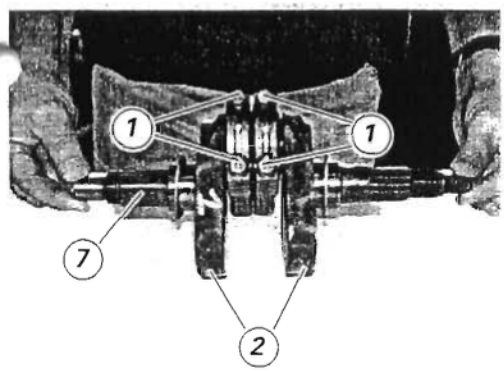
9.3 - ENGINE CASING: CONNECTING RODS



1 Special screw
2 Complete connecting rod
3 Connecting rod big end bearing
4 Grub screw
5 Plug
6 Key
7 Crankshaft
8 Grub screw
9 Washer

Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.



Smontaggio gruppo imbiellaggio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere l'impianto di raffreddamento	N 3.2
Rimuovere il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimuovere il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimuovere il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimuovere il gruppo avviamento motore	P 3
Rimuovere il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimuovere il gruppo frizione completo	N 6.1
Apertura semicarter	N 9.2

Dopo aver eseguito l'operazione di apertura semicarter sfilare l'albero motore (7) completo di bielle (2).

Scomposizione imbiellaggio

Per scomporre l'imbiellaggio svitare le viti (1) di fissaggio bielle all'albero motore e separare le bielle dall'albero motore.

Importante
Fare attenzione a non scambiare le bielle tra di loro e a mantenere l'orientamento originale.

Removing connecting rods

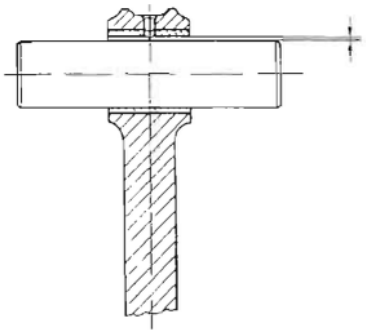
Operations	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the cooling system	N 3.2
Remove the complete head unit with timing system	N 4.2
Remove the complete cylinder / piston assembly	N 5
Remove the generator-side casing and the complete generator	N 8
Remove the engine starting system	P 3
Remove the clutch-side cover	N 6.2
Remove the complete clutch unit	N 6.1
Open the engine casing	N 9.2

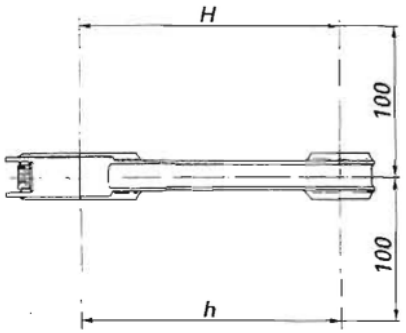
After opening the casings, remove the crankshaft (7) complete with connecting rods (2).

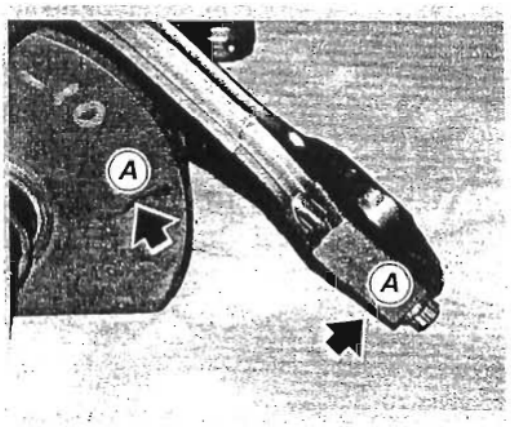
Disassembling the connecting rods

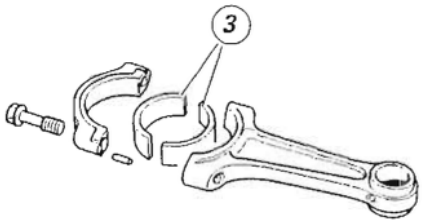
To disassemble the connecting rods, unscrew the bolts (1) securing con-rods to crankshaft and separate the connecting rods from the crankshaft.

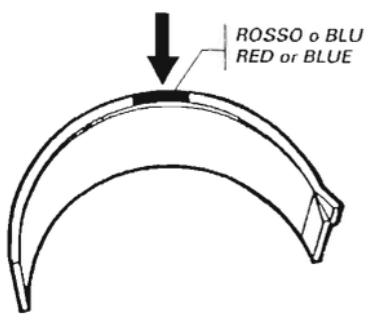
Caution
Do not confuse the connecting rods at reassembly. Fit them in the original mounting position.











Revisione imbiellaggio

Eseguire le seguenti verifiche dimensionali delle bielle:
- *gioco di accoppiamento con lo spinotto al montaggio.*

In caso di usura eccessiva (Sez. C 1), sostituire la biella.
La boccola 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 una unica selezione ***A*** *punzonata sul fianco del cappello del diametro della testa (Sez. C 1).*
Utilizzare preferibilmente alberi motore e bielle della stessa selezione.

Semicuscinetti di biella

E buona norma sostituire i semicuscinetti (3) 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.

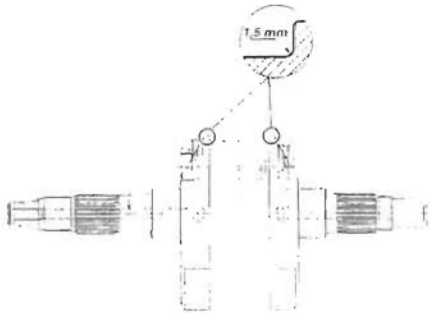
Connecting rod overhaul

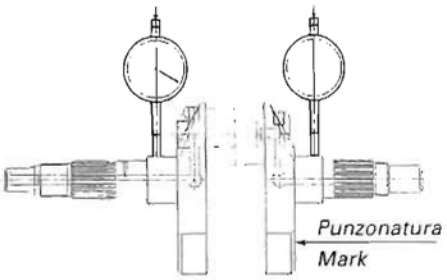
Run the following dimensional checks on the connecting rods:
- *connecting rod to gudgeon pin assembly clearance.*

Change a connecting rod when badly worn (Sect. C 1).
Connecting rod small end bush must be in good condition and firmly set in its seat.
Measure parallelism error ***100 mm*** *away from the longitudinal axis of the connecting rod:*
H *less* ***h*** *must be lower than* ***0.02 mm****. If not so, change the connecting rod.*
Connecting rods are supplied in a single tolerance ***A*** *marked on the side of the cap (Sect. C 1).*
Use crankshafts and connecting rods from the same class.

Connecting rod big end bearings

Change the bearings (3) every time the engine is overhauled.
Spare bearings are supplied ready for installation. They must not be reworked with scrapers or emery cloth.
They are grouped into two dimensional classes, each identified by a colour (RED and BLUE).
They consist of a steel band with a lead-based lining applied by galvanization.





Albero motore

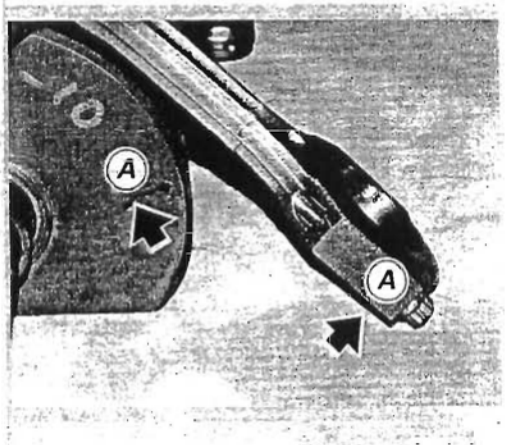
I perni di banco e di biella non devono presentare solchi o rigature;
le filettature, le sedi delle chiavette e le scanalature devono essere in buone condizioni.
Verificare che nella zona di raccordo tra perno e spallamento non vi siano segni di lavoro o bave.
Raggio di raccordo: ***2 mm***.
Rilevare, con l'ausilio di un micrometro, l'ovalizzazione e la conicità del perno di biella eseguendo la misurazione in diverse direzioni (Sez. C 1).
Rilevare, con l'ausilio del comparatore, l'allineamento dei perni di banco posizionando l'albero tra due contropunte (Sez. C 1).
L'albero motore è fornito in due selezioni (perno biella) ***A*** *e* ***B*** *punzonate sul fianco mannaia, lato pignone.*

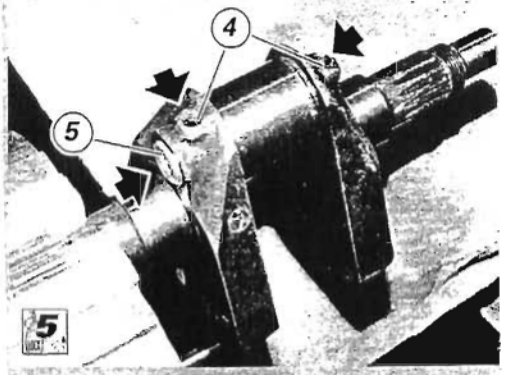
Svitare tutti i tappi (4), (5) e (8) dall'albero motore; eventualmente riscaldandolo per rimuovere il bloccante applicato al montaggio.

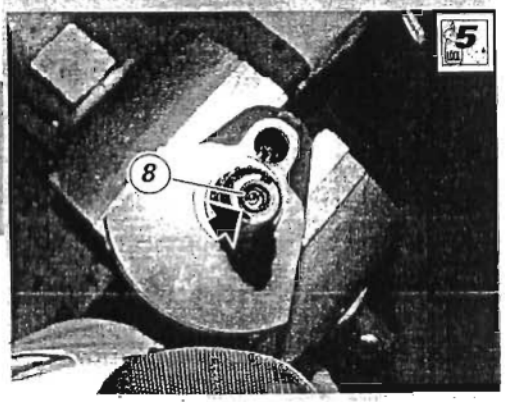
Crankshaft

The main bearings and the crank pins must not be grooved or scored.
Threads, keyways and splines must be in good condition.
Check for fretting or burrs in the fillet between crank pin and shoulder.
Fillet radius: ***2 mm***.
Use a micrometer to measure oval and taper of the crank pin. Measure oval and taper in several different directions (Sect. C 1).
Use a dial gauge to measure the alignment of main bearings with the crankshaft placed between two centers (Sect. C 1).
Crankshafts come in two (crankpin) tolerance classes identified by the letters ***A*** *and* ***B*** *marked on a side of the crank web at the sprocket end.*

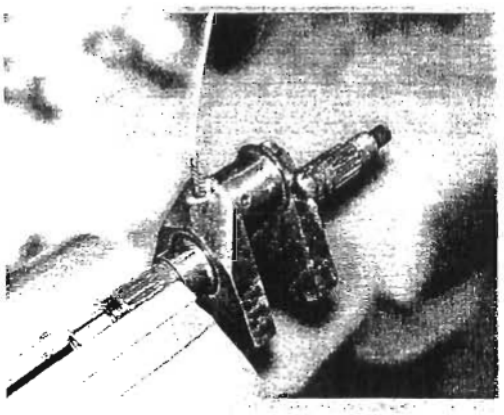
Undo all crankshaft plugs (4), (5) and (8). If they are hard to remove, heat crankshaft to remove the threadlocker used at assembly.







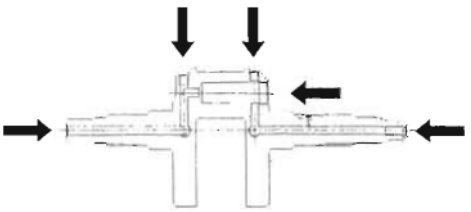
N



Pulire tutte le canalizzazioni di lubrificazione utilizzando spazzole metalliche di diametro opportuno e soffiando poi con aria compressa per eliminari eventuali residui che potrebbero limitare il passaggio dell'olio.

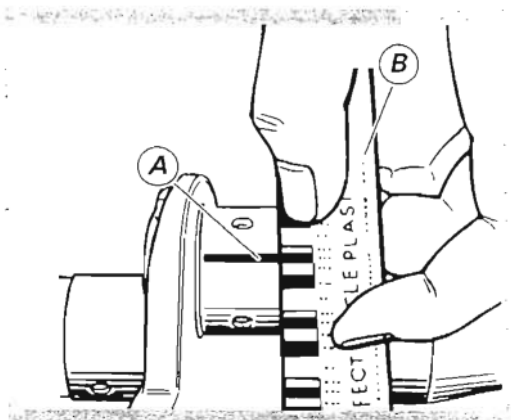
Mettere alcune gocce di frenafiletti sia sulla filettatura del tappo (50) che chiude il foro interno del perno di biella che sui tre tappi filettati e rimontare.

Bloccare tutti i tappi alle coppie prescritte (Sez. C 3).



Accoppiamento semicuscinetti-perno biella

Per verificare il gioco di accoppiamento tra semicuscinetti e albero motore è necessario utilizzare una barretta (A) di "Plastigage PG-1 colore VERDE" posizionata sul perno di biella. Montare la biella con i semicuscinetti originali e serrare le viti alla coppia di ***50 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 (Sez. C 1).
Se lo spessore rilevato, corrispondente al gioco esistente, non rientra nei limiti prescritti è necessario sostituire i semicuscinetti o l'albero motore.



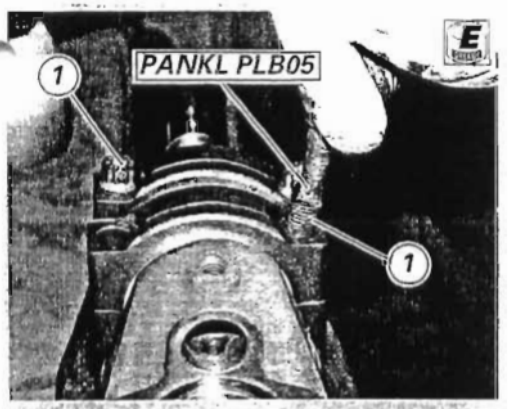
Clean all lubrication ducts with suitably sized metal brushes and blow with compressed air to remove any deposits preventing proper oil circulation.

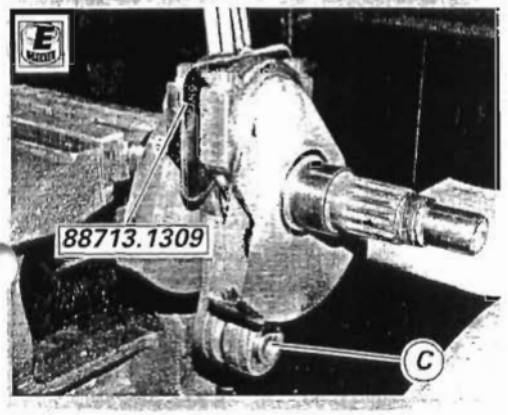
Apply a few drops of threadlocker to the threads of the blanking cap (50) for the crankpin inner hole and of the three threaded caps. Refit all caps.

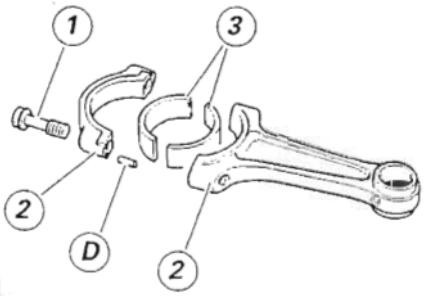
Tighten all plugs to the specified torque (Sect. C3).

Big end bearings-crank pin clearance

To check clearance between big end bearings and crank pin, use a GREEN "Plastigage PG-1" bar (A) on the crank pin. Fit the connecting rod with the original bearings. Tighten the bolts to ***50 Nm****.*
Remove the connecting rod and check thickness of the bar looking at the reference line (B).
For big-end bearings - crank pin clearance refer to (Sect. C 1).
Replace the bearings or the crankshaft if the thickness measured (the clearance) is not within the specified limits.







Ricomposizione imbiellaggio

Verificare prima del montaggio che i perni di banco e di biella sull'albero motore non presentino bavature o segni evidenti di lavoro: eventualmente riprendere le superfici con tela finissima e olio.
Verificare che le scanalature risultino integre, senza segni di forzature.

Verificare che su ogni biella (2), tra cappello e il relativo fusto, siano montate le spine di centraggio (D). Provvedere al lavaggio e all'asciugatura delle spine con aria compressa.
Pulire e lubrificare con olio motore il perno di biella e i semicuscinetti (3) quindi montare le bielle sull'albero motore, nella stessa posizione in cui sono state rimosse.

Lubrificare con grasso prescritto il filetto e il sottotesta delle viti (1) nuove e la sede filettata sul fusto, introducendo grasso dalle due estremità del foro.

Attenzione
Il grasso utilizzato è irritante al contatto con la pelle; indossare guanti protettivi.

Importante
La lubrificazione delle viti di biella è fondamentale per ottenere l'accoppiamento prescritto ed evitare la rottura dei componenti.
Le viti di biella possono essere utilizzati solo per **tre serraggi**.

Avvitare a mano le viti fino in battuta: se l'operazione risulta difficoltosa o si riscontrano impuntamenti, svitare la vite e lubrificarla nuovamente.
Rimuovere l'eccesso di grasso.
Accostare a mano le due viti fino al contatto tra la testa vite e il piano d'appoggio sulla biella.

Interporre tra le bielle il distanziale **88713.1309** ed eliminare il gioco assiale residuo inserendo lo spessimetro a forchetta **88765.1000**, disponibile negli spessori 0,1, 0,2 e 0,3 mm.
Montare provvisoriamente lo spinotto (C) per allineare le bielle, quindi procedere al serraggio.

Reassembling the connecting rods

Before reassembly, check that main bearings and crank pins are free from burrs and fretting: use fine emery cloth and oil, if necessary.
Check that splines are in perfect condition and without signs of shrinkage.

Make sure each connecting rod (2) has its locating pins (D) in place between cap and shaft.
Wash pins and dry them with compressed air.
Clean and lubricate con-rod bearings (3) and crank pin with engine oil. Refit the con-rods in their original mounting position.

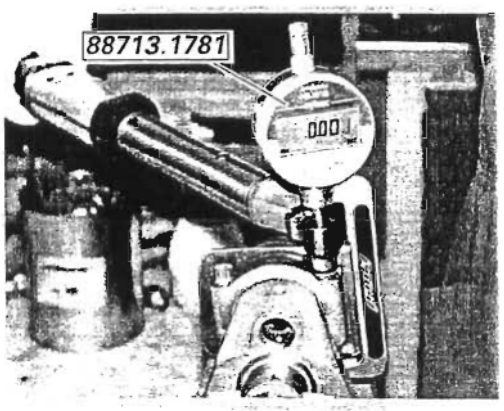
Fill the recommended grease into the two ends of the hole to lubricate threads and underside of the new bolts (1) and the thread of the shaft.

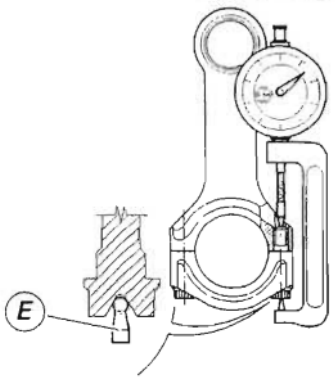
Warning
Corrosion and irritant hazard. The grease is an irritant. Avoid contact with skin and wear protective gloves.

Caution
Failure to grease the con-rod bolts will lead to incorrect clearance and breakage.
Discard the connecting rod bolts when they have tightened **three times**.

Tighten the bolts manually until fully home. If a bolt turns hard in the thread or jams, unscrew and grease again. Remove any excess grease. Tighten the bolts manually until the bolt head contacts the connecting rod seating face.

Fit spacer part no. **88713.1309** between connecting rods and take up residual axial play with fork feeler gauge part no. **88765.1000** available in 0.1, 0.2 and 0.3 mm thickness.
Fit the piston pin (C) to keep the connecting rods aligned and then tighten.



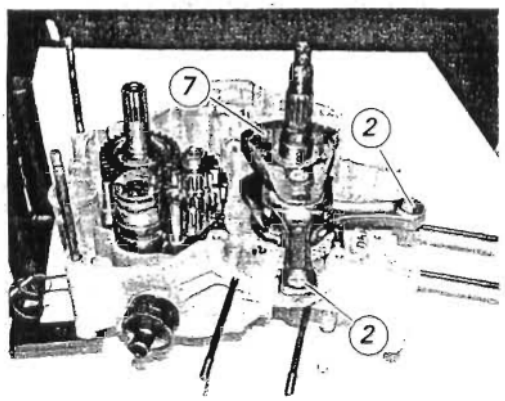


*Per il corretto serraggio delle viti di ciascuna biella sono indispensabili: una chiave dinamometrica ed il micrometro con orologio comparatore e dotato di puntale sferico (E) di diametro **3 mm** cod. **88713.1781**.*
*Azzerare il micrometro con orologio su di una vite e serrarla con chiave dinamometrica fino a leggere un allungamento di **0.050 mm**.*
Ripetere la stessa operazione sull'altra vite di biella.
*Azzerare di nuovo il micrometro con orologio sulla prima vite e serrarla con chiave dinamometrica fino a leggere un allungamento di **0.105 mm**.*
Ripetere la stessa operazione sull'altra vite di biella.
*Alla fine dell'operazione l'allungamento totale di ogni vite deve risultare di **0.155 ± 0.005 mm**, corrispondente ad una coppia applicata compresa nell'intervallo **55 ÷ 95 Nm**.*

Importante
*Qualora la coppia applicata risultasse inferiore al valore di **55 Nm** oppure superiore al valore di **95 Nm** sostituire senza indugio la vite.*

*Correct tightening of the connecting rod bolts requires a torque wrench and a micrometer with dial gauge and **3-mm** ball-tip stylus (E) part no. **88713.1781**.*
*Bring stylus in contact with a bolt, set micrometer to zero and tighten the bolt with the torque wrench until gauge reads **0.050 mm** stretch.*
Repeat process for the other bolt.
*Bring stylus in contact with the bolt you tightened first, set micrometer to zero and tighten with the torque wrench until obtaining **0.105 mm** stretch.*
Repeat for the other bolt.
*At the end of the procedure, total stretch of each bolt should be **0.155 ± 0.005 mm**. Equivalent torque applied is in the **55 - 95 Nm** range.*

Caution
*Change the bolt immediately when torque applied is outside the specified limits (less than **55 Nm** or greater than **95 Nm**).*



Rimontaggio gruppo imbiellaggio

Inserire l'imbiellaggio completo (7) all'interno del semicarter ed eseguire la procedura di spessorazione come descritto alla Sez. N 9.2

Importante
Accertarsi che le bielle (2) siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura dei semicarter.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimontare il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimontare il gruppo avviamento motore	P 3
Rimontare il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimontare il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare l'impianto di raffreddamento	N 3.2
Rimontare l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Installare il motore nel telaio	N 1

Refitting the connecting rod assembly

Fit the complete connecting rods (7) into the casing and shim as described in Sect. N 9.2.

Caution
Make sure the connecting rods (2) are positioned correctly into the cylinders. If incorrectly positioned, the engine casings will have to be reopened.

Operations	Ref. Sect.
Refit the clutch-side cover	N 6.2
Refit the complete clutch assembly	N 6.1
Refit the starter unit	P 3
Refit the generator-side cover and the complete generator	N 8
Refit the complete cylinder/piston assembly	N 5
Refit the complete head assembly and timing system parts	N 4.2
Refit the cooling system	N 3.2
Refit the lubrication system	N 2.1
Fit the engine in the frame	N 1

Impianto elettrico

Electrical system

1 - SCHEMA ELETTRICO 3
Legenda schema 4
Codici colore cavi 4
Legenda scatola fusibili (4) 5
Disposizione dei cablaggi sul motociclo 5
Tavola A 8
Tavola B 8
Tavola C 9
Tavola D 10
Tavola E 11
Tavola F 12
Tavola G 12
Tavola H 13
Tavola L 14
Tavola M 15
Tavola N 16
Tavola J 17
Tavola K 18
Tavola P 19
Tavola Q 20

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA 21
Controllo impianto di ricarica 21
Metodi di ricarica 21
Batteria 23
Rimozione supporto batteria 24
Generatore 25
Regolatore raddrizzatore 26

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO 28
Sistema avviamento elettrico 28
Motorino di avviamento 29
Teleruttore avviamento 31

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE 32
Sostituzione lampadine luci 32
Relè luci abbaglianti 33
Orientamento del proiettore 34

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE 35
Controllo componenti 35
Sostituzione lampade 40
Regolazione specchietti retrovisori 40

6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE 41
Controllo componenti 41
Fusibili 43

7 - STRUMENTO DI DIAGNOSI 44
Descrizione dello strumento 44
Connessione alla moto 45

1 - WIRING DIAGRAM 3
Wiring diagram key 4
Wire color coding 4
Key to fuse box (4) 5
Arrangement of wiring on frame 5
Diagram A 8
Diagram B 8
Diagram C 9
Diagram D 10
Diagram E 11
Diagram F 12
Diagram G 12
Diagram H 13
Diagram L 14
Diagram M 15
Diagram N 16
Diagram J 17
Diagram K 18
Diagram P 19
Diagram Q 20

2 - CHARGING SYSTEM – BATTERY 21
Checking the charging system 21
Charging methods 21
Battery 23
Battery mount removal 24
Generator 25
Rectifier - regulator 26

3 - ELECTRIC STARTING 28
Electric starting system 28
Starter motor 29
Starter contactor 31

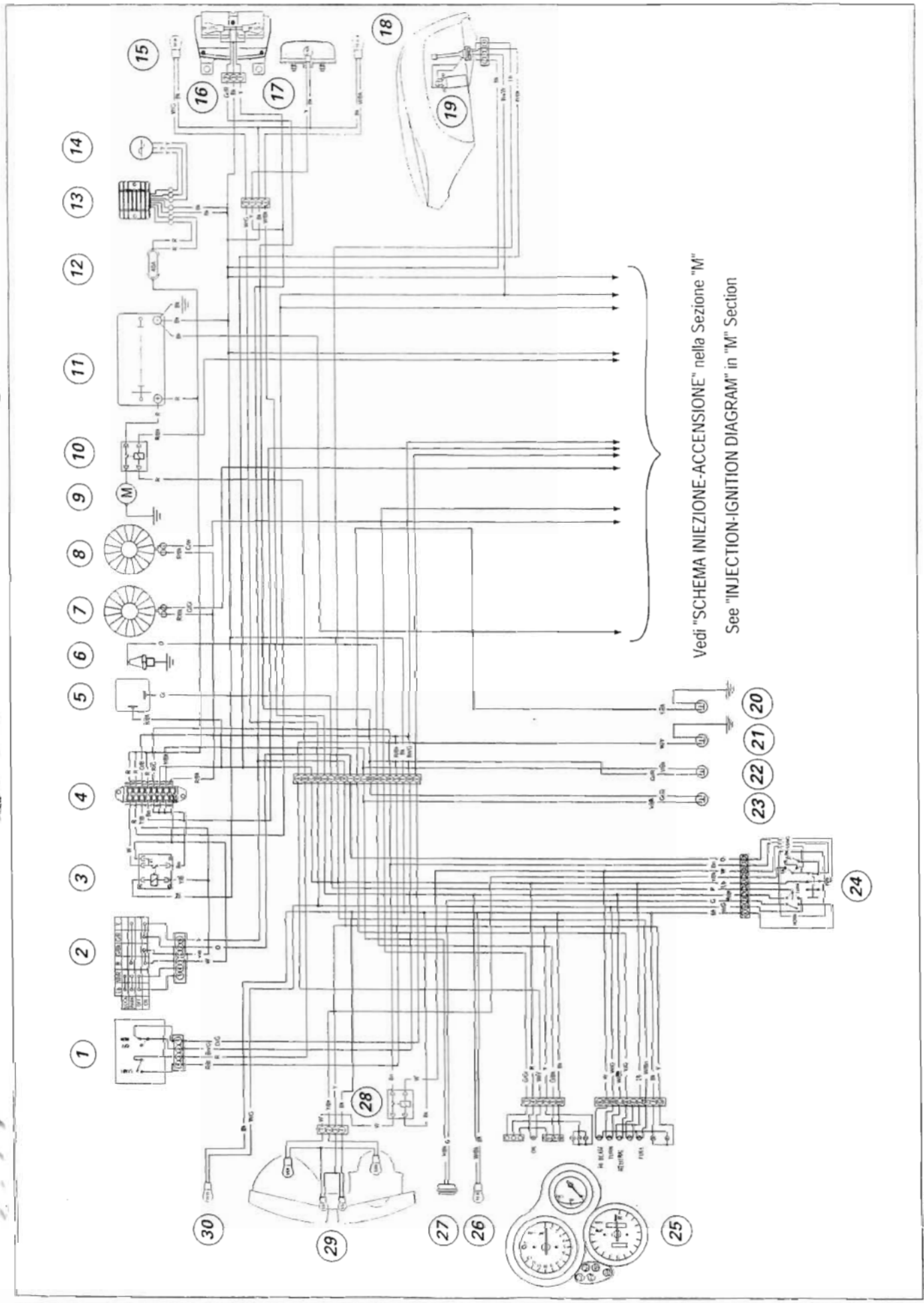
4 - LIGHTING DEVICES 32
Changing light bulbs 32
High beam light relay 33
Beam setting 34

5 - INDICATOR AND LIGHTING SYSTEM 35
Checking the components 35
Changing light bulbs 40
Adjusting rear-view mirrors 40

6 - PROTECTION AND SAFETY DEVICES 41
Components check 41
Fuses 43

7 - DIAGNOSIS TESTER 44
Description 44
Connection to the bike 45

1 - SCHEMA ELETTRICO 1 - WIRING DIAGRAM



Legenda schema

1 Commutatore manopola destra
2 Interruttore a chiave
3 Relè accensione
4 Scatola fusibili
5 Intermittenza indicatori direzione
6 Trasmettitore temperatura acqua (strumento)
7 Elettroventola destra
8 Elettroventola sinistra
9 Motorino avviamento
10 Teleruttore avviamento
11 Batteria
12 Fusibile regolatore 40A
13 Regolatore
14 Alternatore
15 Indicatore direzione posteriore destro
16 Fanale posteriore
17 Luce targa
18 Indicatore direzione posteriore sinistro
19 Serbatoio con pompa carburante e sensore livello benzina
20 Interruttore indicatore cambio in folle
21 Interruttore pressione olio
22 Interruttore posteriore STOP
23 Interruttore anteriore STOP
24 Commutatore manopola sinistra
25 Cruscotto
26 Indicatore direzione anteriore sinistro
27 Avvisatore acustico
28 Relé luci abbaglianti
29 Proiettore
30 Indicatore direzione anteriore destro

Codici colore cavi

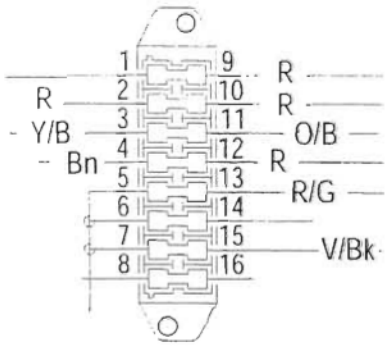
Bk Nero
Bn Marrone
B/Bk Blu-Nero
Bn/G Marrone-Verde
Bn/W Marrone-Bianco
G Verde
Gr Grigio
G/Gr Verde-Grigio
G/W Verde-Bianco
Gr/R Grigio-Rosso
Gr/B Grigio-Blu
Gr/Y Grigio-Giallo
Lb Azzurro
O Arancio
O/B Arancio-Blu
O/G Arancio-Verde
P Rosa
R Rosso
R/B Rosso-Bleu
R/Bk Rosso-Nero
R/G Rosso-Verde
V/Bk Viola-Nero
V/W Viola-Bianco
W Bianco
W/Bk Bianco-Nero
W/Bn Bianco-Marrone
W/G Bianco-Verde
W/R Bianco-Rosso
W/Y Bianco-Giallo
Y Giallo
Y/B Giallo-Blu
Y/Bk Giallo-Nero
Y/G Giallo-Verde

Wiring diagram key

1 RH switch
2 Key-operated switch
3 Ignition relay
4 Fuse box
5 Turn indicator flasher
6 Coolant temperature transmitter (instrument)
7 RH-side electric fan
8 LH-side electric fan
9 Starter motor
10 Starter contactor
11 Battery
12 40A regulator fuse
13 Regulator
14 Generator
15 Rear right turn indicator
16 Tail light
17 Number plate light
18 Rear left turn indicator
19 Tank with fuel pump and fuel sensor
20 Neutral switch
21 Oil pressure switch
22 Rear STOP switch
23 Front STOP switch
24 LH-side switch
25 Instrument panel
26 Front left turn indicator
27 Horn
28 High beam relay
29 Headlamp
30 Front right turn indicator

Wire color coding

Bk Black
Bn Brown
B/Bk Blue-Black
Bn/G Brown-Green
Bn/W Brown-White
G Green
Gr Grey
G/Gr Green-Grey
G/W Green-White
Gr/R Grey-Red
Gr/B Grey-Blue
Gr/Y Grey-Yellow
Lb Light blue
O Orange
O/B Orange-Blue
O/G Orange-Green
P Pink
R Red
R/B Red-Blue
R/Bk Red-Black
R/G Red-Green
V/Bk Violet-Black
V/W Violet-White
W White
W/Bk White-Black
W/Bn White-Brown
W/G White-Green
W/R White-Red
W/Y White-Yellow
Y Yellow
Y/B Yellow-Blue
Y/Bk Yellow-Black
Y/G Yellow-Green



Legenda scatola fusibili (4)

Pos.	Utilizzatore	Val.
1-9	Generale	30 A
2-10	Pompa benzina, iniettori, bobine	20 A
3-11	Key sense	7,5 A
4-12	Alimentazione centralina	3 A
5-13	Luci abbaglianti e anabbaglianti	15 A
6-14	Indicatori direzione, spie, luci posizione e cruscotto	10 A
7-15	Stop, clacson	7,5 A
8-16	Elettroventola raffreddamento	7,5 A

Key to fuse box (4)

Pos.	Description	Rat.
1-9	Main switch	30 A
2-10	Fuel pump, injectors, coils	20 A
3-11	Key sense	7.5 A
4-12	Control unit power supply	3 A
5-13	High beam and low beam	15 A
6-14	Turn indicators, warning lights, parking lights, instrument panel lights	10 A
7-15	Stop lights, horn	7.5 A
8-16	Cooling electric fan	7.5 A

Disposizione dei cablaggi sul motociclo

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 frame

Routing of wiring has been optimized to ensure the minimum obstruction. Each section is designed to prevent interference with parts that might damage wires or cause operating failures when riding. The diagrams on the following pages show the critical points, the origins ("0" points) for cables proper routing and ties locations.
Each figure includes references to the diagrams showing the cable routing or the item it will have to be connected to.

Legenda connessioni elettriche **Key to electric connections**

Pos./Pos.	Tav./Tab.	Descrizione	Description
1	A	Connettore blocco chiave	Key-operated switch connector
2	A	Connettore bobina orizzontale	Horizontal coil connector
3	A	Positivo batteria	Battery positive terminal
4	A	Connettore interruttore pressione olio	Oil pressure switch connector
5	A	Masse centraline	Control unit grounds
6	A	Connettore elettroventola destro	RH cooling fan connector
7	A	Negativo batteria	Battery negative terminal
8	B	Scatola fusibili	Fuse box
9	B	Connettore cablaggio principale / anteriore	Front end / main wiring harness connector
10	B	Connettore blocco chiave	Key-operated switch connector
11	C	Connettore centraline "Engine"	Control unit "Engine" connector
12	C	Connettore centraline "Body"	Control unit "Body" connector
13	D	Connettore cablaggio principale / regolatore	Regulator / main wiring harness connector
14	D	Connettore alternatore / regolatore	Generator / regulator connector
15	D	Intermittenze	Flashers
16	D	Relais generale	Main relay
17	D	Relais pompe - iniettori - bobine	Pump / injectors / coils relays
18	E	Cavo motorino avviamento / teleruttore	Starter motor / contactor cable
19	F	Connettore cablaggio anteriore / principale	Front end / main wiring harness connector
20	G	Connettore blocco chiave	Key-operated switch connector
21	H	Connettore interruttore spie folle	Neutral light switch connector
22	H	Connettore interruttore stop posteriore	Rear stop switch connector
23	H	Interruttore spia folle	Neutral light switch
24	H	Cavo masse motore/batteria	Engine / battery ground cable
25	H	Interruttore STOP posteriore	Rear STOP light switch
26	L	Connettore cablaggio principale / posteriore	Rear end / main wiring harness connector
27	L	Connettore per fanale posteriore	Tail light connector
28	L	Connettore alimentazione diagnosi	Diagnosis power supply connector
29	L	Connettore diagnosi	Diagnosis connector
30	L	Connettori freccia posteriore destra	Rear right indicator connectors
31	L	Connettori freccia posteriore sinistra	Rear left indicator connectors
32	L	Connettori illuminazione targa	Number plate light connectors
33	M	Connettore potenziometro	Throttle position sensor connector
34	M	Connettore iniettore orizzontale	Horizontal cylinder injector connector
35	M	Connettore iniettore verticale	Vertical cylinder injector connector
36	N	Connettore pompa benzina	Fuel pump connector
37	N	Interruttore stampella laterale	Side stand switch
38	N	Connettore sensore motore	Engine sensor connector
39	N	Sensore temperatura acqua iniezione	Injection coolant temperature sensor
40	N	Sensore temperatura acqua strumento	Instrument coolant temperature sensor
41	N	Connettore elettroventola sinistra	Left cooling fan connector
42	N	Connettore bobina testa verticale	Vertical head coil connector

43	N	Connessione stampella laterale	Side stand connection
44	J	Pipetta candela testa verticale (Lubrificare zona indicata)	Vertical head spark plug cap (Lubricate highlighted area)
45	K	Pipetta candela testa orizzontale (Lubrificare zona indicata)	Horizontal head spark plug cap (Lubricate highlighted area)
46	P	Connettore commutatore sinistro	Left switch connector
47	P	Sensore temperatura e pressione aria	Air temperature and pressure sensor
48	Q	Connettore commutatore destro	Right switch connector
49	Q	Connettori interruttori stop anteriore	Front stop light switch connectors
50	Q	Interruttore stop anteriore	Front stop light switch
51	Q	Commutatore destro	Right switch

Tavola A **Diagram A**

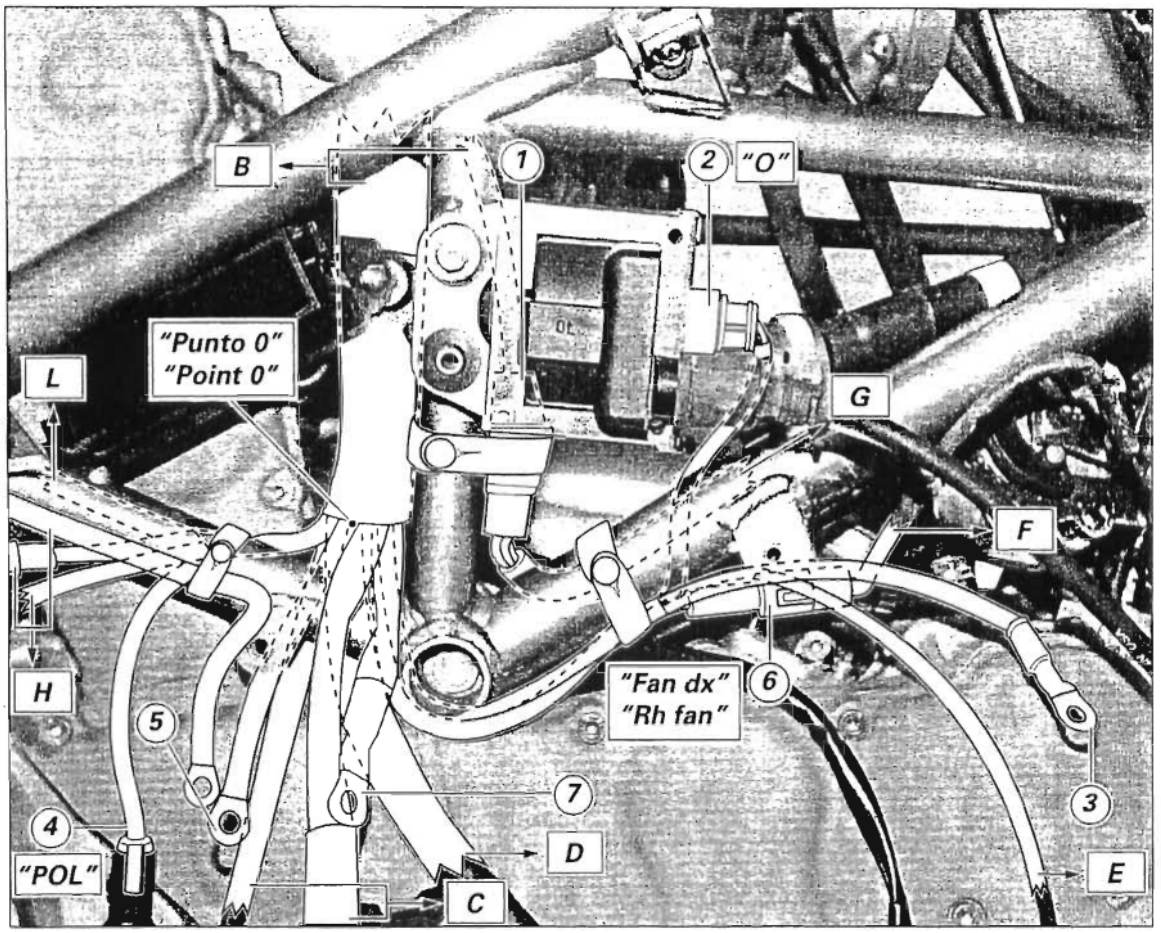


Tavola B **Diagram B**

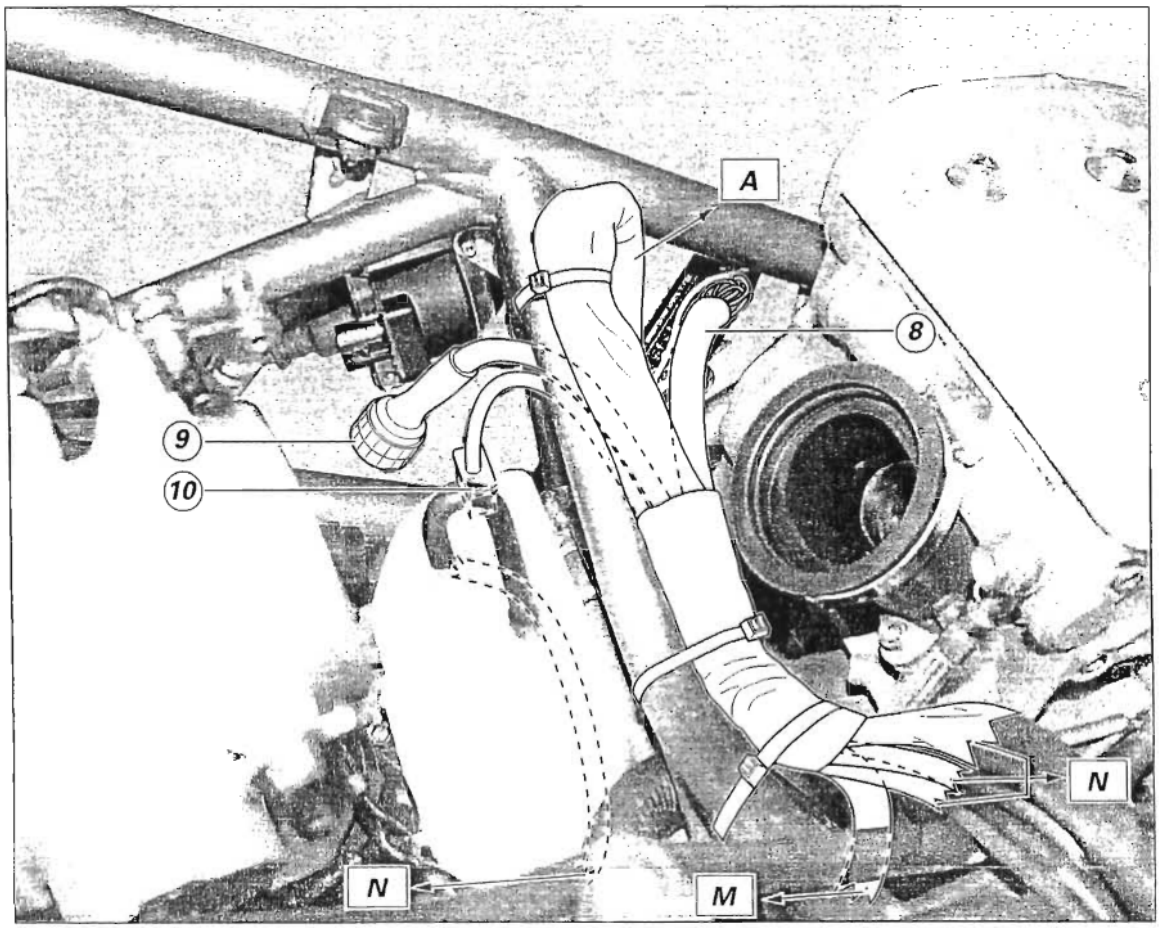


Tavola C **Diagram C**

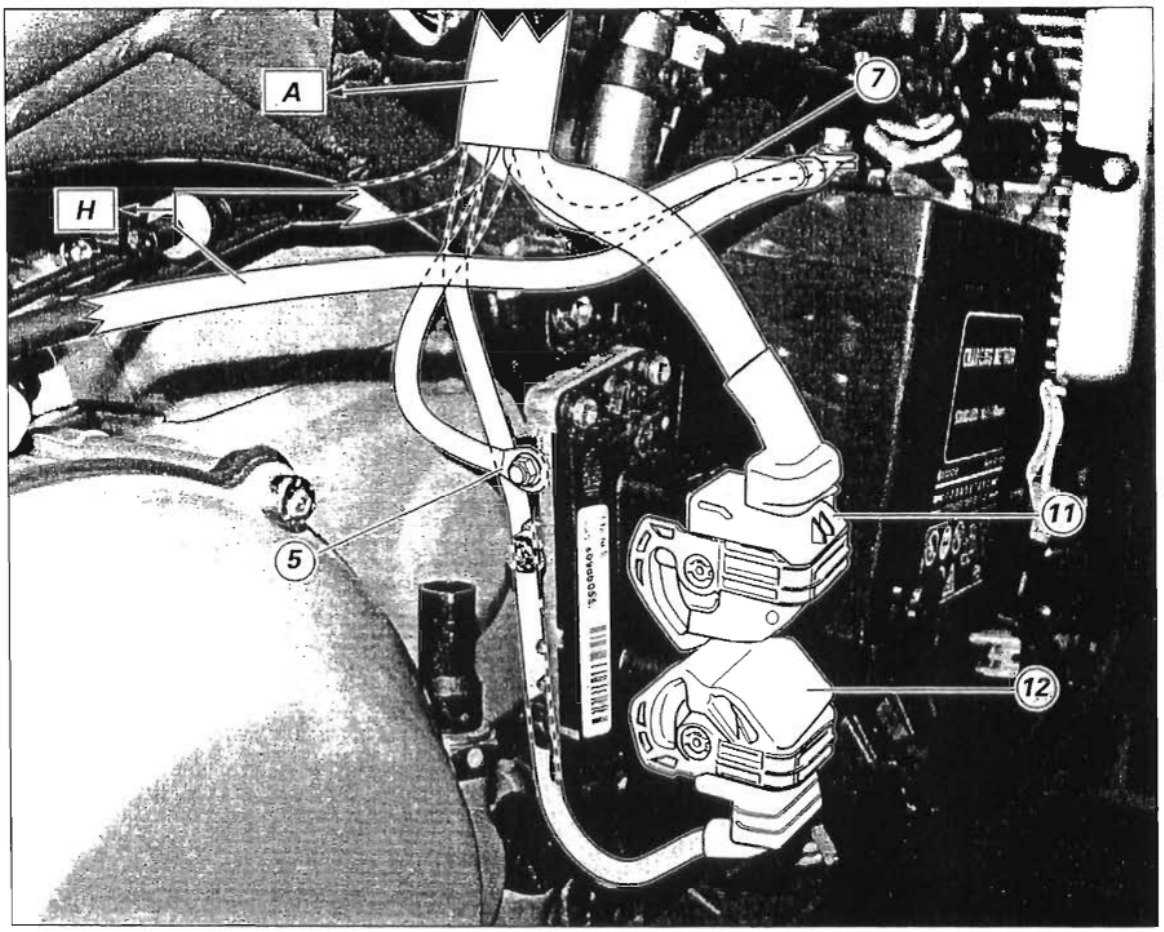
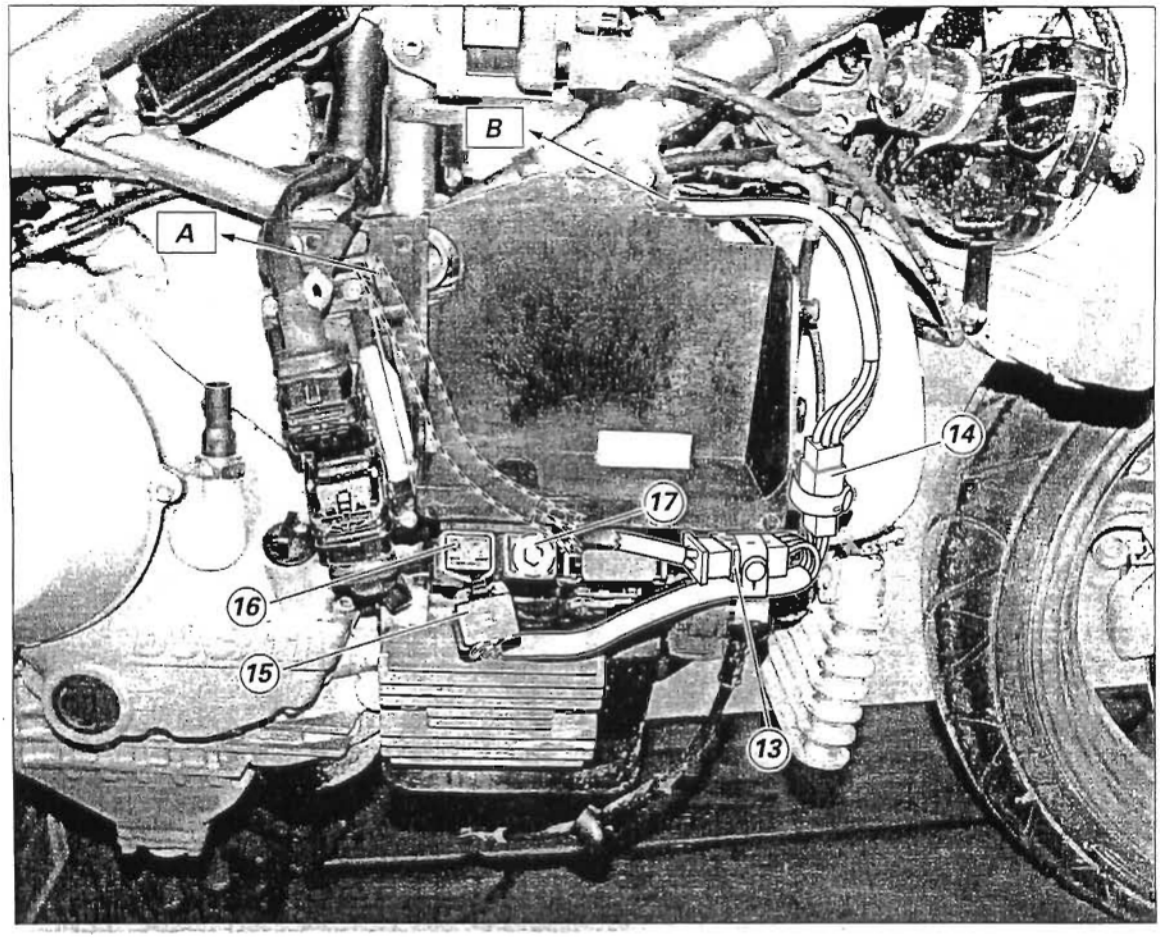


Tavola D **Diagram D**



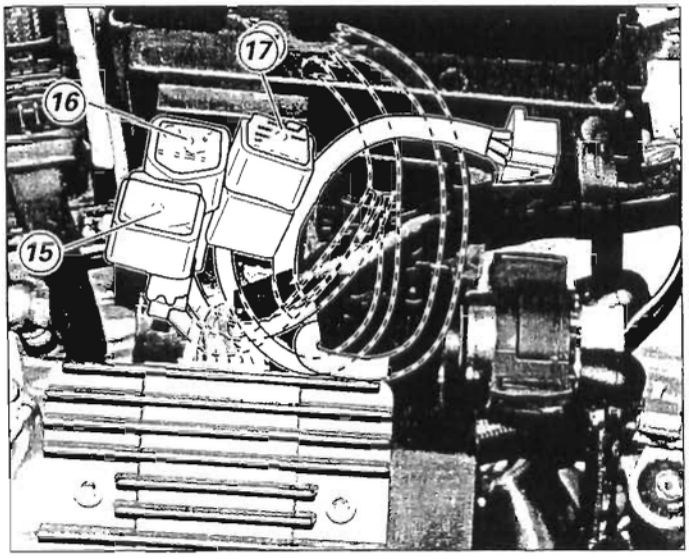
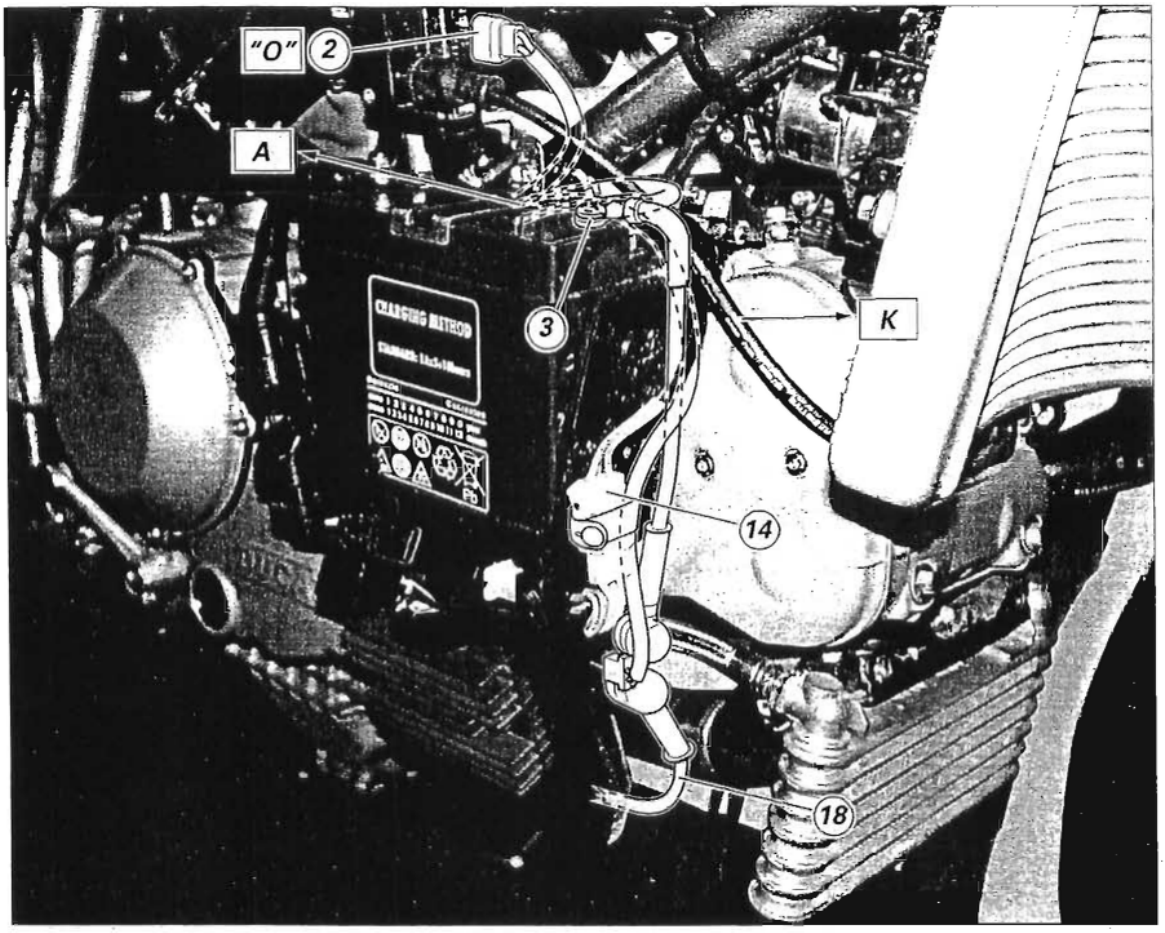


Tavola E **Diagram E**



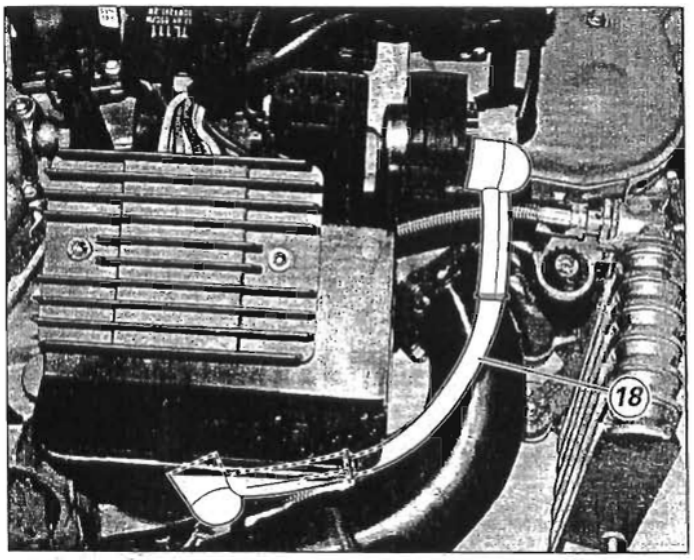


Tavola F **Diagram F**

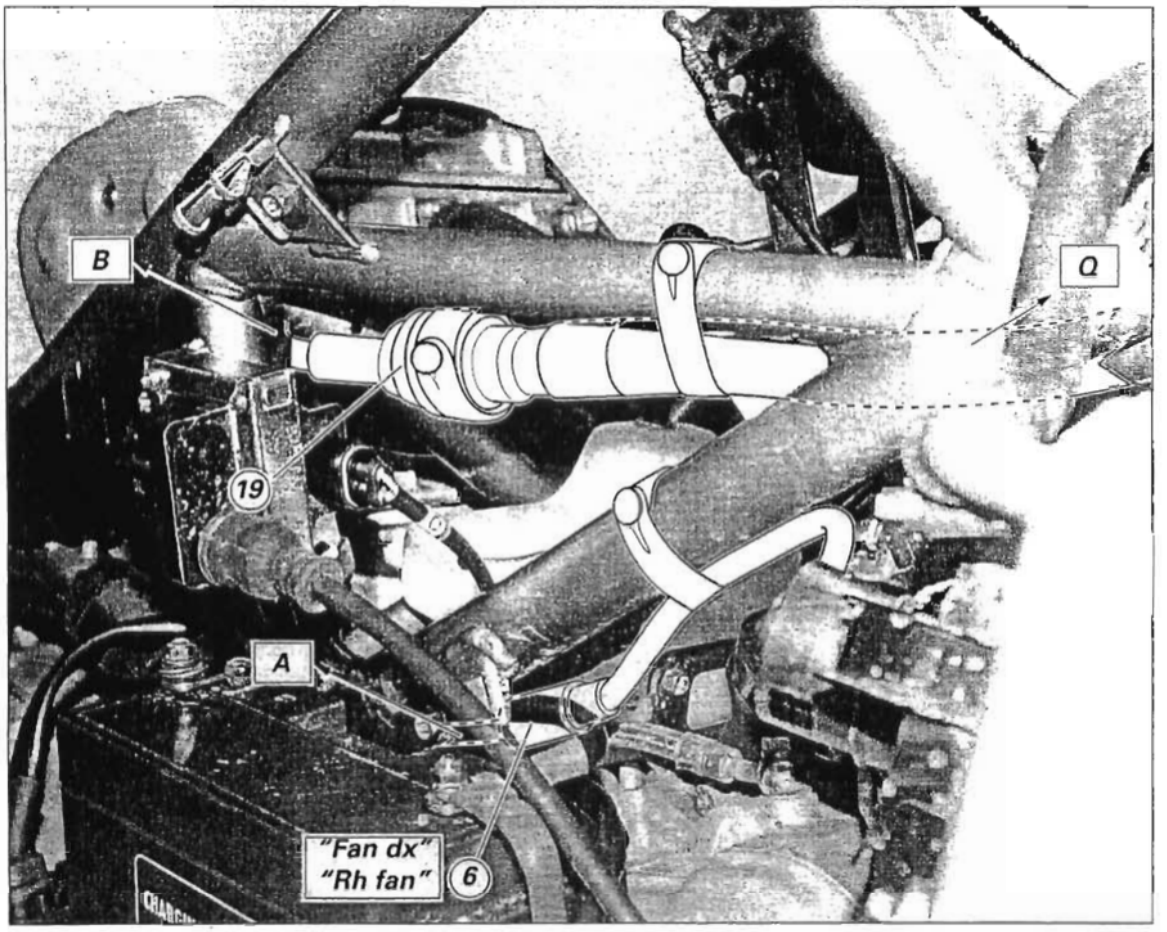


Tavola G **Diagram G**

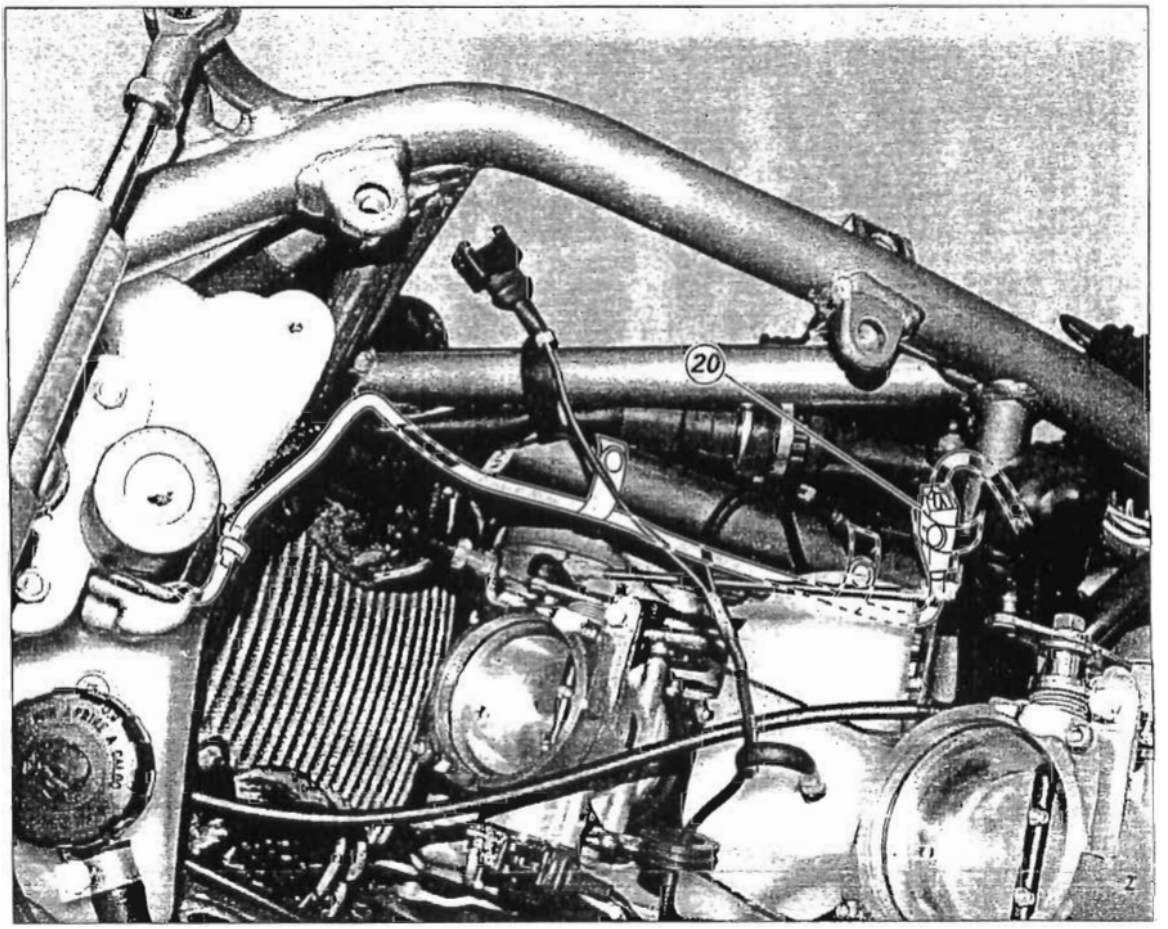


Tavola H **Diagram H**

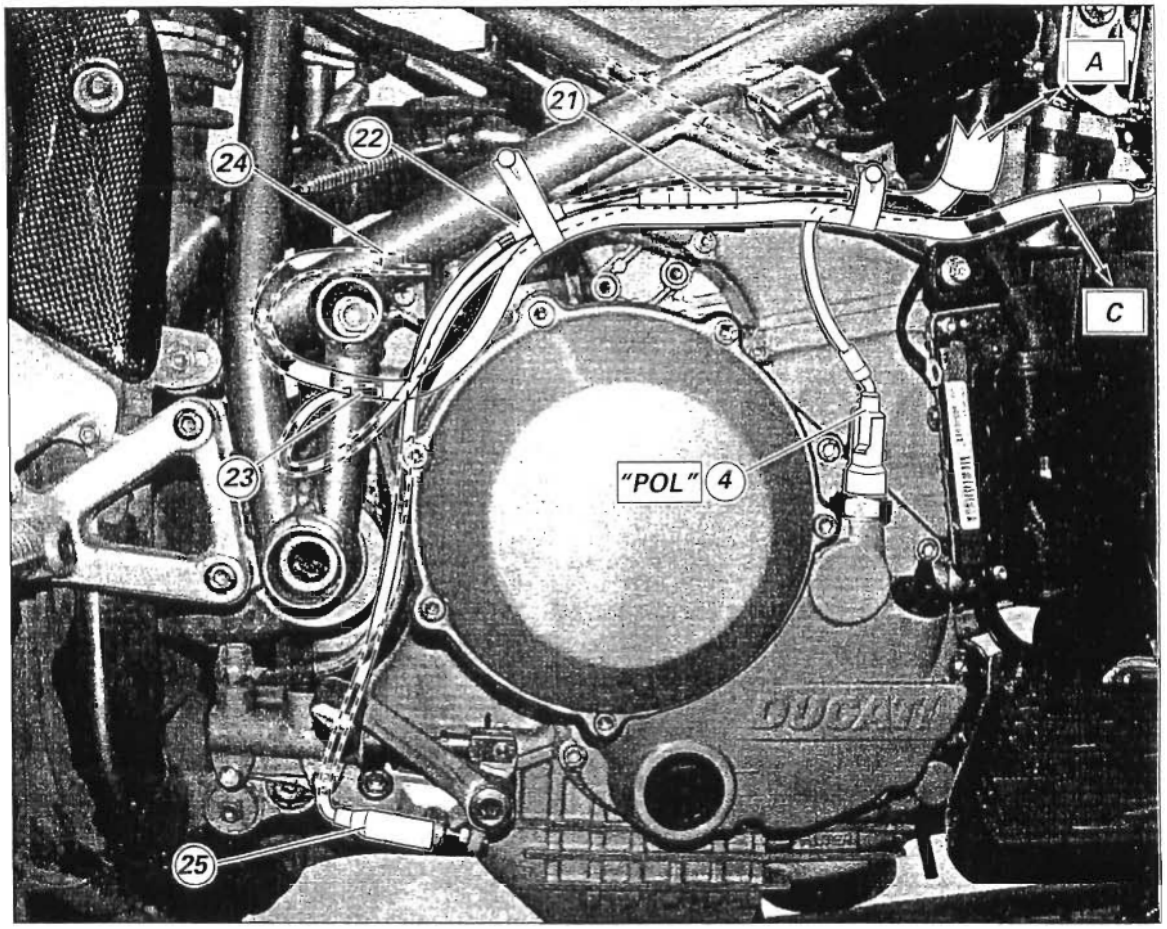
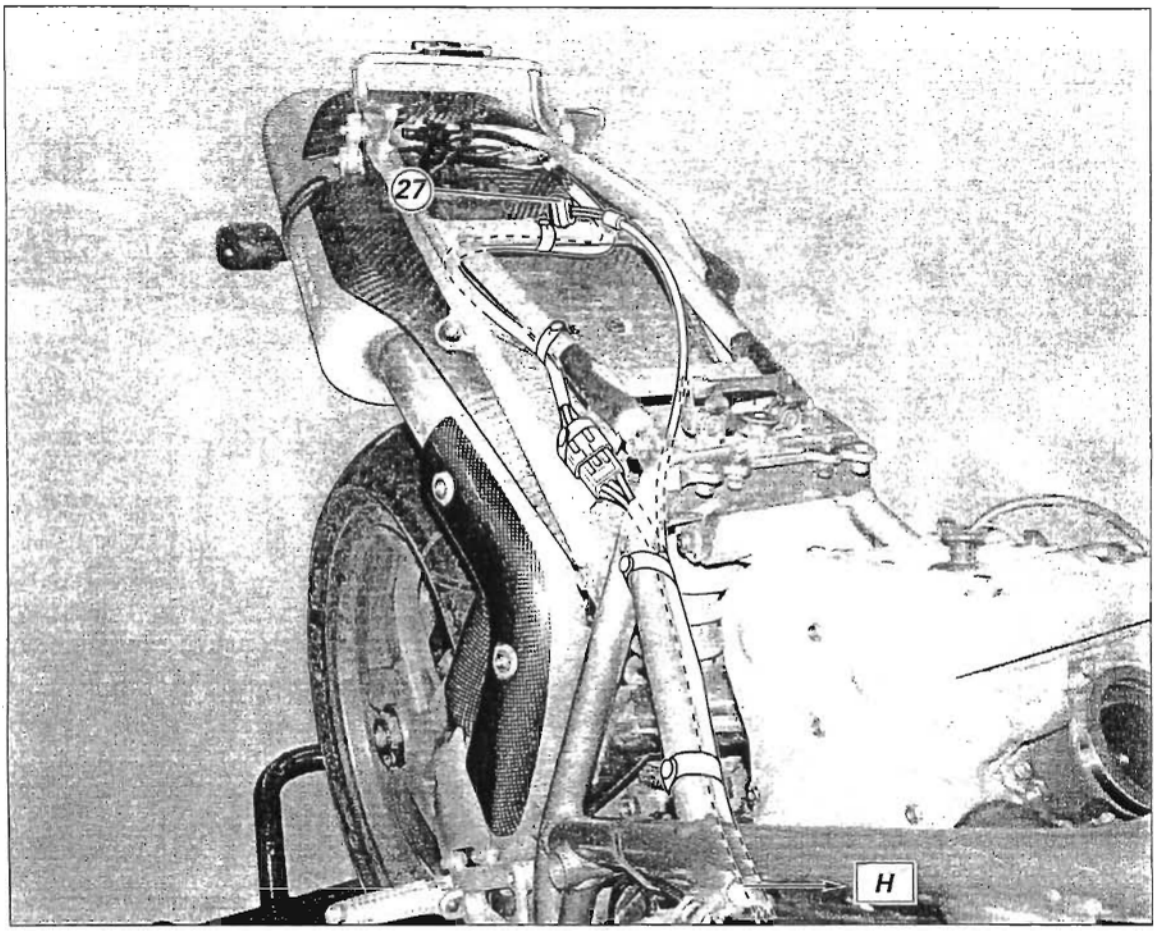


Tavola L **Diagram L**



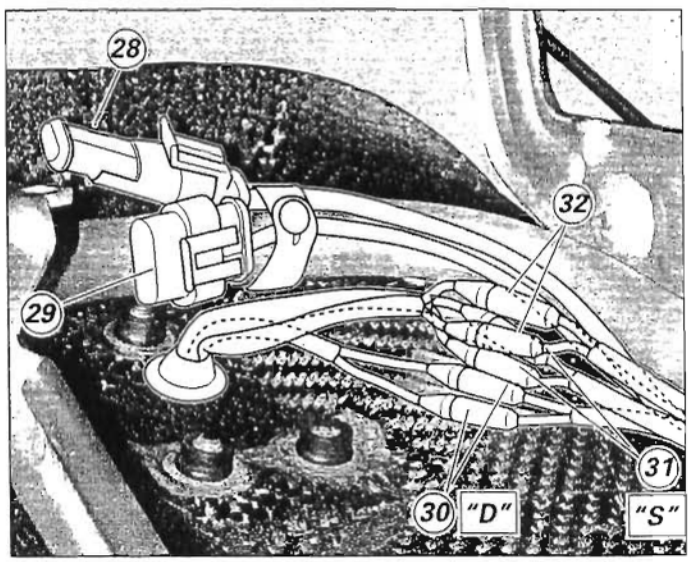
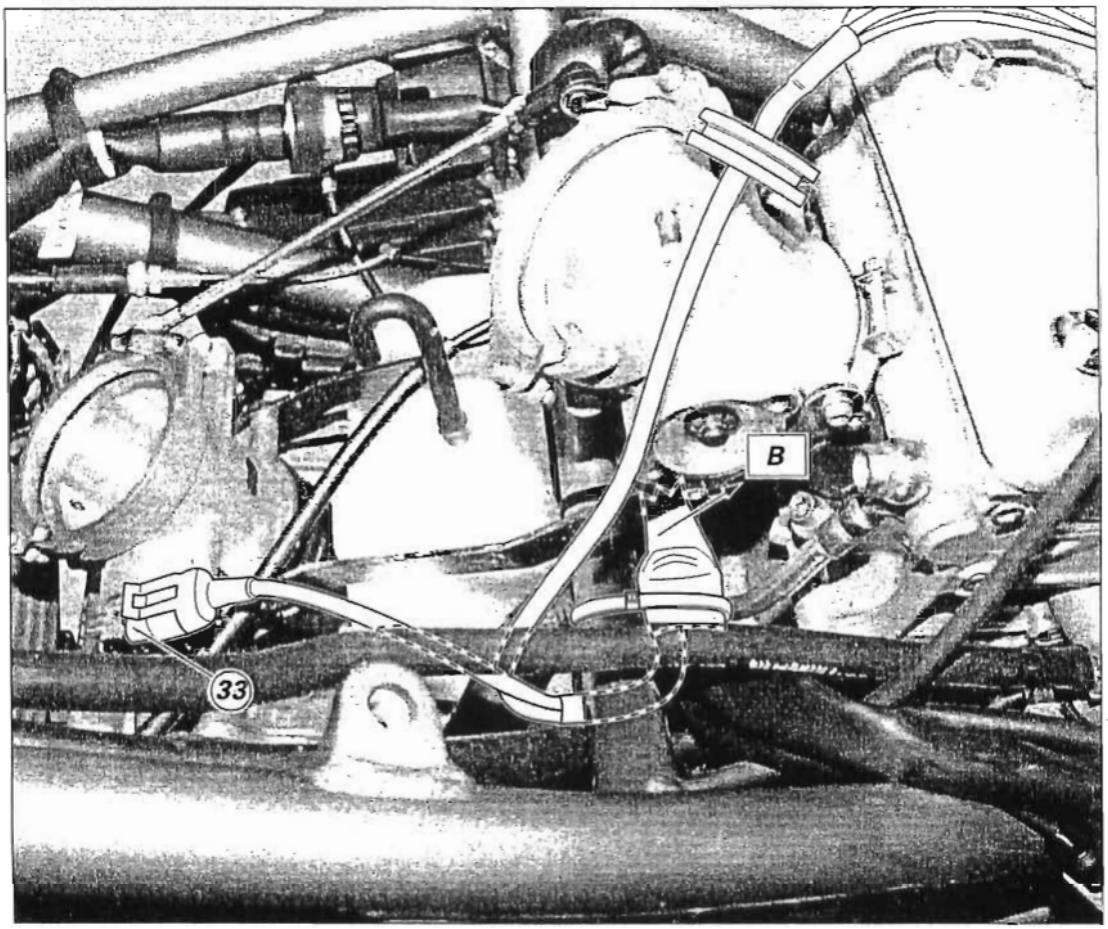


Tavola M **Diagram M**



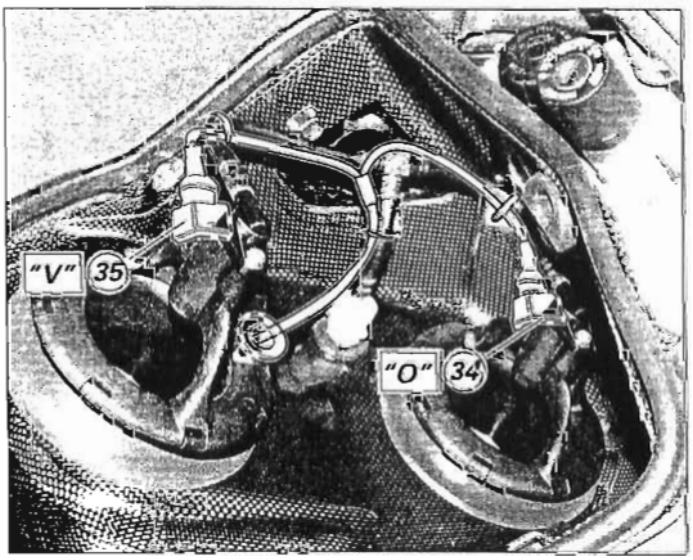
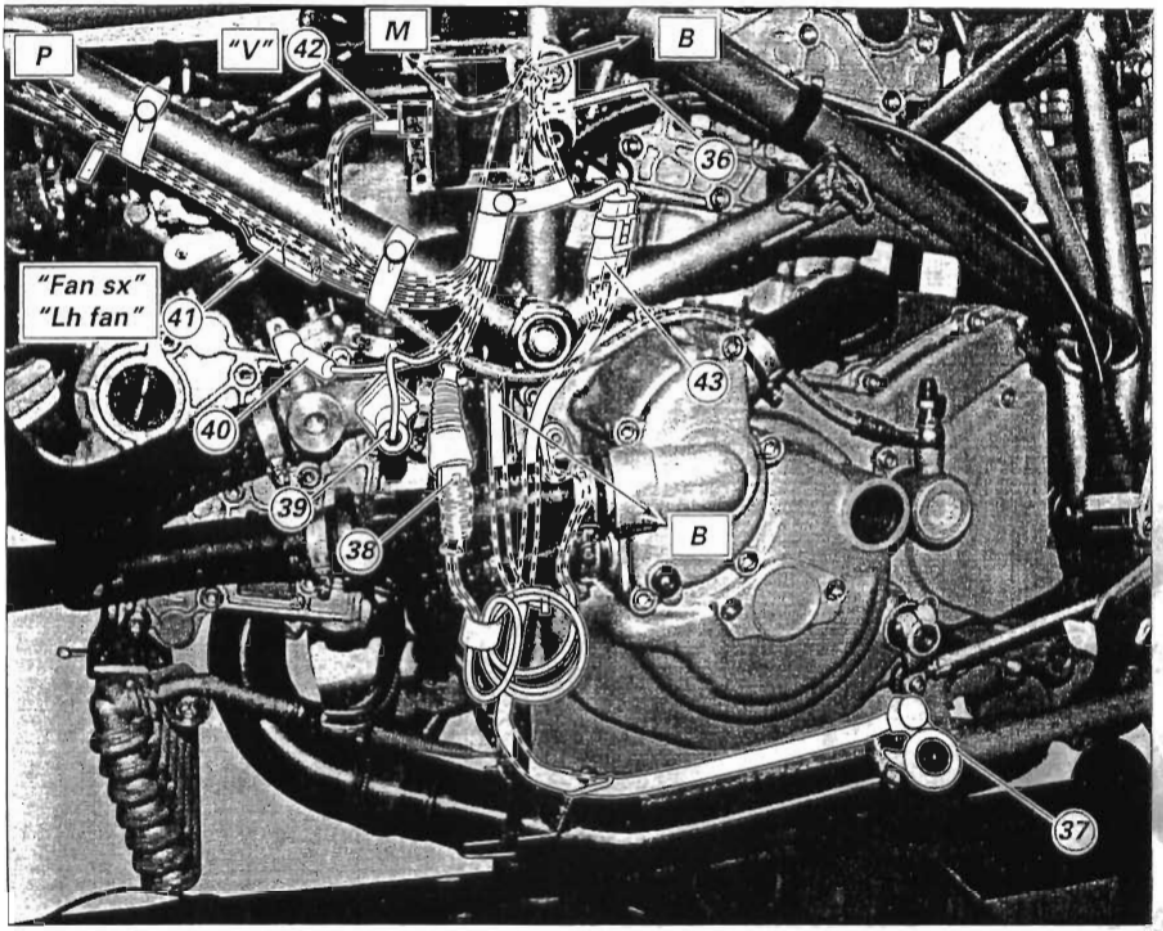


Tavola N **Diagram N**



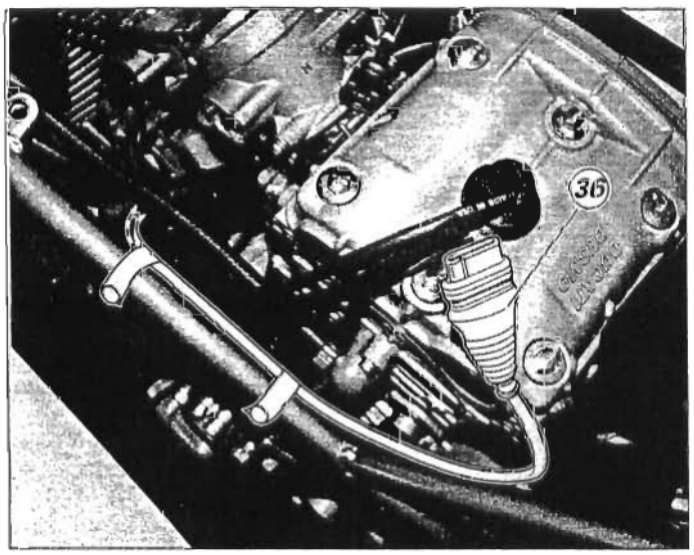
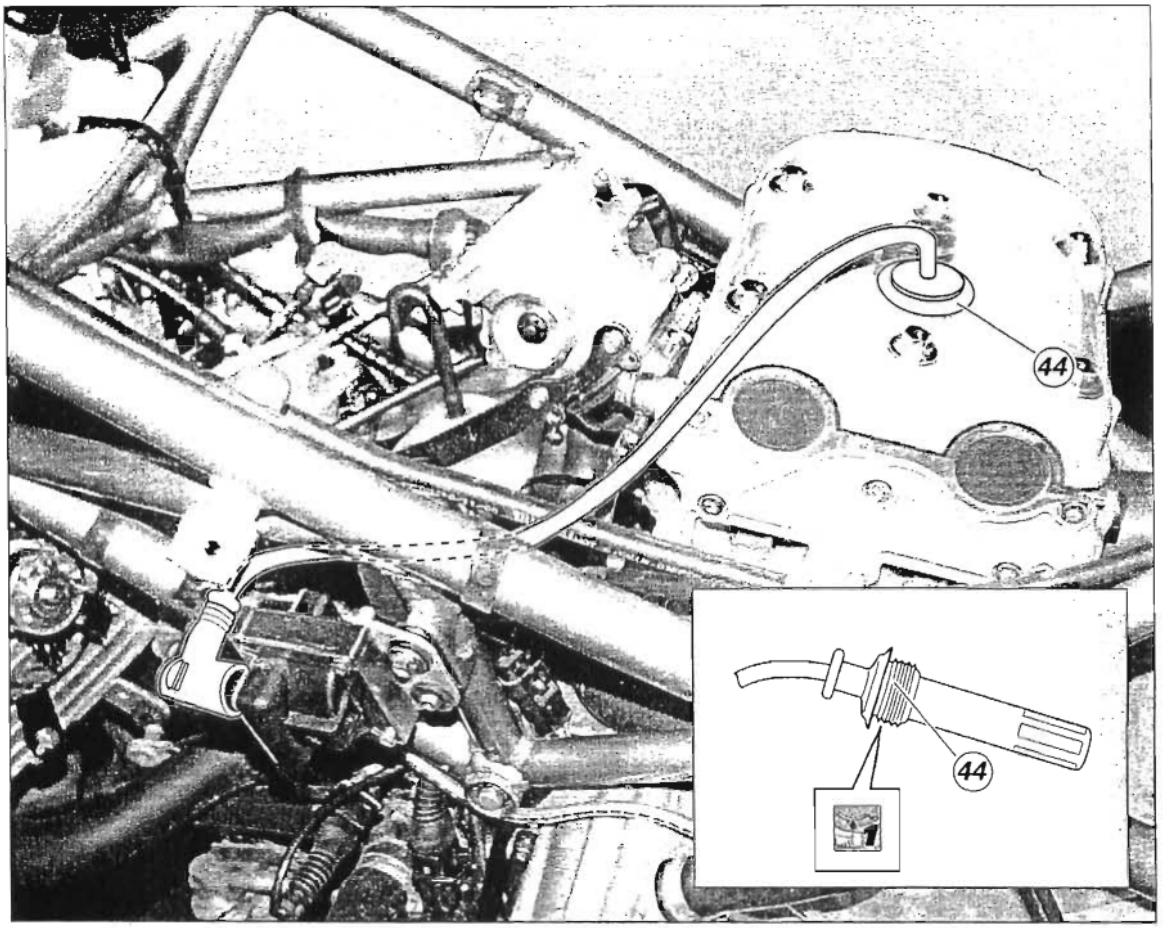


Tavola J **Diagram J**



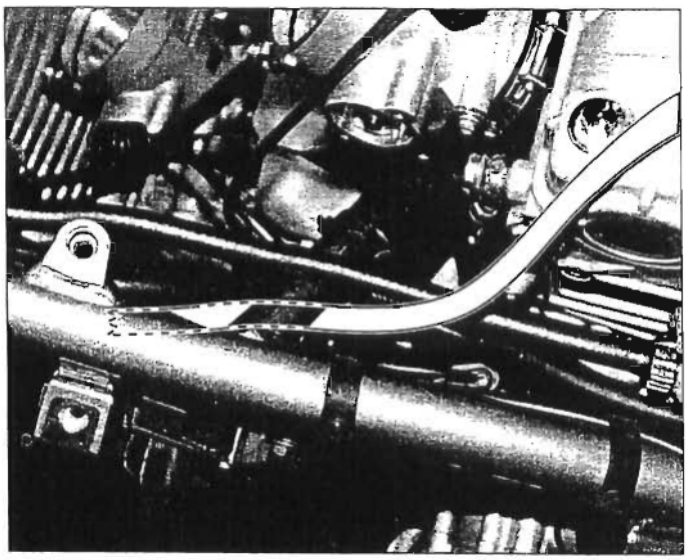


Tavola K **Diagram K**

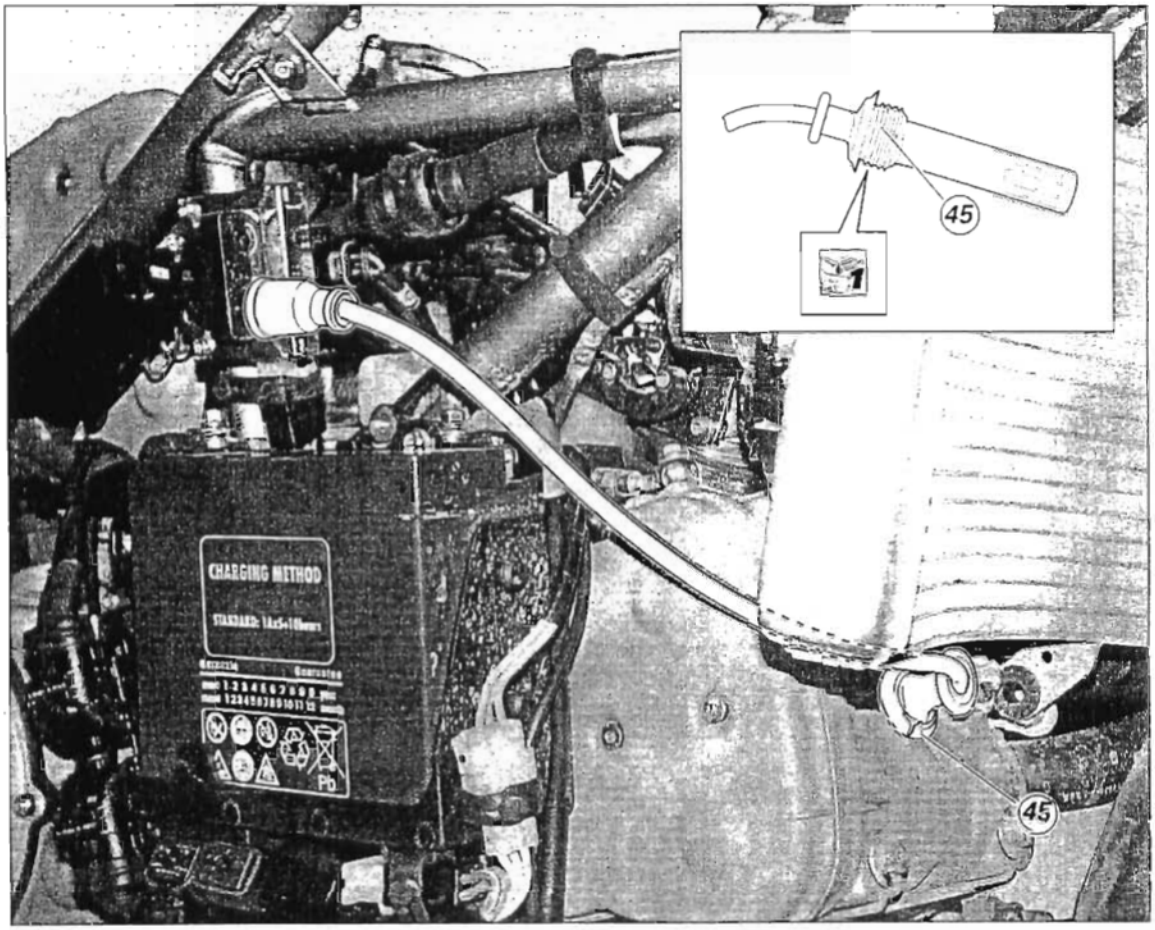
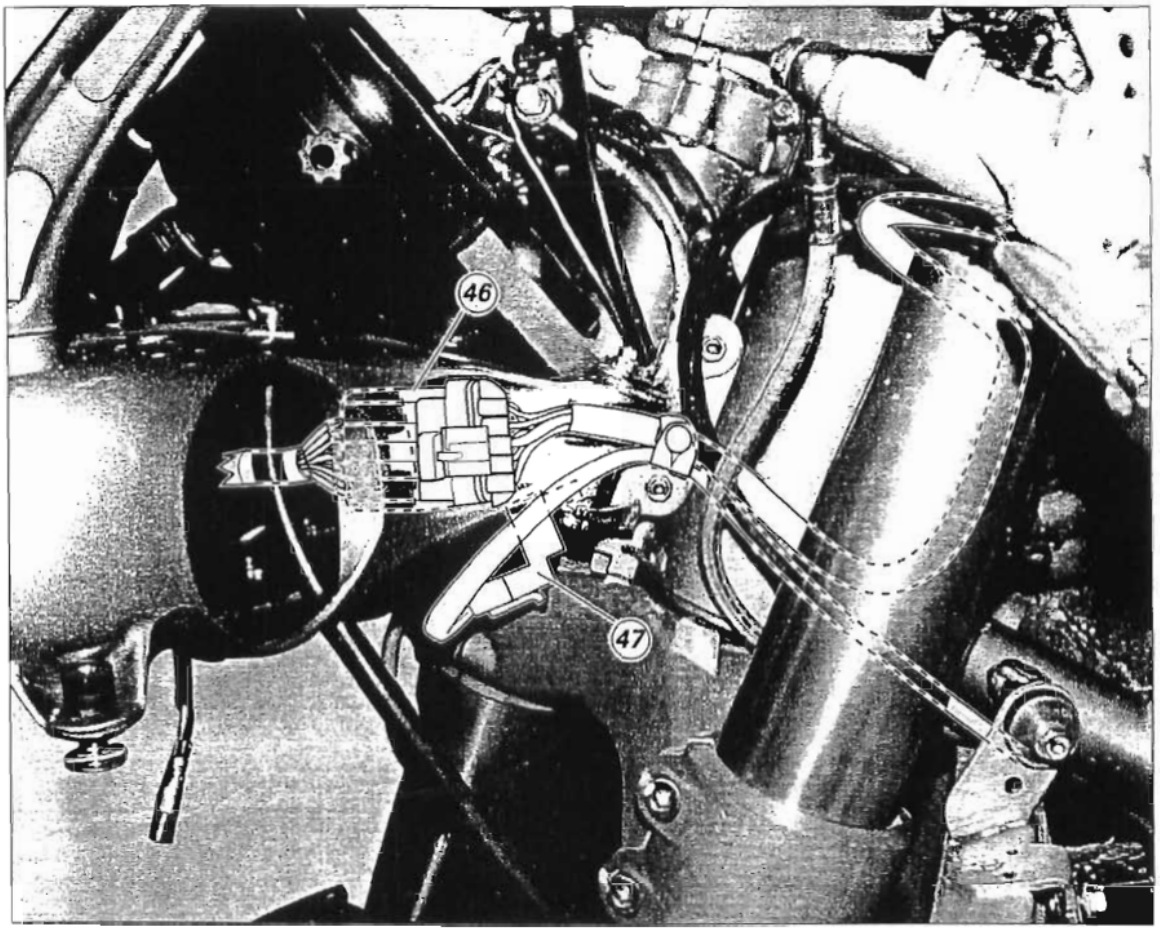


Tavola P **Diagram P**



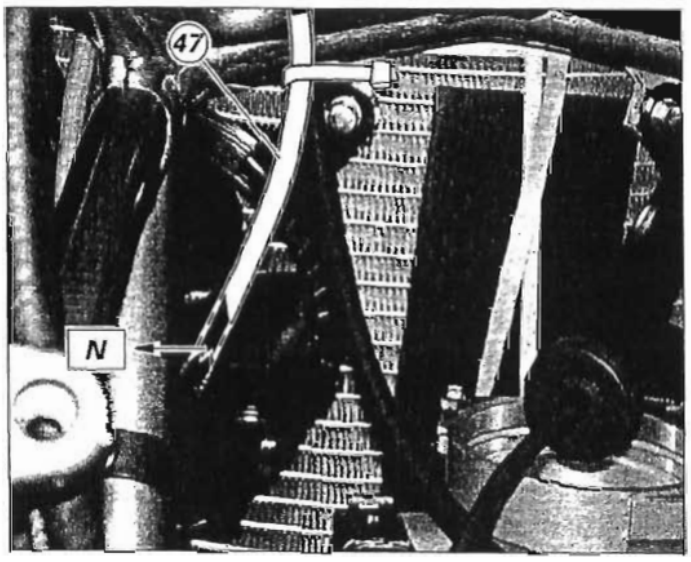
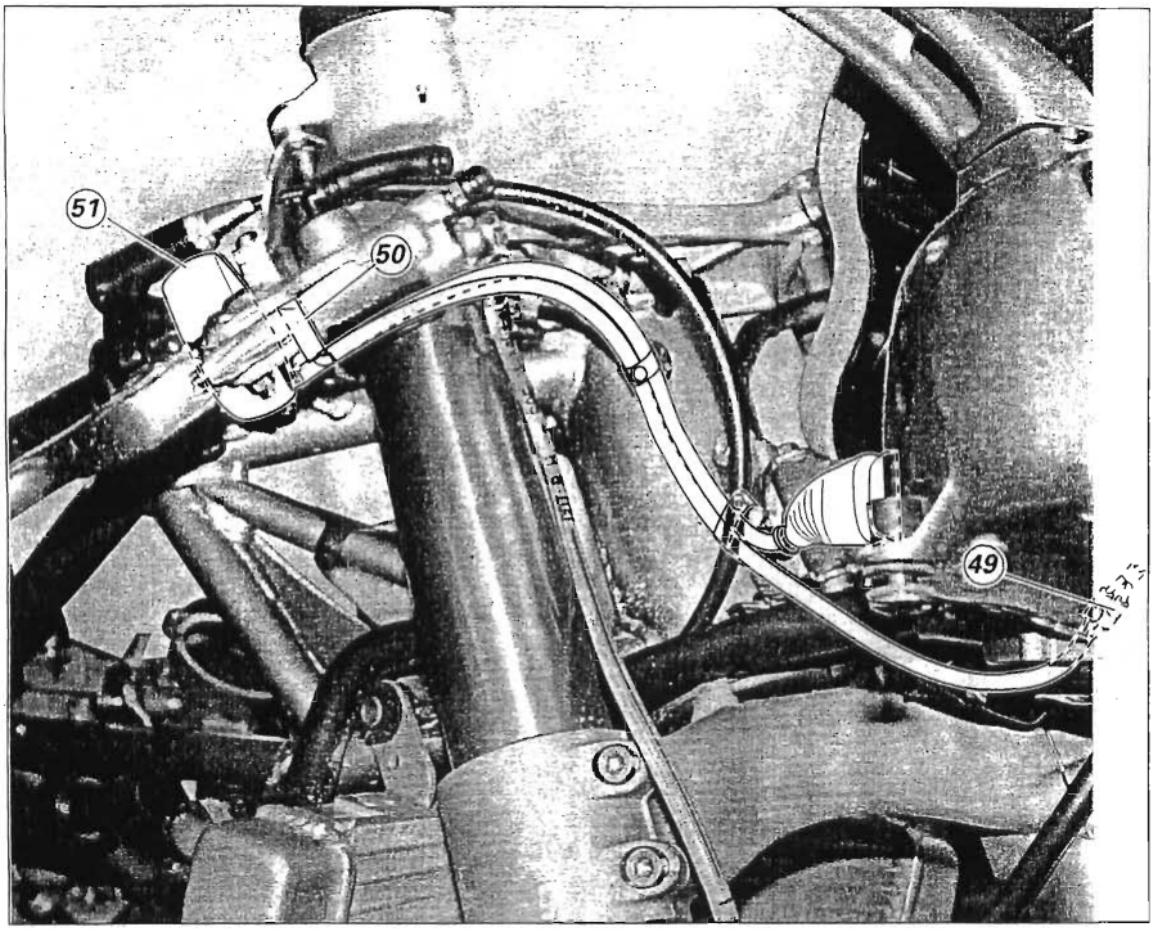
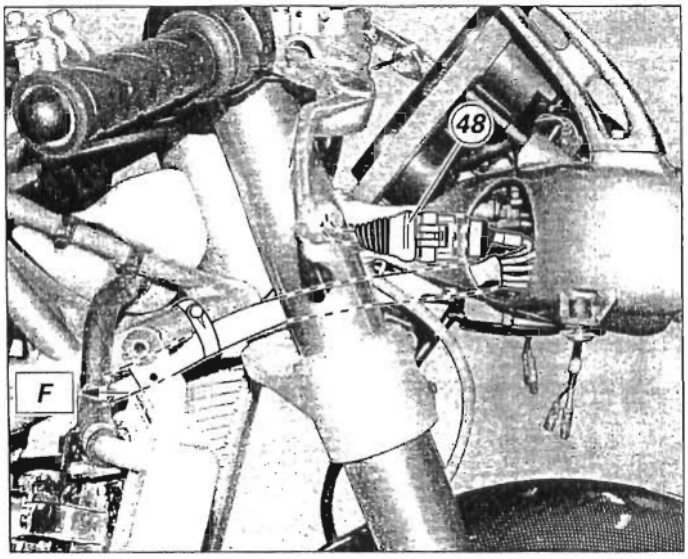
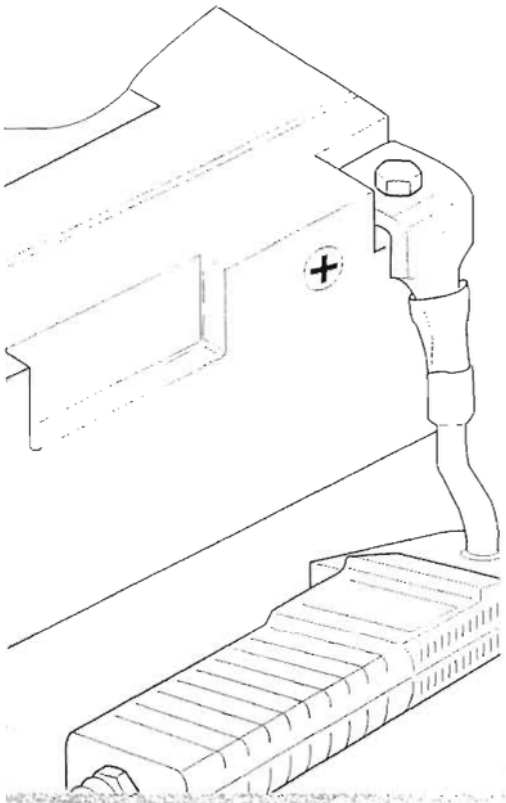


Tavola Q

Diagram Q







2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA

Controllo impianto di ricarica

Per verificare l'equilibrio del circuito di ricarica del motociclo è possibile utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS" che è dotato di pinza amperometrica ad induzione.
Selezionando la funzione "Amperometro" è possibile verificare in quali condizioni di funzionamento del motore l'alternatore eroga una corrente sufficiente per ricaricare la batteria e per alimentare il sistema di iniezione/accensione e tutti gli utilizzatori presenti sul motociclo. La pinza amperometrica rileva il campo magnetico generato dalla corrente che passa nel cavo su cui è applicata.
Lo strumento si calibra automaticamente con il suo trasduttore, che in questa fase non deve essere avvicinato a nessun cavo elettrico. Inserire poi la pinza amperometrica sul cavo positivo della batteria facendo attenzione che la freccia di riferimento, stampigliata sulla pinza, sia rivolta verso il polo positivo (+) della batteria.
Se la corrente misurata ha segno positivo, significa che l'alternatore sta alimentando tutti gli utilizzatori e ricaricando la batteria. Se la corrente ha segno negativo, l'impianto di ricarica non riesce ad alimentare i carichi e una consistente parte di corrente deve essere fornita all'accumulatore che si trova in fase di scarica.

Oppure è possibile usare un multimetro: collegare i tastatori dal multimetro ai capi della batteria, selezionare sul multimetro la posizione di tensione continua e rilevare una posizione di 14,5V±0,5 ad un regime di rotazione di 3000 giri motore.

Importante
In caso di montaggio invertito delle pinze sul cavo, i valori riscontrati avranno segno opposto a quelli reali e daranno luogo a una diagnosi sbagliata.

Metodi di ricarica

*Con tensione a circuito aperto inferiore a **12,6 V**, ricaricare la batteria.*
Una batteria se lasciata scarica per più di un mese potrebbe danneggiarsi.

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY

Checking the charging system

To check the trade-off point of the charging circuit, use the "MATHESIS" tester with the supplied inductive clamp-type amperemeter.
When the AMPEREMETER function is selected, you can determine the engine rpm required for generator to produce just enough current to charge battery, feed the injection-ignition system and all electric items fitted to motorcycle. When applied to a cable, the amperemeter clamp detects the magnetic field generated by the current passing through that cable. The tester runs an automatic calibration routine using its own transducer, which must be kept away from electric leads at this stage.
Then, apply the amperemeter clamp to the battery positive terminal lead with the arrow on the clamp pointing the battery positive (+) terminal.
If the measured current is a positive quantity, it means that generator is feeding all electric items and charging battery at the same time. A negative value means that charging system is not feeding the loads and a significant amount of current is supplied to the battery, currently discharging.

Alternatively, you can use a multimeter as follows. Connect the multimeter leads to the battery terminals and set the multimeter to the DCV range. Correct reading at 3000 rpm is 14.5V±0.5.

Caution
If polarity is reversed when clamping amperemeter onto cable, readings polarity will also be reversed. This will lead to wrong diagnosis.

Charging methods

*Charge battery if open circuit voltage is lower than **12.6 V**.*
Leaving the battery discharged for more than one month could damage the battery itself.
After charging, leave the battery unused for at least 12 hours.

Per verificare lo stato di carica misurare la tensione utilizzando un voltmetro. Dopo la ricarica la batteria dovrà essere a riposo da almeno 12 ore.
Ricaricare solo con caricabatterie a tensione costante.
Usando un caricabatterie di tipo convenzionale (per auto) si potrebbe danneggiare la batteria. Assicurarsi che il collegamento tra i morsetti della batteria ed il carica batterie sia corretto.
Per la ricarica seguire le istruzioni di seguito riportate:

Carica normale (a tensione costante)

	Carica lenta	Carica rapida
Tensione costante (V)	14,4 ÷ 14,7	14,4 ÷ 14,7
Corrente iniziale max (A)	2,5	10
Durata della carica (ore)	12 ÷ 24	6 ÷ 8

Usare la carica rapida solo in caso di emergenza

Carica batteria in condizioni critiche

Nel caso di batterie sottoposte a scarica profonda o che siano rimaste scariche per periodi prolungati (massimo 30 giorni) si consiglia di caricare le stesse a corrente costante pari a **0,2 ÷ 0,5 A** per almeno 10 ÷ 12 ore, quindi proseguire con la carica lenta (a tensione costante) come descritto in precedenza.

Use only constant-voltage battery chargers. A standard battery charger (i.e. for cars) could damage the battery. Check that the battery terminals are porperly connected to battery charger. To charge battery proceed as follows:

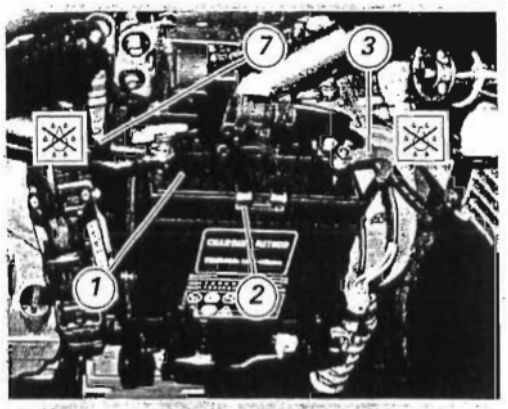
Normal charge (with constant voltage)

	Slow charge	Fast charge
Constant voltage (V)	14.4 - 14.7	14.4 - 14.7
Max. starting current (A)	2.5	10
Charging time (hours)	12 - 24	6 - 8

Use fast charge for emergencies, only

Charging the battery under critical conditions

Flat batteries or batteries left uncharged for a long period (30 days max.) must be charged at a constant current of **0.2-0.5 A** for at least 10-12 hours and then slowly charged – with constant voltage – as previously described.



Batteria

Norme di sicurezza

Attenzione
Prima di eseguire operazioni sulla batteria occorre tenere presente le relative norme di sicurezza (Sez. A 3). Le batterie, durante la carica, sviluppano gas infiammabili. Evitare di esporre la batteria a scintille o fiamme libere durante queste operazioni.

Istruzioni per l'utilizzo

La batteria è del tipo sigillato e completamente esente da manutenzione, pertanto non necessita di alcuna operazione al momento dell'installazione sul veicolo.

Attenzione
Non rimuovere mai il listello coprivalvola (1) posto sulla parte superiore del coperchio. In presenza di rotture del monoblocco, del coperchio, dei terminali, o manomissione del listello copri valvola, ***è assolutamente necessario sostituire la batteria***

Importante
Se il mezzo non viene utilizzato per periodi superiori ai 30 giorni, togliere la batteria e conservarla in un luogo fresco e sicuro.

Ricaricare sempre la batteria prima del primo utilizzo, e soprattutto dopo lunghi periodi di stoccaggio (prima della vendita del veicolo).

Rimozione

Note
I riferimenti (3) e (7) sono gli stessi indicati nelle tavole al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" di questa sezione.

Rimuovere la semicarena destra (Sez. E 2).
Svitare le viti sui morsetti partendo sempre da quello negativo.
Svitare la vite di fissaggio della staffa (2), quindi rimuovere la staffa e sfilare la batteria.

Installazione

Operare con sequenza inversa rispetto alla rimozione. In particolare, verificare che i contatti non siano ossidati e serrare le viti dei morsetti alla coppia prescritta (Sez. C 3), applicando spray idrorepellente.

Battery

Safety rules

Warning
Carefully read the relevant safety rules before making any intervention on the battery (Sect. A 3). When under charge, batteries produce explosive gases. Store batteries away from sources of heat or naked flames.

Instructions for use

This is a sealed-type maintenance-free battery. No interventions are thus needed upon installation on the vehicle.

Warning
Do not remove the valve cover (1) positioned on top of cover. If battery block, cover and terminals are broken or if the valve cover is in the wrong position, ***battery must be replaced****.*

Caution
If the motorcycle is left unused for more than 30 days, remove the battery and store it in a safe and well-aerated place.

Always charge the battery before the first operation and after long storage periods – such as before selling the vehicle.

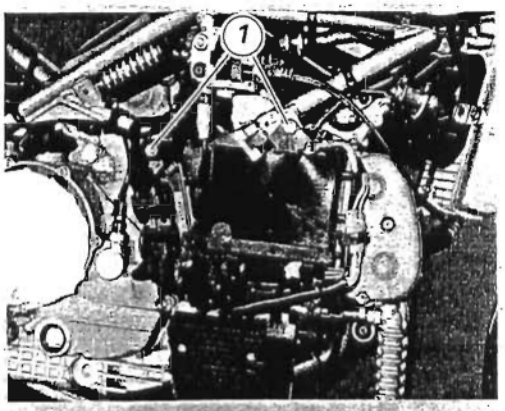
Removal

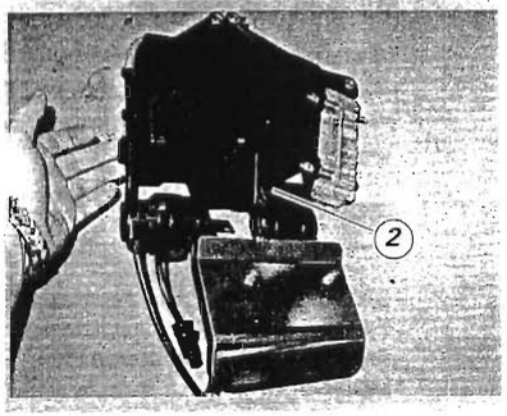
Note
References (3) and (7) are the same as those of diagrams under "Arrangement of wiring on frame" of this section.

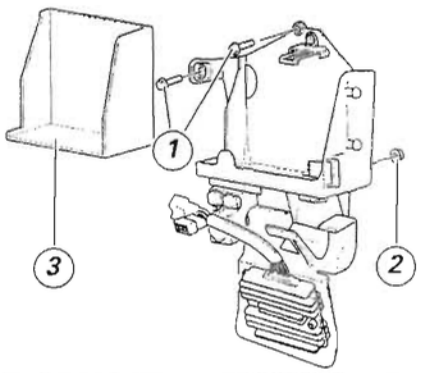
Remove RH-side fairing (Sect. E 2).
Undo the screws on the terminals, always start from negative terminal.
Undo the bracket (2) retaining screw, then remove bracket and battery.

Reassembly

For correct reassembly, reverse the disassembly procedures, paying particular attention to the contacts which should not show any sign of oxidization. Tighten terminal screws to the specified torque (Sect. C 3) and use a waterproof spray.







Rimozione supporto batteria

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere la batteria	P 2

Scollegare tutti i connettori presenti sul supporto batteria.
Svitare Le viti (1) di fissaggio supporto batteria al telaio.
Rimuovere il supporto batteria completo recuperando il gommino.
Rimuovere il tappo batteria (3).

Durante il rimontaggio eseguire in senso inverso la lista di operazioni riportate per la rimozione.

Note
Durante il rimontaggio posizionare correttamente i cavi seguendo le istruzioni riportate in questa sezione.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la batteria	P 2
Rimontare le carene laterali	E 2

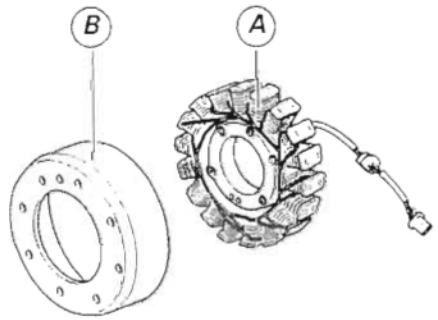
Battery mount removal

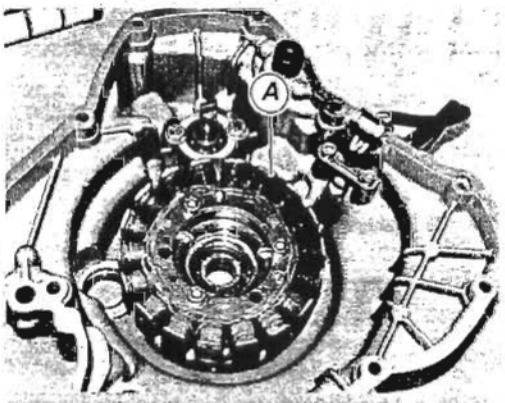
Operation	Ref. Sect.
Remove the side fairings	E 2
Remove the battery	P 2

Disconnect all connectors on the battery mount.
Unscrew the screws (1) securing the battery mount to the frame.
Remove the complete battery mount and collect the rubber.
Remove the battery support plate (3).
On refitting, reverse the removal procedure.

Note
On refitting, route the cables following the instructions given in this Section.

Operation	Ref. Sect.
Refit the battery	P 2
Refit the side fairings	E 2





Generatore

È costituito da un alternatore a **12V** con potenza di **520W**, composto da un elemento fisso (statore, A) situato nel coperchio alternatore 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".

Il valore assoluto della tensione misurata ai capi di due dei tre cavi gialli (il valore rilevato é uguale in tutte le combinazioni) deve rientrare nei valori indicati nella tabella.

Importante
Scollegare i cavi dell'alternatore dall'impianto prima di effettuare la prova.

Giri motore	2000	6000
V efficaci	**27±10**	**78±10**

Valori decisamente inferiori a quelli riportati possono essere causati da:
Rotore parzialmente smagnetizzato.
Spire dell'avvolgimento in corto circuito.

In questi casi l'intero generatore (rotore e statore) deve essere sostituito.
Se le verifiche effettuate hanno dato esito positivo, ricollegare il generatore al regolatore e alla batteria accertandosi che non vi siano cavi spelati o non connessi.

Smontaggio

Rimuovere la semicarena sinistra (Sez. E 2).
Scollegare i cavi dell'impianto elettrico lato alternatore (Tav. N).
Rimuovere il coperchio alternatore (Sez. N 8).
Rimuovere lo statore (A) (Sez. N 8).
Rimuovere il rotore (B) (Sez. N 8).

Rimontaggio

Installare il rotore (B) (Sez. N 8).
Installare lo statore (A) (Sez. N 8).
Installare il coperchio alternatore (Sez. N 8).
Collegare i cavi dell'impianto elettrico lato alternatore (Tav. N).
Installare la semicarena sinistra (Sez. E 2).

Generator

The generator is a **12V, 520W** alternator, consisting of a fixed stator (A) located in the generator cover and a rotor (B) fixed to the crankshaft.

Note
To check the recharging system for possible faults, use the "MATHESIS" tester.

Absolute value of voltage measured across the terminals of two of the three yellow cables (measured value will be the same whichever the combination) must be within the range indicated in the table below.

Caution
Disconnect generator cables from system before this test.

Engine rpm	2000	6000
effective **V**	**27±10**	**78±10**

Values notably lower than the mentioned values can be due to:
partially demagnetized rotor;
short-circuited coil windings.

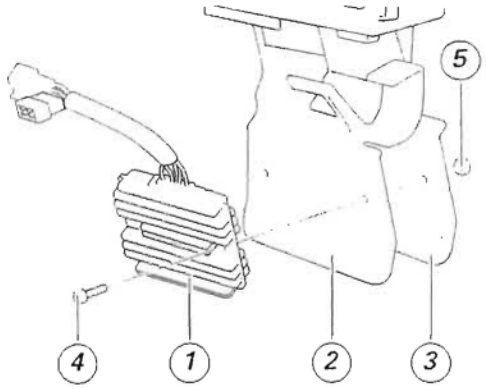
In the above cases the whole generator assembly (rotor and stator) should be replaced.
If checks have a favourable outcome, reconnect generator to regulator and battery. Make sure that no cables are peeled or disconnected.

Removal

Remove LH-side fairing (Sect. E 2).
Disconnect the generator-side electrical cables (Diag. N).
Remove the generator cover (Sect. N 8).
Remove stator (A) (Sect. N 8).
Remove rotor (B) (Sect. N 8).

Reassembly

Fit rotor (B) (Sect. N 8).
Fit stator (A) (Sect. N 8).
Fit generator cover (Sect. N 8).
Connect generator-side electrical system cables (Diag. N).
Fit LH-side fairing (Sect. E 2).



Regolatore raddrizzatore

Il regolatore è fissato al supporto porta batteria (2) tramite una piastra (3) che funge anche da dissipatore del 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 che 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".

Smontaggio

Note
*I riferimenti (**13**) e (**14**)sono gli stessi indicati nelle tavole al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" di questa sezione.*

Rimuovere la semicarena destra (Sez. E 2).
*Aprire la fascetta e scollegare il connettore cablaggio regolatore (**13**) dal cablaggio principale.*
*Aprire la fascetta e scollegare il connettore alternatore/regolatore (**14**).*
Svitare le viti (4) di fissaggio, recuperando la piastra (3) e i dadi (5).

Importante
Non staccare i cavi della batteria a motore avviato, poiché il regolatore verrebbe irrimediabilmente danneggiato.

Rimontaggio

Posizionare il regolatore sul supporto batteria (2).
Fissarlo con le viti (4), inserendo dietro al supporto batteria la piastra (3) e i dadi (5) di bloccaggio.
Bloccare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).
*Collegare il connettore alternatore/regolatore (**14**) e chiudere la fascetta.*
*Collegare il connettore cablaggio regolatore (**13**) al cablaggio principale e chiudere la fascetta.*
Installare la semicarena destra (Sez. E 2).

Rectifier - regulator

The rectifier-regulator is fixed to battery mount (2) through a plate (3) that also acts as a heat sink for the regulator.
*The rectifier-regulator 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.

Disassembly

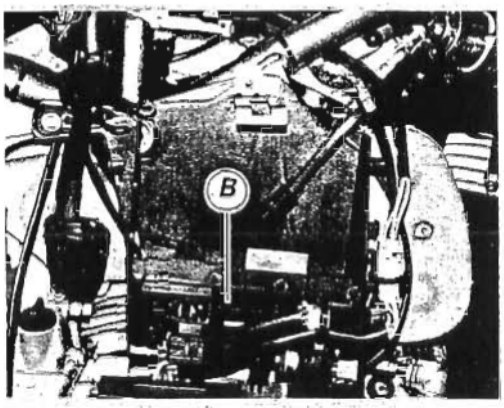
Note
*References (**13**) and (**14**) are the same as those of diagrams under "Arrangement of wiring on frame" of this section.*

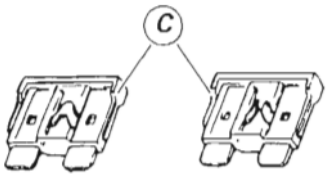
Remove RH-side fairing (Sect. E 2).
*Release cable tie and disconnect the regulator wiring connector (**13**) from main wiring.*
*Release cable tie and disconnect the generator/regulator connector (**14**).*
Undo retaining screws (4). Keep plate (3) and nuts (5).

Caution
Do not disconnect the battery cables while the engine is running. Disconnecting battery cables when the engine is running will damage the regulator.

Reassembly

Position regulator on battery mount (2).
Secure it with screws (4) and fitting plate (3) and locking nuts (5) behind battery mount.
Tighten screws to the specified torque (Sect. C 3).
*Connect regulator/generator connector (**14**) and lock cable tie.*
*Connect regulator wiring connector (**13**) to main wiring and lock cable tie.*
Fit RH-side fairing (Sect. E 2).





Integro
In good condition

Bruciato
Blown

Fusibile regolatore

*Il fusibile da **40A**, posto sotto al supporto 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.

Regulator fuse

*The **40A** fuse located under battery mount protects the electronic regulator. Access to this fuse can be gained by removing the protective cap (B).*

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 cause fires.

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO

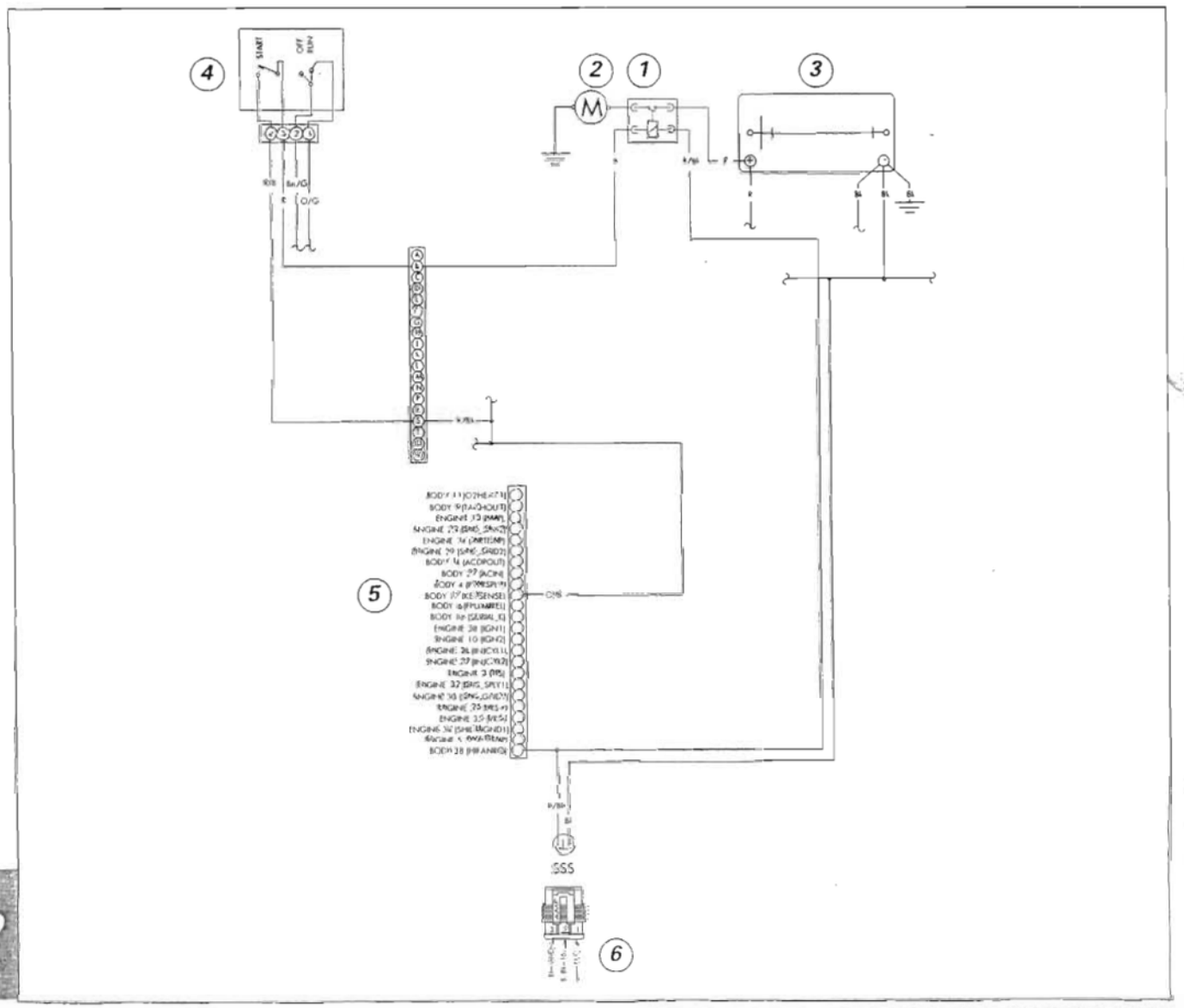
Sistema avviamento elettrico

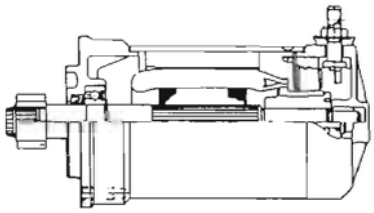
Il sistema di avviamento elettrico è costituito principalmente da un teleruttore (1) e da un motorino elettrico (2) alimentato dalla batteria (3).
Se l'interruttore stampella laterale (6) segnala che questa non è estratta, la pressione del pulsante di avviamento (4) attiva la bobina del teleruttore. In questo modo si chiudono i contatti di potenza che collegano il motorino di avviamento alla batteria. Il motorino di avviamento si mette in rotazione trascinando tramite la ruota libera il motore.
Il consenso all'accensione del motore viene stabilito dalla centralina iniezione/accensione (5) che interpreta il segnale ricevuto dall'interruttore stampella laterale (6).

3 - ELECTRIC STARTING

Electric starting system

Electric starting system main components are a starter contactor (1) and a starter motor (2) fed by battery (3).
If the side stand switch (6) indicates that stand is not down, the pressure of the starter button (4) triggers the starter contactor coil. Power contacts between starter motor and battery are thus closed. Starter motor starts moving and drags engine via starter clutch.
The injection/ignition control unit (5) then enables engine start-up through the interpretation of the signal coming from the side stand switch (6).





Motorino di avviamento

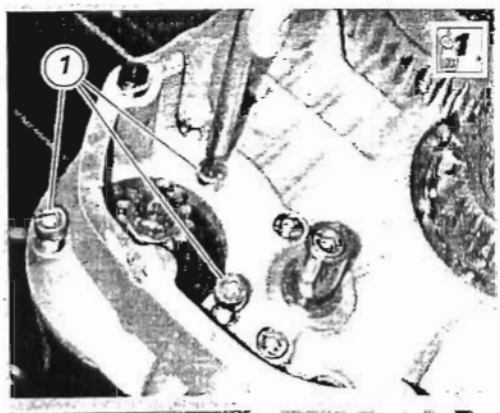
Potenza:
0,7 CV/12V
Senso di rotazione:
antiorario visto lato presa di forza.

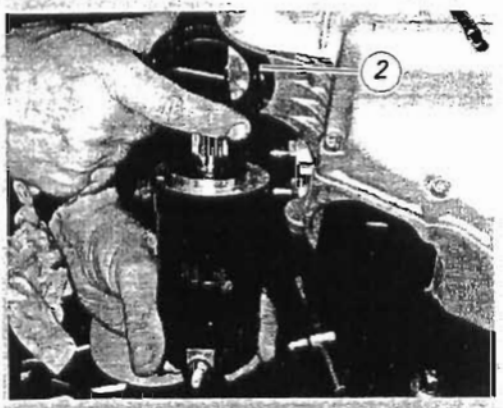
Questo particolare, data la sua affidabilità e compattezza di costruzione, generalmente non presenta difficoltà di funzionamento. Qualora presentasse anomalie rivolgersi ad un elettrauto.
Controllare che il terminale del cavo di collegamento al motorino di avviamento sia ben serrato sotto il dado e non sia ossidato.

Starter motor

Power:
0.7 HP/12 V
Direction of rotation:
anti-clockwise viewed from power take-off side.

Thanks to its reliability and compact design, the starter motor does not usually present any problems of operations. In the event of a fault, contact a specialized motor vehicle electrician.
Check that the starter motor cable terminal is tight under the nut and not oxidized.





Smontaggio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere il coperchio alternatore	N 8

Nel caso in cui sia necessario sostituire tutto il gruppo ingranaggi avviamento, rimuovere gli ingranaggi rinvio distribuzione e l'ingranaggio rinvio motorino avviamento (Sez. N 9).
Scollegare il cavo motorino avviamento / teleruttore (vedi tavola E).
Svitare le viti di fissaggio (1).

Note
Le viti di fissaggio del motorino d'avviamento sono in origine montate con frenafiletti.

Estrarre dall'esterno il motorino d'avviamento e la relativa guarnizione (2).

Rimontaggio

Verificare visivamente lo stato di conservazione della guarnizione (2) ed eventualmente sostituirla.
Posizionare la guarnizione (2) e il motorino d'avviamento sul carter e avvitare le viti di fissaggio (1) alla coppia prescritta (Sez C 3).
Collegare il cavo motorino avviamento / teleruttore (vedi tavola E).

Importante
Riempire con grasso protettivo il cappuccio di protezione prima dell'inserimento sul motorino.

Se è stato sostituito tutto il gruppo ingranaggi avviamento, rimontare l'ingranaggio rinvio motorino avviamento e gli ingranaggi rinvio distribuzione (Sez N 9).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio alternatore	N 8
Rimontare le carene laterali	E 2

Removal

Operations	Ref. Sec..
Remove the side fairings	E 2
Remove the generator cover	N 8

Should the whole starting gear unit be replaced, remove timing lay gears and starter motor driven gears (Sect. N 9).
Disconnect starter motor / starter contactor cable (refer to Diagram E).
Unscrew the retaining screws (1).

Note
Starter motor retaining screws are originally assembled with threadlocker.

Slide out starter motor and seal (2).

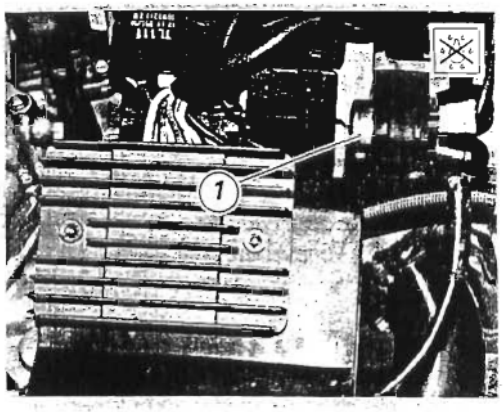
Reassembly

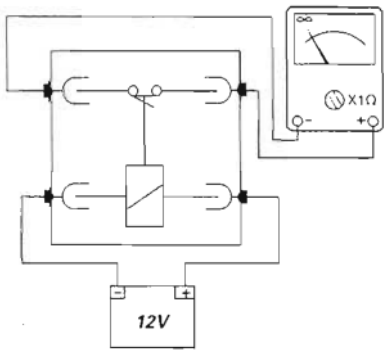
Visually inspect seal (2) for wear. Replace if necessary.
Place seal (2) and starter motor on casing and tighten screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).
Connect starter motor / starter contactor cable (refer to Diagram E).

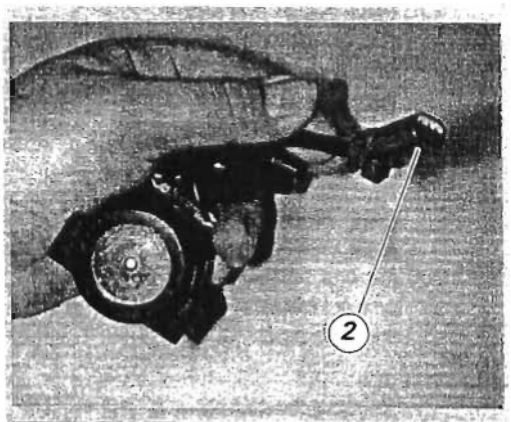
Caution
Fill the protective cap with protective grease before fitting it on the starter motor.

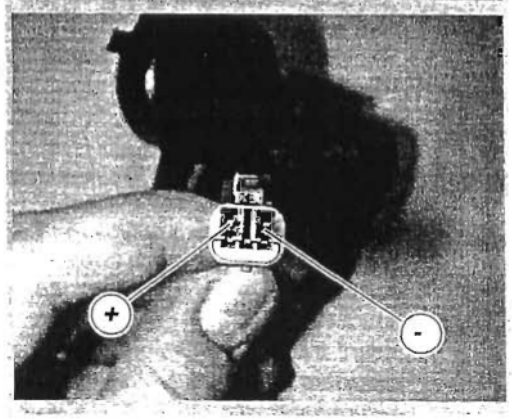
If all starting gears were replaced, refit starter motor driven gear and timing lay gears (Sect. N 9).

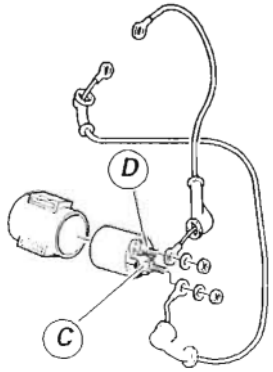
Operation	Ref. Sect.
Refit the generator cover	N 8
Refit the side fairings	E 2











Teleruttore avviamento

Scollegare la batteria come descritto in questa sezione.
Il teleruttore avviamento (1) è fissato elasticamente al supporto batteria.
Per accedere al teleruttore è necessario rimuovere la semicarenatura destra (Sez. E 2).
Rimuovere il teleruttore avviamento dal proprio alloggiamento e scollegare la connessione (2) del cablaggio principale dal teleruttore stesso.

Controllo funzionalità

*Applicare una tensione di **12V** (batteria) ai due terminali (A) positivo e (B) negativo del connettore.*
Con un multimetro interposto fra i due poli (perni filettati (C) e (D)) del teleruttore verificare il fondo scala (multimetro analogico) oppure che lo strumento emetta un suono (multimetro digitale). Se non risulta, sostituire il teleruttore.

Durante il rimontaggio, verificare che i poli (C) e (D) non siano ossidati e applicare spray idrorepellente.
Bloccare i dadi alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare il connettore (2) al cablaggio.
Ricollegare la batteria e rimontare la carenatura destra (Sez. E 2)

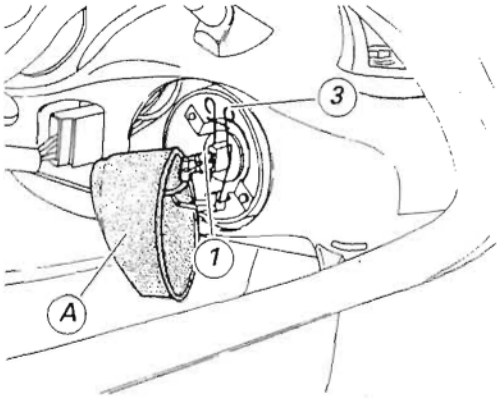
Starter contactor

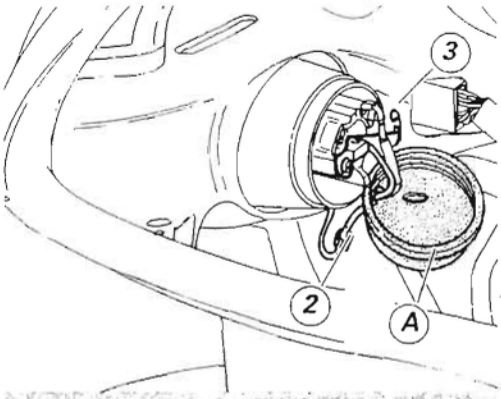
Disconnect the battery as described in this Section.
Starter contactor (1) is elastically connected to the battery mount.
To gain access to starter contactor, you have to remove RH-side fairing first (Sect. E 2).
Remove the starter contactor from its housing and disconnect the wiring harness connector (2).

Operational check

*Apply a voltage of **12V** (battery) across the two terminals - positive (A) and negative (B).*
Connect a multimeter across the two terminals (threaded pins (C) and (D)) of the contactor and check that it goes to the end of the scale range (analog multimeter) or emits an alarm signal (digital multimeter). If it does not, change the contactor.

At reassembly, check that terminals (C) and (D) are not oxidized and use waterproof spray.
Tighten nuts to the specified torque (Sect. C 3).
Reconnect the connector (2) to the wiring harness.
Reconnect the battery and refit the right fairing (Sect. E 2).





4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE

Sostituzione lampadine luci

Proiettore

Prima di procedere alla sostituzione di una lampadina bruciata occorre accertarsi che quella di ricambio abbia i valori di tensione e potenza uguali a quelli specificati per quel dispositivo luminoso (Sez. C 1).

Attenzione
Le lampade alogene del proiettore si surriscaldano durante l'uso e rimangono calde per un certo tempo, dopo lo spegnimento. Lasciarle raffreddare prima di eseguire la sostituzione.

Per accedere alle lampadine del proiettore occorre procedere come segue:
Lampada anabbagliante (lato destro)
Scollegare dal corpo proiettore la cuffia in gomma (A).
Sfilare la spinetta (1) dalla lampada premendo il bottone di sgancio rapido inferiore.
Lampada abbagliante (lato sinistro)
*Scollegare la spinetta (2) del cavo lampada **bianco** dal cablaggio anteriore.*
Scollegare la cuffia in gomma (A) dal corpo proiettore e sfilare il cavo lampada.

Note
*Per sostituire le lampade del proiettore non è necessario scollegare 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 (Sez. C 1).

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.

4 - LIGHTING DEVICES

Changing light bulbs

Headlamp

Before replacing a burnt-out bulb, make sure that the new one complies with voltage and wattage as specified for that lighting device (Sect. C 1).

Warning
Headlamp halogen bulbs become hot when turned on and stay hot for some time after they are switched off. Allow bulbs to cool down before changing.

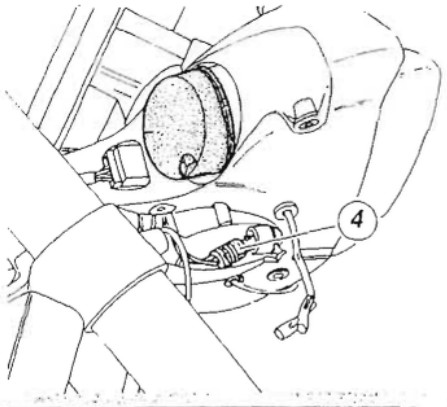
To gain access to headlamp bulbs, proceed as follows:
Low beam (RH side)
Remove the rubber cap (A) from the lamp body.
Remove the bulb connector (1) by pushing the lower quick-release button.
High beam (LH side)
*Disconnect the connector (2) of the lamp **white** cable from front wiring.*
Remove the rubber cap (A) from the lamp body and remove the lamp cable.

Note
*To change the headlamp bulbs, there is no need to disconnect the ground **black** wire connector from the bulb body.*

Release the clip (3) that secures the bulb and remove.
Replace bulb with one with equal rating (Sect. C 1).

Note
Be careful to hold the new bulb at the base only. Never touch the transparent body with your fingers or it will blacken resulting in reduced bulb brilliancy.

Insert the locating pins of the bulb base into their seats to obtain correct alignment.
Hook the clip (3) to the headlamp holders.



Collegare i cavi precedentemente scollegati, rimontare la cuffia in gomma (A) e le strutture rimosse.
Per sostituire le lampade della luce di posizione è necessario rimuovere il cupolino (Sez. E 1).
Rimuovere il clacson svitando la vite di fissaggio e sfilare le luci di posizione (4) dal supporto faro.
Estrarre la lampada e procedere alla sostituzione.

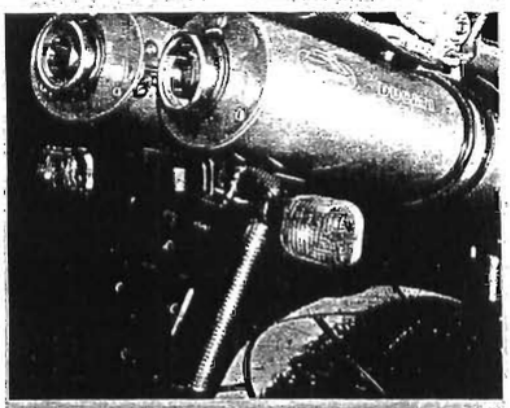
Connect the cables previously disconnected and refit the rubber cap (A) and any parts you have removed.
To replace the bulbs of the parking light, remove the headlight fairing (Sect. E 1).
Undo the retaining screw and pull out parking light bulbs (4) from headlight shell to remove the horn.
Extract the bulb and replace it.

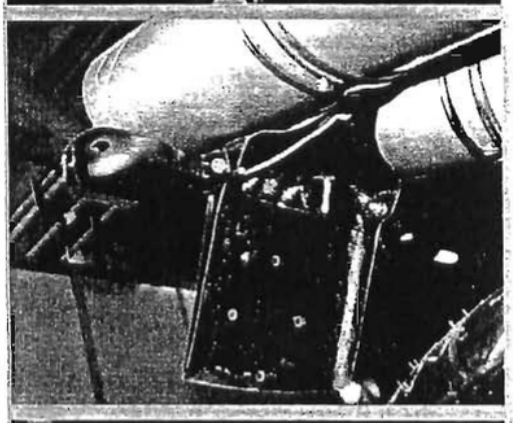
Luce targa

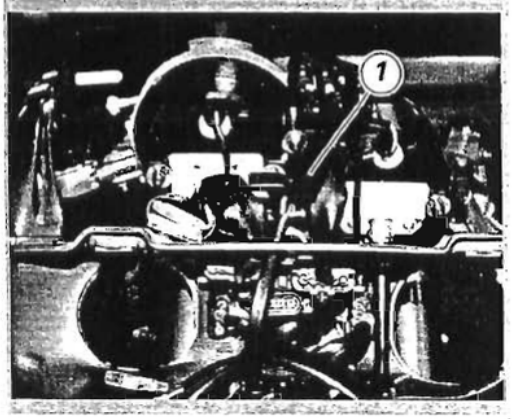
Per accedere alla lampadina della luce targa, sfilare il portalampada dall'interno del portatarga, quindi sfilare la lampada e sostituirla.

Number plate light

Access to the number plate lighting 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.







Relè luci abbaglianti

E' posizionato sulla parte superiore del supporto proiettore, davanti al cruscotto.
Per aver accesso a questo componente è necessario rimuovere il cupolino (Sez. E 1).

Controllo funzionalità

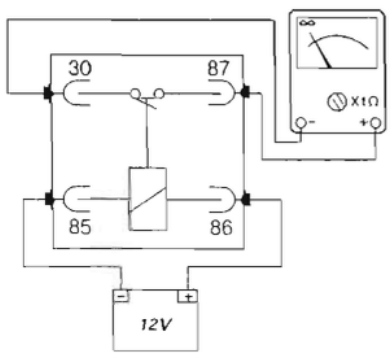
Rimuovere il relè (1) dal supporto e applicare una tensione di **12V** (batteria) tra i contatti (86) e (85): si deve sentire uno scatto che indica il funzionamento dell'elettrocalamita interna.
Collegare un multimetro ai contatti (30) e (87) e verificare che raggiunga il fondo scala (multimetro analogico) o il suono (multimetro digitale). Se ciò non si verifica sostituire l'elemento.

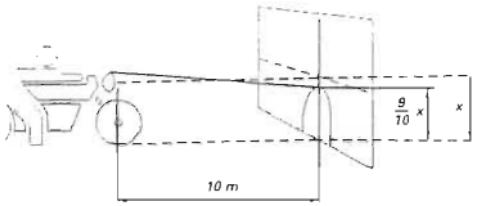
High beam light relay

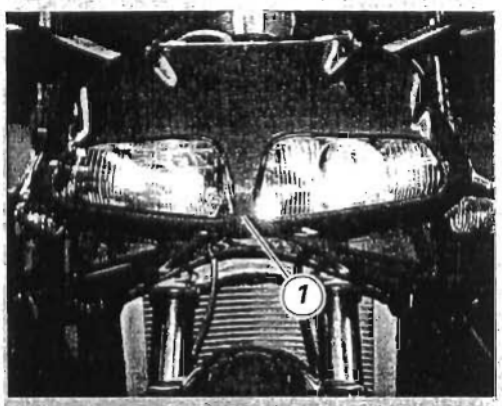
It is placed on top of the headlamp support, in front of the instrument panel.
To expose these fuses, you will need to remove the headlight fairing (Sect. E 1).

Operational check

Remove the relay (1) from its mount and apply a voltage of **12V** (battery) across contacts (86) and (85). You must hear the click indicating that the electromagnet inside the relay is working.
Connect a Multimeter across contacts (30) and (87) and check the end of the scale range (analog multimeter) or, if a digital multimeter is used, that an audible signal is emitted . If this is not the case, change the relay.







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 un'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), sulla parte anteriore del proiettore, dopo aver rimosso il tappo di protezione: ruotando la vite in senso orario il fascio luminoso si abbasserà, viceversa, si alzerà.

Beam setting

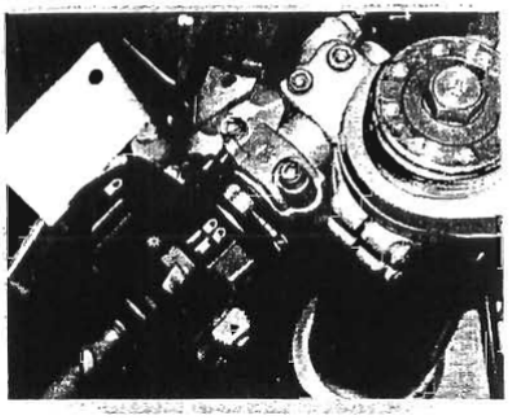
The motorcycle must be perfectly upright with the tires inflated to the correct pressure and with a rider seated.
Position the motorcycle 10 meters from a wall or flat surface.
On the wall or surface, draw a horizontal line at the same height from the ground as the center of the headlight and a vertical line aligned with the longitudinal axis of the motorcycle.

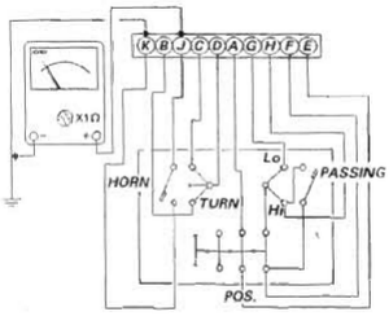
Note
This check should preferably be carried out in a well shaded area.

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 center of the headlamp 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, remove the protection cap and turn the adjusting screw (1) on the front end of headlamp.
Turn the screw clockwise to lower the light beam or anti-clockwise to raise it.





5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE

Controllo componenti

Note
Per i riferimenti in grassetto, consultare le tavole al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" di questa sezione.

Commutatore manopola sinistra

*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 (**46**) del commutatore dal cablaggio principale e utilizzare un multimetro analogico o digitale.*
Operare come segue:
*premere il pulsante **HORN** e verificare che lo strumento raggiunga il fondo scala tra i punti (K) e (J) (multimetro analogico) o emetta il suono (multimetro digitale);*
*portare il commutatore di direzione su **RIGHT** e verificare il fondo scala (multimetro analogico) o il suono (multimetro digitale) tra i punti (D) e (B);*
*portare il commutatore di direzione su **LEFT** e verificare il fondo scala (multimetro analogico) o il suono (multimetro digitale) tra i punti (D) e (C);*
*spostare il commutatore luci su **P** e verificare il fondo scala (multimetro analogico) o il suono (multimetro digitale) tra i punti (A) e (E);*
*spostare il commutatore luci su **H** e il commutatore selezioni luci su **Lo**. Lo strumento deve andare a fondo scala (multimetro analogico) o emettere il suono (multimetro digitale) 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 (multimetro analogico) o il suono (multimetro digitale) 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 (multimetro analogico) o il suono (multimetro digitale) tra i punti (F) e (H).*

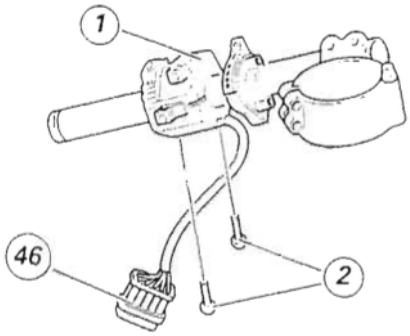
5 - INDICATOR AND LIGHTING SYSTEM

Checking the components

Note
Refer to tables under "Arrangement of wiring on frame" of this section for references in bold.

LH switch

*In the event of a fault, the internal connections of the switch must be checked in all the operating positions. To do this, disconnect the switch connector (**46**) from main wiring and use either an analog or digital multimeter.*
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) (analog multimeter) or emits an alarm signal (digital multimeter).*
*Move the indicator switch to the **RIGHT** position and check that the tester goes to the end of the scale range (analog multimeter) or emits an alarm signal (digital multimeter) 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 (analog multimeter) or emits an alarm signal (digital multimeter) 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 (analog multimeter) or emits an alarm signal (digital multimeter) across points (A) and (E).*
*Move the light switch to the **H** position and the light selector switch to the **Lo** position. Check that the tester goes to the end of the scale range (analog multimeter) or emits an alarm signal (digital multimeter) across points (G) and (F) and points (A) and (E).*
*Keep 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 (analog multimeter) or emits an alarm signal (digital multimeter) across points (H) and (F).*
*Move the light switch to • **OFF** and the indicator switch to the central **OFF** position. Then press the **PASSING** button and check that tester goes to the end of the scale range (analog multimeter) or emits an alarm signal (digital multimeter) across points (F) and (H).*



Smontaggio commutatore sinistro

In caso sia necessario, per rimuovere il commutatore sinistro (1) svitare le due viti (2) di fissaggio commutatore e scollegare il connettore (46).

Note
il riferimento (46) è lo stesso indicato nelle tavole al capitolo "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" di questa sezione.

Rimontaggio commutatore sinistro

Assicurarsi che il perno di riferimento sul commutatore sia in corrispondenza sul foro ricavato sul semimanubrio sinistro, avvitare le due viti (2) di fissaggio e serrarle alla coppia prescritta.

Note
Per il posizionamento dei cablaggi fare riferimento a quanto illustrato alla sezione P 1.

Left switch removal

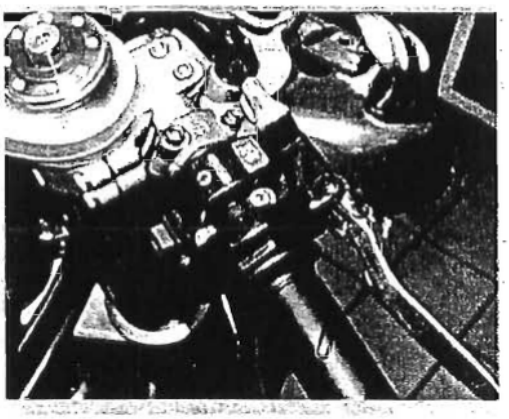
If you have to remove the left switch (1), unscrew the two screws (2) and disconnect the connector (46) to allow removal of the switch.

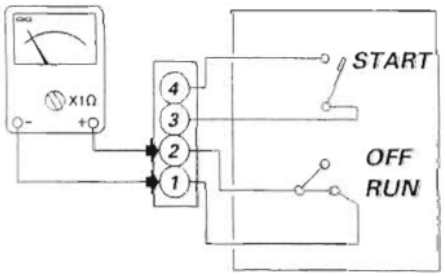
Note
The same reference number (46) is used to identify this connector in the diagram included in chapter "Routing of the wiring on the motorcycle" in this section.

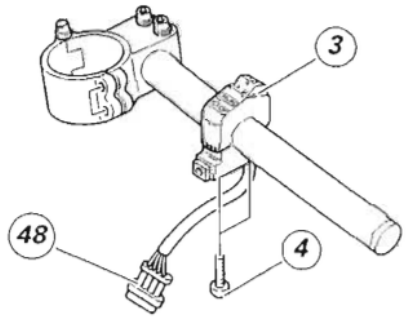
Refitting the left switch

Make sure the switch reference pin locates into the hole in the left handlebar, fit the two retaining screws (2) and tighten to the specified torque.

Note
Please see Section P 1 for the correct routing of the wiring.







Commutatore manopola destra

Scollegare la connessione (48) dal cablaggio principale e verificare con il multimetro (analogico o digitale) l'integrità dei collegamenti interni operando come segue;
posizionare il commutatore sulla posizione ***RUN*** *e verificare il fondo scala (multimetro analogico) o il suono (multimetro digitale) tra i punti (1) e (2);*
mantenendo il commutatore rotativo sulla posizione ***RUN*** *premere il pulsante* ***START*** *e verificare il fondo scala (multimetro analogico) o il suono (multimetro digitale) tra i punti (4) e (3).*

Smontaggio commutatore destro

In caso sia necessario, per rimuovere il commutatore destro (3) svitare le due viti di fissaggio (4) e scollegare il connettore (48).

Note
il riferimento (48) è lo stesso indicato nelle tavole al capitolo "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" di questa sezione.

Rimontaggio commutatore destro

Assicurarsi che il perno di riferimento sul commutatore sia in corrispondenza sul foro ricavato sul semimanubrio sinistro, avvitare le due viti (2) di fissaggio e serrarle alla coppia prescritta.

Note
Per il posizionamento dei cablaggi fare riferimento a quanto illustrato alla sezione P 1.

RH switch

Disconnect the main cable connector (48) and, using either an analog or digital multimeter, 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 (analog multimeter) or emits an alarm signal (digital multimeter) across points (1) and (2).*
Keep the switch in the ***RUN*** *position, press the* ***START*** *button and check that the tester goes to the end of the scale range (analog multimeter) or emits an alarm signal (digital multimeter) across points (4) and (3).*

Right switch removal

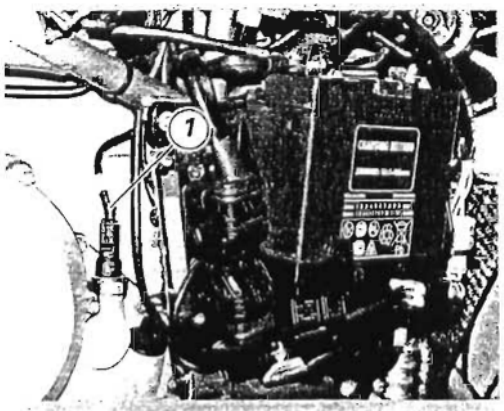
If you have to remove the right switch (3), unscrew the two screws (4) and disconnect the connector (48) to allow removal of the switch.

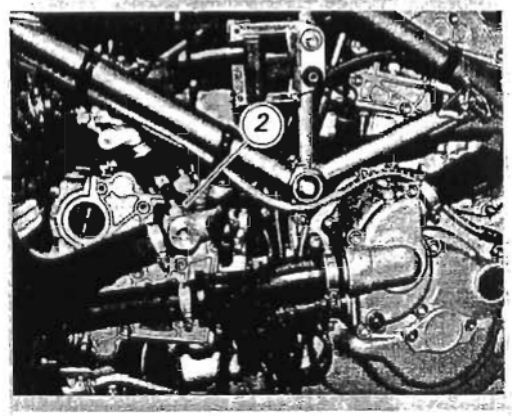
Note
The same reference number (48) is used to identify this connector in the diagram included in chapter "Routing of the wiring on the motorcycle" in this section.

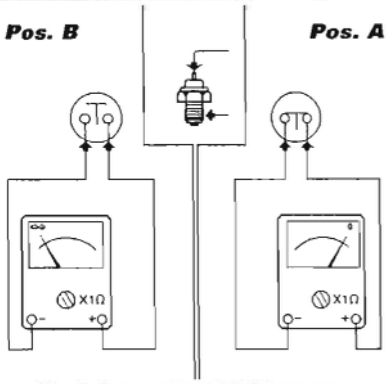
Refitting the right switch

Make sure the switch reference pin locates into the hole in the right handlebar, fit the two retaining screws (2) and tighten to the specified torque.

Note
Please see Section P 1 for the correct routing of the wiring.







Interruttori STOP anteriore e posteriore, interruttore spia folle, interruttore pressione olio (1) e sensore temperatura acqua strumento (2)

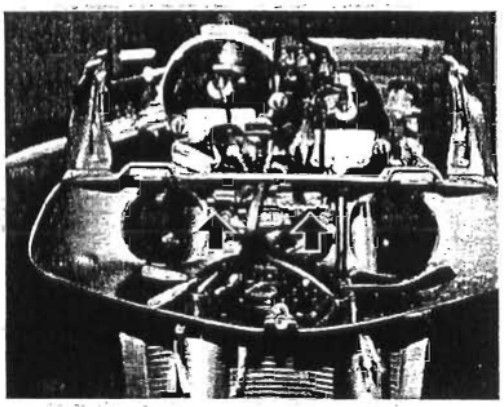
*Per verificare il buon funzionamento di questi componenti, visibilmente differenti ma concettualmente simili è necessario staccarli dall'impianto elettrico e rimuoverli dal loro alloggiamento sul motociclo (interruttore stop anteriore (**50**), interruttore stop posteriore (**25**), interruttore spia folle (**32**), interruttore pressione olio (**4**) e sensore temperatura acqua strumento (**40**). Verificare con un multimetro (analogico o digitale), collegato ai terminali del connettore, le seguenti condizioni:*
con l'interruttore premuto (Pos. A) lo strumento deve segnare "0" (multimetro analogico) oppure lo strumento deve emettere un suono (multimetro digitale);
con l'interruttore disattivato (Pos. B) si deve ottenere il fondo scala dello strumento (multimetro analogico) oppure lo strumento deve emettere un suono (multimetro digitale). In caso di differenti risultati sostituire l'elemento.

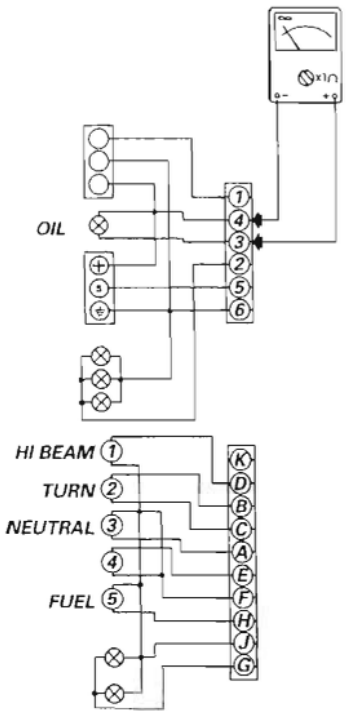
Nel caso dell'interruttore pressione olio (1) e del sensore temperatura acqua strumento (2) è necessario collegare i terminali del multimetro (analogico o digitale) all'unico connettore e l'altro a massa, sulla carena esterna.

Front and rear STOP light switches, neutral switch, oil pressure switch (1) and instrument coolant temperature and sensor (2)

*Although these components look different, they operate in the same way. To check that they are in good working order, disconnect them from electric system and remove them from their housing (front stop light switch (**50**), rear stop light switch (**25**), neutral light switch (**32**), oil pressure switch (**4**) and instrument coolant temperature sensor (**40**). With an analog or digital multimeter connected across the connector terminals, check for the following conditions.*
When the switch is down (Pos. A), the multimeter reading must be "0" (analog multimeter) or it must emit an alarm signal (digital multimeter).
When the switch is off (Pos. B), the multimeter must go to the end of the scale range (analog multimeter) or it must emit an alarm signal (digital multimeter). If not, replace the component concerned.

To test the oil pressure switch (1) and coolant temperature sensor (2), connect one (analog or digital) multimeter terminal to the single connector and ground the other terminal on the outer fairing.



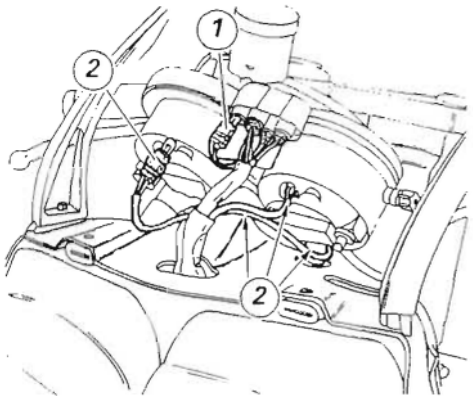


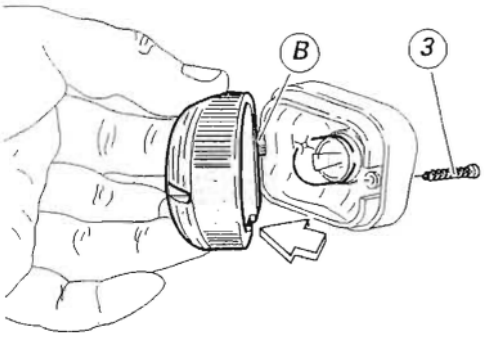
Verifica lampade spie del cruscotto e lampade illuminazione strumenti

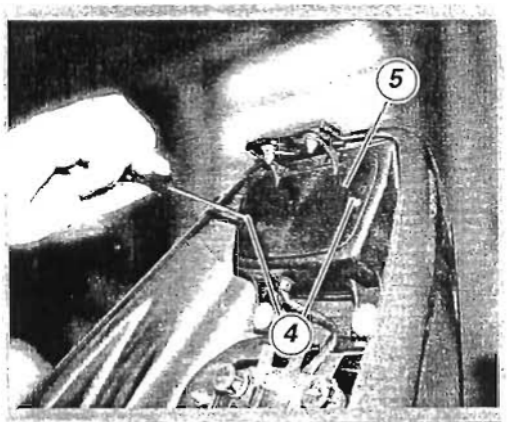
*Scollegare il connettore dalla parte posteriore del cruscotto. Utilizzare un multimetro (analogico o digitale) in posizione Ω sul fondo scala più piccolo e collegarlo ai pin del connettore del cruscotto. In nessun caso lo strumento deve segnare "**fondo scala**" oppure "**0**"; ciò significherebbe la bruciatura della lampada in esame.*
Nel caso di multimetro digitale, si deve sentire un suono, in caso contrario significa che la lampada è bruciata.
Effettuare le seguenti verifiche:
Spia pressione olio:
*pin **4** e **3**.*
Spia indicatori di direzione:
*pin **B** e **C**.*
Spia riserva carburante:
*pin **F** e **H**.*
Spia luce abbagliante:
*pin **D** e **J**.*
Spia cambio in folle:
*pin **A** e **J**.*
Spia luci illuminazione contagiri e termometro:
*pin **2** e **6**.*
Spia luci illuminazione contachilometri:
*pin **G** e **J**.*

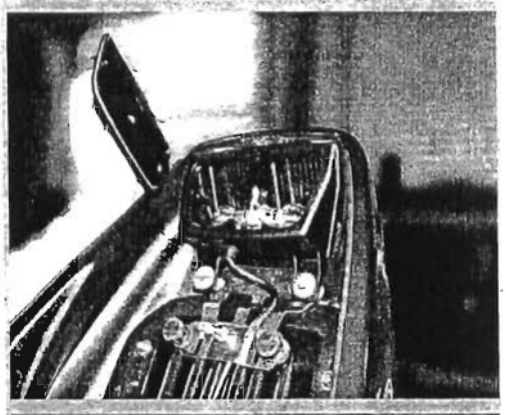
Checking instrument panel warning lights and dial lights

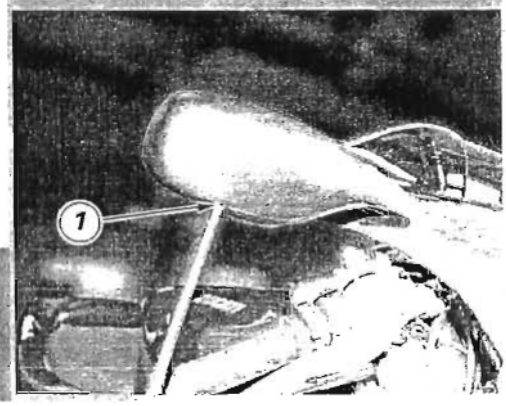
Disconnect the connector at the rear side of the instrument panel.
*Use an analog or digital multimeter on position Ω on the smaller full-scale and connect it to pins of instrument panel connector. The tester should never display "**full scale**" or "**0**", as this would mean that the lamp has burnt out.*
When using a digital multimeter, you should hear an alarm signal, otherwise it would mean that the lamp has burnt out.
Make the following checks:
Oil pressure light:
*pins **4** and **3**.*
Turn indicator light:
*pins **B** and **C**.*
Low fuel light:
*pins **F** and **H**.*
High beam light:
*pins **D** and **J**.*
Neutral light:
*pins **A** and **J**.*
Tachometer light and coolant temperature light:
*pins **2** and **6**.*
Speedometer light:
*pins **G** and **J**.*











Sostituzione lampade

Cruscotto

Per la sostituzione delle lampade spia e illuminazione del quadro strumenti è necessario rimuovere il cupolino (Sez. E 1).
Estrarre il portalampada (1 o 2), dalla parte posteriore dello strumento, e procedere alla sostituzione della lampada sfilandola dal relativo portalampada.
Sostituirla con una di caratteristiche analoghe (Sez. C 1).
Per evitare di invertire il posizionamento, in caso di sostituzione di più lampade spia, controllare che il numero stampigliato sul cavo di ogni portalampada corrisponda a quello punzonato sulla relativa sede del cruscotto.

Note
I portalampada (2) delle luci strumenti hanno un'estremità con la quale è possibile estrarli dal corpo strumento, evitando il rischio di strappare i cavi.

Indicatori di direzione

Per accedere alle lampadine degli indicatori di direzione anteriori e posteriori, separare la coppetta dal corpo svitando la vite di fissaggio (3).
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 (3) di fissaggio.

Luce arresto

Per la sostituzione delle lampade luce arresto e luce di posizione, è necessario sollevare la carenatura posteriore (Sez. E 4) e svitare le due viti (4) che fissano il coperchio (5).
Sostituire la lampada spingendo e ruotandola nella sua sede.
Rimontare il coperchio (5).

Regolazione specchietti retrovisori

Con un cacciavite a croce allentare la vite nel foro (1) e regolare manualmente lo specchietto. Serrare le viti.

Changing light bulbs

Instrument panel

To change the bulbs of the warning lights and instrument panel lights, you must first remove the headlight fairing (Sect. E 1).
Pull out the lamp socket (1 or 2) from behind the panel. Remove the bulb from the socket and change.
Fit a new bulb with the same specifications (Sect. C 1).
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
Each instrument light bulb holder (2) has a tab which facilitates removal and avoids the risk of tearing the cable.

Turn indicators

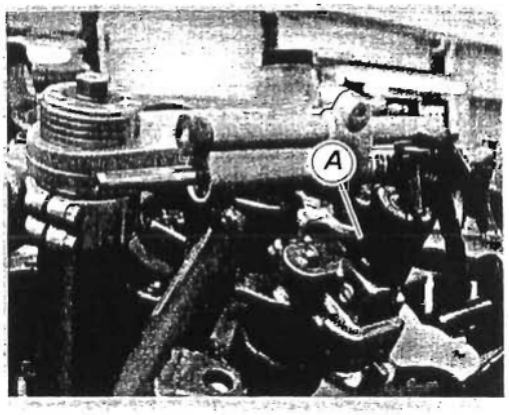
To gain access to the front and rear indicator light bulbs, undo the fixing screw (3) to detach the light cover from the body.
Turn and push bulb into socket to change bulb.
Refit the light cover by inserting the tab (B) into the slot in the light body and tightening the fixing screw (3).

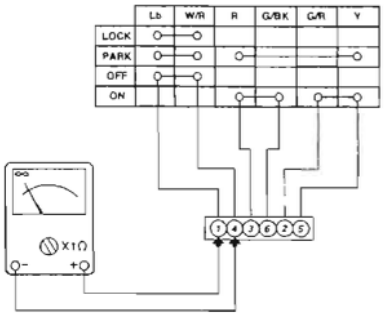
Stop light

To replace the stop and parking light bulbs, lift the rear body panel (Sect. E 4) and unscrew the two screws (4) that fasten the cover (5).
Press and turn to fit new bulb.
Refit the cover (5).

Adjusting rear-view mirrors

Loosen the screw in hole (1) with a screwdriver and adjust the mirror by hand. Tighten the screws.





6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE

Controllo componenti

Commutatore a chiave

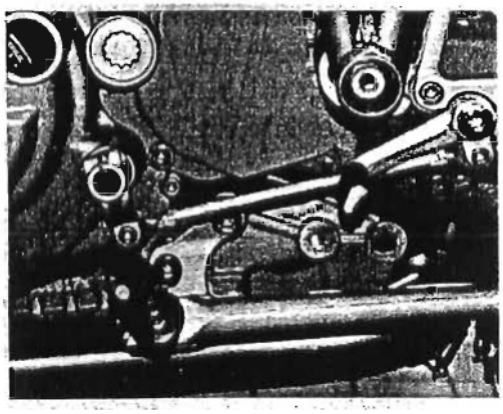
Scollegare la connessione del commutatore a chiave (A) dal collegamento al cablaggio principale (vedi capitolo "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" di questa sezione) e verificare con multimetro (analogico o digitale) l'integrità dei collegamenti interni operando come segue:
girare la chiave di accensione sulla posizione **OFF** e verificare che lo strumento raggiunga il fondo scala (multimetro analogico) o emetta un suono (multimetro digitale) tra i punti (1) e (4) (non connessi);
girare la chiave sulla posizione **ON** e verificare il fondo scala (multimetro analogico) o il suono (multimetro digitale) tra i punti (3) e (6) e tra i punti (2) e (5);
portare la chiave su **PARK** e verificare il fondo scala (multimetro analogico) o il suono (multimetro digitale) tra i punti (1) e (4) (non connessi) e i punti 3 e 5;
portare la chiave su **LOCK** e verificare il fondo scala (multimetro analogico) o il suono (multimetro digitale) tra i punti (1) e (4) (non connessi).

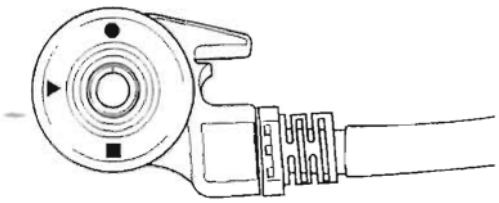
6 - PROTECTION AND SAFETY DEVICES

Components check

Key-operated switch

Disconnect the main wiring connector of the key switch (A) (refer to under "Arrangement of wiring on frame" of this section) and, using either an analog or digital multimeter, check the internal switch connections as follows:
turn the ignition key to **OFF** and check that the tester goes to the end of the scale range (analog multimeter) or emits an alarm signal (digital multimeter) 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 (analog multimeter) or emits an alarm signal (digital multimeter) across points (3) and (6), (2) and (5);
turn the key to **PARK** and check that the tester goes to the end of the scale range (analog multimeter) or emits an alarm signal (digital multimeter) across points (1) and (4) (not connected), (3) and (5);
turn the key to **LOCK** and check that the tester goes to the end of the scale range (analog multimeter) or emits an alarm signal (digital multimeter) across points (1) and (4) (not connected).





Interruttore stampella laterale

Rimuovere l'interruttore dalla stampella e scollegare la connessione del cablaggio principale dall'interruttore stesso (vedi capitolo "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" di questa sezione).
Con un multimetro (analogico o digitale) verificare il funzionamento dell'interruttore (Vedi tabella)

Pos. piolo	*Utilizzatori*	*Val.*
● - ▲	○	X
▲ - ■	X	○
Pos. multimetro	*Verde/ Verde Bianco*	*Verde/ Giallo Nero*

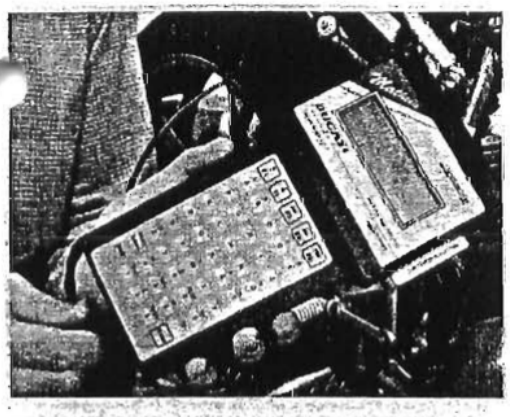
○ = *Contatto aperto*
X = *Contatto chiuso*

Side stand switch

Remove switch from side stand and disconnect it from the main wiring (refer to "Arrangement of wiring on frame" of this section).
Use an analog or digital multimeter to check switch correct operation. See table below:

Dowel Pos.	*El. items*	*Val.*
● - ▲	○	X
▲ - ■	X	○
Multimeter	*Green/ Green White*	*Green/ Yellow Black*

○ = *Open contact*
X = *Closed contact*



7 - STRUMENTO DI DIAGNOSI

Descrizione dello strumento

Il sistema di diagnosi "MATHESIS" consente di diagnosticare, tramite connessione seriale, l'impianto iniezione-accensione. Il sistema è dotato inoltre di funzioni che consentono di effettuare prove su vari dispositivi che equipaggiano la motocicletta. E' possibile misurare correnti e tensioni relative a qualsiasi dispositivo elettrico, si possono effettuare prove su singoli componenti e rilevare pressioni e temperature.

L'unità centrale "MATHESIS" contiene al suo interno un microprocessore ad elevate prestazioni che gestisce tutte le funzioni che il sistema svolge. La visualizzazione dei dati avviene tramite un display a cristalli liquidi con vetro antiriflesso che ne facilita la lettura con diverse angolazioni. Per l'impostazione dei valori dello strumento è presente una tastiera alfanumerica estesa del tipo a membrana specificamente realizzata per resistere agli ambienti dell'officina.
I dati di tutte le procedure di diagnosi sono memorizzati in una banca dati contenuta sulla Memory Card: in modo da consentire un rapido aggiornamento dello strumento alle esigenze dei nuovi modelli.
L'unità centrale è dotata di una plancia connessioni, nella parte bassa, che comprende 5 connettori con le seguenti funzioni: un ingresso per autodiagnosi (RC586), due porte di comunicazione (COM1 e COM2) e due porte ausiliarie (AUX1 e AUX2). E' possibile collegare una stampante per creare reperto delle prove eseguite tramite la porta di interfaccia presente nella parte alta dello strumento.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: ***9 ÷ 16 Volt*** *C.C.*
Assorbimento: max ***0,5A*** */ picco* ***3A***
Dimensioni: ***120*** *x* ***45*** *x* ***42 mm***

7 - DIAGNOSIS TESTER

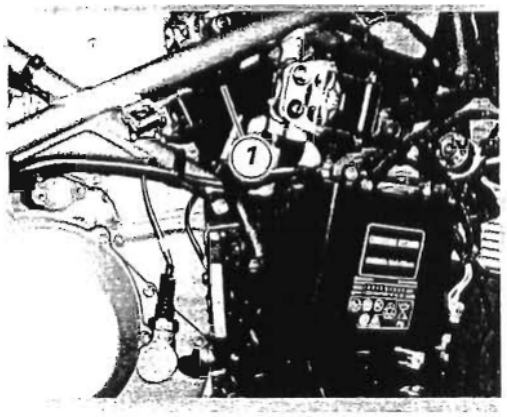
Description

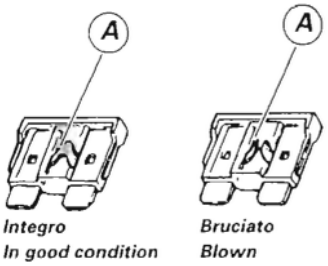
Thanks to a serial connection, the "MATHESIS" diagnosis tester is used to control the injection-ignition system. It also features functions allowing to run tests on several devices assembled on the bike. Current and voltage of any electrical device can be measured, single components can be tested and pressure and temperature readings can be taken.

"MATHESIS" incorporates a powerful microprocessor managing all the functions performed by the tester. Data are displayed on a liquid-crystal display featuring an antireflection glass for improved readout view even at different angles. The unit comes with a membrane-type keypad that holds all necessary functions, ideal for use in workshops. All diagnosis procedures data are stored into a database on the Memory Card: the tester is thus quickly updated to the needs of new models.
A connector dashboard is positioned at the bottom of central unit. The five connectors have the following functions: self-diagnosis input (RC586), two communication ports (COM1 and COM2) and two auxiliary ports (AUX1 and AUX2). A printer can be connected to the tester via the interface port positioned on top of the instrument in order to issue the reports of the tests carried out.

Technical features

Power supply: ***9 - 16 Volt*** *DC*
Absorption: max ***0.5A*** */ peak* ***3A***
Dimensions: ***120*** *x* ***45*** *x* ***42 mm***





Integro
In good condition

Bruciato
Blown

Fusibili

La scatola porta fusibili principale (1) è posizionata sul lato destro del telaio. I fusibili sono accessibili rimuovendo il coperchio di protezione sulla cui superficie è riportato l'ordine di montaggio e l'amperaggio. Per valori di amperaggio, fare riferimento al capitolo "Schema elettrico" di questa sezione.

Importante
Prima di sostituire un fusibile danneggiato con altro dello stesso amperaggio, ricercare la causa responsabile del guasto.

Un fusibile bruciato si riconosce dall'interruzione del filamento conduttore interno (A).

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.

*Oltre ai fusibili contenuti nella scatola, il motociclo dispone anche di un fusibile da **40A**, posto sotto al supporto della batteria, che protegge il regolatore elettronico (Sez. P 2).*

Fuses

The main fuse box (1) is located on the right-hand side of the frame. To access the fuses, open the fuse box cover. Fuse layout and amperage are shown on the cover. Refer to "Wiring diagram" of this section for fuse amps.

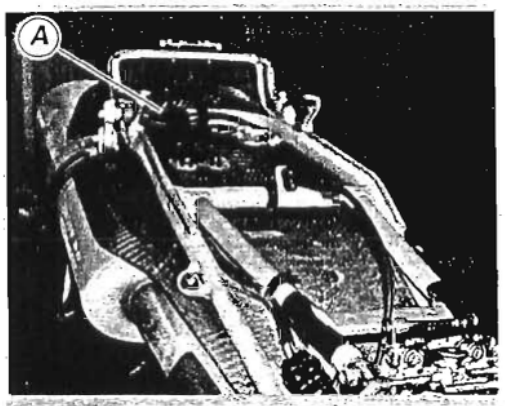
Caution
Before changing a blown fuse with another equally rated fuse, trace and remove the cause of the fault.

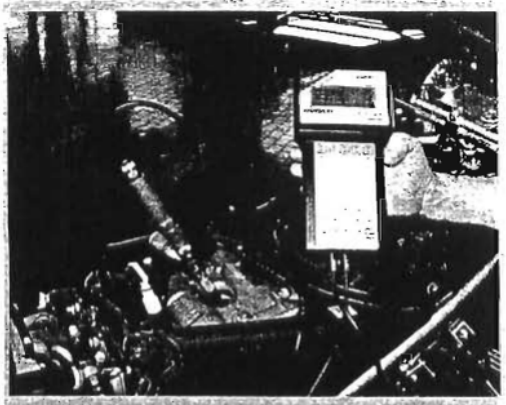
A fuse is blown when its conducting filament (A) is broken.

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 cause fires.

*In addition to the fuses contained into the fuse box, the bike is also equipped with a **40A** fuse positioned under battery mount and serving as a protection for the electronic regulator (Sect. P 2).*





Componenti forniti con lo strumento

Cavo di alimentazione batteria
Adattatore autodiagnosi CDS
Adattatore autodiagnosi packard 3 vie
Adattatore ingresso pick-up
Adattatore test contagiri
Adattatore potenziometro farfalla
Interfaccia pick-up 3 vie minitimer
Interfaccia pick-up 2 vie minitimer
Pinza amperometrica
Sensore campione temperatura aria/acqua/olio
Sensore campione posizione farfalle
Sensore campione pick-up
Sensore campione pressione atmosferica
Sensore campione temperatura aria
Teleruttore di sicurezza

Connessione alla moto

Lo strumento richiede una tensione di alimentazione compresa fra ***9*** *e* ***16 Volt*** *C.C.*
Prestare attenzione durante l'impiego a non scendere sotto il livello di tensione minimo: questa eventualità si potrebbe verificare durante le fasi di avviamento e di rotazione del motore al regime minimo nelle moto la cui batteria non sia perfettamente efficiente. Se lo strumento rileva una tensione di alimentazione inferiore a ***9*** *Volt si verifica l'azzeramento delle procedure in corso, quando la tensione ritornerà ai valori caratteristici dovrà procedere nuovamente all'impostazione delle procedure.*
Per alimentare lo strumento con la batteria della moto, si utilizza la presa di corrente (A) presente sulla parte posteriore del telaietto reggisella.

Note
Per la connessione dei vari dispositivi e per la procedura di diagnosi, consultare il manuale di istruzioni fornito con lo strumento.

Components coming with the tester

Battery supply cable
CDS self-diagnosis adapter
3-way packard self-diagnosis adapter
Pick-up input adapter
Rev-counter test adapter
Throttle position sensor adapter
Minitimer 3-way pick-up interface
Minitimer 2-way pick-up interface
Clamp-type amperemeter
Oil/coolant/air temperature testing sensor
Throttle position testing sensor
Pick-up testing sensor
Atmospheric pressure testing sensor
Air temperature testing sensor
Safety starter contactor

Connection to the bike

Supply voltage must be between ***9*** *and* ***16 Volt*** *DC*
Take care not to go below this value during operation: this could happen during the engine starting and idle rotation phases on bikes with a battery not in perfect operating conditions. If the tester reads a voltage lower than ***9*** *Volts, the actual procedures will be set to zero. Once voltage is again within specified limits, procedures will have to be set again.*
Tester can be powered also via the socket (A) positioned on the seat subframe rear side.

Note
For device connection and diagnosis procedures, refer to the user's manual coming with the tester.