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

A
B
C
D
E
F
G
H
L
M
N
P

Sezione A
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 12

Sezione B
INFORMAZIONI SUL MODELLO

1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO 3
Dati per l'identificazione dello Sport 1000 i.e. 3

Sezione C
CARATTERISTICHE TECNICHE

1.1 - DATI TECNICI 3
Generalità 3
Colori 4
Trasmissione 4
Distribuzione/valvole 4
Sistema di lubrificazione 5
Cilindro / pistone 5
Cambio 6
Sistema di raffreddamento 6
Ruota anteriore 6
Sospensione anteriore 6
Ruota posteriore 6
Sospensione posteriore 7
Freni idraulici 7
Sistema di carica / alternatore 8
Sistema di iniezione 8
Sistema di alimentazione 8
Luci / strumentazione 8

1.2 - INGOMBRI 15

2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI 16

3 - COPPIE DI SERRAGGIO 17
Coppie di serraggio mototelaio 17
Coppie di serraggio motore 21

4 - ATTREZZI DI SERVIZIO 31
Attrezzatura specifica motore 31
Attrezzatura specifica mototelaio 35

Section A
DESCRIPTION

1 - HOW TO USE THIS MANUAL 3
Layout of the manual 4

2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES 5
Product specifications 8

3 - HAZARDOUS PRODUCTS - WARNINGS 10
General safety rules 10
General maintenance indications 12

Section B
MODEL-SPECIFIC INFORMATION

1 - IDENTIFICATION DATA 3
Identification data for Sport 1000 i.e. 3

Section C
SPECIFICATIONS

1.1 - TECHNICAL DATA 9
General 9
Colours 10
Transmission 10
Timing system/valves 10
Lubrication system 11
Cylinder/Piston 11
Gearbox 12
Cooling system 12
Front wheel 12
Front suspension 12
Rear wheel 12
Rear suspension 13
Hydraulic brakes 13
Charging system / alternator 14
Injection system 14
Fuel system 14
Lights / instrument panel 14

1.2 - DIMENSIONS 15

2 - FUEL, LUBRICANTS AND OTHER FLUIDS 16

3 - TORQUE SETTINGS 24
Frame torque settings 24
Engine torque settings 28

4 - SERVICE TOOLS 31
Special tools for the engine 31
Special tools for the frame 35

Sezione D
USO E MANUTENZIONE

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

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA 7

4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE 9
Controllo livello olio motore 9
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro 10
Controllo gioco valvole 11
Registrazione gioco valvole 12
Sostituzione e pulizia filtri aria 13
Sostituzione liquido impianto frenante 14
Svuotamento circuito impianto frenante 16
Riempimento circuito impianti frenanti 17
Sostituzione liquido impianto frizione 19
Svuotamento circuito impianto frizione 20
Riempimento circuito impianto frizione 21
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo 23
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore 24
Regolazione tensione catena 25
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno 26
Regolazione cavi di comando acceleratore 28
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore 29
Regolazione ammortizzatore posteriore 30

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 32
Descrizione dello strumento di diagnosi 33
Alimentazione dello strumento 34
Strumento di diagnosi DDS 36
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione 37
Azzeramento potenziometro farfalla (TPS) 40
Sincronizzazione cilindri 43
Controllo pressione olio motore 44
Controllo compressione cilindri motore 47
Controllo pressione carburante 49
Procedura per lo sblocco dell'immobilizer 51
Diagnosi guidata 54
Controllo corrente impianto di ricarica 56
Tabella icone 59

Sezione E
VESTIZIONE

3 - SELLA 3
Smontaggio sella 4
Rimontaggio sella 4
Smontaggio paraspruzzi – vasca componenti elettrici 5
Rimontaggio paraspruzzi – vasca componenti elettrici 5

Section D
USE AND MAINTENANCE OPERATION

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

2 - STARTING - ENGINE WARMUP 6
Starting the engine 6

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE 8

4 - MAINTENANCE OPERATIONS 9
Checking the engine oil level 9
Changing the engine oil and filter cartridge 10
Checking valve clearances 11
Adjusting the valve clearances 12
Changing and cleaning the air filters 13
Changing the brake fluid 14
Draining the brake circuit 16
Filling the brake circuits 17
Changing the clutch fluid 19
Draining the clutch hydraulic circuit 20
Filling the clutch circuit 21
Adjusting the steering head bearings 23
Adjusting the clutch lever and front brake lever 24
Adjusting the chain tension 25
Checking brake pad wear and changing brake pads 26
Adjusting the throttle cables 28
Adjusting the position of the gearchange and rear brake pedals 29
Adjusting the rear shock absorber 30

5 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS 32
Description of the Ducati Diagnostic System instrument 33
Tester power supply 34
DDS tester 36
Checking and adjusting timing belt tension 37
Resetting the throttle position sensor (TPS) 40
Cylinder synchronisation 43
Checking the engine oil pressure 44
Cylinder compression test 47
Fuel pressure test 49
Immobilizer override procedure 51
Guided diagnosis 54
Testing the battery charging system 56
Icons table 59

Section E
FAIRING

3 - SEAT 3
Removing the seat 4
Refitting the seat 4
Removal of the splashguard – electrical components compartment 5
Refitting the splashguard – electrical components compartment 5

4 - PARAFANGO ANTERIORE E POSTERIORE 6
Smontaggio parafango anteriore 7
Scomposizione paragrafo anteriore 7
Ricomposizione parafango anteriore 7
Rimontaggio parafango anteriore 7
Smontaggio parafango posteriore 8
Rimontaggio parafango posteriore 8

Sezione F
COMANDI - DISPOSIZIONE

1 - COMANDO ACCELERATORE 3
Regolazione cavo di comando acceleratore 4
Smontaggio comando acceleratore 4
Rimontaggio comando acceleratore 4

2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE 6
Smontaggio gruppo pompa frizione 7
Rimontaggio gruppo pompa frizione 7
Smontaggio gruppo rinvio frizione 8
Rimontaggio gruppo rinvio frizione 9

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE 12
Smontaggio pompa freno idraulico anteriore 13
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore 13

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE 14
Smontaggio pompa freno posteriore 15
Scomposizione comando freno posteriore 16
Rimontaggio pompa freno posteriore 16

5 - COMANDO CAMBIO 18
Smontaggio comando cambio 19
Scomposizione comando cambio 19
Rimontaggio comando cambio 19

6 - DISPOSITIVI APERTURA 20
Smontaggio dispositivo apertura sella 21
Rimontaggio dispositivo apertura sella 21

Sezione G
RUOTE - SOSPENSIONI - FRENI

1 - RUOTA ANTERIORE 3
Smontaggio ruota anteriore 4
Revisione ruota anteriore 5
Rimontaggio ruota anteriore 9

2 - FORCELLA ANTERIORE 10
Smontaggio forcella anteriore 11
Revisione forcella anteriore 12
Rimontaggio forcella anteriore 18

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE 19
Operazioni di manutenzione impianto 20
Smontaggio impianto freno anteriore 20
Revisione componenti freno anteriore 21
Rimontaggio impianto freno anteriore 22

4 - RUOTA POSTERIORE 24
Smontaggio ruota posteriore 25
Revisione ruota posteriore 26
Rimontaggio ruota posteriore 27

4 - FRONT AND REAR MUDGUARDS 6
Removing the front mudguard 7
Disassembly of the front mudguard 7
Reassembly of the front mudguard 7
Refitting the front mudguard 7
Removing the rear mudguard 8
Refitting the rear mudguard 8

Section F
CONTROLS - DEVICES

1 - THROTTLE TWISTGRIP 3
Adjusting the throttle cable 4
Removal of the throttle cable 4
Refitting the throttle twistgrip 4

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL 6
Removing the clutch master cylinder assembly 7
Refitting the clutch master cylinder assembly 7
Removing the clutch slave cylinder 8
Refitting the clutch slave cylinder 9

3 - FRONT BRAKE CONTROL 12
Removing the front brake master cylinder 13
Refitting the front brake master cylinder 13

4 - REAR BRAKE CONTROL 14
Removing the rear brake master cylinder 15
Disassembly of the rear brake master cylinder 16
Refitting the rear brake master cylinder 16

5 - GEARCHANGE CONTROL 18
Removal of the gearchange control 19
Disassembly of the gearchange control 19
Refitting the gearchange control 19

6 - SEAT RELEASE MECHANISM 20
Removing the seat release mechanism 21
Refitting the seat release mechanism 21

Section G
WHEELS - SUSPENSION - BRAKES

1 - FRONT WHEEL 3
Removal of the front wheel 4
Overhauling the front wheel 5
Refitting the front wheel 9

2 - FRONT FORKS 10
Removing the front forks 11
Overhauling the front forks 12
Refitting the front forks 18

3 - HYDRAULIC FRONT BRAKE 19
Maintenance operations 20
Removing the front brake system 20
Overhauling the front brake components 21
Refitting the front brake system 22

4 - REAR WHEEL 24
Removing the rear wheel 25
Overhauling the rear wheel 26
Refitting the rear wheel 27

5 - FORCELLONE POSTERIORE 28
Smontaggio forcellone posteriore 29
Controllo perno forcellone 30
Verifica gioco assiale forcellone 30
Rimontaggio forcellone posteriore 31

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE 32
Smontaggio impianto freno posteriore 33
Revisione componenti freno posteriore 34
Rimontaggio impianto freno posteriore 35

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE 36
Sistema sospensione posteriore 37
Smontaggio ammortizzatore posteriore 37
Revisione ammortizzatore posteriore 37
Rimontaggio ammortizzatore posteriore 38

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA 39
Ispezione trasmissione secondaria 40
Sostituzione pignone catena 41
Sostituzione corona 42
Lavaggio della catena 43
Lubrificazione della catena 43

5 - SWINGARM 28
Removing the swingarm 29
Inspecting the swingarm pivot shaft 30
Checking swingarm endfloat 30
Refitting the swingarm 31

6 - REAR HYDRAULIC BRAKE 32
Removing the rear brake system 33
Overhauling the rear brake components 34
Refitting the rear brake system 35

7 - REAR SUSPENSION 36
Rear suspension system 37
Removing the rear shock absorber 37
Overhauling the rear shock absorber 37
Refitting the rear shock absorber 38

8 - FINAL DRIVE 39
Inspecting the final drive 40
Renewal of the front sprocket 41
Renewal of the rear sprocket 42
Washing the chain 43
Lubricating the chain 43

Sezione H
MOTOTELAIO

1 - SEMIMANUBRI 3
Smontaggio semimanubri 4
Rimontaggio semimanubri 5

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

4 - SUPPORTI PEDANE 11
Smontaggio pedane 12
Rimontaggio pedane 13

5 - CAVALLETTI 14
Smontaggio cavalletto laterale 15
Scomposizione cavalletto laterale 15
Ispezione cavalletto laterale 15
Ricomposizione cavalletto laterale 15
Rimontaggio cavalletto laterale 15

6 - CONTROLLO TELAIO 16
Smontaggio componenti strutturali e telaio 17
Controllo del telaio 17
Rimontaggio componenti strutturali e telaio 17

7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA 21
Smontaggio gruppo ottico posteriore e portatarga 22
Rimontaggio gruppo ottico posteriore e portatarga 22

8 - TELAIO ANTERIORE 23
Smontaggio telaio anteriore 24
Rimontaggio telaio anteriore 24

Section H
FRAME

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

2 - STEERING 6
Adjusting the steering head bearings 7
Steering angle adjustment 7
Removing the steering head components 8
Refitting the steering head components 9

4 - FOOTREST BRACKETS 11
Removing the footrests 12
Refitting the footrests 13

5 - STANDS 14
Removing the sidestand 15
Disassembly of the sidestand 15
Inspecting the sidestand 15
Reassembly of the sidestand 15
Refitting the sidestand 15

6 - CHECKING THE FRAME 16
Disassembly of structural components and the frame 17
Checking the frame 17
Reassembly of structural components and the frame 17

7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER 21
Removal of the tail light unit and the number plate holder 22
Refitting the tail light unit and the number plate holder 22

8 - FRONT SUBFRAME 23
Removal of the front subframe 24
Refitting the front subframe 24

A
B
C
D
E
F
G
H
L
M
N
P

Sezione L
IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE - SCARICO

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE 3

2 - SERBATOIO CARBURANTE 5
Smontaggio serbatoio carburante 6
Sostituzione flangia serbatoio 7
Sostituzione gruppo tappo serbatoio 8
Rimontaggio serbatoio carburante 9

6 - CORPO FARFALLATO 12
Smontaggio corpo farfallato 13
Rimontaggio corpo farfallato 15

7 - ASPIRAZIONE ARIA 17
Smontaggio scatola filtro aria 18
Smontaggio valvola sfiato olio 20
Rimontaggio valvola sfiato olio 20
Rimontaggio scatola filtro aria 21

8 - IMPIANTO DI SCARICO 24
Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU) 25
Smontaggio sistema di scarico 27
Rimontaggio sistema di scarico 28

10 -FILTRO CANISTER 29
Impianto filtro canister (solo per versioni USA) 30
Smontaggio filtro canister 31
Rimontaggio filtro canister 31

Section L
FUEL SYSTEM - EXHAUST SYSTEM

1 - DESCRIPTION OF FUEL SYSTEM 3

2 - FUEL TANK 5
Removing the fuel tank 6
Replacing the tank flange 7
Replacing the tank cap unit 8
Refitting the fuel tank 9

6 - THROTTLE BODY 12
Removing the throttle body 13
Refitting the throttle body 15

7 - AIR INTAKE 17
Removing the air filter box 18
Removing the oil breather valve 20
Refitting the oil breather valve 20
Refitting the air filter box 21

8 - EXHAUST SYSTEM 24
Catalytic converter operating principle (EU only) 25
Removing the exhaust system 27
Reassembling the exhaust system 28

10 -EVAPORATIVE EMISSIONS CANISTER 29
Evaporative emissions canister system (US versions only) 30
Removing the evaporative emissions canister 31
Refitting the evaporative emissions canister 31

Sezione M
IMPIANTE INIEZIONE - ACCENSIONE

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO 3
Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione 3
Circuito carburante 7
Circuito aria aspirata 8
Fasi di funzionamento 9

2 - IMPIANTO INIEZIONE - ACCENSIONE 10

3 - COMPONENTI IMPIANTO 11
Centralina elettronica 11
Elettroiniettore 14
Stepper motor 15
Sonda lambda 16
Sensore temperatura / pressione aria 18
Candela di accensione 19
Bobina 20
Potenziometro posizione farfalla 23
Sensore giri / fase 23
Relé iniezione 24

Section M
IGNITION - INJECTION SYSTEM

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION–IGNITION SYSTEM 3
General information on the fuel injection-ignition system 3
Fuel circuit 7
Air circuit 8
Operating stages 9

2 - INJECTION-IGNITION SYSTEM 10

3 - SYSTEM COMPONENTS 11
Electronic control unit 11
Electric injector 14
Stepper motor 15
Lambda sensor 16
Air temperature/pressure sensor 18
Spark plug 19
Coil 20
Throttle position sensor 23
Rpm/timing sensor 23
Injection relay 24

Sezione N
MOTORE

1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO 4
Smontaggio motore 5
Rimontaggio motore 8

2.1 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO 9
Impianto di lubrificazione 10
Scomposizione pompa olio 13
Revisione pompa olio 14
Ricomposizione pompa olio 14
Rimontaggio pompa olio 15

2.2 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO 16
Smontaggio radiatore olio 17
Ispezione radiatore olio 17
Rimontaggio radiatore olio 18

4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI 19
Verifica e registrazione valvole 20
Verifica fasatura motore 24

4.2 - GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE 26
Smontaggio coperchi laterali distribuzione 27
Smontaggio gruppo distribuzione 28
Scomposizione tenditore mobile 30
Scomposizione pulegge 30
Rimontaggio gruppo distribuzione 31
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione 36

4.3 - GRUPPO TESTE: ALBERI DISTRIBUZIONE 37
Smontaggio sensore temperatura olio motore 38
Rimontaggio sensore temperatura olio motore 38
Smontaggio collettori aspirazione 39
Rimontaggio collettori aspirazione 39
Smontaggio cappellotti laterali 40
Smontaggio coperchi valvole 41
Rimontaggio coperchi valvole 41
Smontaggio alberi distribuzione 42
Verifica alberi distribuzione 43
Verifica paraoli 43
Rimontaggio albero distribuzione 44
Rimontaggio cappellotti distribuzione 45

4.4 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI 46
Smontaggio gruppo teste motore 47
Revisione componenti testa 51
Rimontaggio gruppo testa 56

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI 63
Smontaggio gruppo cilindro / pistone 64
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone 66
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone 70

6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE 72
Descrizione gruppo frizione 73
Smontaggio frizione 75
Revisione e verifiche componenti frizione 79
Rimontaggio frizione 80

Section N
ENGINE

1 - REMOVING – REASSEMBLING THE COMPLETE ENGINE 4
Removing the engine 6
Refitting the engine 8

2.1 - LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP 9
Lubrication system 10
Disassembly of the oil pump 13
Oil pump overhaul 14
Reassembly of the oil pump 14
Refitting the oil pump 15

2.2 - LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER 16
Removing the oil cooler 17
Oil cooler inspection 17
Refitting the oil cooler 18

4.1 - HEAD ASSEMBLY: CHECKS AND ADJUSTMENTS 19
Checking and adjusting valve clearance 20
Checking the engine timing 24

4.2 - HEAD ASSEMBLY: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM 26
Removing the lateral timing covers 27
Disassembly of timing assy. 28
Disassembly of the mobile tensioner 30
Disassembly of the rollers 30
Reassembling the timing unit 31
Refitting the lateral timing covers 36

4.3 - HEAD ASSEMBLY: CAMSHAFTS 37
Removing the engine oil temperature sensor 38
Refitting the engine oil temperature sensor 38
Removing the intake manifolds 39
Refitting the intake manifolds 39
Removing side covers 40
Removing the valve covers 41
Refitting the valve covers 41
Removing the camshafts 42
Checking camshafts 43
Checking oil seals 43
Refitting the camshaft 44
Refitting the timing covers 45

4.4 - HEAD ASSEMBLY: VALVES - ROCKER ARMS 46
Removing the cylinder heads assy. 47
Overhauling the head parts 51
Refitting the head assy. 56

5 - CYLINDERS / PISTONS ASSY. 63
Disassembly of the cylinder / piston 64
Overhauling the cylinder / piston assembly components 66
Refitting the cylinder / piston assembly 70

6.1 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH 72
Clutch unit description 73
Disassembling the clutch 75
Checking and overhauling the clutch components 79
Reassembling the clutch 80

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE 83
Smontaggio coperchio frizione 84
Scomposizione coperchio frizione 85
Ricomposizione coperchio frizione 86
Rimontaggio coperchio frizione 87

6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA 88
Smontaggio coppia primaria 89
Montaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento 91

7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI 93
Smontaggio leveraggio selezione marce 94
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce 95
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce 95
Rimontaggio leveraggio selezione marce 96

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO 97
Smontaggio gruppo cambio 99
Scomposizione alberi cambio 100
Revisione cambio 104
Ispezione forcelle selezione marce 106
Ispezione tamburo comando forcelle 106
Ricomposizione alberi cambio 107
Rimontaggio gruppo cambio 108

8 - VOLANO - ALTERNATORE 110
Smontaggio coperchio alternatore 112
Scomposizione coperchio alternatore 113
Smontaggio gruppo volano alternatore 114
Controllo gruppo volano alternatore 115
Rimontaggio gruppo volano alternatore 117
Rimontaggio coperchio alternatore 118
Controllo traferro sensore motore 119

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI 120
Smontaggio componenti esterni 121
Rimontaggio elementi esterni 123
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 125
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 125
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 126
Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento 126

9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER 127
Apertura semicarter 128
Revisione semicarter 129
Cuscinetti di banco 131
Rimontaggio semicarter 132
Spessorazione alberi 134
Chiusura semicarter 142

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO 145
Smontaggio gruppo imbiellaggio 146
Scomposizione imbiellaggio 146
Revisione imbiellaggio 147
Ricomposizione imbiellaggio 151
Rimontaggio gruppo imbiellaggio 152

6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER 83
Removing the clutch cover 84
Disassembly of the clutch cover 85
Reassembly of the clutch cover 86
Refitting the clutch cover 87

6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS 88
Removing the primary drive gears 89
Fitting the primary drive gear pair and checking backlash 91

7.1 - GEARBOX: LEVERS 93
Disassembling the gear selector lever 94
Disassembly of gear stopper and ratchet unit 95
Reinstalling the gear stopper and ratchet unit 95
Reinstalling the gear selector lever 96

7.2 - GEARBOX: GEARBOX SHAFTS 97
Removing the gearbox 99
Gearbox shafts disassembly 100
Overhauling the gearbox 104
Inspecting the gear selector forks 106
Inspecting the fork selector drum 106
Gearbox shafts reassembly 107
Gearbox reassembly 108

8 - FLYWHEEL - GENERATOR 110
Removing the generator cover 112
Generator cover disassembly 113
Removing the flywheel - generator assembly 114
Checking the flywheel - generator assembly 115
Reinstalling the flywheel / generator assembly 117
Reinstalling the generator cover 118
Checking the engine sensor air gap 119

9.1 - CASING UNIT: EXTERNAL COMPONENTS 120
Removing the external components 121
Reinstalling the external components 123
Removing the timing layshaft gear 125
Refitting the timing layshaft gear 125
Removing the starter motor lay gear 126
Refitting the starter motor lay gear 126

9.2 - CASING UNIT: CASINGS 127
Opening the casing 128
Casing overhaul 129
Main bearings 131
Casings reassembly 132
Shimming the shafts 134
Closing the casings 142

9.3 - CASING UNIT: CONNECTING RODS 145
Removing the connecting rods assembly 146
Disassembling the connecting rods 146
Overhauling the connecting rods 147
Reassembling the connecting rods 151
Refitting the connecting rods 152

Sezione **P**

IMPIANTO ELETTRICO

1 - SCHEMA ELETTRICO 3
Legenda schema elettrico 4
Codici colore cavi schema elettrico 4
Legenda scatola fusibili 5
Disposizione dei cablaggi sul motociclo 5
Tavola A 8
Tavola B 9
Tavola C 10
Tavola D 11
Tavola E 12
Tavola F 13
Tavola G 14
Tavola H 15
Tavola L 16
Tavola M 17
Tavola N 18
Tavola P 19
Tavola Q 20
Tavola R 21
Tavola S 22

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA 23
Controllo impianto di ricarica 23
Ricarica batteria 24
Aggiunta elettrolito 25
Batteria 28
Generatore 30
Regolatore raddrizzatore 31

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO 33
Sistema avviamento elettrico 33
Motorino di avviamento 35
Teleruttore avviamento 37

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE 38
Sostituzione lampadine luci 38
Sostituzione fanale anteriore 39
Orientamento del proiettore 40

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE 41
Controllo componenti dispositivi segnalazione 41
Sostituzione lampadine 46

6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE 49
Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione 49
Controllo fusibili 51

7 - STRUMENTAZIONE 52
Cruscotto 52

8 - IMMOBILIZER E TRANSPONDER 55

9 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 65
L'uso del multimetro per il controlli degli impianti elettrici 65

Section **P**

ELECTRIC SYSTEM

1 - WIRING DIAGRAM 3
Wiring diagram key 4
Wiring colour codes 4
Key to fuseboxes 5
Routing of wiring on frame 5
Diagram A 8
Diagram B 9
Diagram C 10
Diagram D 11
Diagram E 12
Diagram F 13
Diagram G 14
Diagram H 15
Diagram L 16
Diagram M 17
Diagram N 18
Diagram P 19
Diagram Q 20
Diagram R 21
Diagram S 22

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY 23
Checking the battery charging system 23
Recharging the battery 24
Topping up the electrolyte 25
Battery 28
Generator 30
Rectifier - regulator 31

3 - ELECTRIC STARTING SYSTEM 33
Electric starting system 33
Starter motor 35
Starter contactor 37

4 - LIGHTS 38
Changing light bulbs 38
Changing the headlight 39
Headlight aim 40

5 - SIGNALLING DEVICES 41
Checking the signalling system components 41
Changing light bulbs 46

6 - SAFETY AND PROTECTION DEVICES 49
Checking protection and safety device components 49
Checking the fuses 51

7 - INSTRUMENTATION 52
Instrument panel 52

8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER 55

9 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS 65
Using a multimeter to check the electrical systems 65



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 12

1 - HOW TO USE THIS MANUAL 3
Layout of the manual 4

2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES 5
Product specifications 8

3 - HAZARDOUS PRODUCTS - WARNINGS 10
General safety rules 10
General maintenance indications 12

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 THIS MANUAL

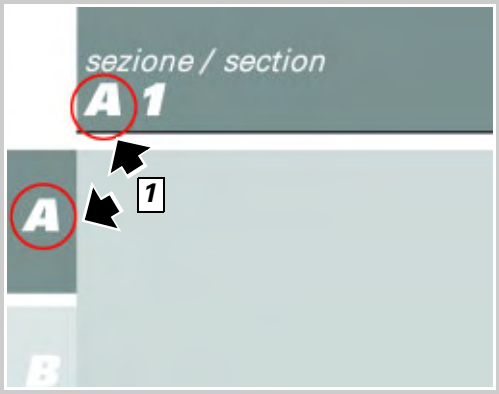
This manual has been prepared for technical personnel at Ducati Authorized Service Centres with aim of providing fundamental information on how to work in accordance with the modern concepts of "best practice" and "safety in the workplace" during the maintenance, repair or replacement of original components of the cycle parts and engine of this motorcycle.
All operations described in this manual must be carried out by experienced, skilled technicians, who are required to follow the Manufacturer's instructions in full.
Some information has been intentionally omitted, since we consider that specialized technical personnel should have a basic technical background. Additional information on how to install various components is provided in the spare parts catalogue.

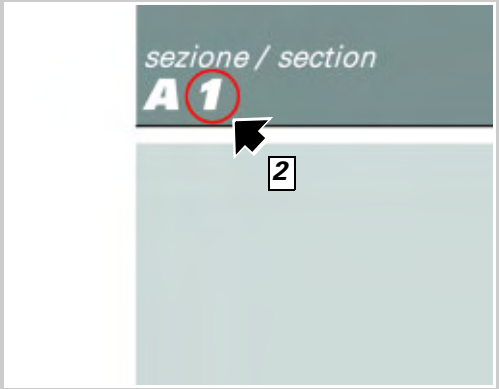
Important
This manual also describes essential checks to be carried out before delivery of the motorcycle.

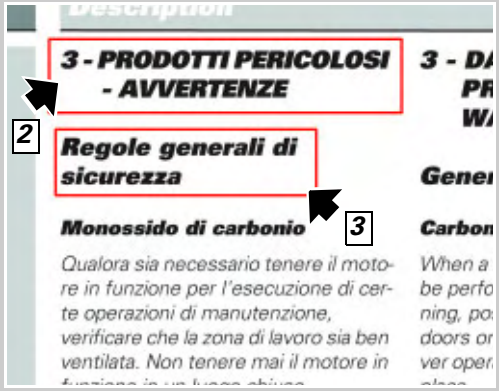
Ducati Motor Holding S.p.A. declines all liability for any technical errors or omissions in this manual and reserves the right to make changes made necessary by the technical evolution of its products without prior notice.
The information contained herein was correct at the time of going to press.

Important
Reproduction or disclosure of all or part of the contents of this manual is strictly forbidden. All rights on this manual are reserved for Ducati Motor Holding S.p.A.. Applications for authorization for reproduction must be submitted in writing and must specify the reasons for such reproduction.

Ducati Motor Holding S.p.A







Struttura del manuale

Il manuale è suddiviso in sezioni (1) indicate ciascuna con una lettera. Ogni sezione (1) è suddivisa in capitoli (2) identificati da un numero progressivo. I capitoli (2) possono poi essere divisi in paragrafi (3). 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
Alcune sezioni di questo manuale non sono presenti perchè il motoveicolo è sprovvisto di tali particolari.

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.

Layout of the manual

This manual is divided into sections (1), each identified by a letter. Each section (1) includes several chapters (2), which are numbered consecutively. The chapters (2) may be further subdivided into paragraphs (3). The manual describes all repair operations starting from the fully assembled motorcycle. The full procedure is described up to the point in which the motorcycle is restored to its fully assembled starting condition.

Important
Some of the sections of this manual are not included, since the motorcycle in question is not equipped with the relevant parts.

Important
The layout of the manual is designed in such a way as to be applicable to all the different models manufactured by DUCATI MOTOR HOLDING. To facilitate reading of the manual, the table of contents of the chapters is identical for all motorcycle 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

To allow quick and easy consultation, this manual uses graphic symbols to highlight situations in which maximum care is required, as well as practical advice or simple information. Pay attention to the meaning of the symbols since they serve to avoid repeating technical concepts or safety warnings throughout the text. The symbols should therefore be seen as an aid to memory. Please refer to this page whenever in doubt as to their meaning.

*The terms **right-hand (RH)** and **left-hand (LH)** are referred to the motorcycle's direction of travel.*

Warning
Failure to comply with these instructions may put you at risk, and lead to severe injury or even death.

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

Notes
This symbol indicates additional useful information for the current operation.

Text references

*(**X**)*
References in bold type indicate a part that is not illustrated in the figures next to the text, but can be found in the exploded views at the beginning of each chapter.

(X)
References in non-bold type indicate a part that is illustrated in the figures alongside the text.

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 SAE 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 "multipurpose".	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

Simbolo		Caratteristiche	Prodotto consigliato
	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
	LOCK 10	Prodotto adatto per sigillare e bloccare accoppiamenti cilindrici a scorrimento libero o accoppiamenti filettati, su parti metalliche. Caratterizzato da una alta resistenza meccanica, alta resistenza alla temperatura, eccellente resistenza ai solventi ed all'agressione chimica.	Loctite 128443
	LOCK 11	Adesivo istantaneo gelatinoso con resistenza a trazione / taglio.	Loctite 454 gel
		Guarnizione liquida DUCATI.	942470014
		Pasta sigillante per tubi di scarico. Autosigillante si indurisce al calore e resiste a temperature superiori a 1000 °C.	Fire gum holts
		Spray impiegato nel trattamento degli impianti elettrici. Rimuove umidità e condensa e offre alta resistenza alla corrosione. Idrorepellente.	SHELL Advance Contact Cleaner

Product specifications

Symbols in the diagram show the type of threadlocker, sealant or lubricant to be used at the points indicated. The table below shows the symbols used and the specifications of the various products.

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% solution in water.*	*SHELL Advance coolant or Glycoshell*
	*GREASE A*	*Multipurpose, medium fibre, 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, with anti-corrosive and waterproofing properties.*	*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, compatible with oil.*	*Loctite 243*
	*LOCK 3*	*High-strength threadlocker for threaded parts.*	*Loctite 270*
	*LOCK 4*	*Flange sealant resistant to high mechanical stress and solvents. Resists high temperatures (up to 200 °C) and 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 stress 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 clearances up to 0.40 mm.*	*Loctite 577*
	*LOCK 7*	*Speed bonder for rubber and plastics with elastomer charged ethylic base.*	*Loctite 480*

Symbol		Specifications	Recommended product
	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
	LOCK 10	Product for metal parts to seal and lock cylindrical freely sliding or threaded couplings. Resistant to high mechanical stress and high temperature, excellent resistance to solvents and chemical attack.	Loctite 128443
	LOCK 11	Instant adhesive gel offering tensile / shear strength.	Loctite 454 gel
		DUCATI liquid gasket.	942470014
		Exhaust pipe paste. Self-curing sealant, hardens when heated and withstands temperatures over 1000 °C.	Holts Fire Gum
		Spray used to treat electrical systems. Eliminates moisture and condensation and provides excellent corrosion resistance. Water repellent.	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 utilizzare 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 conservato il carburante.

Attenzione
Il carburante è estremamente infiammabile e, 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.

3 - HAZARDOUS PRODUCTS - WARNINGS

General safety rules

Carbon monoxide

When a maintenance operation must be performed with the engine running, maker sure that the working area is well-ventilated. Never run the engine in an enclosed space.

Warning
Exhaust fumes contain carbon monoxide, which is a poisonous gas that can cause unconsciousness or even death if inhaled.

Run the engine outdoors or, if working indoors, use an exhaust fume extraction system.

Fuel

Always make sure the working area is well ventilated. Keep any sources of ignition, such as cigarettes, open flames or sparks, well away from the area in which fuel is stored.

Warning
Petrol is highly flammable and can explode under certain conditions. Keep away from children.

Hot parts

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

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.

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.

Batteria

Attenzione
La batteria libera gas esplosivi; tenere lontane scintille, fiamme e sigarette. Verificare che, durante la ricarica della batteria, la ventilazione della zona sia adeguata.

Used engine oil

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

Brake pad dust

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

Brake fluid

Warning
Avoid spilling brake fluid onto plastic, rubber or painted parts of the motorcycle to avoid the risk of damage. Protect these parts with a clean shop cloth before proceeding to service the motorcycle. Keep away from children.

Battery

Warning
The battery produces explosive gases; keep it away from any source of ignition such as sparks, flames and cigarettes. When charging the battery, ensure that the working area is properly ventilated.

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, esposto nel presente manuale.*

General maintenance indications

Useful tips

Ducati recommends that you follow the instructions below in order to prevent problems and obtain the best end result:

- *When diagnosing faults, primary consideration should always be given to what the customer reports about motorcycle operation since this information can highlight anomalies; your questions to the customer concerning symptoms of the fault should be aimed at clarifying the problem;*
- *diagnose the problem systematically and accurately before proceeding further. This manual provides the theoretical background for troubleshooting; this basis must be combined with personal experience and attendance at periodic training courses held by Ducati;*
- *repair work should be planned carefully in advance to prevent any unnecessary downtime, for example obtaining the required spare parts or preparing the necessary tools, etc.;*
- *limit the number of operations needed to access the part to be repaired. Note that the disassembly procedures in this manual describe the most efficient way to reach the part to be repaired.*

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. When lifting the motorcycle, only use devices that comply fully with the relevant European directives.*
- *When working on the motorcycle, always keep the tools within reach, ideally in the required order, and never put them on the motorcycle or in hard-to-reach or inaccessible places.*
- *The workplace must be kept clean and tidy at all times.*
- *Always replace gaskets, seals and split pins with new parts.*
- *When loosening or tightening nuts and bolts, always start with the largest or always start from the centre; tighten nuts and bolts working crossways; tighten to the specified torque.*
- *Always mark any parts and positions which might easily be confused at the time of reassembly.*
- *Use exclusively Ducati original spare parts and the recommended brands of lubricants.*
- *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.*

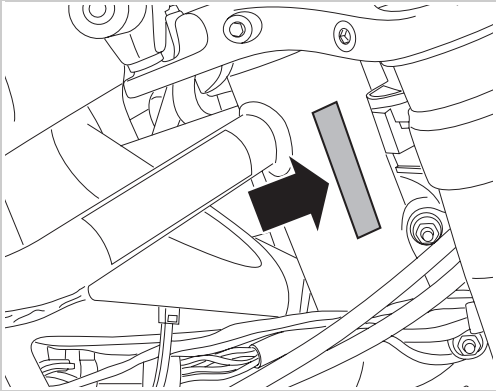


Informazioni sul modello

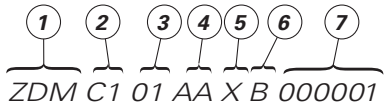
Model-specific information

1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO 3
Dati per l'identificazione dello Sport 1000 i.e. 3

1 - IDENTIFICATION DATA 3
Identification data for Sport 1000 i.e. 3

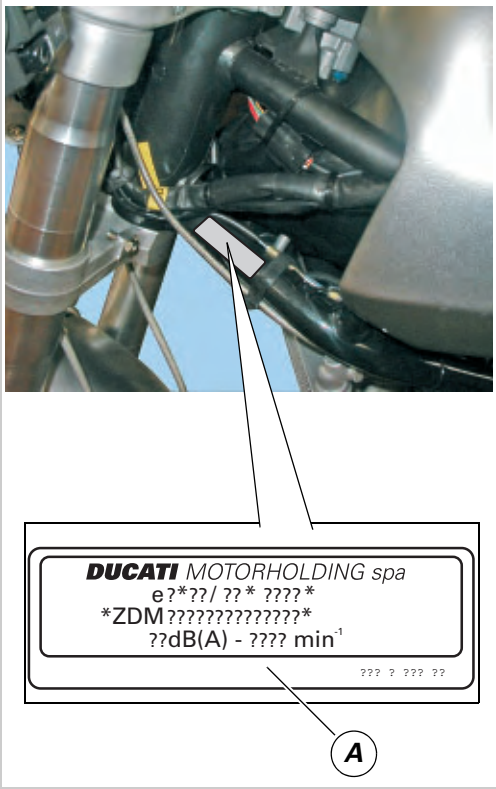


Punzonatura del telaio
Versione Europa
Data punched on frame
Europe version



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





1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO

Dati per l'identificazione dello Sport 1000 i.e.

Ogni motociclo Ducati è contraddistinto da due numeri di identificazione, rispettivamente per il telaio e per il motore, e da una targhetta (A) costruttore CEE, ***non presente nella versione U.S.A.***

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

Punzonatura del telaio

Versione Europa
1 *Costruttore Ducati Motor Holding*
2 *Tipo - uguale per tutti i modelli Sportclassic*
3 *Variante*
4 *Versione*
5 *Anno di costruzione (6=2006)*
6 *Sede costruttore*
7 *N° progressivo di matricola*

Punzonatura del telaio

Versione Stati Uniti
1 *Costruttore Ducati Motor Holding*
2 *Tipo di motociclo*
3 *Variante - Numerico oppure X (Check digit)*
4 *Model year (6=2006)*
5 *Sede costruttore*
6 *N° progressivo di matricola*

1 - IDENTIFICATION DATA

Identification data for Sport 1000 i.e.

Each Ducati motorcycle has two identification numbers -the frame number and the engine number - and an EC nameplate (A) ***(not present on the US version).***

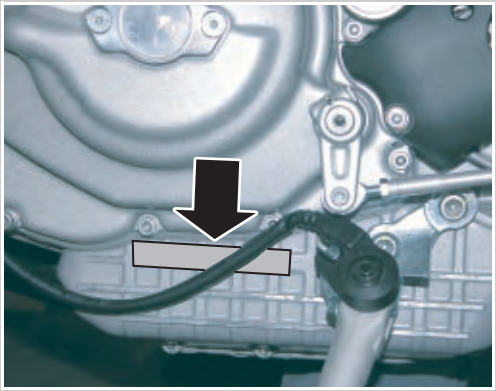
Notes
Please quote these numbers, which identify the motorcycle model, when ordering spare parts.

Data stamped on the frame

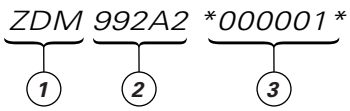
Europe version
1 *Manufacturer: Ducati Motor Holding*
2 *Type, same on all Sportclassic models.*
3 *Variant*
4 *Version*
5 *Year of manufacture (6=2006)*
6 *Manufacturing facility*
7 *Progressive serial No.*

Data stamped on the frame

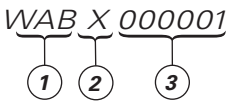
US version
1 *Manufacturer: Ducati Motor Holding*
2 *Motorcycle type*
3 *Variant – Numeric or X (Check digit)*
4 *Model year (6=2006)*
5 *Manufacturing facility*
6 *Progressive serial No.*



Punzonatura del motore
Versione Europa
Data punched on engine
Europe version



Punzonatura del motore
Versione USA
Data punched on engine
USA version



Informazioni sul modello
Model-specific information

Punzonatura del motore

Versione Europa

1 Costruttore Ducati Motor Holding
2 Tipo di motore
3 N° progressivo di produzione

Punzonatura del motore

Versione Stati Uniti

1 Tipo di motore
2 Model year (6=2006)
3 N° progressivo di produzione

Data stamped on engine

Europe version

1 Manufacturer: Ducati Motor Holding
2 Engine type
3 Progressive production No.

Data stamped on engine

US version

1 Engine type
2 Model year (6=2006)
3 Progressive production No.

Caratteristiche tecniche

Technical specification

1.1 - DATI TECNICI 3
Generalità 3
Colori 4
Trasmissione 4
Distribuzione/valvole 4
Sistema di lubrificazione 5
Cilindro / pistone 5
Cambio 6
Sistema di raffreddamento 6
Ruota anteriore 6
Sospensione anteriore 6
Ruota posteriore 6
Sospensione posteriore 7
Freni idraulici 7
Sistema di carica / alternatore 8
Sistema di iniezione 8
Sistema di alimentazione 8
Luci / strumentazione 8

1.2 - INGOMBRI 15

2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI 16

3 - COPPIE DI SERRAGGIO 17
Coppie di serraggio mototelaio 17
Coppie di serraggio motore 21

4 - ATTREZZI DI SERVIZIO 31
Attrezzatura specifica motore 31
Attrezzatura specifica mototelaio 35

1.1 - TECHNICAL DATA 9
General 9
Colours 10
Transmission 10
Timing system/valves 10
Lubrication system 11
Cylinder/Piston 11
Gearbox 12
Cooling system 12
Front wheel 12
Front suspension 12
Rear wheel 12
Rear suspension 13
Hydraulic brakes 13
Charging system / alternator 14
Injection system 14
Fuel system 14
Lights / instrument panel 14

1.2 - DIMENSIONS 15

2 - FUEL, LUBRICANTS AND OTHER FLUIDS 16

3 - TORQUE SETTINGS 24
Frame torque settings 24
Engine torque settings 28

4 - SERVICE TOOLS 31
Special tools for the engine 31
Special tools for the frame 35

1.1 - DATI TECNICI

Generalità

	Riferimento	Dati tecnici
Ingombri del veicolo	Lunghezza totale	2180 mm
	Larghezza totale	710 mm
	Altezza massima	1030 mm
	Interasse	1425 mm
	Altezza manubrio	873,6 mm
	Altezza sella	825 mm
	Altezza pedana	388 mm
	Altezza minima da terra	192,1 mm
	Peso secco senza liquidi	187 kg
	Peso a pieno carico	320 kg
Telaio	Tipo	Tubolare a traliccio in tubi di acciaio ad alta resistenza
	Inclinazione cannotto	24°
	Angolo di sterzo	28°
	Avancorsa	103 mm
	Cerchio anteriore	In lega leggera a raggi
	Dimensione cerchio anteriore	3,50x17"
	Dimensioni pneumatico anteriore	120/70 - R 17
	Cerchio posteriore	In lega leggera a raggi con parastrappi
	Dimensione cerchio posteriore	5,50x17"
	Dimensioni pneumatico posteriore	180/55 R -17
	Tipo pneumatici	Radiale con camera d'aria
	Freno anteriore	Idraulico, 2 pinze
	Freno posteriore	Idraulico, 1 pinza
Motore	Tipo	Bicilindrico, ciclo otto 4 tempi
	Alesaggio	94 mm
	Corsa	71,5 mm
	Cilindrata	992 cm^3
	Rapporto di compressione	10,0 ± 0,5:1
	Potenza max. all'albero (95/1/CE)	61 kW (83 CV) al regime di 8.000 min^{-1}
	Potenza max. all'albero (95/1/CE) sul banco accelerativo	87 CV al regime di 8000 min^{-1}
	Coppia max. all'albero (95/1/CE)	83 Nm (8,5 kgm) al regime di 6.000 min^{-1}
	Coppia max. all'albero (95/1/CE) sul banco accelerativo	9,2 Nm (9,4 Kgm) al regime di 6000 min^{-1}
	Regime massimo di rotazione	8.700 min^{-1}
	Distribuzione	A cinghia dentata con monoalbero a camme in testa, 2 valvole per cilindro e 4 bilanceri
	Sistema di lubrificazione	Forzata con pompa; radiatore di raffreddamento
	Tipo di pompa dell'olio	Ad ingranaggi
	Sistema di raffreddamento	Ad aria
	Filtro dell'aria	Un elemento filtrante

Riferimento	Dati tecnici
Tipo di albero motore	Monoblocco
Disposizione dei cilindri	90° a L

Colori

Descrizione	Codice
Giallo	*0038 (PPG)
Rosso Anniversary Ducati	F_473.101 (PPG)
Nero lucido Ducati	248.514 (PPG)
Telaio color nero, cerchi cromati.	

Trasmissione

Riferimento	Dati tecnici
Frizione	A secco a dischi multipli
Comando frizione	A circuito idraulico
Tipo pompa	PSC12
Cambio	A sei rapporti
Trasmissione primaria	32/59
Rapporto di trasmissione	1,85
Trasmissione secondaria	15/38
Tipo di cambio	Ad ingranaggi a denti diritti, sempre in presa azionato da una leva sul lato sinistro della moto
Rapporti delle marce	
1ª	15/37
2ª	17/30
3ª	20/27
4ª	22/24
5ª	24/23
6ª	28/24

Distribuzione/valvole

	Riferimento	Valore montaggio	Valore controllo
Diagramma distribuzione	Con gioco valvole 1 mm		
	Aspirazione	Apertura 15° P.P.M.S. Chiusura 65° D.P.M.I.	
	Scarico	Apertura 62° P.P.M.I. Chiusura 19° D.P.M.S.	
	Diametro valvola aspirazione Diametro valvola scarico	45 mm 40 mm	
Alzata valvole	Con gioco valvole 0 mm	Aspirazione 11,2 mm Scarico 10,8 mm	
	Bilancere apertura-aspirazione	0,10 ÷ 0,15 mm	0,05 ÷ 0,15 mm
	Bilancere apertura-scarico	0,10 ÷ 0,15 mm	0,05 ÷ 0,15 mm
	Bilancere chiusura-aspirazione	0 ÷ 0,05 mm	0 ÷ 0,20 mm
	Bilancere chiusura-scarico	0 ÷ 0,05 mm	0 ÷ 0,20 mm
Registrazione tensione cinghie distribuzione		140 Hz (orizzontale) ± 5Hz 140 Hz (verticale) ± 5Hz	140 Hz (orizzontale) ± 5Hz 140 Hz (verticale) ± 5Hz
Registrazione del minimo		1250 ± 50 giri/min	

Sistema di lubrificazione

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Portata pompa		3,9 l/min a 1000 min^{-1}	
Pompa olio	Portata a 1000 giri/min	4,0 l	
	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
Pressione olio			
	Motore caldo con temperatura olio = almeno 80° 1100 ÷ 1300 min^{-1} 3500 ÷ 4000 min^{-1}	 maggiore di 0,8 bar maggiore 4 bar	 6

Cilindro / pistone

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Cilindro	Max. ovalizzazione	0,03 mm	
	Max. conicità	0,03 mm	
	Diametro nominale selezione A selezione B selezione C	Ø94 mm 94,000 mm / 0 ÷ 0,01 mm 94,010 mm / 0 ÷ 0,01 mm 94,020 mm / 0 ÷ 0,01 mm	
Pistone	Diametro nominale selezione A selezione B selezione C	Ø94 mm 93,965 mm / 0 ÷ 0,01 mm 93,975 mm / 0 ÷ 0,01 mm 93,985 mm / 0 ÷ 0,01 mm	
	Diametro esterno pistone misurato a 6,0 mm dalla base del pistone		
Biella	Diametro testa di biella nominale selezione A selezione B	Ø45 mm Ø45 mm ÷ 0,025 / ÷ 0,019 mm Ø45 mm ÷ 0,019 / ÷ 0,013 mm	
Gioco fra pistone e spinotto		0,015 ÷ 0,024 mm	
	Diametri nominali Spinotto Pistone	Ø19 mm Ø19 mm / 0 ÷ 0,004 Ø19 mm / 0,020 ÷ 0,015	
Gioco di accoppiamento fra cilindro e pistone		0,025 ÷ 0,045 mm	0,09 mm
Gioco fra biella e spinotto		0,035 ÷ 0,049 mm	
Gioco di accoppiamento semicuscinetti biella-perno albero motore		Ø42,014 mm / 0 ÷ 0,016 mm	
Compressione e cilindri motore		11 ÷ 12 bar	10 bar (min), differenza tra i due cilindri: 2 bar (max)

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 ÷ 0,20 mm
Tamburo cambio	Gioco assiale		0,10 ÷ 0,40 mm
Forcella selezione marce	Larghezza scanalatura ingranaggio forcella	4,070 ÷ 4,185 mm	4,070 ÷ 4,185 mm
	Larghezza cave	8,00 ÷ 8,09 mm	8,19 mm
	Diametro perno forcella	7,665 ÷ 7,735 mm	7,5 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

Sistema di raffreddamento

	Riferimento	Dati tecnici
Tipo	Aria: dispersione del calore attraverso l'ampia alettatura presente nei due gruppi cilindro/testa	

Ruota anteriore

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Spessore minimo battistrada	Nel punto di massimo consumo		2 mm
Pressione pneumatici	A freddo	2,2 bar	
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

Sospensione anteriore

	Riferimento	Dati tecnici
Tipo		Forcella a canne rovesciate ø 43
	Corsa sull'asse gambe	120 mm
Forcella	Non regolabile.	
	quantità olio per stelo	0,400 dm^3

Ruota posteriore

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Spessore minimo battistrada	Nel punto di massimo consumo		2 mm
Pressione pneumatici	A freddo	2,2 bar	
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

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Catena di trasmissione	Marca	RK	
	Tipo	525 GXW	
	Dimensioni	5/8" x 5/16"	
	Numero maglie	100	

Sospensione posteriore

	Riferimento	Dati tecnici
Tipo		Cantilever progressivo con monoammortizzatore regolabile in estensione, compressione e precarico molla
Ammortizzatore	Corsa	94,5 mm
	Posizione standard del freno idraulico. Svitare i registri dalla posizione di tutto chiuso (senso orario)	20 click estensione 12 click compressione
	Lunghezza molla precaricata	190 mm
	Escursione ruota	132,9 mm

Freni idraulici

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
		ANTERIORE	
Disco del freno	Tipo	Doppio disco forato	
	Spessore	4 ± 0,1 mm	3,6 mm (min.)
	Materiale campana	Acciaio	
	Materiale pista frenante	Acciaio	
	Diametro	320 mm	
	Superficie frenante	88 cm^2	
Pinza freno	Marca	Brembo	
	Tipo	30/32a pistoni	
	Diametro cilindri pinza	30/32 mm	
	Materiale attrito pastiglie	Toshiba TT2172 HH	
Pompa	Tipo	PSC 16	
	Diametro cilindro pompa	16 mm	
		POSTERIORE	
Disco del freno	Tipo	Disco forato	
	Spessore	4 ± 0,1 mm	3,6 mm (min.)
	Materiale	Acciaio	
	Diametro	245 mm	
	Superficie frenante	25 cm^2	
Pinza freno	Marca	Brembo	
	Tipo	P 32	
	Diametro cilindro pinza	32 mm	
	Materiale attrito pastiglie	FERIT I/D 450 FF	
Pompa	Tipo	PS11	
	Diametro cilindro pompa	11 mm	

Sistema di carica / alternatore

	Riferimento	Dati tecnici
Batteria	Voltaggio	12 V
	Capacità	10 Ah
	Tipo	Ermetico senza manutenzione
Alternatore	Capacità	12 V - 520 W

Sistema di iniezione

	Riferimento	Dati tecnici
Accensione	Tipo	Elettronica a carica induttiva
Candele	Marca e tipo	Champion RA 6 HC / NGK DCPR8E
	Distanza degli elettrodi	0,6 ÷ 0,7 mm
Avviamento	Tipo	Motorino avviamento elettrico 12 V - 700 W
Alimentazione	Alimentazione benzina verde	95 - 98 RON
	Corpo farfallato	ø45 mm
	Iniettori per cilindro	1
	Fori per iniettori	1

Sistema di alimentazione

	Riferimento	Tipo
Centralina	Marelli	CPU 5AM2

Luci / strumentazione

	Riferimento	Dati tecnici
Lampadine	Faro (Abbagliante / Anabbagliante)	12 V - 55/60 W
	Luce targa	12 V - 5 W
	Luce posizione / arresto	12 V - 5/21 W
	Luce indicatori direzione	12 V - 16 W
	Luce strumentazione	12 V - 2 W
	Spia indicatori direzione	12 V - 1,2 W
	Spia abbaglianti	12 V - 1,2 W
	Spia folle	12 V - 1,2 W
	Spia pressione olio	12 V - 1,2 W
	Spia del sistema a iniezione	12 V - 1,2 W
Fusibili	Regolatore	40 A
	Key on, teleruttore avviamento, lambda	10 A
	Luce posizione, luce abbagliante/anabbagliante	15 A
	Stop, claxon, lampeggio	15 A
	Cruscotto	5 A
	Iniezione (pompa iniettore bobine)	20 A
	Centralina controllo motore	5 A
	Charger	7,5 A

1.1 - TECHNICAL DATA

General

	Reference	Technical specifications
Vehicle dimensions	Total length	2180 mm
	Total width	710 mm
	Maximum height	1030 mm
	Wheelbase	1425 mm
	Handlebar height	873.6 mm
	Seat height	825 mm
	Footrest height	388 mm
	Min. ground clearance	192.1 mm
	Dry weight	187 kg
	Weight with full load:	320 kg
Frame	Type	High-strength tubular steel trellis frame.
	Steering head angle	24°
	Steering angle	28°
	Trail	103 mm
	Front wheel	Spoked wheel with lightweight alloy rim
	Front wheel size	3.50x17"
	Front tyre size	120/70 - R 17
	Rear wheel	Spoked wheel with lightweight alloy rim and cush drive
	Rear wheel size	5.50x17"
	Rear tyre size	180/55 R -17
	Tyre type	Radial with inner tube
	Front brake	Hydraulic with 2 calipers
	Rear brake	Hydraulic with 1 caliper
Engine	Type	Twin-cylinder 4-stroke Otto cycle
	Bore	94 mm
	Stroke	71.5 mm
	Displacement	992 cc
	Compression ratio	10,0 ± 0,5:1
	Max power at crankshaft (95/1/EC):	61 kW (83 CV) at 8000 rpm
	Max power at crankshaft (95/1/EC) on acceleration bench:	87 CV at 8000 rpm
	Max torque at crankshaft (95/1/EC):	83 Nm (8.5 kgm) at 6000 rpm
	Max torque at crankshaft (95/1/EC) on acceleration bench:	9.2 Nm (9.4 kgm) at 6000 rpm
	Max. engine speed	8700 rpm
	Timing system	With toothed belt, single overhead camshaft, 2 valves per cylinder and 4 rocker arms.
	Lubrication system	Forced with pump; oil cooler
	Oil pump type	Gear pump
	Cooling system	Air-cooled

Reference	Technical specifications
Air filter	One filtering element
Crankshaft type	One-piece
Cylinder arrangement	"L" at 90°

Colours

	Description	Part no.
	Yellow Ducati Anniversary Red Ducati gloss black Black frame, chromed wheels	*0038 (PPG) F_473.101 (PPG) 248.514 (PPG)

Transmission

Reference	Technical specifications
Clutch	Dry multi-plate clutch
Clutch control	Hydraulic
Master cylinder type:	PSC12
Gearbox	6 speed
Primary drive	32/59
Transmission ratio	1,85
Final drive	15/38
Gearbox type	With constant mesh spur gears, operated by a lever on the bike LH side
Gear ratios	
1st	15/37
2nd	17/30
3rd	20/27
4th	22/24
5th	24/23
6th	28/24

Timing system/valves

	Reference	Adjusting clearance	Checking clearance
Timing diagram	With 1 mm valve clearance		
	Intake	Opening 15° B.T.D.C. Closing 65° A.B.D.C	
	Exhaust	Opening 62° B.B.D.C. Closing 19° A.T.D.C.	
	Intake valve diameter Exhaust valve diameter	45 mm 40 mm	
Valve lift	With 0 mm valve clearance	Intake 11.2 mm Exhaust 10.8 mm	
	Opening rocker - intake	0.10 to 0.15 mm	0.05 to 0.15 mm
	Opening rocker - exhaust	0.10 to 0.15 mm	0.05 to 0.15 mm
	Closing rocker - intake	0 to 0.05 mm	0 to 0.20 mm
	Closing rocker - exhaust	0 to 0.05 mm	0 to 0.20 mm
Timing belt tensioning		140 Hz (horizontal) ± 5Hz 140 Hz (vertical) ± 5Hz	140 Hz (horizontal) ± 5Hz 140 Hz (vertical) ± 5Hz
Idle speed adjustment		1250 ± 50 rpm	

Lubrication system

	Reference	Standard value	Service limit
Oil pump capacity		3.9 l/min at 1000 rpm	
Oil pump	Capacity at 1000 rpm	4.0 l	
	Gear backlash		0.10 mm
	Gear-to-housing radial clearance		0.10 mm
	Gear-to-housing axial clearance		0.10 mm
	Gear-to-pump cover clearance		0.07 mm
Oil pressure			
	Engine hot with oil temperature at least 80° 1100 to 1300 rpm 3500 to 4000 rpm	 greater than 0.8 bar greater than 4 bar	 6

Cylinder/Piston

	Reference	Standard value	Service limit
Cylinder	Max. bore ovality	0.03 mm	
	Max. bore taper	0.03 mm	
	Nominal diameter Size group A Size group B Size group C	Ø94 mm 94.000 mm / 0 to 0.01 mm 94.010 mm / 0 to 0.01 mm 94.020 mm / 0 to 0.01 mm	
Piston	Nominal diameter Size group A Size group B Size group C	Ø94 mm 93.965 mm / 0 to 0.01 mm 93.975 mm / 0 to 0.01 mm 93.985 mm / 0 to 0.01 mm	
	Piston outside diameter measured at 6.0 mm from piston base		
Connecting rod	Connecting rod big-end bore diameter Size group A Size group B	Ø45 mm Ø45 mm to 0.025 / to 0.019 mm Ø45 mm to 0.019 / to 0.013 mm	
Gudgeon pin–to-piston clearance		0.015 to 0.024 mm.	
	Nominal diameters Gudgeon pin Piston	Ø19 mm Ø19 mm / 0 to 0.004 Ø19 mm / 0.020 to 0.015	
Piston-to-cylinder bore clearance		0.025 to 0.045 mm.	0.09 mm
Gudgeon pin-to-connecting rod clearance		0.035 to 0.049 mm.	
Big-end bearing-to-crankpin clearance		Ø42.014 mm / 0 to 0.016 mm	
Cylinders and compression ratios		11 to 12 bar	10 bar (min), difference between the two cylinders: 2 bar (max.)

Gearbox

	Reference	Standard value	Service limit
Idle gears	Endfloat		0.10 mm (min.)
Idle gears for 3rd and 4th gears	Endfloat		0.25 mm (max.)
Gearbox shafts	Endfloat		0.05 to 0.20 mm.
Selector drum	Endfloat		0.10 to 0.40 mm.
Gear selector fork	Gear selector fork groove width	4.070 to 4.185 mm.	4.070 to 4.185 mm.
	Selector drum groove width	8.00 to 8.09 mm.	8.19 mm
	Selector fork pin diameter	7.665 to 7.735 mm.	7.5 mm
	Selector fork end thickness	3.90 to 4.00 mm.	
	Selector fork-to-gear clearance	0.070 to 0.285 mm.	0.4 mm
Fork selector drum	Selector drum groove-to-fork pin clearance	0.265 to 0.425 mm.	0.6 mm

Cooling system

	Reference	Technical specifications
Type	Air-cooled: heat dispersion through the extensive finning on the two cylinder/ head assemblies	

Front wheel

	Reference	Standard value	Service limit
Minimum tread depth	In the most worn part		2 mm
Tyre pressure	(Cold)	2.2 bar	
Axle runout	On 100 mm		0.2 mm
Wheel rim runout	Radial	0.8 mm	2 mm
	Axial	0.5 mm	2 mm

Front suspension

	Reference	Technical specifications
Type		43 mm upside-down forks
	Fork travel	120 mm
Fork	Not adjustable.	
	Oil capacity per fork leg	0.400 dm^3

Rear wheel

	Reference	Standard value	Service limit
Minimum tread depth	In the most worn part		2 mm
Tyre pressure	(Cold)	2.2 bar	
Swingarm pivot shaft runout	On 100 mm		0.2 mm
Wheel rim runout	Radial	0.8 mm	2 mm
	Axial	0.5 mm	2 mm

	Reference	Standard value	Service limit
Chain	Make	RK	
	Type	525 GXW	
	Dimensions	5/8" x 5/16"	
	No. of links	100	

Rear suspension

	Reference	Technical specifications
Type		Progressive linkage with monoshock with adjustable rebound, compression and spring preload
Shock absorber	Travel	94.5 mm
	Hydraulic damping standard setting. Turn the adjusters fully clockwise until they stop, then turn them anticlockwise	20 clicks (rebound) 12 clicks (compression)
	Preloaded spring length	190 mm
	Wheel travel	132.9 mm

Hydraulic brakes

	Reference	Standard value	Service limit
		FRONT	
Brake disc	Type	Drilled dual disc	
	Thickness	4 ± 0.1 mm.	3.6 mm (min.)
	Flange material	Steel	
	Braking surface material	Steel	
	Diameter	320 mm	
	Braking surface	88 $cm^{2.}$	
Brake caliper	Make	Brembo	
	Type	30/32a pistons	
	Caliper cylinder diameter	30/32 mm	
	Pad friction material	Toshiba TT2172 HH	
Brake master cylinder	Type	PSC 16	
	Master cylinder diameter	16 mm	
		REAR	
Brake disc	Type	Drilled disc	
	Thickness	4 ± 0.1 mm.	3.6 mm (min.)
	Material	Steel	
	Diameter	245 mm	
	Braking surface	25 $cm^{2.}$	
Brake caliper	Make	Brembo	
	Type	P 32	
	Caliper cylinder diameter	32 mm	
	Pad friction material	FERIT I/D 450 FF.	
Brake master cylinder	Type	PS11	
	Master cylinder diameter	11 mm	

Charging system / alternator

	Reference	Technical specifications
Battery	Voltage	12 V
	Capacity	10 Ah
	Type	Sealed, maintenance free
Alternator	Capacity	12 V - 520 W

Injection system

	Reference	Technical specifications
Ignition	Type	Inductive electronic ignition
Spark plugs	Make and type	Champion RA 6 HC - NGK DCPR8E
	Electrode gap	0.6 to 0.7 mm.
Starting	Type	Electric starter motor, 12 V-700 kW.
Fuel system	Unleaded fuel	95-98 RON
	Throttle body	ø45 mm
	Injectors per cylinder:	1
	Holes per injector:	1

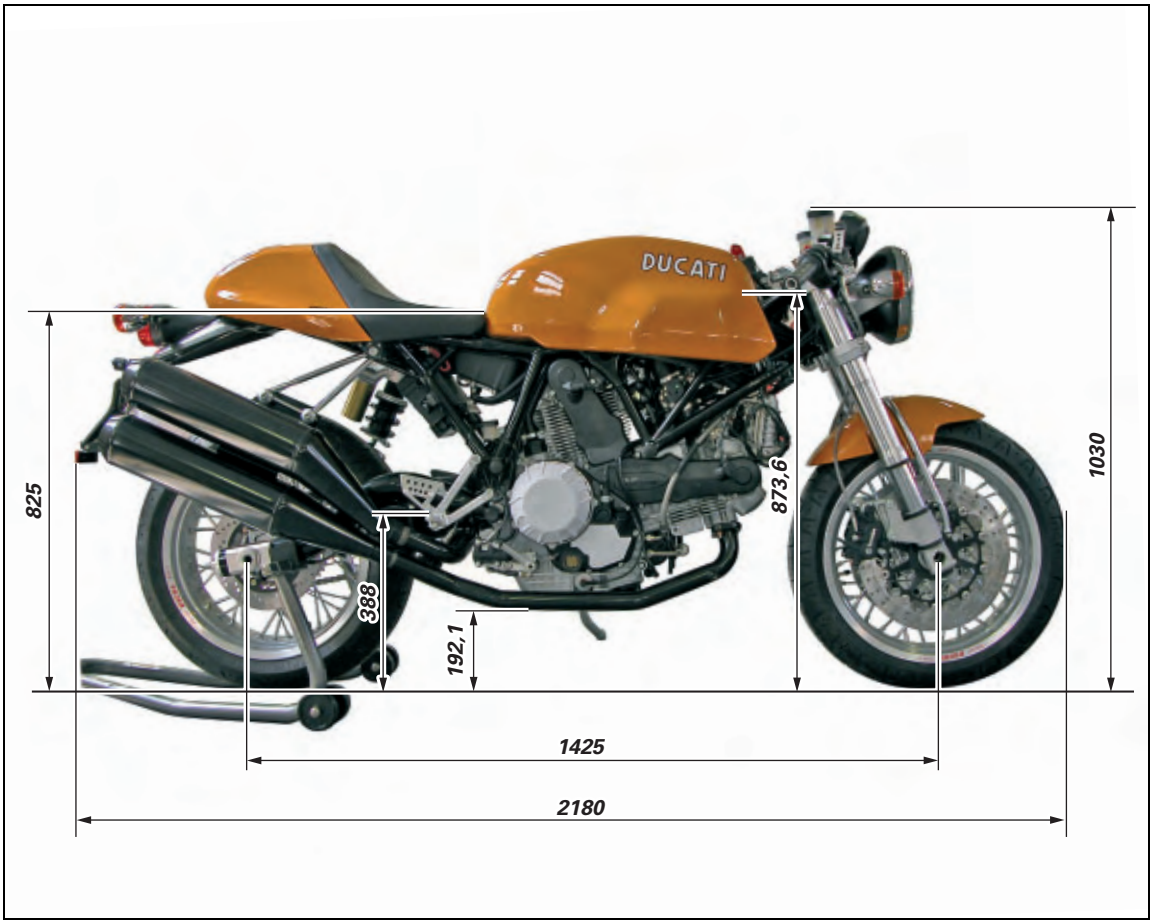
Fuel system

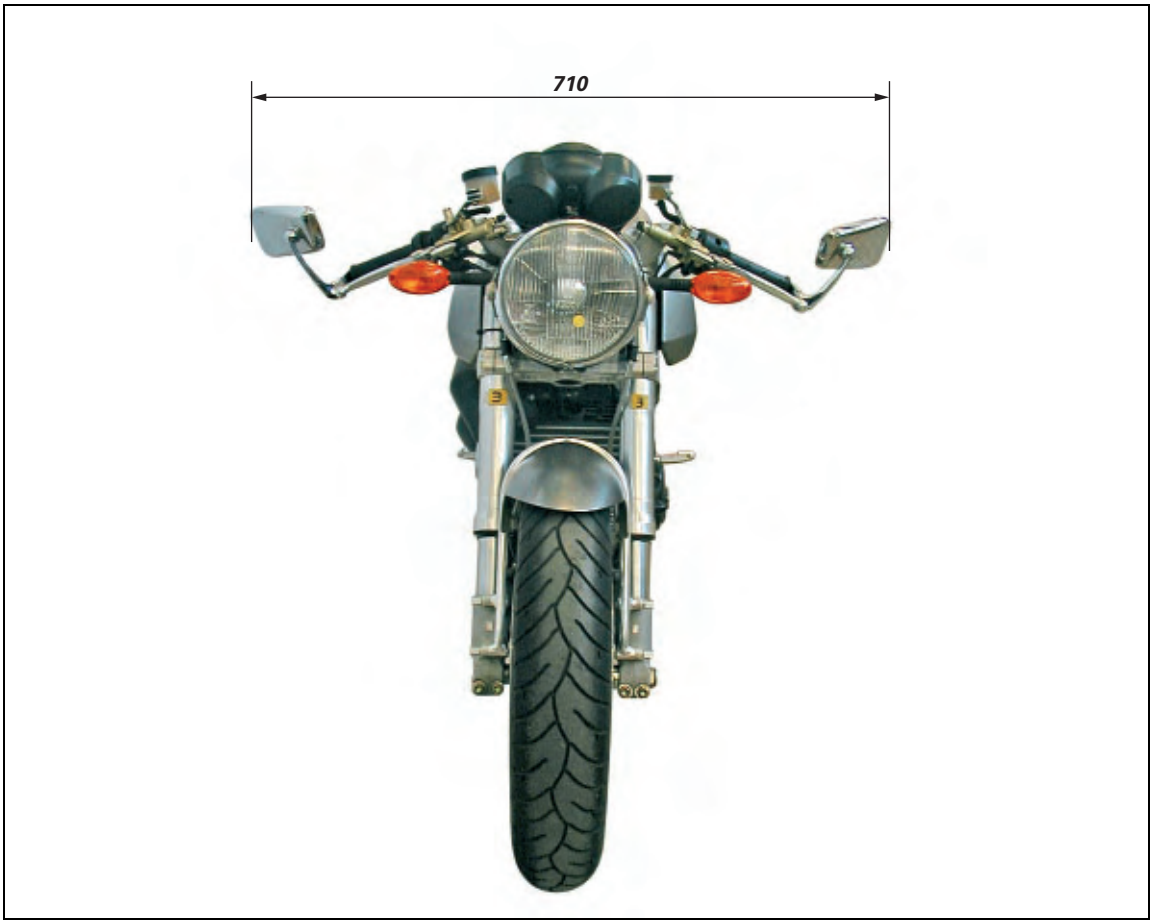
	Reference	Type
Electronic Control Unit	Marelli	CPU 5AM2

Lights / instrument panel

	Reference	Technical specifications
Bulbs	Front headlight (low beam / high beam)	12 V - 55/60 W
	Number plate light	12 V - 5 W
	Parking / brake light	12 V - 5/21 W
	Turn indicator light	12 V - 16 W
	Instrument panel light	12 V - 2 W
	Turn indicator light	12 V - 1.2 W
	High beam indicator light	12 V - 1.2 W
	Neutral indicator light	12 V - 1.2 W
	Engine oil pressure light	12 V - 1.2 W
	Injection system indicator light	12 V - 1.2 W
Fuses	Regulator	40 A
	Key on, starter contactor, lambda	10 A
	Side light, high beam/low beam headlight	15 A
	Stop, horn, turn signal indicator	15 A
	Instrument panel	5 A
	Injection (pump injector coils)	20 A
	Engine Electronic Control Unit	5 A
	Charger	7.5 A

1.2 - INGOMBRI 1.2 - DIMENSIONS





2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI

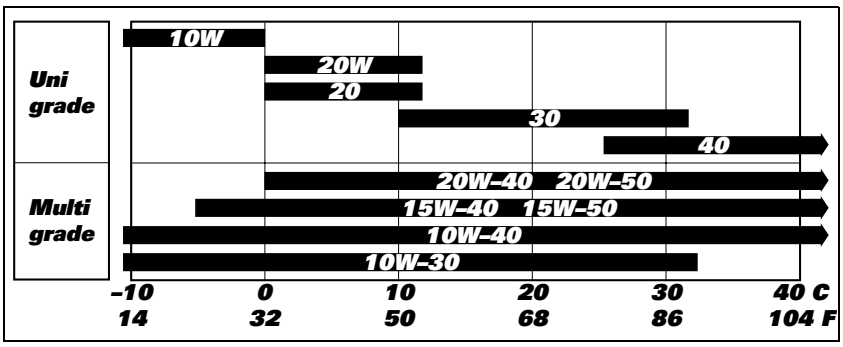
Rifornimenti	Tipo	dm³ (litri)
Serbatoio carburante, compresa una riserva di 3,5 dm^3 (litri)	Benzina verde con un numero di ottani all'origine di almeno 95	15
Coppa motore e filtro	SHELL Advance Ultra 4	3,9
Circuito freni ant./post. e frizione	SHELL Advance Brake Dot 4	-
Protettivo per contatti elettrici	SHELL Advance Contact Cleaner	-
Forcella anteriore	SHELL Advance Fork 7,5 o DONAX TA	0,400 (per stelo)

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

2 - FUEL, LUBRICANTS AND OTHER FLUIDS

Fuel, lubricants and other fluids	Type	dm³ (litres)
Fuel tank, including a reserve of 3.5 dm^3 (litres)	Unleaded fuel with 95 fuel octane rating (at least)	15
Sump and filter	SHELL Advance Ultra 4	3.9
Front/rear brake and clutch circuits	SHELL Advance Brake DOT 4	-
Protection for electrical contacts	SHELL Advance Contact Cleaner	-
Front fork	SHELL Advance Fork 7.5 or DONAX TA	0.400 (each leg)

Important
The use of fuel or lubricant additives is not permitted.



Olio motore

Un buon olio motore ha delle particolari qualità. Fare 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

A good quality engine oil has special properties. Use only a highly detergent engine oil with certified SE, SF or SG or higher service ratings as marked on the container.

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		
Dado fissaggio pignone	25x1,5	186*	GREASE B
Vite copripignone (N.2)	6x1	8	
	Dispositivi Ottici		
Vite fissaggio fanale anteriore (N.2)	8x1,25	12	
Vite fissaggio supporto fanale a cannotto (N.2)	6x1	10	
Vite fissaggio indicatori di direzione anteriori (N.2)	5x0,8	4	
Vite fissaggio supporto fanale/targa a telaio (N.4)	6x1	10	LOCK 2
Vite fissaggio fanale posteriore a supporto fanale/ targa (N.3)	5x0,8	4	
Vite fissaggio indicatori di direzione posteriori (N.2)	5x0,8	4	
Vite fissaggio supporto targa a supporto fanale/ targa (N.3)	6x1	6	LOCK 2
Dado luce targa (N.2)	6x1	1,5	
Vite fissaggio staffa catadiottro (N.2)	6x1	4	
	Strumentazione		
Vite fissaggio cruscotto a supporto	6x1	5	
	Forcella Anteriore		
Ghiera serraggio cuscinetti di sterzo (N.1)	35x1	30*	GREASE B
vite fissaggio coperchio su ghiera (N.1)	6x1	10	
Viti serraggio testa di sterzo (N.3) TCEI non ribassata	8x1,25	24*	GREASE B
Vite serraggio base di sterzo (N.4)	8x1,25	20*	Con Sequenza 1-2-1 GREASE B
Vite fissaggio staffa cavi freno (N.2)	6x1	10	
Grano e controdado finecorsa base (N.2)	8x1,25	18	LOCK 2
Vite piede di forcella (N.4)	8x1,25	20*	GREASE B- Seq.1-2-1
Vite ammortizz. Sterzo su testa sterzo	6x1	10	
Vite morsetto ammortizz. Sterzo	6x1	8	LOCK 2
Vite ammortizz. Sterzo su telaio	6x1	10	LOCK 2
	Impianto Elettrico		
Vite fissaggio centralina	6x1	10	
Vite a rottura fissaggio immobilizer	6x1		Portare a rottura la testa della vite LOCK 2
Vite fissaggio staffa claxon a telaietto	6x1	9	LOCK 2
Vite fissaggio bobina orizzontale	5x0,8	5	
Vite fissaggio bobina verticale	5x0,8	5	
Vite commutatore dx/sx	5x0,8	2,5	
Dado motorino avviamento	6x1	5	
Dado fissaggio cavo a teleruttore	6x1	4	
Vite fissaggio sensore velocità	6x1	10	LOCK 2
Vite fissaggio regolatore tensione	6x1	10	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Vite fissaggio portabatteria basculante su telaio	6x1	10	
Vite fissaggio cavo massa su motore	8x1,25	12	
Vite fissaggio sensore TPRT alla staffa di supporto	4x0,7	8	
Vite fissaggio staffa TPRT al telaietto	5x0,8	3,5	
Dado cieco fissaggio coprichiave	6x1	7	
Freno Anteriore			
Vite pinze freno anteriori	10x1,5	43*	GREASE B
Raccordo spurgo freno	10x1	23	
Vite fissaggio pompa freno anteriore	6x1	10	Con sequenza 1 (sup) 2-1
Vite fissaggio serbatoio olio freno anteriore	6x1	10	premontaggio Brembo
Vite fissaggio staffa serbatoio olio freno anteriore	6x1	10	premontaggio Brembo
Freno Posteriore			
Raccordo spurgo freno	10x1	23	
Bocchettone spurgo freno Post	10x1	23	
Vite fissaggio serbatoio olio freno posteriore	6x1	2	
Perno leva freno posteriore	10x1,5	30	LOCK 2
Vite fissaggio staffa pompa freno posteriore	10x1,5	30	LOCK 5
Vite pompa freno posteriore	6x1	10	
Vite passatubo freno posteriore	5x0,8	10	LOCK 2
Dado su astina comando freno posteriore	6x1	7,5	
Dado fiss. grano registrazione pedale freno	6x1	2,3	
Dado fiss. interruttore spia pedale freno posteriore	6x1	5	
Forcellone Posteriore			
Dado registro tendicatena	8x1,25	8	GREASE B
Vite fissaggio pattino catena	6x1	8	LOCK 1
Vite fissaggio copricatena (su plastica)	6x1	6	
Vite fissaggio copricatena (avvitata a forcellone)	6x1	10	LOCK 2
Grano fissaggio perno forcellone	8x1,25	18*	LOCK 2
Semimanubri Comando Frizione			
Vite fissaggio semimanubri	8x1,25	24*	GREASE B
Vite fissaggio comando gas	6x1	6	Con sequenza 1 -2-1
Vite fissaggio comando frizione	6x1	10	Con sequenza 1 (sup) 2-1
Bocchettone tubo frizione	10x1	23	
Vite fissaggio serbatoio olio frizione	6x1	10	Premontaggio brembo
Vite fissaggio rinvio frizione su motore (N.3)	6x1	10	Con sequenza 1-2-3-1
Vite fissaggio specchi a semimanubrio	8x1,25	15	
Ammortizzatore Posteriore			
Vite Ammortizzatore telaio	12x1,75	55*	GREASE B
Vite ammortizzatore forcellone	12x1,75	55*	GREASE B

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Parafango Anteriore e Posteriore			
Vite fissaggio parafango anteriore ad archetto	6x1	4,5	
Vite fissaggio archetto parafango a fascette forcella	6x1	3	
Vite fissaggio parafango posteriore	6x1	10	LOCK 2
Pedane e Leveraggi			
Vite piastra portapedana	8x1,25	24	LOCK 2
Vite fissagio leva cambio	8x1,25	23	LOCK 2
Vite protezione pedane	5x0,8	5	LOCK 2
Vite fissaggio snodi asta di rinvio	6x1	10	
Vite serraggio bielletta su albero cambio scanalato	6x1	10	LOCK 1
Ruota Anteriore e Posteriore			
Dado ruota anteriore	25x1,25	63*	GREASE B
Dado ruota posteriore	25x1,25	150*	GREASE B
Vite fissaggio dischi freno	8x1,25	24*	LOCK 2
Dado fissaggio corona	10x1,25	46*	GREASE B
Serbatoio Benzina			
Vite fissaggio tappo serbatoio benzina	5x0,8	6	
Vite fissaggio supporto post serbatoio benzina	6x1	10	
Vite fissaggio post serbatoio benzina	8x1,25	24	
Vite fissaggio tamponi serbatoio	6x1	10	
Vite fissaggio flangia benzina	5x0,8	6	
Raccordi sfiato serbatoio	7x1	2	
Vite fascetta tubi benzina	4x0,75	1,5	
Scarico			
Viti fissaggio fascette tubi scarico (N.2)	8x1,25	24	
Vite fissaggio fascetta tubo compensatore (N.1)	8x1,25	24	
Dado fissaggio tubo scarico su testa (N.4)	8x1,25	24	
Tappi in acciaio inox x controllo CO su tubi di scarico (N.2)	1/8Gas	25	
Vite fissaggio silenziatore a supporto scarico (N.4)	8x1,25	24	
"Vite fissaggio supporto scarico a staffa saldata (N.2)"	8x1,25	24	LOCK 2
Vite fissaggio staffa saldata al telaio (N.1)	12x1,25	45	
Sonda lambda su tubo compensatore	18x1,5	45	
Sella			
Vite fissaggio cover posteriore (N.4)	6x1	3	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Aspirazione Aria Sfiato Olio			
Vite fissaggio scatola filtro	6x1	10	
Raccordo stepper motor	10x1,5	8	LOCK 2
Vite fissaggio coperchio filtro	5x0,8	5	
Vite fascetta corpo farfallato lato airbox	4x0,75	2	
Vite fascetta corpo farfallato lato motore	4x0,75	2	
Piolo fissaggio posteriore airbox	6x1	5	LOCK 2
Vite fascetta valvola su valvola blow-by	.....	2	
Alimentazione Canister			
Dado fissaggio supporto canister	.....	8	
Vite fissaggio supporto canister su carter	6x1	10	
Cavalletto			
Vite fissaggio piastra a motore (N.2)	10x1,5	43	LOCK 5
Dado perno di rotazione cavalletto laterale (N.1)	8x1,25	24	
Vite fissaggio passacavo cavalletto su carter (N.1)	6x1	10	
Vite fissaggio sensore cavalletto (N.1)	6x1	10	
Telaio			
Dado fissaggio vite motore telaio (N.2)	12x1,25	60*	GREASE B
Ghiera serratura sella	22x1,5	1	LOCK 3
Vite chiavistello sella	6x1	8	LOCK 2
Radiatore olio			
Vite Fissaggio Radiatore Olio	6x1	9	
Raccordo tubo olio su radiatore Con doppio OR (TWIN SEAL)	16x1,5	25*	Lubrificare con Olio Motore
Raccordo tubo olio su carter Con doppio OR (TWIN SEAL)	16x1,5	25*	Lubrificare con Olio Motore
Nipplo radiatore olio su radiatore	14x1,5	27	LOCK 1

*** *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" (Sez. A 2).

Coppie di serraggio motore

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
Valvola blow-by	M 40x1,5	40	36	44	
Tappo chiusura p.e. filtro a rete	M 32x1,5	42	38	46	
Ghiera porta sensore temperatura olio	M 30x1,5	38	34	42	LOCK 4
Dado rotore alternatore iniezione	M 24x1	270	256	284	OLIO MOTORE
Dado ingranaggio albero motore	M 22x1	190	171	209	GREASE B
Tappo scarico olio	M 22x1,5	42	38	46	
Filtro olio a rete	M 22x1,5	42	38	46	
Tappo carico olio	M 22x1,5	5	5	6	
Dado tamburo frizione a secco	M 20x1	190	180	200	GREASE B
Tappo chiusura albero motore	M 20x1	A battuta con attrezzo			THREE BOND 1375B
Vite posizionatore tamburo cambio	M 16x1,5	30	27	33	
Nipplo filtro olio	M 16x1,5	42	38	46	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Filtro olio a cartuccia	M 16x1,5	11	10	12	Olio motore su guarnizione
Tappo condotto filtro a rete	M 15x1	20	18	22	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Tappo pompa by-pass	M 15x1	25	22	28	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Ghiera pulegge distribuzione su rinvio	M 15x1	71	64	78	GREASE A
Ghiere pulegge distribuzione su teste	M 15x1	71	64	78	GREASE A
Tappo ispezione coperchio alternatore	M 15x1	20	18	22	THREE BOND 1215
Dado ingranaggio albero rinvio distribuzione	M 14x1	55	50	60	GREASE A
Tappo predisposizione radiatore	M 14x1,5	24	21	27	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Tappo chiusura predisposizione radiatore	M 14x1,5	27	24	30	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Nipplo radiatore olio	M 14x1,5	27	24	30	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Vite ispezione pick-up	M 12x1	15	13	17	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite attacco massa	M 12x1	18	16	19	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Sensore temperatura olio	M 12x1,5	18	16	19	LOCK 4
Candele accensione	M 12x1,25	20	18	22	
Dadi teste: 1° avvicinamento	M 10x1,5	15			GREASE C
2° avvicinamento		25	23	27	
finale		40	38	42	
Viti biella: 1° serraggio a 50 rpm pausa di 2 sec. e disserraggio di 360°	M 10x1	35			GREASE B
1° avvicinamento a 30 rpm		20	19	21	
2° avvicinamento a 10 rpm		35	33	37	
2° SERRAGGIO		67	66	73	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
Tappo condotto pompa olio	M 10x1,5	a battuta con attrezzo 15	 13	 17	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Prigionieri di testa	M 10x1,5	25	23	26	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Pressostato	M 10x1	19	17	21	
Boccola di riduzione	M 10x1				LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Bulbo temperatura olio	M 10x1	10	9	11	
Candela accensione	M 10x1	15	13	17	
Interruttore spia folle	M 10x1,25	10	9	11	
Tappo servizio carter lato frizione	M 10x1,5	15	13	17	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Tappo circuito olio lato scarico	M 10x1	15	13	17	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Grani albero motore	M 8x1,25	13	11	15	THREE BOND 1375B
Vite arpione cambio	M 8x1,25	25	22	28	
Vite fissaggio levetta fermamarce	M 8x1,25	18	16	20	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Prigionieri flange di aspirazione e scarico	M 8x1,25	15	13	17	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Dadi collettore aspirazione	M 8x1,25	23	20	26	
Viti pompa olio	M 8x1,25	26	23	29	
Vite campana frizione a secco	M 8x1,25	35	33	37	LOCK 4
Vite unione carter: 1° avvicinamento serraggio	M 8x1,25	19 25	17 22	21 28	GREASE B
Vite forata carter	M 8x1,25	20	18	22	GREASE B
Tenditore fisso	M 8x1	20	18	22	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Tenditore mobile	M 8x1,25	26	23	29	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite massa	M 8x1,5	13	11	15	
Vite molle frizione	M 6x1	6	5	7	
Vite fissaggio staffa fermacavo statore	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti motorino di avviamento	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite perno ingranaggio ozioso avviamento	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti ferma statore alternatore	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti volano / rotore	M 6x1	13	11	15	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti piastrina ferma cuscinetti cambio	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti di servizio teste (alluminio)	M 6x1	3	2	3	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Raccordo pompa benzina collettore aspirazione	M 6x1	2,5	2	3	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
Viti fissaggio pick-up Bosch	M 6x1	10	9	11	
Dado fissaggio staffa serbatoio recupero liquidi	M 6x1	9	8	10	
Colonnetta fissaggio inferiore supporto batteria	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite arpione cambio	M 6x1	9	8,5	9,5	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti coperchio ispezione	M 6x1	4,5	4,5	6	
Viti coperchi perni bilancieri	M 6x1	10	9	11	
Viti coperchi valvole aspirazione/scarico	M 6x1	10	9	11	
Viti unione carter	M 6x1	9	8,5	9,5	
Viti coperchio frizione	M 6x1	9	8,5	9,5	
Viti coperchio alternatore	M 6x1	10	9	11	
Viti molla frizione	M 5x0,8	5	5	7	GREASE A
Nipplo collettore	M 5x0,8	3	2	3	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti fissaggio flangia puleggia sdoppiata	M 5x0,8	5	5	7	
Tappo cappellotti	M 5x0,8	2,5	2,5	3	
Viti generali	M 10x1,5	45	40	50	
Viti generali	M 8x1,25	25	22	28	
Viti generali	M 6x1	10	9	11	
Viti generali	M 5x0,8	5	5	7	

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

3 - TORQUE SETTINGS

Frame torque settings

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
	Front Sprocket		
Front sprocket retaining nut	25x1.5	186*	GREASE B
Sprocket cover screw (2)	6x1	8	
	Lights and reflectors		
Headlight retaining bolt (2)	8x1.25	12	
Bolt securing headlight support to steering head (2)	6x1	10	
Front turn signal retaining screws (2)	5x0.8	4	
Bolt securing tail light/number plate support to frame (4)	6x1	10	LOCK 2
Bolts securing tail light to tail light/number plate support (3)	5x0.8	4	
Rear turn signal retaining bolts (2)	5x0.8	4	
Bolts securing number plate support to tail light/ number plate support (3)	6x1	6	LOCK 2
Number plate light nuts (2)	6x1	1.5	
Reflector bracket bolts (2)	6x1	4	
	Instruments		
Bolt securing instrument panel to support	6x1	5	
	Front Fork		
Steering stem nut (1)	35x1	30*	GREASE B
Screw securing cover to nut (N1)	6x1	10	
Top yoke clamp bolts (3) (hex socket)	8x1.25	24*	GREASE B
Bottom yoke clamp bolts (4)	8x1.25	20*	In sequence 1-2-1 GREASE B
Brake cable bracket retaining screws (2)	6x1	10	
Steering stop screw and locknut (2)	8x1.25	18	LOCK 2
Front axle clamp bolts (4)	8x1.25	20*	GREASE B- Seq.1-2-1
Bolt securing steering damper to top yoke	6x1	10	
Steering damper clamp bolt	6x1	8	LOCK 2
Bolt securing steering damper to frame	6x1	10	LOCK 2
	Electrical System		
ECU retaining screw	6x1	10	
Immobilizer shear-head retaining screw	6x1		Tighten down the screw head until it fails LOCK 2
Bolt securing horn bracket to subframe	6x1	9	LOCK 2
Horizontal cylinder coil retaining bolt	5x0.8	5	
Vertical cylinder coil retaining bolt	5x0.8	5	
RH/LH handlebar switch bolt	5x0.8	2.5	
Starter motor nut	6x1	5	
Nut securing cable to starter relay	6x1	4	
Speed sensor retaining bolt	6x1	10	LOCK 2

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
Regulator retaining bolt	6x1	10	
Battery mounting tray bolt	6x1	10	
Bolt securing earth cable to engine	8x1.25	12	
Bolt securing TRPT to support bracket	4x0.7	8	
Bolt securing TPRT bracket to subframe	5x0.8	3.5	
Keyswitch cover cap nut	6x1	7	
Front brake			
Front brake caliper bolt	10x1.5	43*	GREASE B
Brake bleed valve	10x1	23	
Front brake master cylinder bolt	6x1	10	In the sequence 1 (sup) 2-1
Front brake fluid reservoir retaining bolt	6x1	10	Brembo preassembly
Front brake fluid reservoir bracket bolt	6x1	10	Brembo preassembly
Rear brake			
Brake bleed valve	10x1	23	
Rear brake bleeding connector	10x1	23	
Rear brake fluid reservoir retaining bolt	6x1	2	
Rear brake pedal pivot bolt	10x1.5	30	LOCK 2
Rear brake master cylinder bracket bolt	10x1.5	30	LOCK 5
Rear brake master cylinder bolt	6x1	10	
Rear brake hose guide screw	5x0.8	10	LOCK 2
Rear brake control rod nut	6x1	7.5	
Lock nut for brake pedal adjuster screw	6x1	2.3	
Retaining nut for rear brake pedal warning light switch	6x1	5	
Swingarm			
Chain tension adjuster nut	8x1.25	8	GREASE B
Drive chain slider retaining screw	6x1	8	LOCK 1
Chainguard retaining screw (into plastic)	6x1	6	
Chainguard retaining screw (screwed into swingarm)	6x1	10	LOCK 2
Swingarm pivot shaft screw	8x1.25	18*	LOCK 2
Handlebars - Clutch control			
Handlebar retaining screw	8x1.25	24*	GREASE B
Throttle twistgrip retaining bolt	6x1	6	In the sequence 1-2-1
Clutch lever retaining bolt	6x1	10	In the sequence 1 (sup) 2-1
Clutch hose connector	10x1	23	
Clutch fluid reservoir retaining bolt	6x1	10	Brembo preassembly
Bolts securing clutch slave cylinder to engine (3)	6x1	10	In the sequence 1-2-1
Bolt securing mirror to handlbar	8x1.25	15	
Rear Shock Absorber			
Bolt securing shock absorber to frame	12x1.75	55*	GREASE B
Bolt securing shock absorber to swingarm	12x1.75	55*	GREASE B

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
	Front and Rear Mudguards		
Bolt securing front mudguard to support	6x1	4.5	
Bolt securing mudguard support to fork	6x1	3	
Rear mudguard retaining bolt	6x1	10	LOCK 2
	Footrests and Levers		
Footrest bracket bolt	8x1.25	24	LOCK 2
Gearchange lever retaining screw	8x1.25	23	LOCK 2
Heel plate bolt	5x0.8	5	LOCK 2
Gearchange linkage rod pivot bolt	6x1	10	
Clamp bolt securing gearchange lever arm to splined gearbox shaft	6x1	10	LOCK 1
	Front and Rear Wheels		
Front wheel nut	25x1.25	63*	GREASE B
Rear wheel nut	25x1.25	150*	GREASE B
Brake disc screw	8x1.25	24*	LOCK 2
Rear sprocket nut	10x1.25	46*	GREASE B
	Fuel Tank		
Tank filler cap screw	5x0.8	6	
Fuel tank rear support bolt	6x1	10	
Fuel tank rear retaining bolt	8x1.25	24	
Fuel tank mounting rubber screw	6x1	10	
Fuel tank flange retaining screw	5x0.8	6	
Fuel tank breather unions	7x1	2	
Fuel hose clamp screw	4x0.75	1.5	
	Exhaust System		
Exhaust pipe clamp retaining screws	8x1.25	24	
Balancer pipe clamp bolt (1)	8x1.25	24	
Nuts securing exhaust pipe to cylinder head (4)	8x1.25	24	
Stainless steel plugs for CO emission control (2)	1/8Gas	25	
Bolts securing silencer to exhaust support (4)	8x1.25	24	
Screws securing exhaust support to welded bracket (2)	8x1.25	24	LOCK 2
Bolt securing welded bracket to frame (1)	12x1.25	45	
Lambda sensor on balancer pipe	18x1.5	45	
	Seat		
Seat rear cover screws (4)	6x1	3	
	Air Intake Oil Breather		
Air box retaining bolt	6x1	10	
Stepper motor union	10x1.5	8	LOCK 2
Air box cover screw	5x0.8	5	
Throttle body hose clamp screw (airbox side)	4x0.75	2	
Throttle body hose clamp screw (engine side)	4x0.75	2	
Airbox rear retaining pin	6x1	5	LOCK 2
Screw securing the valve clamp to blow-by valve	.....	2	

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
EVAP system canister filter			
Canister mounting plate retaining nut	.....	8	
Screw securing canister mounting plate to crankcase	6x1	10	
Sidestand			
Screws securing plate to engine (2)	10x1.5	43	LOCK 5
Sidestand pivot bolt nut (1)	8x1.25	24	
Screw securing sidestand wiring guide to crankcase (1)	6x1	10	
Stand sensor screw (1)	6x1	10	
Frame			
Nut securing engine to frame (2)	12x1.25	60*	GREASE B
Seat lock nut	22x1.5	1	LOCK 3
Seat latch screw	6x1	8	LOCK 2
Oil cooler			
Oil cooler retaining screw	6x1	9	
Oil pipe union on cooler with TWIN SEAL O-ring	16x1.5	25*	Lubricate with engine oil
Oil pipe union on crankcase with Twin Seal O-ring	16x1.5	25*	Lubricate with engine oil
Oil cooler nipple	14x1.5	27	LOCK 1

* *dynamic safety-critical point; tightening torque must be within Nm ± 5%.*

Notes
For product specifications and symbols, see "Product specifications" (Section A 2).

Engine torque settings

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
Blow-by valve	M 40x1.5	40	36	44	
Pick-up filter cap	M 32x1.5	42	38	46	
Oil temperature sensor holder nut	M 30x1.5	38	34	42	LOCK 4
Alternator rotor nut	M 24x1	270	256	284	ENGINE OIL
Primary drive gear nut	M 22x1	190	171	209	GREASE B
Oil drain plug	M 22x1.5	42	38	46	
Oil pick-up filter	M 22x1.5	42	38	46	
Oil filler cap	M 22x1.5	5	5	6	
Clutch centre nut	M 20x1	190	180	200	GREASE B
Crankshaft blanking plug	M 20x1	Fully seated with tool			THREE BOND 1375B
Selector drum locating screw	M 16x1.5	30	27	33	
Oil filter nipple	M 16x1.5	42	38	46	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Oil filter cartridge	M 16x1.5	11	10	12	Engine oil on gasket
Pick-up filter housing plug	M 15x1	20	18	22	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
By-pass pump cap	M 15x1	25	22	28	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Timing belt driveshaft pulley nut	M 15x1	71	64	78	GREASE A
Timing belt camshaft pulley nuts	M 15x1	71	64	78	GREASE A
Alternator cover inspection plug	M 15x1	20	18	22	THREE BOND 1215
Timing belt driven gear nut	M 14x1	55	50	60	GREASE A
Radiator connection plug	M 14x1.5	24	21	27	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Radiator connection blanking plug	M 14x1.5	27	24	30	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Oil cooler nipple	M 14x1.5	27	24	30	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Pick-up sensor inspection screw	M 12x1	15	13	17	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Earth connection bolt	M 12x1	18	16	19	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Oil temperature sensor	M 12x1.5	18	16	19	LOCK 4
Spark plugs	M 12x1.25	20	18	22	
Cylinder head nuts: Stage 1	M 10x1.5	15			GREASE C
Stage 2		25	23	27	
Final stage		40	38	42	
Connecting rod big-end cap bolts:					
Stage 1 tightening at 50 rpm, pause for 2 sec. then back off through 360°	M 10x1	35			GREASE B
Stage 1 snug at 30 rpm		20	19	21	
Stage 2 snug at 10 rpm		35	33	37	
Stage 2 TIGHTENING		67	66	73	

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
Oil pump duct plug	M 10x1.5	fully seated with tool			LOCK 5 or THREE BOND 1375B
		15	13	17	
Cylinder head studs	M 10x1.5	25	23	26	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Pressure switch	M 10x1	19	17	21	
Threaded insert	M 10x1				LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Oil temperature bulb.	M 10x1	10	9	11	
Spark plug	M 10x1	15	13	17	
Neutral warning light switch	M 10x1.25	10	9	11	
Clutch-side crankcase service plug	M 10x1.5	15	13	17	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Oil circuit plug - exhaust side	M 10x1	15	13	17	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Crankshaft grub screws	M 8x1.25	13	11	15	THREE BOND 1375B
Selector claw screw	M 8x1.25	25	22	28	
Gear stop lever screw	M 8x1.25	18	16	20	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Intake and exhaust manifold studs	M 8x1.25	15	13	17	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Intake manifold nuts	M 8x1.25	23	20	26	
Oil pump screws	M 8x1.25	26	23	29	
Clutch drum screws	M 8x1.25	35	33	37	LOCK 4
Crankcase screw: Stage 1	M 8x1.25	19	17	21	GREASE B
tightening		25	22	28	
Crankcase hollow screw	M 8x1.25	20	18	22	GREASE B
Timing belt idler pulley	M 8x1	20	18	22	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Timing belt tensioner pulley	M 8x1.25	26	23	29	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Earth screw	M 8x1.5	13	11	15	
Clutch spring bolt	M 6x1	6	5	7	
Stator wiring clamp bracket bolt	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Starter motor bolts	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Starter idler gear shaft screw	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Alternator stator bolts	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Rotor / flywheel bolts	M 6x1	13	11	15	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Gearbox bearing retaining plate screws	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Cylinder head service screws (aluminium)	M 6x1	3	2	3	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Fuel pump / intake manifold union	M 6x1	2,5	2	3	LOCK 2 or THREE BOND 1324

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
Bosch pick-up screws	M 6x1	10	9	11	
Fluid recovery tank bracket nut	M 6x1	9	8	10	
Battery support lower stud	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Selector claw screw	M 6x1	9	8,5	9,5	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Inspection cover screws	M 6x1	4,5	4,5	6	
Rocker cover screws	M 6x1	10	9	11	
Intake/exhaust valve cover screws	M 6x1	10	9	11	
Crankcase screws	M 6x1	9	8,5	9,5	
Clutch cover screws	M 6x1	9	8,5	9,5	
Alternator cover screws	M 6x1	10	9	11	
Clutch spring screws	M 5x0.8	5	5	7	GREASE A
Manifold nipple	M 5x0.8	3	2	3	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Split pulley flange bolts	M 5x0.8	5	5	7	
End cap plug	M 5x0.8	2,5	2,5	3	
Unspecified fasteners	M 10x1.5	45	40	50	
Unspecified fasteners	M 8x1.25	25	22	28	
Unspecified fasteners	M 6x1	10	9	11	
Unspecified fasteners	M 5x0.8	5	5	7	

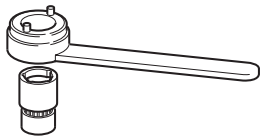
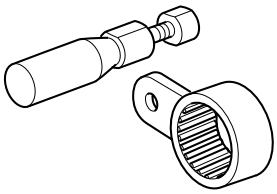
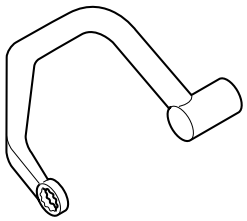
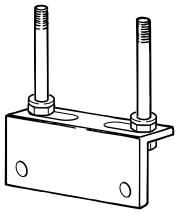
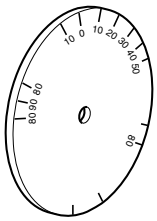
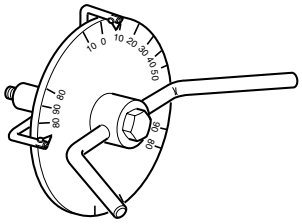
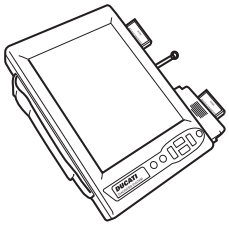
Notes
For product specifications and symbols, see "Product specifications" (Section A 2).

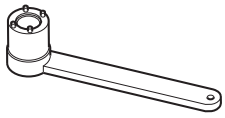
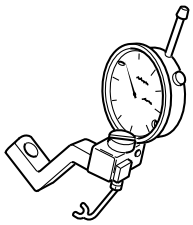
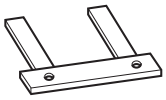
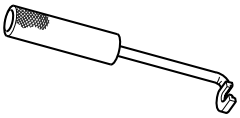
4 - ATTREZZI DI SERVIZIO

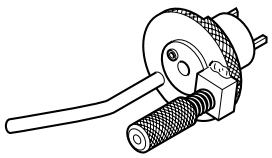
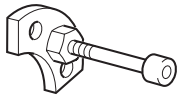
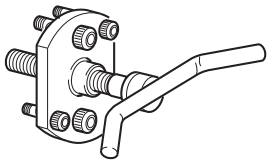
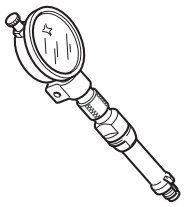
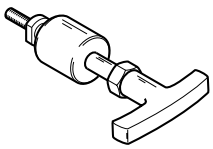
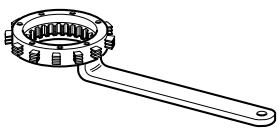
4 - SERVICE TOOLS

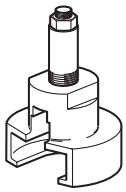
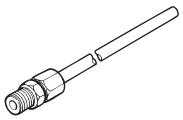
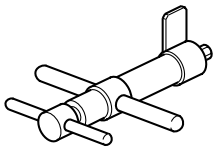
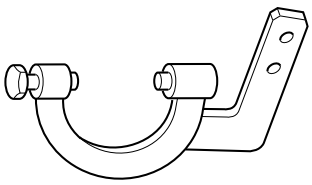
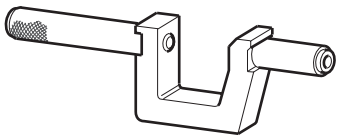
Attrezzatura specifica motore

Special tools for the engine

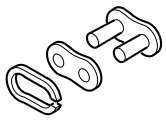
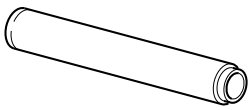
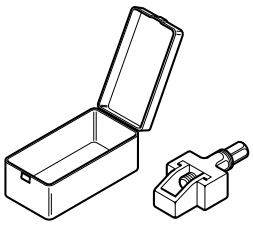
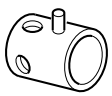
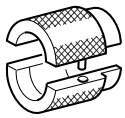
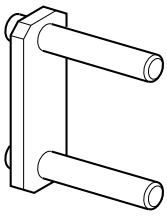
N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88700.5644	*Chiave per registro ghiera pulegge per albero distribuzione* *Socket wrench for camshaft pulley nut*	
88713.2355	*Chiave di reazione per serraggio pulegge distribuzione* *Holding tool for tightening timing pulleys*	
88713.2676	*Chiave serraggio dadi testa* *Wrench for tightening cylinder head nuts*	
88713.2103	*Base per montaggio testa* *Stand for cylinder head assembly*	
98112.0002	*Goniometro per messa in fase* *Timing degree wheel*	
88713.0123	*Attrezzo controllo messa in fase* *Timing check tool*	
97900.0215	*DDS (Ducati Diagnosi System) +* *kit rilevamento depressione cilindri* *DDS (Ducati Diagnosis System) + and* *cylinder negative pressure measuring kit*	

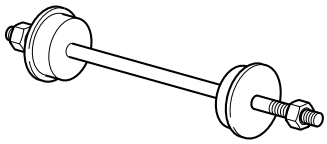
N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.0137	*Chiave fermo pignone motore* *Front sprocket holding wrench*	
88765.1058	*Calibro alzata valvola* *Valve lift gauge*	
88765.1000 **88765.1005** **88765.1006**	*Spessimetro a forchetta 0,1 mm* *0.1 mm fork feeler gauge* *Spessimetro a forchetta 0,2 mm* *0.2 mm fork feeler gauge* *Spessimetro a forchetta 0,3 mm* *0.3 mm fork feeler gauge*	
88713.2362	*Attrezzo per montare molla e bilanciere di chiusura* *Tool for fitting spring and closing rocker*	
88713.2282	*Attrezzo per bloccare pulegge* *Pulley holding tool*	
88713.0262	*Spina per montare i bilancieri* *Pin for fitting rockers*	
88713.0844	*Punzone montaggio semianelli* *Punch for fitting split rings*	

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.2011	*Attrezzo per bloccare albero motore* *Crankshaft holding tool*	
88700.5749	*Cappuccio assemblaggio semicarter* *Crankcase assembly cap*	
88713.1091	*Piastrino per posizionamento forcella innesto marce* *Plate for gear selector fork positioning*	
88713.1749	*Estrattore per puleggia motrice e coperchio* *Puller for drive pulley and cover*	
88765.1297	*Calibro controllo P.M.S.* *TDC gauge*	
88713.1994	*Estrattore perno bilancieri* *Rocker pin extractor*	
88713.2133	*Chiave fermo tamburo frizione* *Clutch centre wrench*	

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88700.5665	*Bussola per montaggio coperchio frizione* *Clutch cover assembly tool*	
88713.2092	*Estrattore ingranaggio coppia primaria* *Primary drive gears puller*	
88713.1010	*Raccordo prelievo gas di scarico* *Exhaust gases pick-up connector*	
88713.1215	*Tendicinghia distribuzione* *Timing belt tensioner*	
88713.2036	*Chiave fermo alternatore per bloccaggio dado* *Alternator holding tool for tightening nut*	
88713.1429	*Attrezzo per piantare anello di tenuta* *Oil seal installation tool*	

Attrezzatura specifica mototelaio — Special tools for the frame

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
677.4.003.1A	*Giunto per catena* *Chain joining link*	
88713.1072	*Tampone piantaggio semicuscinetto base di sterzo* *Drift to install half bearing in bottom yoke*	
88713.1344	*Attrezzo montaggio catena* *Chain assembly tool*	
8000.70139	*Chiave perno ruota anteriore* *Front wheel axle wrench*	
88713.1096	*Attrezzo per revisione forcelle - montaggio anello di tenuta* *Tool for forks overhaul - oil seal installation*	
88713.1515	*Supporto telaio/motore* *Engine/frame support*	
88713.1058	*Chiave montaggio vite superiore cannotto di sterzo* *Wrench for steering stem nut*	

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.1062	*Attrezzo montaggio cuscinetti del cannotto di sterzo* *Tool for installing steering head bearings*	

Uso e manutenzione

Use and 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

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA 7

4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE 9
Controllo livello olio motore 9
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro 10
Controllo gioco valvole 11
Registrazione gioco valvole 12
Sostituzione e pulizia filtri aria 13
Sostituzione liquido impianto frenante 14
Svuotamento circuito impianto frenante 16
Riempimento circuito impianti frenanti 17
Sostituzione liquido impianto frizione 19
Svuotamento circuito impianto frizione 20
Riempimento circuito impianto frizione 21
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo 23
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore 24
Regolazione tensione catena 25
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno 26
Regolazione cavi di comando acceleratore 28
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore 29
Regolazione ammortizzatore posteriore 30

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 32
Descrizione dello strumento di diagnosi 33
Alimentazione dello strumento 34
Strumento di diagnosi DDS 36
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione 37
Azzeramento potenziometro farfalla (TPS) 40
Sincronizzazione cilindri 43
Controllo pressione olio motore 44
Controllo compressione cilindri motore 47
Controllo pressione carburante 49
Procedura per lo sblocco dell'immobilizer 51
Diagnosi guidata 54
Controllo corrente impianto di ricarica 56
Tabella icone 59

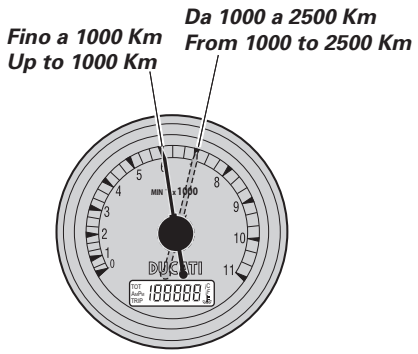
1 - PRELIMINARY CHECKS 3
Running-in precautions 3
Pre-ride checks 4

2 - STARTING - ENGINE WARMUP 6
Starting the engine 6

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE 8

4 - MAINTENANCE OPERATIONS 9
Checking the engine oil level 9
Changing the engine oil and filter cartridge 10
Checking valve clearances 11
Adjusting the valve clearances 12
Changing and cleaning the air filters 13
Changing the brake fluid 14
Draining the brake circuit 16
Filling the brake circuits 17
Changing the clutch fluid 19
Draining the clutch hydraulic circuit 20
Filling the clutch circuit 21
Adjusting the steering head bearings 23
Adjusting the clutch lever and front brake lever 24
Adjusting the chain tension 25
Checking brake pad wear and changing brake pads 26
Adjusting the throttle cables 28
Adjusting the position of the gearchange and rear brake pedals 29
Adjusting the rear shock absorber 30

5 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS 32
Description of the Ducati Diagnostic System instrument 33
Tester power supply 34
DDS tester 36
Checking and adjusting timing belt tension 37
Resetting the throttle position sensor (TPS) 40
Cylinder synchronisation 43
Checking the engine oil pressure 44
Cylinder compression test 47
Fuel pressure test 49
Immobilizer override procedure 51
Guided diagnosis 54
Testing the battery charging system 56
Icons table 59



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.

Velocità di rotazione massima fino a 1000 km

Durante i primi 1000 km di marcia fare attenzione al contagiri, non si devono assolutamente superare i 5500 ÷ 6000 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, soprattutto in salita. Si consiglia inoltre di controllare spesso la catena, avendo cura di lubrificarla, se necessario.

Velocità di rotazione massima da 1000 a 2500 km

Si possono pretendere dal motore maggiori prestazioni, ma non si devono mai superare i 7000 min^{-1}. 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.

1 - PRELIMINARY CHECKS

Running-in precautions

Max. engine speed

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

1 up to 1000 km;
2 from 1000 to 2500 km.

Max. engine speed up to 1000 km

During the first 1000 km, keep an eye on the rev counter. The engine speed must never exceed 5500-6000 rpm. During the first hours of riding, it is advisable to run the engine at varying load and rpm, while keeping within the recommended limit.
For this reason, roads with numerous bends and hilly areas are ideal for running in the engine, brakes and suspension. For the first 100 km, use the brakes gently. Avoid hard braking and do not keep the brake applied for too long. This is to allow the new pads to bed in against the discs.
To allow all the mechanical moving parts of the motorcycle to adapt to one another and above all to avoid adversely affecting the life of basic engine parts, it is advisable to avoid harsh acceleration and not to run the engine at high rpm for too long, especially uphill. It is also advisable to check the drive chain frequently and ensure that it is lubricated as required.

Max. engine speed from 1000 to 2500 km

At this point you can ask more of your engine; be careful, however, never to exceed 7000 rpm. Keeping strictly to these recommendations will extend the life of your engine and reduce the likelihood of overhauls or tune-ups.

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.

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 clacson. In caso di lampade bruciate procedere alla sostituzione (Sez. C 1).

Important
Throughout the running-in period, be careful to stick to the recommended maintenance schedule and periodic service intervals indicated in the warranty booklet. 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 result in damage to the motorcycle and serious injury to the rider.

Before starting, check the following points:

Fuel level in the tank

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

Engine oil level

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

Brake and clutch fluid

Check the fluid levels in the respective reservoirs.

Tyres

Check the pressure and condition of the tyres (Sect. C 1).

Controls

Operate the brake, clutch, throttle and gear change controls (levers, pedals and twistgrip) to check that they function correctly.

Lights and indicators

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

Serraggi a chiave

Controllare il bloccaggio del tappo serbatoio e della sella.

Cavalletto

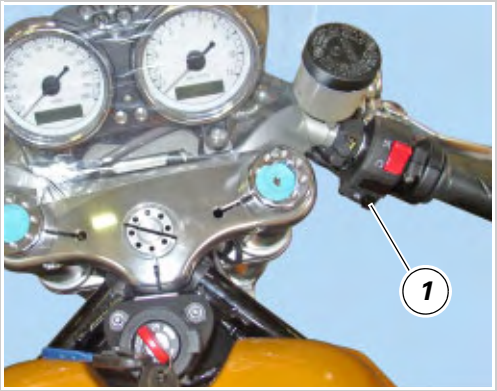
Verificare la funzionalità ed il corretto posizionamento del cavalletto laterale (Sez. H 5).

Key locks

Check that the fuel filler cap and the seat are locked.

Sidestand

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



2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE

Avviamento motore

Questo veicolo è dotato di starter automatico (stepper motor). Questa funzione permette di automatizzare la procedura di riscaldamento motore. Per il funzionamento dello stepper motor vedi Sezione M 3.
Spostare l'interruttore d'accensione sulla posizione ON. Verificare che la spia verde e quella rossa sul cruscotto risultino accese (Sez. P 7).
Lasciare che il motore si avvii spontaneamente, senza azionare il comando dell'acceleratore.

Importante
La spia 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 (Sez. P 7). Non avviare il motore se la pressione dell'olio è insufficiente.

Note
Questo modello è provvisto di avviamento servoassistito, tale funzione permette l'avviamento servoassistito del motore premendo e rilasciando immediatamente il pulsante (1). Alla pressione del pulsante (1) si ha l'avviamento automatico del motore per un tempo massimo variabile in funzione della temperatura del motore stesso.
A motore avviato il sistema inibisce il trascinamento del motorino d'avviamento. In caso di mancata accensione del motore è necessario aspettare almeno 2 secondi prima di premere nuovamente il pulsante (1).

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.

Attenzione
È possibile avviare il motociclo con il cavalletto laterale esteso ed il cambio in posizione di folle, oppure con la marcia del cambio inserita, tenendo tirata la leva della frizione (in questo caso il cavalletto deve essere chiuso).

2 - STARTING - ENGINE WARMUP

Starting the engine

This motorcycle is equipped with an automatic starter (stepper motor). This allows automation of the engine warmup procedure. For information on the operation of the stepper motor, see Section M 3.
Turn the ignition switch to ON. Make sure both the green light and the red light on the instrument panel come on (Sect. P 7).
Allow the engine to start on its own, without turning the throttle twistgrip.

Important
The oil pressure warning light should go out a few seconds after the engine has started. If the light stays on, stop the engine and check the oil level (Sect. P 7).
Never start the engine when the oil pressure is too low.

Notes
This model is equipped with servo-assisted engine starting; to achieve servo-assisted starting, press button (1) and then release it immediately. When you press button (1) the starter motor runs automatically for a period of time that varies according to the engine temperature.
The system disengages the starter motor as soon as the engine starts. If the engine fails to start, wait at least 2 seconds before pressing the button (1) again.

Important
Do not run the engine at high speed when cold. Allow some time for the oil to warm up and reach all points that need lubricating.

Warning
The engine can be started with the sidestand down and the gearbox in neutral. When starting the engine with a gear engaged, pull in the clutch lever (in this case the sidestand must be in the raised position).

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		
Corpo farfallato: sincronizzazione 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: in presenza di componenti non correttamente serrati, fare riferimento alle tabelle delle coppie di serraggio (Sez. C 3).
- Dado fissaggio vite motore telaio
- Dado ruota anteriore
- Dado ruota posteriore
- Viti testa di sterzo
- Viti base di sterzo
- Vite fissaggio semimanubri
- Vite piede di forcella
- Vite ammortizzatore telaio
- Vite perno forcellone
- 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

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

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE

Operation	Pre delivery	After the initial 1000 km	Every 1000 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 pick-up filter						C/P
Valve clearances				C		
Timing belts (1)		C		C	S	
Spark plugs				S		
Throttle body: synchronisation and idle speed adjustment					C	
Air filter				S		
Engine oil pressure					C	
Cylinder compression					C	
Clutch and brake fluid levels			C			S
Clutch and brake hydraulic controls	C			C		
Tyres: wear and pressure	C		C			
Steering head bearing play					C	
Chain: tension and lubrication			C/L			
Brake pad wear			C			
Fuel tank					P	
Change the front fork oil (1)						S
General lubrication and greasing					L	
Check battery charging system		C	C			
Check tightening torque at dynamic safety-critical points of the motorcycle (2)				C		
General testing (3)				C		
General cleaning	P					

Key to routine maintenance table

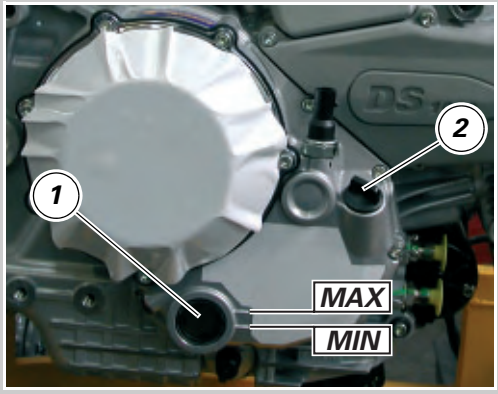
C) Check and adjust
L) Lubricate with oil or grease
P) Clean
S) Change
V) Check with engine running

Notes

(1) Replace every 2 years irrespective of condition.

(2) Check the tightness of the following safety-critical parts: if improperly tightened, please refer to torque setting tables
- Nuts and bolts securing the engine to the frame
- Front wheel nut
- Rear wheel nut
- Top yoke clamp bolts
- Bottom yoke clamp bolts
- Handlebar bolts
- Front axle clamp bolts
- Bolt securing shock absorber to frame
- Swingarm pivot shaft screw
- Front brake caliper screw
- Front brake disc screw
- Rear brake caliper screw
- Rear brake disc screw
- Rear brake retaining screw
- Driving pins screw

(3) General testing of the motorcycle involves checking the following parts:
- Wheel hub bearings
- Rear wheel flexible coupling
- Front sprocket retaining plate
- Sidestand.
- Indicators and lighting devices



4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

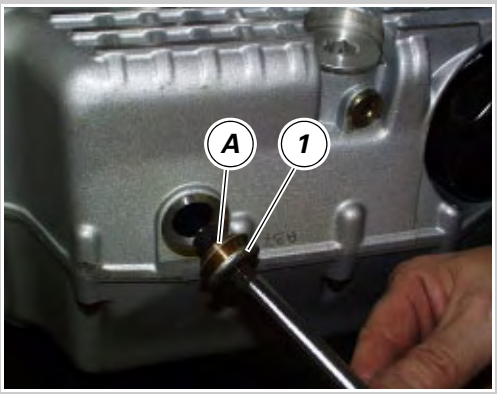
Controllo livello olio motore

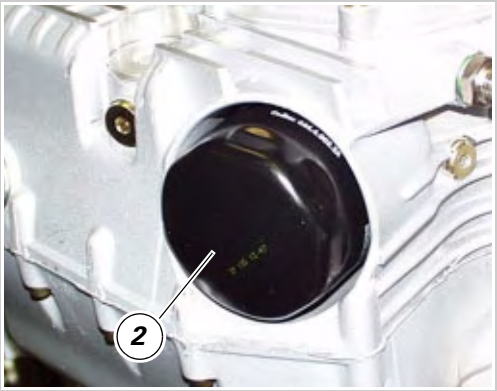
Il livello dell'olio nel motore è visibile attraverso l'oblò (1) di ispezione posto sul lato destro della coppa olio.
Attendere qualche minuto dopo lo spegnimento affinché il livello si stabilizzi. Controllare il livello con il veicolo in posizione perfettamente verticale e con motore caldo (ma spento).
Il livello deve mantenersi tra le tacche MIN e MAX. Se il livello risulta scarso è necessario procedere al rabbocco.
Rimuovere il tappo di carico (2) e aggiungere olio prescritto fino a raggiungere il livello stabilito.
Rimontare il tappo.

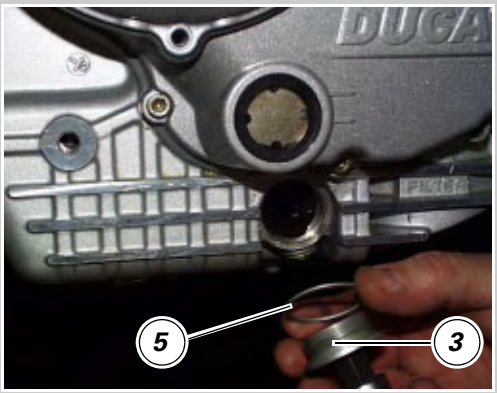
4 - MAINTENANCE OPERATIONS

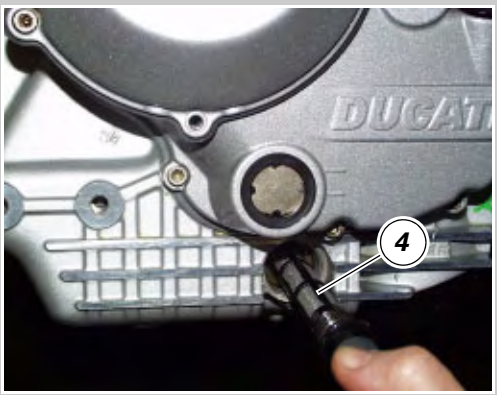
Checking the engine oil level

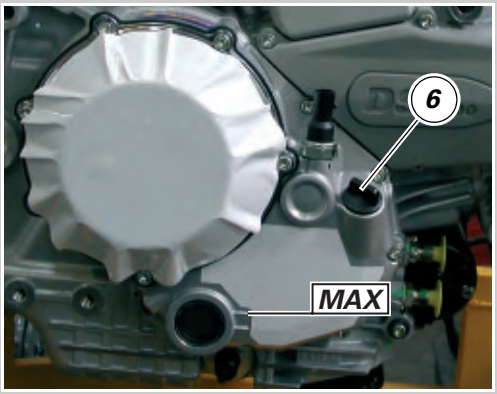
Check the engine oil level in the sight glass (1) on the RH side of the oil sump.
Stop the engine and allow a few minutes for the oil to settle to a steady level. Check the level with the motorcycle perfectly upright and with the engine warm (but not running).
The oil must be between the MIN and MAX marks. If the level is low, top it up. Remove the filler cap (2) and top up with the recommended oil.
Replace the filler cap.











Sostituzione olio motore e cartuccia filtro

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

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

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

Controllare che non vi siano particelle metalliche attaccate all'estremità magnetica del tappo di scarico e riavvitarlo nella coppa con la relativa guarnizione (A).
Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3).
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.

Note
In alternativa, è consigliabile riempire di olio motore la cartuccia filtro (2), prima di montarla poichè si raggiungerà il livello dell'olio prescritto senza effettuare l'operazione sopracitata.

Avvitarla nella relativa sede e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Ad ogni 2 cambi d'olio è consigliabile pulire il filtro aspirazione olio a rete.
Svitare il tappo esterno (3).
Svitare l'elemento filtrante (4) e sfilarlo.
Procedere alla sua pulizia con aria compressa e benzina facendo attenzione a non lacerare la reticella.
Rimontare il filtro a rete (4), relativa guarnizione (5) sul tappo (3) e serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimuovere il tappo di carico (6) ed effettuare il rifornimento con olio del tipo prescritto (Sez. C 2) fino a raggiungere la tacca che identifica il livello MAX nell'oblò.
Chiudere il tappo di carico (6) e fare funzionare il motore al minimo per qualche minuto.

Changing the engine oil and filter cartridge

Notes
Change the oil when the engine is warm (but with the engine stopped). In these conditions the oil is more fluid and will drain more rapidly and completely.

Remove the drain plug (1) on the sump and allow the oil to drain out.

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 value (Sect. C 3).
Remove the filter cartridge (2) from the sump using a standard filter wrench.

Important
Dispose of the used cartridge, do not attempt to reutilise it.

Lubricate the rubber seal of the new filter (2) with engine oil before installing it.

Notes
Alternatively, you can fill the new filter cartridge (2) with oil before fitting it; in this way you can maintain the correct oil level without having to carry out the topping up operation described above.

Screw the cartridge into position and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Every two oil changes, clean the oil pick-up gauze filter.
Remove the outer plug (3).
Unscrew the filter (4) and withdraw it from the crankcase.
Clean the filter with petrol and compressed air. Take care not to damage the gauze.
Replace the pick-up filter (4), fit the seal (5) to the plug (3) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Remove the filler plug (6) and fill with oil of the recommended type (Sect. C 2) up to the MAX line in the sight glass.
Refit the filler plug (6). Run the engine at idle speed for a few minutes.

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. Dopo qualche minuto controllare che il livello dell'olio corrisponda a quello prescritto; se necessario ripristinare il livello MAX.

Rimontare le strutture rimosse.

Controllo gioco valvole

Operare come descritto alla Sezione N 4.1.
Con valvola in posizione di riposo verificare con spessimetro, inserito tra bilanciere di apertura e registro, che il gioco risulti quello prescritto. Il gioco deve rientrare nei valori prescritti:

Bilanciere di apertura	
Aspirazione:	**(A)**
Montaggio	0,10÷0,15 mm
Controllo	0,05÷0,15 mm
Scarico:	**(A)**
Montaggio	0,10÷0,15 mm
Controllo	0,05÷0,15 mm

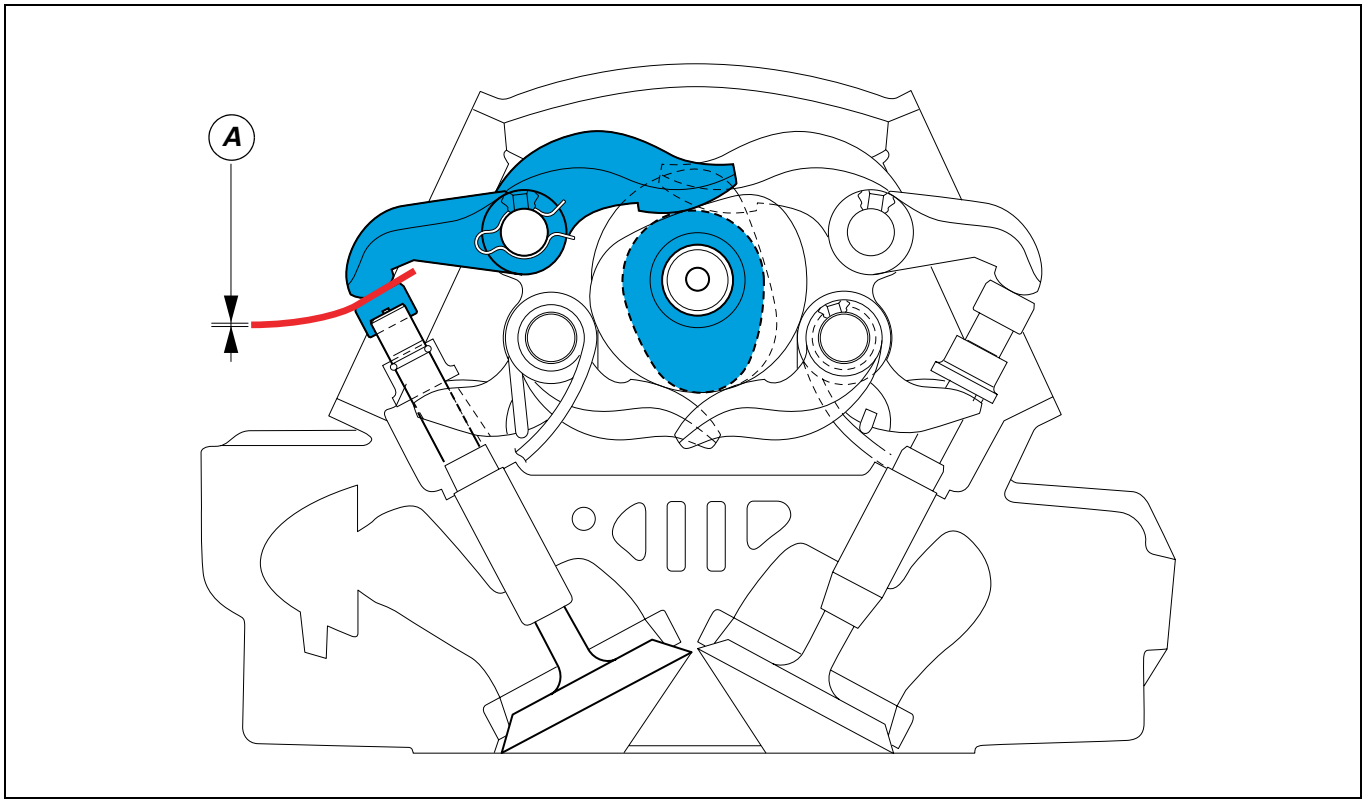
Check for oil leaks. Check that the oil pressure light on the instrument panel switches off a few seconds after the engine starts. If not, switch off the engine and trace the fault. After a few minutes, check the oil level again and top up to the MAX level line, if necessary.

Refit any parts you have removed.

Checking valve clearances

Proceed as described in Section N 4.1.
With the valve in the rest position, slide a feeler gauge between the opening rocker and the opening shim to measure the clearance: The clearances must be within the specified limits:

Opening rocker arm	
Intake:	**(A)**
Adjusting clearance	0.10 to 0.15 mm
Checking clearance	0.05 to 0.15 mm
Exhaust:	**(A)**
Adjusting	0.10 to 0.15 mm
Checking	0.05 to 0.15 mm



Con valvola in posizione di riposo verificare con spessimetro, inserito tra bilanciere di chiusura e registro, che il gioco risulti quello prescritto.

Bilanciere di chiusura	
Aspirazione:	***(B)***
Montaggio	*0÷0,05 mm*
Controllo	*0÷0,20 mm*
Scarico:	***(B)***
Montaggio	*0÷0,05 mm*
Controllo	*0÷0,20 mm*

Se i valori riscontrati risultano fuori dai limiti prescritti, determinare comunque il valore e procedere alla registrazione.

Registrazione gioco valvole

Operare come descritto alla Sezione N 4.1.

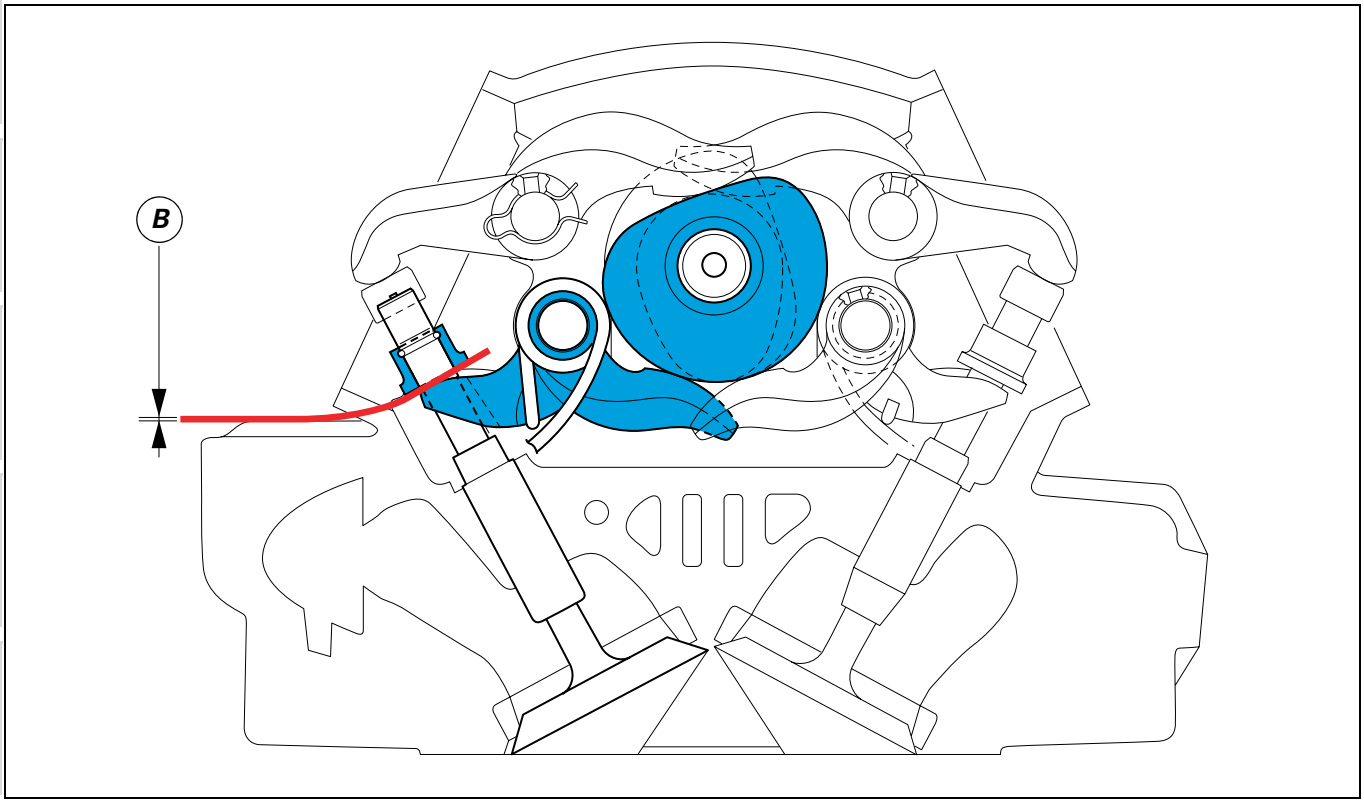
With the valve in the rest position, slide a feeler gauge between the closing rocker arm and the closing shim to measure the clearance:

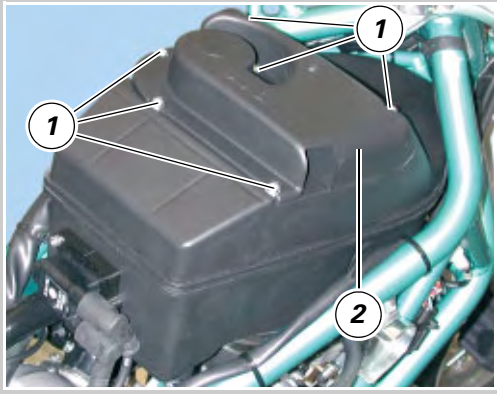
Closing rocker arm	
Intake:	***(B)***
Adjusting clearance	*0 to 0.05 mm*
Checking clearance	*0 to 0.20 mm*
Exhaust:	***(B)***
Adjusting clearance	*0 to 0.05 mm*
Checking clearance	*0 to 0.20 mm*

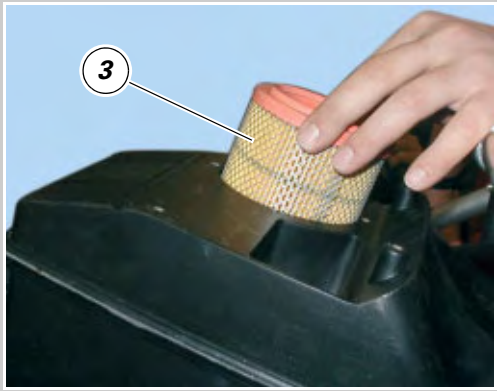
If the clearances measured are outside the specified limits, measure the value and adjust as required.

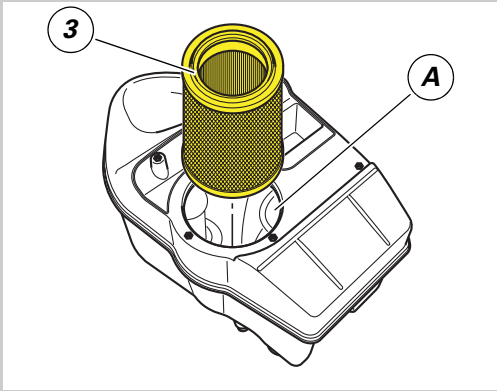
Adjusting the valve clearances

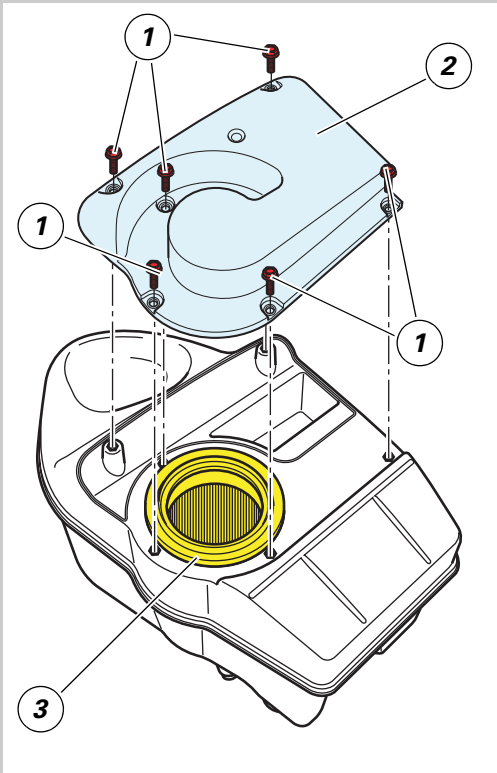
Proceed as described in Section N 4.1.











Sostituzione e pulizia filtri aria

Il filtro aria deve essere sostituito agli intervalli prescritti sulla tabella "Manutenzione periodica" (Sez. D 3).

Smontare il serbatoio carburante (Sez. L 2).

Svitare le sei viti (1) di fissaggio del coperchio scatola filtro.

Rimuovere il coperchio (2).

Rimuovere la cartuccia filtro (3).

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 (3) nella sede (A) del coperchio scatola filtro e rimontare tutti gli elementi e le strutture rimosse, in particolare serrare le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3): effettuare il serraggio incrociato.

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

Changing and cleaning the air filters

The air filter must be changed at the intervals indicated in the "Routine maintenance" table (Sect. D 3).

Remove the fuel tank (Sect. L 2).

Unscrew the six screws (1) securing the filter cover.

Remove the cover (2).

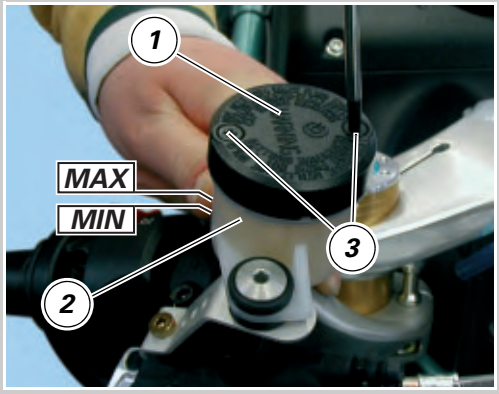
Remove the filter cartridge (3).

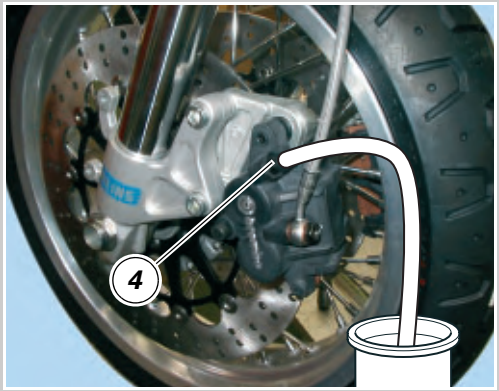
The filter cartridge can be cleaned with a jet of compressed air or renewed as necessary.

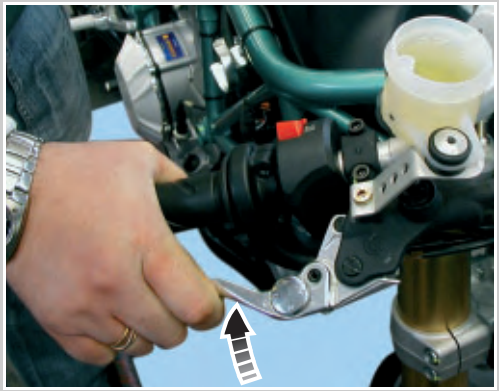
Important
A clogged air filter will reduce air intake and engine power, increase fuel consumption and cause a build up of deposits on the spark plugs. Do not run the engine without the air filter. This will draw foreign material present in the air into the engine and may damage the engine.

Install the cartridge (3) in its housing (A) in the airbox cover and replace all the removed parts; tighten the screws (1) to the specified torque (Sect. C 3): tighten the screws in a crosswise sequence

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







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.

Riempimento circuito frenante anteriore

Togliere il coperchio con membrana (1) dal serbatoio liquido freni anteriori (2) svitando le viti (3).
Collegare alla valvola di spurgo (4) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.
Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (2).
Immettere olio nuovo all'interno del serbatoio (2), fino al raggiungimento della tacca MAX.
Azionare la leva due o tre volte in modo tale da permettere al circuito di andare in pressione.
Mantenere tirata la leva verso la manopola.
Allentare il raccordo di spurgo (4) in modo da permettere all'olio di uscire.

Attenzione
Durante l'operazione di riempimento mantenere sempre il livello dell'olio al di sopra della tacca MIN per prevenire la formazione di bolle d'aria all'interno del circuito.

Far defluire l'olio dallo spurgo (4) fino alla fuoriuscita di liquido di colore diverso.
Riavvitare lo spurgo alla coppia prescritta (Sez. C 3) e ripristinare il livello corretto dell'olio nel serbatoio.

Note
Ripetere l'operazione su entrambe le pinze.

Changing the brake fluid

Warning
Brake fluid will damage painted surfaces if spilled on them. It is also very harmful if it comes into contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact, wash the affected area with abundant running water.

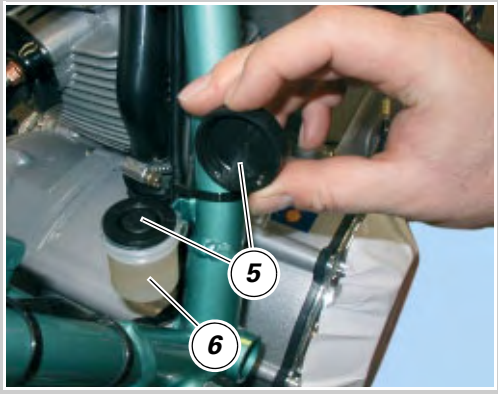
Filing the front brake circuit

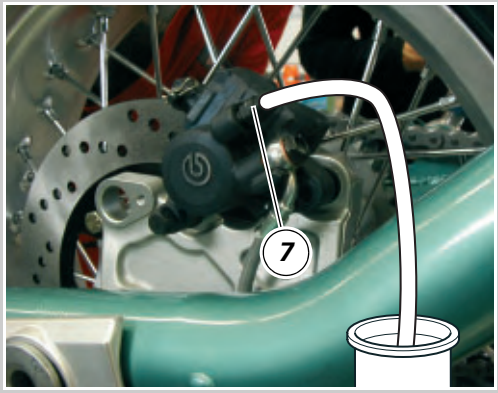
Undo the screws (3) and remove the cover and membrane (1) from the front brake fluid reservoir (2).
Attach a length of transparent plastic tubing to the bleed valve (4) and insert the other end of the tubing in a container placed on the floor.
Siphon the brake fluid from inside the reservoir (2).
Fill the reservoir (2) with new fluid up to the MAX level.
Operate the clutch lever two or three times until the circuit is pressurized.
Hold the lever pulled in towards the handgrip.
Loosen the bleed valve (4) to allow fluid to escape.

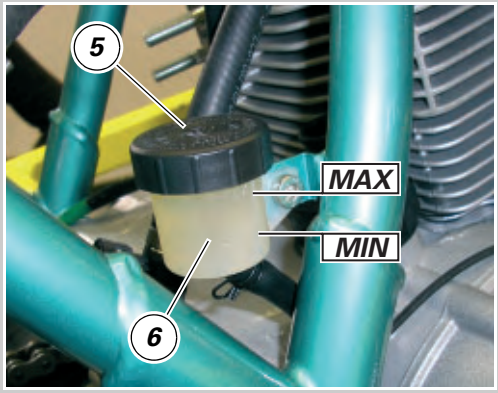
Warning
While filling the circuit, keep the fluid level above the MIN mark at all times to prevent the formation of air bubbles in the circuit.

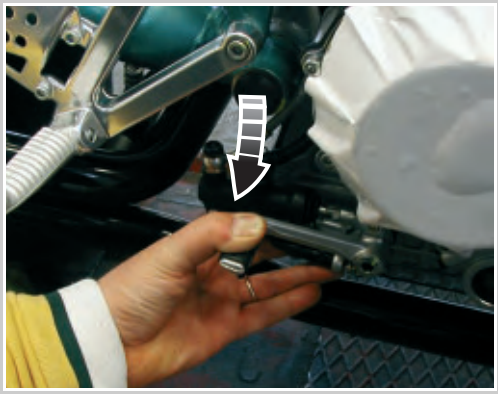
Allow the fluid to flow from the bleed valve (4) until a different colour liquid appears.
Tighten the bleed valve to the specified torque (Sect. C 3) and top up the reservoir fluid level.

Notes
Repeat this operation on each brake caliper.









Riempimento circuito frenante posteriore

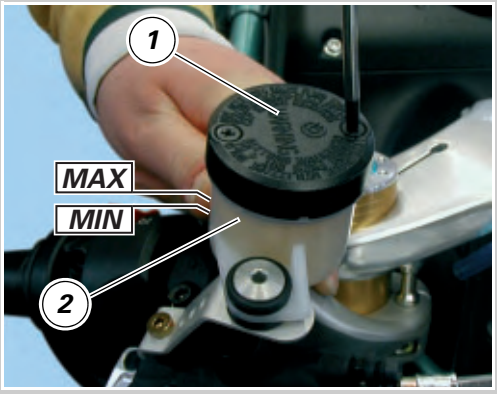
Svitare il coperchio (5) del serbatoio liquido freno posteriore (6).
Collegare alla valvola di spurgo (7) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.
Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (6).
Immettere olio nuovo all'interno del serbatoio (6) fino al raggiungimento della tacca MAX.
Premere il pedale due o tre volte in modo tale da permettere al circuito di andare in pressione.
Mantenere premuto il pedale.

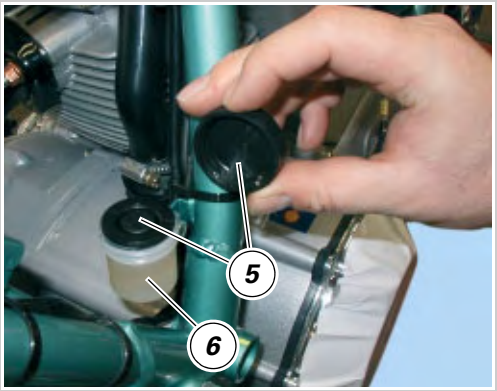
Attenzione
Durante l'operazione di riempimento mantenere sempre il livello dell'olio al di sopra della tacca MIN per prevenire la formazione di bolle d'aria all'interno del circuito.
Far defluire l'olio dallo spurgo (7) fino alla fuoriuscita di liquido di colore diverso.
Riavvitare lo spurgo (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3) e ripristinare il livello corretto dell'olio nel serbatoio.

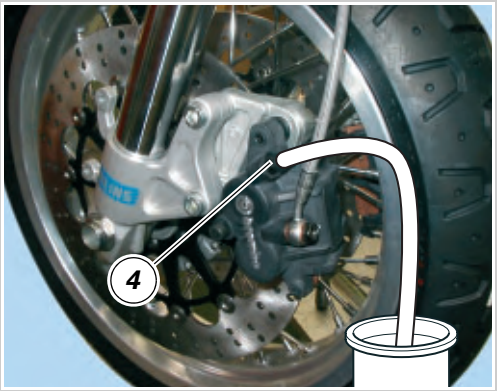
Filling the rear brake circuit

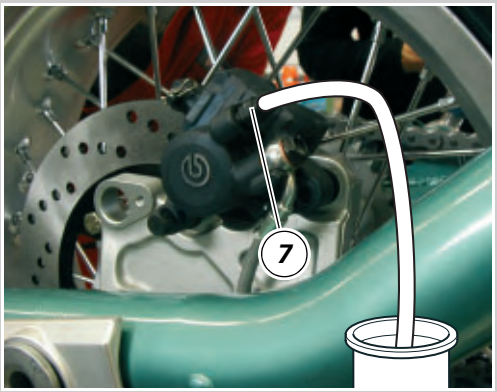
Unscrew the cap (5) of the rear brake fluid reservoir (6).
Attach a length of transparent plastic tubing to the bleed valve (7) and insert the other end of the tubing in a container placed on the floor.
Siphon the brake fluid from inside the reservoir (6).
Fill the reservoir (6) with new fluid up to the MAX level.
Operate the brake pedal two or three times to pressurize the circuit.
Hold the pedal pressed down.

Warning
While filling the circuit, keep the fluid level above the MIN mark at all times to prevent the formation of air bubbles in the circuit.
Allow the fluid to flow from the bleed valve (7) until a different colour liquid appears.
Tighten the bleed valve (7) to the specified torque (Sect. C 3) and top up the reservoir fluid level.









Svuotamento circuito 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.

Togliere il coperchio con membrana (1) dal serbatoio liquido freno anteriore (2) e il coperchio (5) dal serbatoio freno posteriore (6).
Collegare alla valvola di spurgo (4) della pinza anteriore o alla valvola di spurgo (7) della pinza posteriore uno spurgatore per freni, comunemente reperibile in commercio.

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

Allentare la valvola di spurgo e pompare con lo spurgatore fino a quando non esce più fluido dall'impianto.
In caso di indisponibilità dello spurgatore, collegare alla valvola di spurgo (4) della pinza anteriore o alla valvola di spurgo (7) della pinza posteriore, 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.

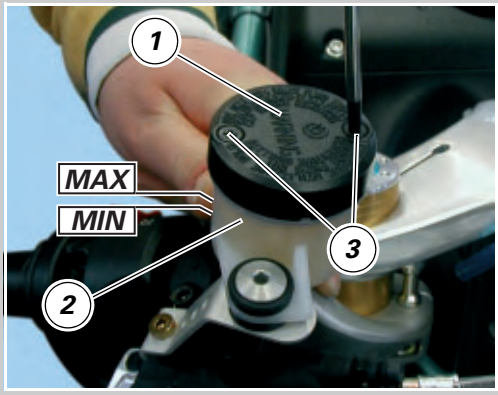
Draining the brake circuit

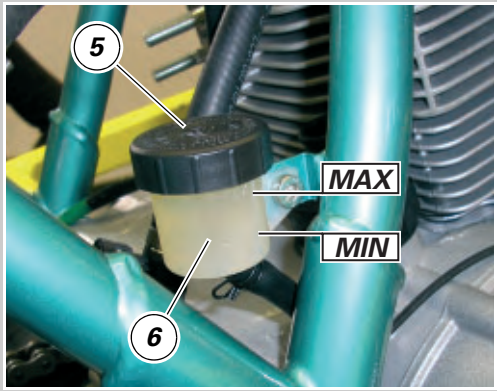
Warning
Brake fluid will damage painted surfaces if spilled on them. It is also very harmful if it comes into contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact, wash the affected area with abundant running water.

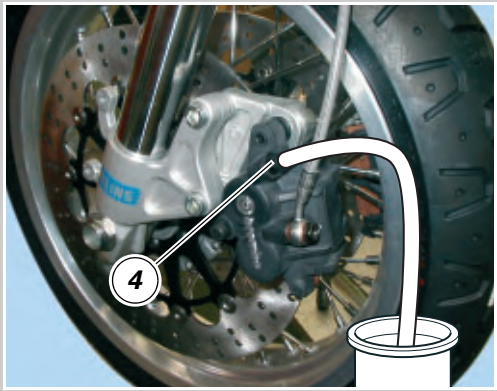
Remove the cover and membrane (1) from the front brake fluid reservoir (2) and the cover (5) from the rear brake fluid reservoir (6).
Connect a commercial brake bleeder to the front brake caliper bleed valve (4) or rear brake caliper bleed valve (7).

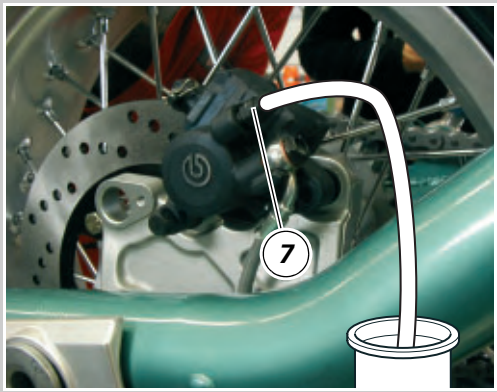
Notes
Follow the manufacturer's instructions when using a commercial brake bleeding tool.

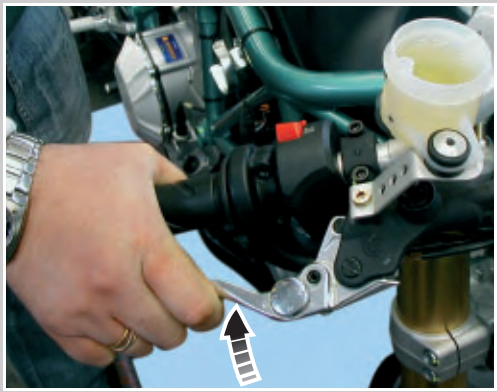
Loosen off the bleed valve and pump with the bleeding tool until no more fluid emerges.
If you do not have a brake bleeding tool available, attach a length of transparent plastic tubing to the front caliper bleed valve (4) or rear caliper bleed valve (7) and immerse the other end of the tubing in a container on the floor containing old brake fluid.
Unscrew the bleed valve by a 1/4 turn.
Operate the brake lever (or pedal) until all the fluid has drained out of the circuit.
Repeat this operation for each brake caliper.











Riempimento circuito impianti frenanti

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.

Riempire i serbatoi (2) e (6) con olio prescritto (Sez. C 2) prelevato da un contenitore intatto.

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

Azionare diverse volte la leva o il pedale del freno per riempire l'impianto e spurgare l'aria.
Collegare alla valvola di spurgo (4) o alla valvola di spurgo (7) lo spurgatore.

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

Pompare con lo spurgatore e allentare la valvola di spurgo verificando sempre che il livello del serbatoio corrispondente 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 (4) o (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
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 (4) o (7).

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

Filling the brake circuits

Warning
Brake fluid will damage painted surfaces if spilled on them. It is also very harmful if it comes into contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact, wash the affected area with abundant running water.

Fill the reservoirs (2) and (6) with the recommended fluid (Sect. C 2) from an unopened container.

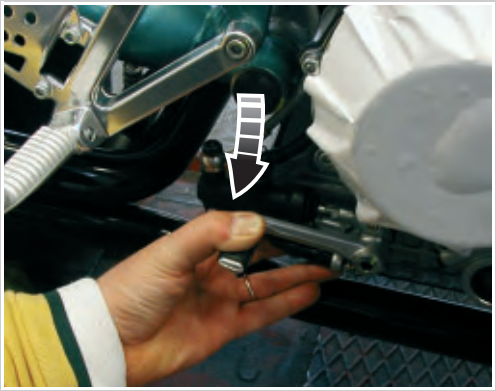
Important
During the following operation, the fluid level must remain topped up at all times. The end of the transparent plastic tubing must remain immersed in the discharged fluid at all times.

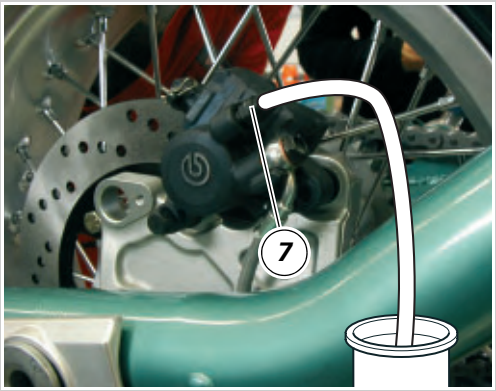
Operate the brake lever (or pedal) several times to allow the fluid to reach all points of the circuit and expel any air.
Connect the bleeding tool to the bleed valve (4) or (7).

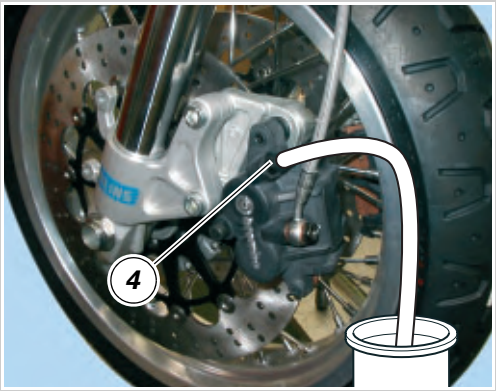
Notes
Follow the manufacturer's instructions when using a commercial brake bleeding tool.

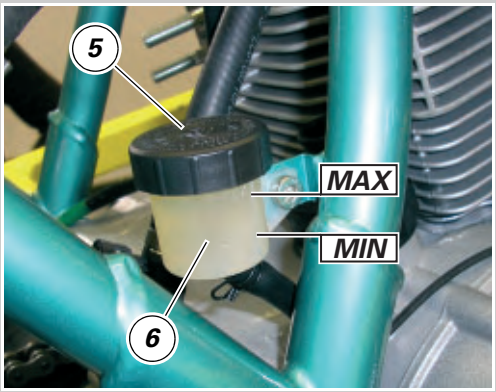
Pump the brake bleeder and loosen the bleed valve. Make sure the fluid level in the reservoir stays above the MIN mark at all times.
Repeat the bleeding operation until the fluid flowing from the tube is completely free of air bubbles.
Tighten the bleed valve (4) or (7) to the specified torque (Sect. C 3).
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 fluid emerges from the bleed valve.
Pull the lever or depress the pedal fully and loosen the bleed valve by at least a 1/4 turn.
Wait a few seconds, then release the lever gradually while simultaneously closing the bleed valve (4) or (7).

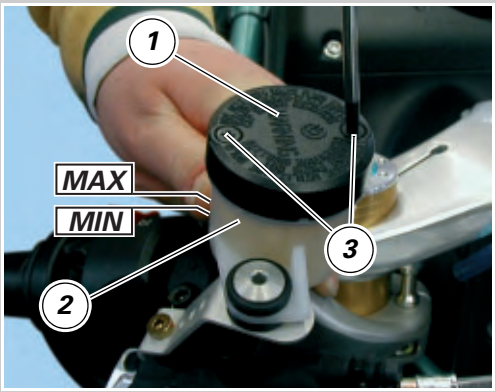
Important
Do not release the brake lever (or pedal) until the bleed valve has been fully tightened.





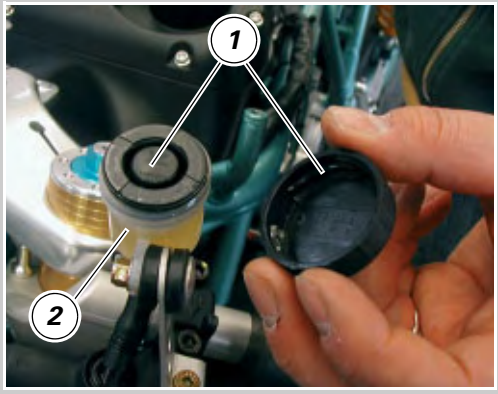


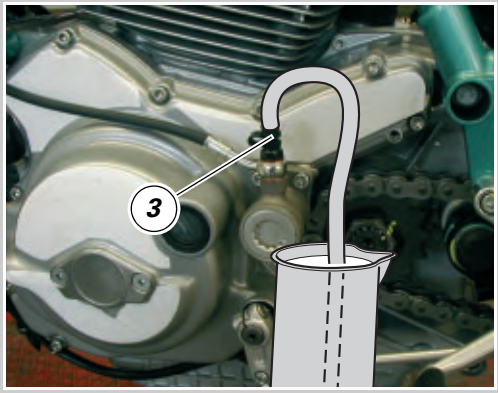


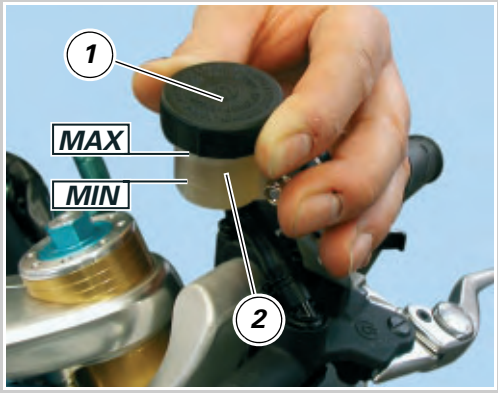


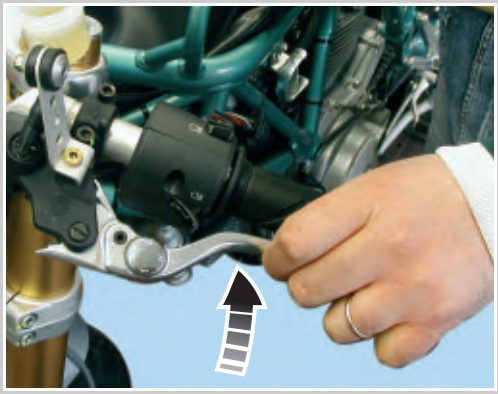
Ripetere l'operazione finché dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.
Compiere l'operazione di spurgo agendo su una valvola per volta.
Bloccare alla coppia prescritta (Sez. C 3) la valvola di spurgo (4) o (7) e installare il cappuccio di protezione.
Livellare il liquido nel serbatoio.
Rimontare i coperchi sui serbatoi (2) e (6).

Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.
Bleed air out of the bleed valves one at a time.
Tighten the bleed valve (4) or (7) to the specified torque (Sect. C 3).
Replace the dust cap.
Top up the fluid level inside the reservoir.
Replace the covers on the reservoirs (2) and (6).









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.

Svitare il coperchio con membrana (1) dal serbatoio liquido impianto frizione (2).
Collegare alla valvola di spurgo (3) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.
Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (2).
Immettere olio nuovo all'interno del serbatoio (2).
Azionare la leva due o tre volte in modo tale da permettere al circuito di andare in pressione.
Mantenere tirata la leva verso la manopola.
Allentare il raccordo di spurgo (3) in modo da permettere all'olio di uscire.

Attenzione
Durante l'operazione di riempimento mantenere sempre il livello dell'olio al di sopra della tacca MIN per prevenire la formazione di bolle d'aria all'interno del circuito.

Far defluire l'olio dallo spurgo (3) fino alla fuoriuscita di liquido di colore diverso.
Riavvitare lo spurgo (3) alla coppia presctitta (Sez. C 3) e ripristinare il livello corretto dell'olio nel serbatoio.

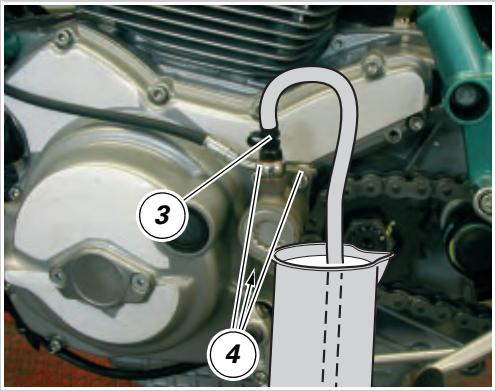
Changing the clutch fluid

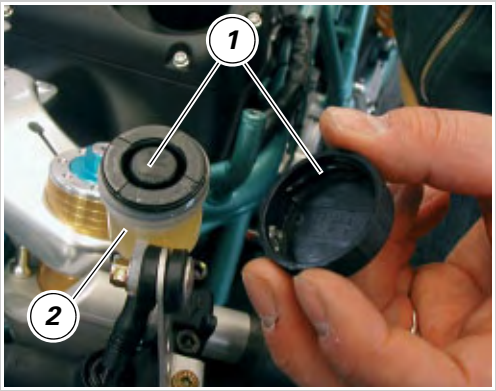
Warning
Clutch fluid will damage painted surfaces if spilled on them. In addition, it is very harmful in contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact wash the affected area with abundant running water.

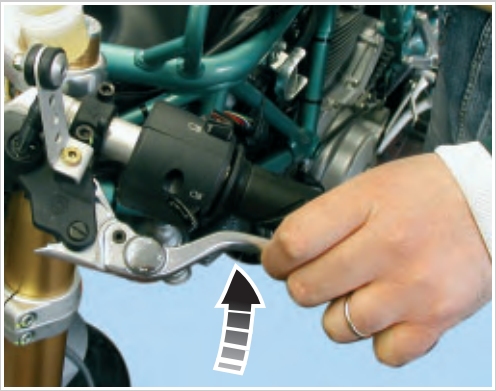
Remove the cap and membrane (1) from the clutch fluid reservoir (2).
Attach a length of transparent plastic tubing to the bleed valve (3) and insert the other end of the tubing in a container placed on the floor.
Siphon the brake fluid from inside the reservoir (2).
Pour new fluid into the reservoir (2).
Operate the clutch lever two or three times until the circuit is pressurized.
Hold the lever pulled in towards the handgrip.
Loosen the bleed valve (3) to allow fluid to escape.

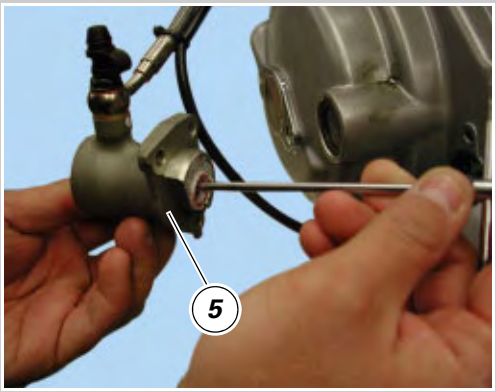
Warning
While filling the circuit, keep the fluid level above the MIN mark at all times to prevent the formation of air bubbles in the circuit.

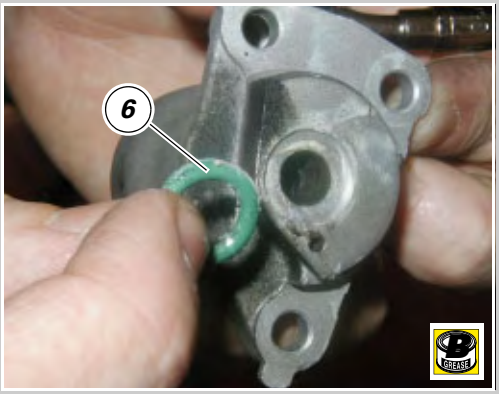
Allow the fluid to flow from the bleed valve (3) until a different colour liquid appears.
Tighten the bleed valve (3) to the specified torque (Sect. C 3) and top up the reservoir fluid level.











Svuotamento circuito impianto frizione

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

Sfilare il cappuccio di protezione posto sopra la valvola di spurgo (3).
Collegare alla valvola di spurgo (3) del gruppo rinvio uno spurgatore per frizioni.

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

Allentare la valvola di spurgo e pompare con lo spurgatore fino a quando non esce più fluido dall'impianto.
In caso di indisponibilità dello spurgatore, collegare alla valvola di spurgo (3), un tubicino in plastica trasparente e immergerne l'estremità in un contenitore appoggiato sul pavimento e contenente liquido frizione esausto.
Svitare (1/4 di giro) la valvola di spurgo.
Togliere il coperchio con membrana (1) dal serbatoio liquido (2). Azionare la leva comando frizione fino alla totale fuoriuscita del liquido.
Per vuotare completamente il circuito è consigliabile rimuovere il gruppo rinvio svitando le tre viti (4) di fissaggio.
Sfilare il gruppo rinvio frizione (5) facendo attenzione alla guarnizione OR (6) posizionata al suo interno.
Spingere sul pistoncino interno per far fuoriuscire tutto il liquido contenuto all'interno del cappellotto.
Procedere al rimontaggio del gruppo rinvio serrando le viti di fissaggio (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Serrare la valvola di spurgo (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

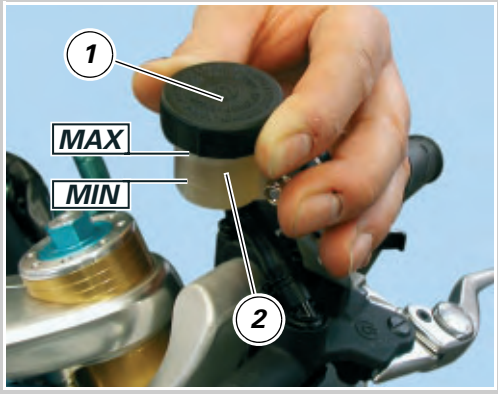
Draining the clutch hydraulic circuit

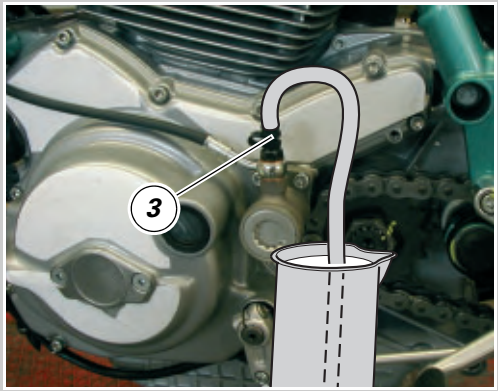
Warning
Clutch fluid will damage painted surfaces if spilled on them. It is also very harmful if it comes into contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact, wash the affected area with abundant running water.

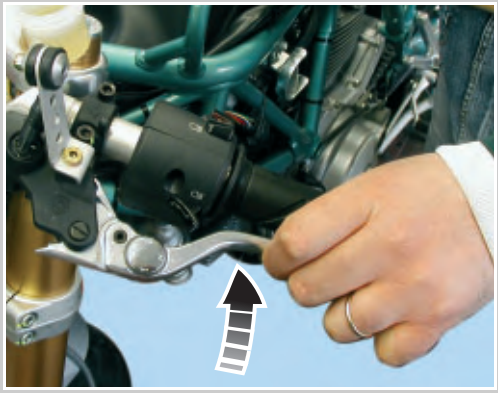
Remove the dust cap to expose the bleed valve (3).
Connect a clutch circuit bleeding tool to the clutch slave cylinder bleed valve (3).

Notes
Follow the manufacturer's instructions when using a commercial clutch bleeding tool.

Loosen off the bleed valve and pump with the bleeding tool until no more fluid emerges.
If you do not have a bleeding tool available, attach a length of transparent plastic tubing to the bleed valve (3) and insert the other end of the tubing in a container of old clutch fluid placed on the floor.
Unscrew the bleed valve by a 1/4 turn.
Remove the cap and membrane (1) from the clutch fluid reservoir (2).
Operate the clutch lever until all the fluid has been expelled.
To help drain the circuit fully, unscrew the three retaining screws (4) and remove the clutch slave cylinder from the engine.
Remove the clutch slave cylinder (5) taking care not to damage the O-ring (6) it contains.
Push in the internal piston to force out all the fluid from inside the cap.
Refit the clutch slave cylinder and tighten the retaining screws (4) to the specified torque (Sect. C 3).
Tighten the bleed screw (3) to the specified torque (Sect. C 3).







Riempimento circuito impianto frizione

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

Riempire il serbatoio con olio prescritto (Sez. C 2) prelevato da un contenitore intatto.

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

Azionare diverse volte la leva frizione per riempire l'impianto e spurgare l'aria.
Collegare alla valvola di spurgo (3) lo spurgatore.

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

*Pompare con lo spurgatore e allentare la valvola di spurgo (3) 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 (3), non appaiono più bolle d'aria.

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

Aprire la valvola di spurgo (3) di 1/4 di giro e azionare la leva della frizione fino a quando inizierà ad uscire fluido dalla valvola di spurgo (3).
Tirare completamente la leva e poi allentare la valvola di spurgo di almeno 1/4 di giro.
Attendere qualche secondo; rilasciare lentamente la leva e chiudere contemporaneamente la valvola di spurgo (3).

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

Filling the clutch circuit

Warning
Clutch fluid will damage painted surfaces if spilled on them. It is also very harmful if it comes into contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact, wash the affected area with abundant running water.

Fill the reservoir with the recommended fluid (Sect. C 2) from a previously unopened container.

Important
During the following 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 several times to fill the circuit and expel any air.
Connect the bleed tool to the bleed valve (3).

Notes
Follow the manufacturer's instructions when using a commercial clutch bleeding tool.

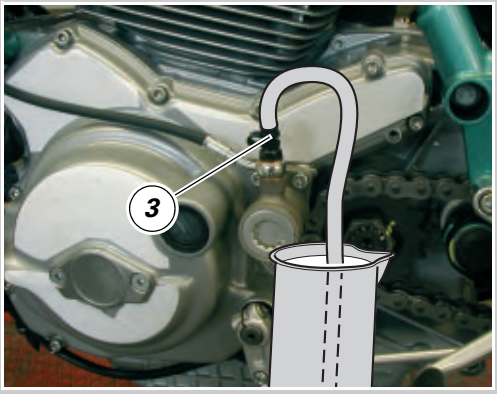
Pump with the bleeding tool and loosen off the bleed valve (3).
*Check that the reservoir level does not fall below the **MIN** mark.*

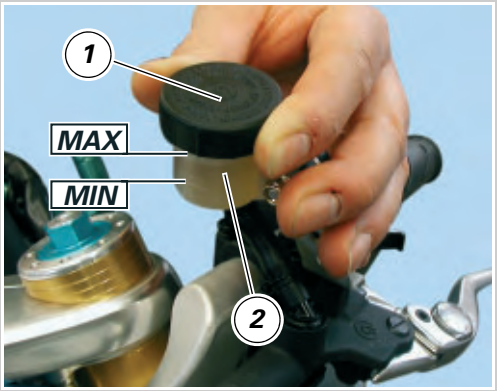
Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer emerge from the plastic tube connected to the bleed valve (3).

If you do not have a bleeding tool available, connect a length of transparent plastic tubing to the bleed valve (3) as outlined in the draining procedure.

Open the bleed valve (3) a 1/4 turn and operate the clutch lever several times until the fluid starts to emerge from the bleed valve (3).
Pull the lever fully in and then slacken off the bleed valve by at least a 1/4 turn.
Wait for a few seconds, then release the lever gradually while simultaneously closing the bleed valve (3).

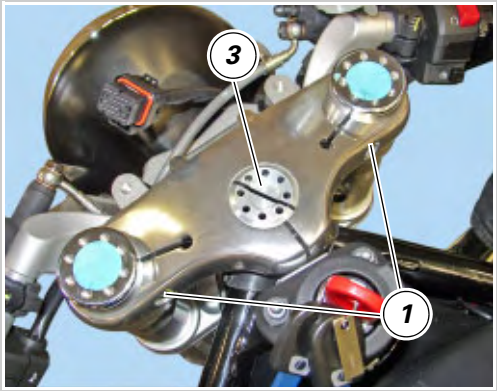
Important
Do not release the clutch lever until the bleed valve has been fully tightened.

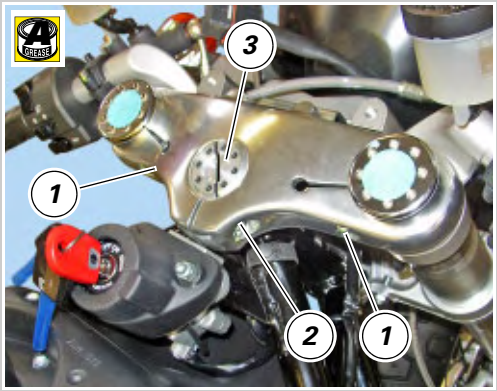




Ripetere l'operazione finchè dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.
Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo (3) e installare il cappuccio di protezione.
*Portare il liquido nel serbatoio **3** mm sopra al livello **MIN**.*
Rimontare la membrana e il coperchio (1) sul serbatoio (2).

Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer emerge from the plastic tube.
Tighten the bleed valve (3) to the specified torque. Replace the dust cap.
*Fill up to **3** mm above **MIN** level mark on the reservoir.*
Replace the membrane and the cover (1) on the reservoir (2).





Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo

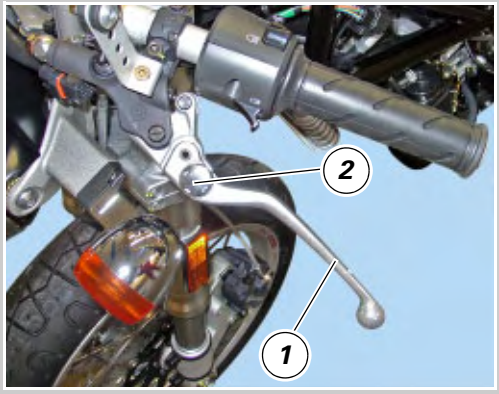
Riscontrando eccessiva libertà di scuotimento della forcella rispetto all'asse di sterzo è necessario procedere alla regolazione del gioco dei cuscinetti dello sterzo nel modo seguente:
Allentare le viti (1) sulla testa di sterzo in corrispondenza dei morsetti di tenuta steli forcella.
Allentare la vite (2) del morsetto di tenuta cannotto sulla testa di sterzo e sfilare dagli steli e dal cannotto la testa di sterzo (3).

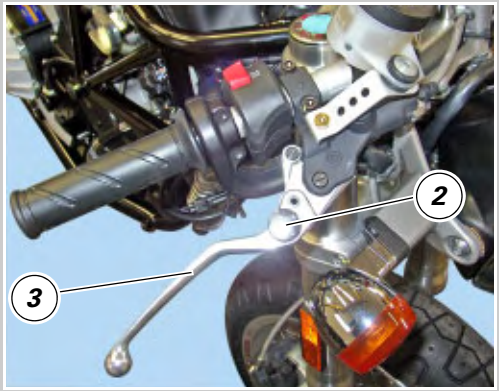
*Ruotare con l'apposito attrezzo cod. **88713.1058** la ghiera (3) fino alla coppia prescritta (Sez. C 3).*
Serrare le viti (1) e (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Verificare nuovamente il movimento dello sterzo: nel caso si riscontri ancora eccessiva libertà di scuotimento della forcella rispetto all'asse di sterzo procedere alla sostituzione dei cuscinetti dello sterzo (Sez. H 2).

Adjusting the steering head bearings

Excessive handlebar play or shaking forks in the steering head indicate that the steering head bearings require adjustment. Proceed as follows:
Slacken the clamp bolts (1) securing the top yoke to both fork legs.
Slacken the steering stem nut clamp bolt (2) and slide the top yoke (3) off the forks and the steering head.

*Using special tool part no. **88713.1058** turn the nut (3) to the specified torque (Sect. C 3).*
Tighten the bolts (1) and (2) to the specified torque (Sect. C 3).
After adjustment, re-check the free play in the steering head bearings: if there is still excessive movement of the forks relative to the steering head, it will be necessary to renew the steering head bearings (Sect. H 2).





Registrazione leva comando frizione e freno anteriore

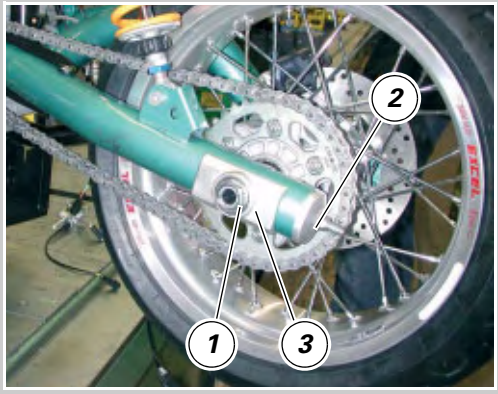
La leva (1) che aziona il disinnesto della frizione è dotata di pomello (2) per la regolazione della distanza tra la leva stessa e la manopola sul semimanubrio.
Per effettuare la regolazione, mantenere la leva (1) completamente in avanti ed agire sul pomello (2), ruotandolo in corrispondenza di una delle quattro posizioni previste, tenendo conto che la posizione n° 1 corrisponde alla distanza massima tra la leva e manopola, mentre la posizione n° 4 corrisponde alla distanza minima.
La stessa regolazione è possibile farla anche per la leva (3) comando freno anteriore.
Quando la leva (1) viene azionata si interrompe la trasmissione dal motore al cambio e quindi alla ruota motrice.
Il suo utilizzo è molto importante in tutte le fasi di guida del motociclo, specialmente nelle partenze.

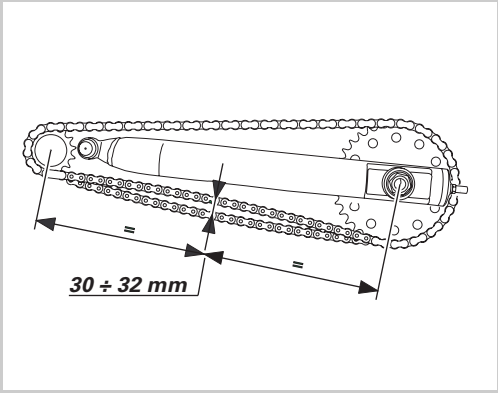
Attenzione
La regolazione della leva frizione e freno va effettuata a motociclo fermo.

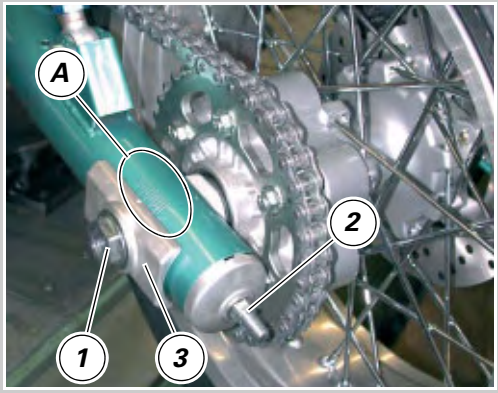
Adjusting the clutch lever and front brake lever

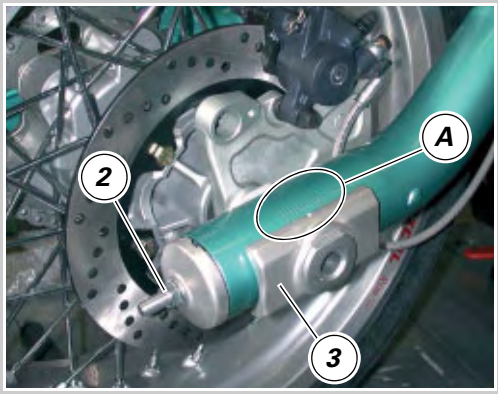
The lever (1) disengages the clutch. The span adjuster (2) serves to alter the distance of the lever from the handlebar.
To adjust the span, hold the lever (1) fully forward away from the handlebar and turn the adjuster (2) to one of the four preset positions: position 1 corresponds to the maximum distance between lever and grip, while position 4 corresponds to the minimum distance.
The position of the front brake lever (3) can be adjusted in the same way.
When the lever (1) is operated, drive from the engine to the gearbox and the rear wheel is disengaged.
Correct use of the clutch lever is very important in all riding situations, especially when moving off.

Warning
Any adjustment of clutch and brake levers must only be carried out when motorcycle is stopped.









Regolazione tensione catena

Far girare lentamente la ruota posteriore, per trovare la posizione in cui la catena risulta più tesa.
Posizionare il motociclo sul cavalletto laterale.
Spingere la catena con un dito verso l'alto in corrispondenza della mezzeria del forcellone (vedi targhetta adesiva).
*Il ramo inferiore della catena deve poter compiere una escursione di circa **30÷32** mm.*

Per registrare la tensione procedere come segue:
Allentare il dado (1) di fissaggio perno ruota.
Svitare della stessa entità, in senso antiorario, il dado (2) su entrambi i lati del forcellone per diminuire la tensione o avvitare per aumentarla.
In questo ultimo caso è necessario spingere in avanti la ruota.

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

Verificare la corrispondenza, su entrambi i lati del forcellone, delle tacche di posizionamento (A) rispetto a quelle del cursore (3); in questo modo sarà garantito il perfetto allineamento della ruota.
Serrare il dado (1) del perno ruota alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Serrare i dadi (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

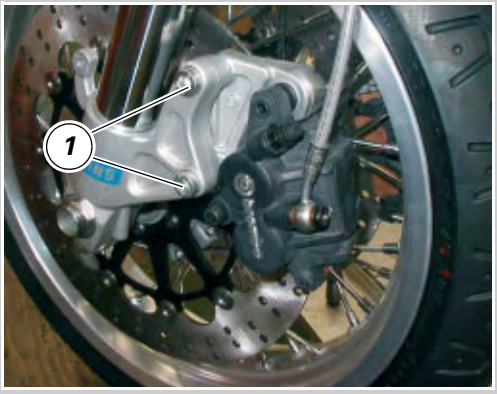
Adjusting the chain tension

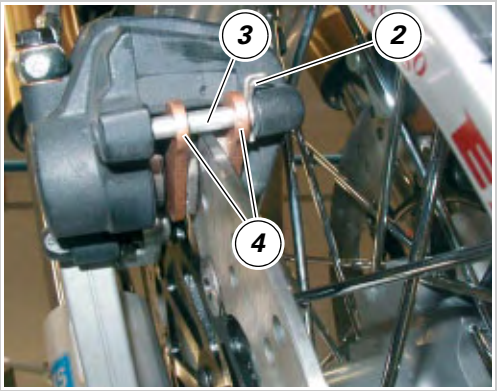
Turn the rear wheel slowly to find the position at which the chain is at its most taut.
Place the motorcycle on its sidestand.
Push the chain upwards with one finger in correspondence with the mid point of the swingarm (see label).
*The bottom run of the chain must be able to deflect **30** to **32** mm.*

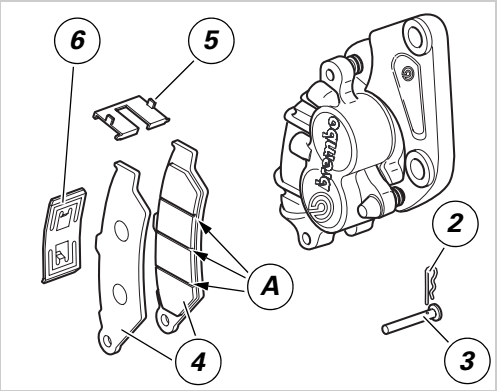
To adjust the tension, proceed as follows:
Slacken off the rear wheel axle nut (1).
Turn the chain tension adjuster nuts (2) on either side of the swingarm by equal amounts; turn the nuts clockwise to tighten the chain or anti-clockwise to slacken it. In the latter case, you will need to push the wheel forward.

Important
An incorrectly tensioned chain will lead to accelerated wear of the transmission components.

Check that the notches in the slider (3) on both sides of the swingarm are lined up with the same positioning marks (A) to ensure that the wheel is aligned correctly.
Tighten the nut (1) to the specified torque (Sect. C 3).
Tighten the nuts (2) to the specified torque (Sect. C 3).







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; in caso di accidentale contatto lavare quindi abbondantemente con acqua corrente la parte interessata.

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.

Controllo usura pastiglie freno anteriore

Rimuovere le pinze freno anteriori dalla forcella svitando le viti (1). Controllare che risulti visibile il solco (A) ricavato sulla superficie di attrito delle pastiglie (4).

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

Procedere alla sostituzione delle pastiglie nel seguente modo.
Rimuovere la copiglia di sicurezza (2), dal perno tenuta pastiglie.
Spingere i pistoncini della pinza completamente dentro ai propri alloggiamenti, divaricando le pastiglie usate.
Sfilare il perno (3) di tenuta pastiglie verso l'esterno.
Sfilare le pastiglie usurate (4), sganciandole dalla molla (5).

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

Inserire le pastiglie nuove e relative molle (5) e (6). Infilare il perno di tenuta pastiglie (3) e bloccarlo con la copiglia di sicurezza (2).
Azionare ripetutamente la leva del freno per permettere l'assestamento delle pastiglie sotto l'azione di spinta del liquido freni.
Verificare che il livello nel serbatoio della pompa non sia al di sotto della tacca di MIN. In caso contrario provvedere al rabbocco procedendo come segue. Ruotare il semimanubrio per livellare il serbatoio.

Checking brake pad wear and changing brake pads

Warning
Brake fluid will damage painted surfaces if spilled on them. It can also be very harmful if it comes into contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact, wash the affected area with abundant running water.

Important
When the motorcycle is consigned to the customer after changing the brake pads, inform the customer that the brake must be used gently for the first 100 km to allow the pads to bed in completely.

Checking front brake pad wear.

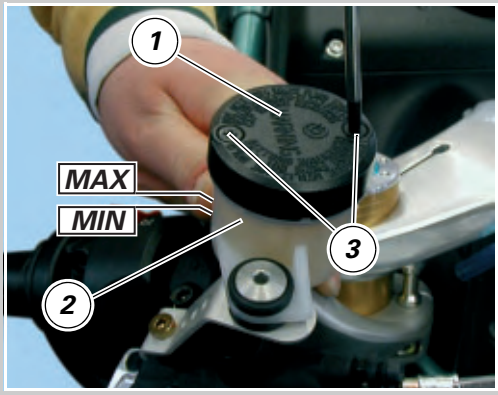
Remove the bolts (1) and remove the front brake calipers from the forks. Check that the wear indicator groove (A) in the friction material of the pads (4) is visible.

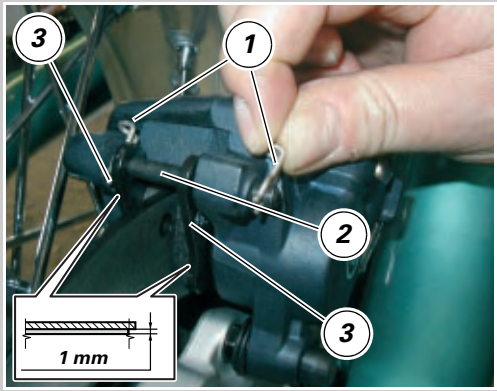
Important
If either of the pads is worn, both pads must be renewed as a set.

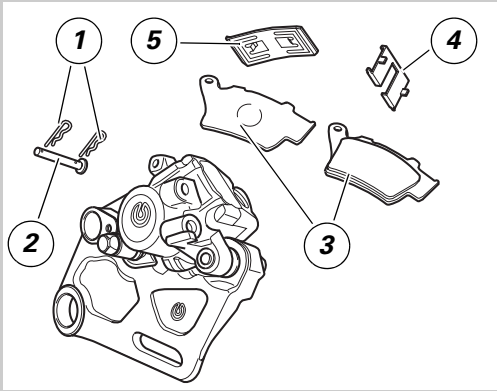
Change the brake pads as follows.
Remove the cotter pin (2) from the pad retaining pin.
Force the caliper pistons back into their bores by forcing the old brake pads apart.
Withdraw the brake pad retaining pin (3) from the outside.
Withdraw the old brake pads (4), detaching them from the anti-rattle springs (5).

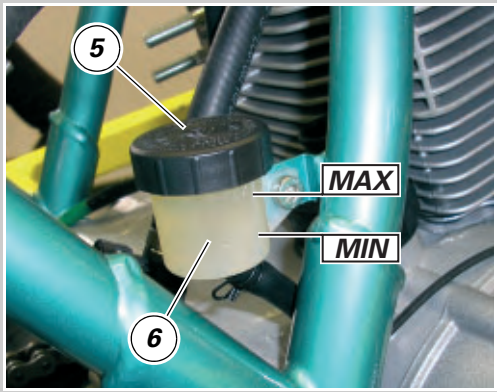
Notes
Change pads that have a shiny or "vitrified" appearance.

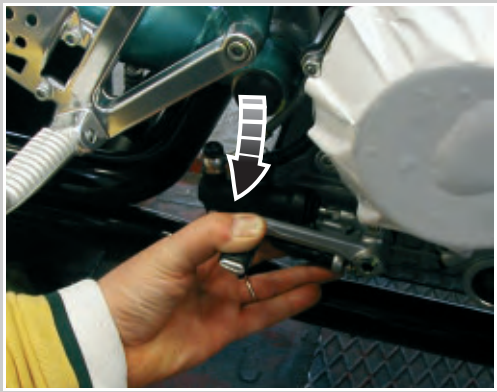
Insert the new pads and fit the springs (5) and (6). Slide in the pad retaining pin (3) and secure it in position with the cotter pin (2).
Operate the brake lever repeatedly so that the pads are firmly bedded in against the disc by the force of the brake fluid.
Check that the brake fluid level in the master cylinder reservoir is above the MIN mark. If necessary, top up as follows. Turn the handlebar so that the reservoir is level.











Rimuovere il coperchio con membrana (1) dal serbatoio liquido (2) freni anteriori svitando le viti (3). Rabboccare con liquido prescritto fino al livello massimo.
Rimontare i componenti rimossi.

Controllo usura pastiglie freno posteriore

*Controllare attraverso la fessura della pinza 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:
Rimuovere le copiglie di sicurezza (1) dal perno (2) tenuta pastiglie.
Spingere i pistoncini della pinza completamente dentro ai propri alloggiamenti, divaricando le pastiglie usurate. Sfilare il perno (2) di tenuta pastiglie verso l'esterno.
Sfilare le pastiglie usurate (3). Sganciandole dalla molla (4).

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

Inserire le pastiglie nuove e relative molle (4) e (5). Infilare il perno (2) e bloccarlo con le copiglie di sicurezza (1). 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 (6) risulti compreso tra le tacche di MIN e di MAX. In caso contrario provvedere al rabbocco dopo aver svitato il tappo (5) del serbatoio.

Note
Se l'operazione di sostituzione pastiglie dovesse risultare difficoltosa rimuovere le pinze (Sez. G 3 e G 6).

Attenzione
Essendo le pinze freno un organo di sicurezza della moto, attenersi a quanto riportato alla Sezione G "Ruote - Sospensioni - Freni" ed in particolare fare attenzione, in fase di rimontaggio, alla coppia di serraggio (Sez. C 3) delle viti di fissaggio delle pinze anteriori.

Remove the screws (3) and remove the cover and membrane (1) from the front brake fluid reservoir (2). Top up to MAX level with the specified brake fluid.
Refit all previously removed components.

Checking rear brake pad wear

*Look through the aperture between the two caliper halves and check that there is at least **1** mm of friction material on the pads.*

Important
If either of the pads is worn, both pads must be renewed as a set.

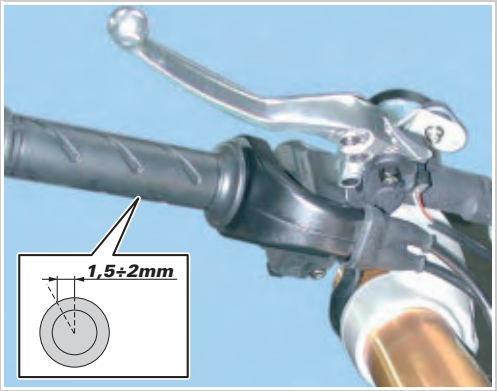
Change the brake pads as follows:
Remove the cotter pin (1) from the pad retaining pin (2). Force the caliper pistons back into their bores by forcing the brake pads apart. Withdraw the brake pad retaining pin (2) from the outside.
Remove the worn pads (3), detaching them from the spring (4).

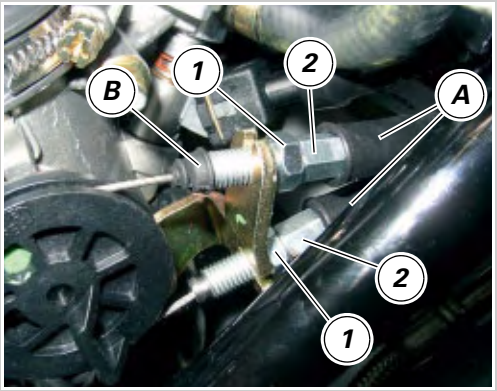
Notes
Change pads that have a shiny or "vitrified" appearance.

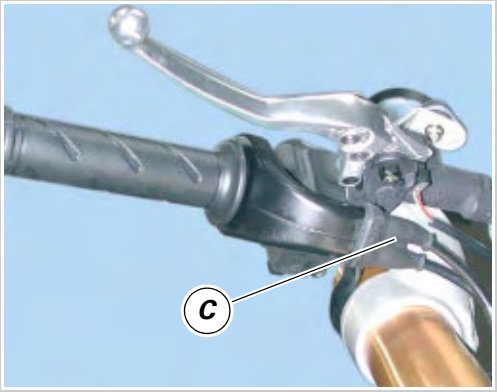
Insert the new pads and fit the springs (4) and (5). Insert the pad retaining pin (2) and secure it the cotter pin (1). Operate the brake pedal repeatedly so that the pads are bedded in against the disc by the force of the brake fluid.
Check that the brake fluid level in the reservoir (6) is between the MIN and MAX marks. If not, unscrew the reservoir cover (5) and top up with the recommended brake fluid.

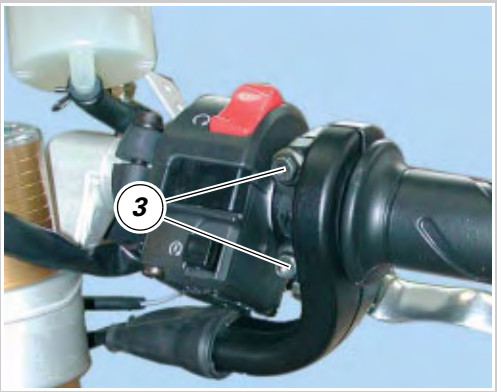
Notes
If it proves difficult to change the brake pads, first remove the caliper (Sect. G 3 and G 6).

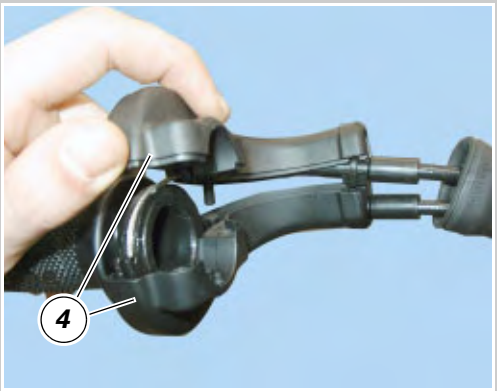
Warning
As the brake calipers are components of vital importance to the safety of the motorcycle, refer to the instructions in Section G "Wheels - Suspension - Brakes", and in particular, on reassembly, take care to tighten the front caliper bolts to the specified torque (Sect. C 3).











Regolazione cavi di comando acceleratore

Importante
Operando sui cavi di comando acceleratore di apertura e chiusura si può compromettere la registrazione del corpo farfallato (Sez. D 5).

Rimuovere il fianchetto destro come descritto alla Sezione E 1.

*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.*
Per regolare la corsa della manopola comando acceleratore è necessario sfilare i cappucci in gomma (A) ed i tappini (B) dalle rispettive sedi.
Allentare i controdadi (1), ricordando che quello in basso determina l'apertura delle farfalle mentre quello in alto la chiusura, e agire sul registro (2) per stabilire il gioco prescritto.
Serrare entrambi i controdadi (1) e calzare i cappucci (A) ed i tappini (B) sui registri (2).
Periodicamente è necessario controllare la condizione delle guaine esterne dei cavi di comando apertura e chiusura. Non devono presentare schiacciamenti o screpolature nel ricoprimento plastico esterno.
Per mantenere la scorrevolezza dei comandi lubrificare periodicamente l'estremità del cavo di ogni trasmissione flessibile 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 sfilare leggermente il cappuccio in gomma (C), svitare le viti (3) ed aprire il comando acceleratore (4).
Ingrassare l'estremità del cavo e la carrucola.
Richiudere con molta attenzione il comando (4) inserendo il cavo nei due semigusci che lo compongono.
Serrare le viti (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Riposizionare il cappuccio in gomma (C) nella sede.

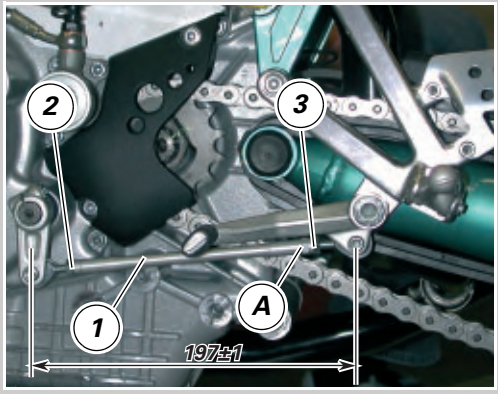
Adjusting the throttle cables

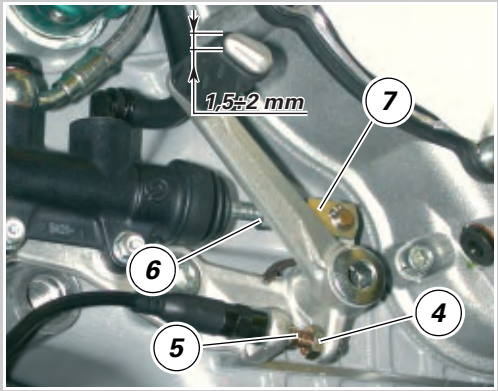
Important
Any adjustment of the opening and closing throttle cables may affect throttle body settings (Sect. D 5).

Remove the right-hand fairing side panel (Sect. E 1).

*The throttle cable should have freeplay of **1.5** to **2** mm (measured in terms of rotation of the twistgrip) in all steering positions.*
To adjust the cable freeplay, remove the rubber caps (A) and plugs (B) from their seats.
Slacken the locknuts (1), bearing in mind the lower adjuster alters throttle opening and the upper adjuster alters throttle closing. Turn the adjuster (2) to obtain the specified freeplay.
Tighten both locknuts (1) and refit the caps (A) and the plugs (B) on the adjusters (2).
The condition of the outer cables should be checked at regular intervals. The plastic covering should show no signs of pinching or cracking.
Lubricate the ends of the throttle control cables with the prescribed grease periodically to ensure they run freely.
Operate the throttle to make sure the inner cable slides smoothly inside the outer cable. If you feel excessive resistance or stiffness, renew the cable.

To lubricate the throttle, peel back the rubber (C), undo the screws (3) and remove the upper half of the twistgrip housing (4).
Grease the end of the cable and the race.
Replace the upper half of the twistgrip housing (4) with care, making sure the cable is correctly routed.
Tighten the bolts (3) to the specified torque (Sect. C 3).
Replace the rubber (C).





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.
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 (A), facendo assumere al pedale cambio la posizione desiderata.
Serrare contro l'asta entrambi i controdadi.

Note
*Per ristabilire la posizione originale del pedale fare riferimento alla quota **197±1** mm.*

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 gearchange and rear brake pedals

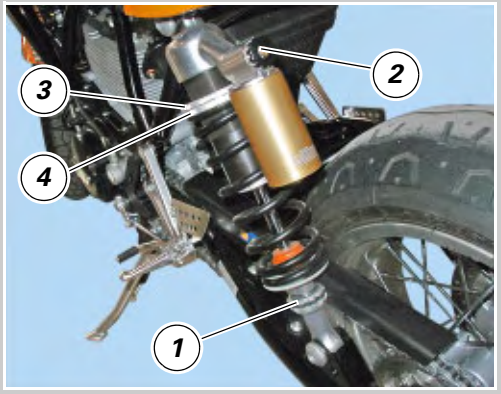
The position of the gear change and rear brake pedals in relation to the footrests can be adjusted to suit the preferred riding position.
To adjust the position of the gearchange pedal, proceed as follows:
Restrain the tie-rod (1) and slacken the locknuts (2) and (3).

Notes
The locknut (2) has a left-hand thread.

Rotate the tie-rod (1) using an open-ended wrench on the flats (A) to move the gearchange pedal to the required position.
Tighten the two lock nuts onto the tie-rod.

Notes
*To return the pedal to its original position, obtain the distance **197±1** mm as shown.*

To adjust the position of the rear brake pedal, proceed as follows.
Loosen the locknut (4).
Turn the pedal travel adjustment bolt (5) until the pedal is in the desired position.
Tighten the locknut (4).
*Operate the pedal by hand to make sure it has **1.5** to **2** mm of free play before the brake begins to bite.*
If not, adjust the length of brake master cylinder pushrod as follows:
Slacken off the locknut (6) on the pushrod.
Screw the rod into the clevis (7) to increase play, or unscrew it to reduce play.
Tighten the locknut (6) and recheck the pedal freeplay.



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) 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.

Ruotando in senso orario i registri (1) e (2) si aumenta la frenatura, viceversa diminuisce.

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

Taratura Standard:
dalla posizione di tutto chiuso (senso orario) svitare:
*Registro (1) di estensione: **20** click*
*Registro (2) di compressione: **12** click*

Grazie ad alcuni accorgimenti la frenatura idraulica dell'ammortizzatore é variabile in funzione della sua stessa corsa, e quindi della ruota.
Lo smorzamento in corrispondenza dei piccoli valori di schiacciamento dell'ammortizzatore é infatti inferiore a quello corrispondente a schiacciamenti maggiori. In questo modo si garantiscono un miglior assorbimento delle piccole asperità del terreno.

Per modificare il precarico della molla allentare, con una chiave a settore, la ghiera superiore (3). Avvitando o svitando la ghiera inferiore (4), si aumenta o si diminuisce il precarico.
A regolazione conclusa, serrare la ghiera superiore (3).

*Lunghezza **Standard** della molla:*
***190** mm.*

Adjusting the rear shock absorber

The shock absorber has external adjusters that enable you to adapt the rear suspension to suit the load conditions.
The adjuster (1) located on the lower end of the shock absorber near where it is attached to the swingarm serves to adjuster rebound damping.
The adjuster (2) located on the rear shock absorber reservoir is used to adjust compression damping.

Turn the adjusters (1) and (2) clockwise to stiffen the damping or anti-clockwise to soften it.

Two ring nuts (3) and (4) located on the top end of the shock absorber are used to adjust the spring preload.

Standard settings:
from the fully closed position (turned fully clockwise), unscrew:
*rebound adjuster (1): **20** clicks*
*Compression adjuster (2): **12** clicks*

With this type of shock absorber, the hydraulic damping action varies according to the stroke length of the shock absorber and thus wheel travel. This means that the damping effect for small movements of the wheel is less than that for greater movements. This helps the bike absorb small bumps in the road better.

To adjust the spring preload, unscrew the upper adjuster nut (3) using a pin wrench. Preload is increased or reduced by screwing the lower nut (4) in or out.
After adjustment, tighten the upper nut (3).

*Standard **spring** length:*
***190** mm.*



Attenzione
Per ruotare le ghiere (3) e (4) di registrazione del precarico utilizzare solamente una chiave a settore. Usare 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.

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

Warning
To turn the preload adjuster nuts (3) and (4), only use a pin wrench. Take care while turning the nut as the pin of the wrench may suddenly slip out the slot in the nut. This could injure your hands. Never use a wrench with a too small pin or with a too short handle.

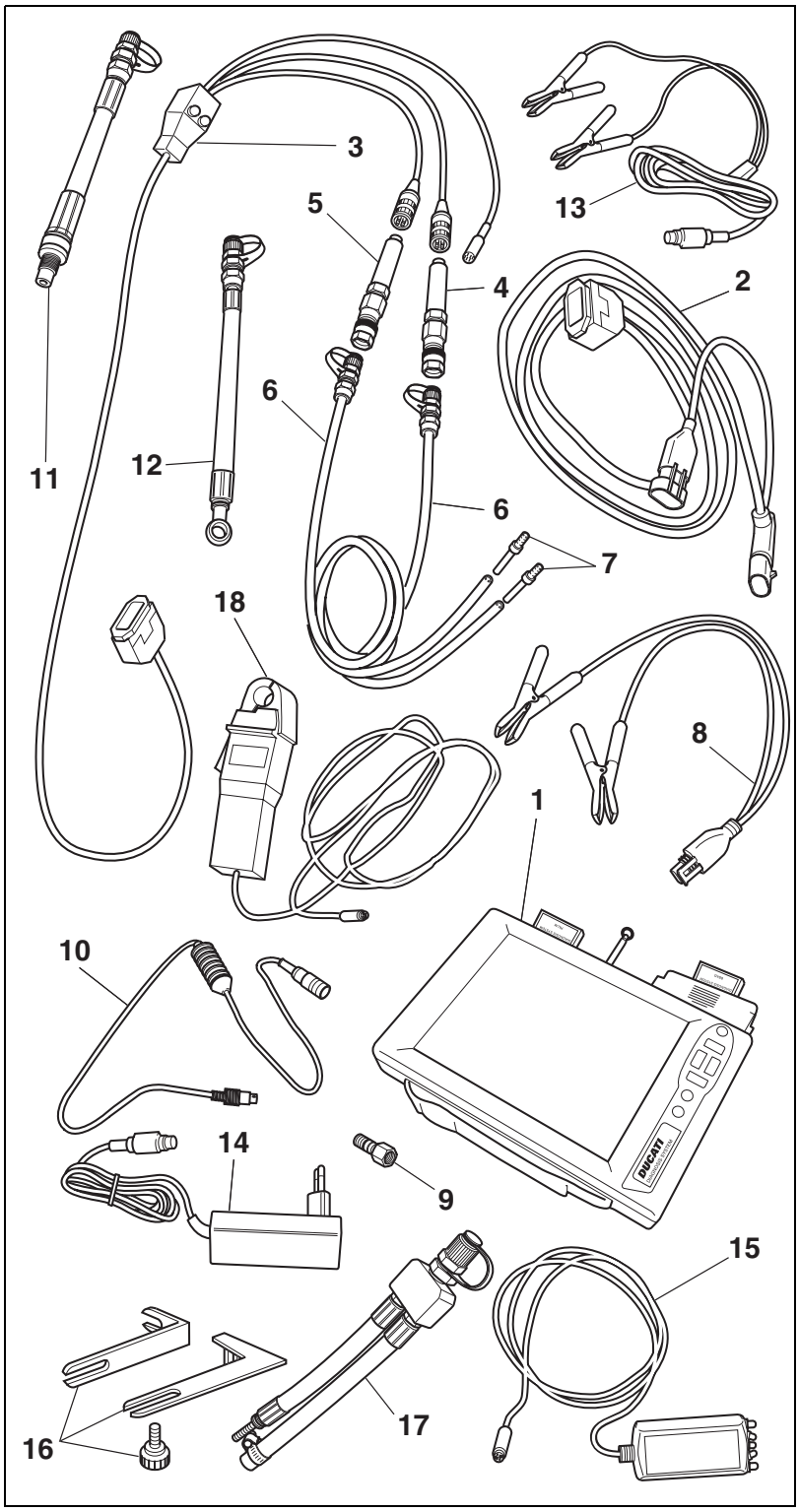
Warning
The shock absorber is filled with high-pressure gas and can cause injuries if inexpertly dismantled.

Important
If the motorcycle is to be ridden with a pillion rider and luggage, we recommend setting rear shock absorber spring preload to the maximum to ensure the best handling and proper ground clearance at all times. It may also be necessary to adjust the rebound damping accordingly.

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

1 97900.0211 DDS (Ducati Diagnosis System) nudo
2 97900.0227 Cavo alimentazione e diagnosi D607
3 97900.0222 Cavo alimentazione e diagnosi 1060838 (Modulo Misure)
4 97900.0218 Sensore depressione
5 552.1.039.1A Sensore pressione
6 97900.0220 Tubo pressione/depressione
7 97900.0221 Raccordo
8 97900.0228 Adattatore presa batteria
9 814.1.114.1A Raccordo pressione olio
10 514.1.032.1A Cavo per prove ausiliari
11 552.1.038.1A Cavo compressione cilindri attacco M10
12 875.1.065.1A Tubo pressione olio
13 97900.0230 Alimentatore
14 97900.0224 Alimentatore
15 88765.1371 Sensore per tensionamento cinghie
16 88765.1374 Staffa per sensore tensionamento cinghie
17 590.1.189.1A Tubo pressione carburante
18 88765.1126V Pinza amperometrica

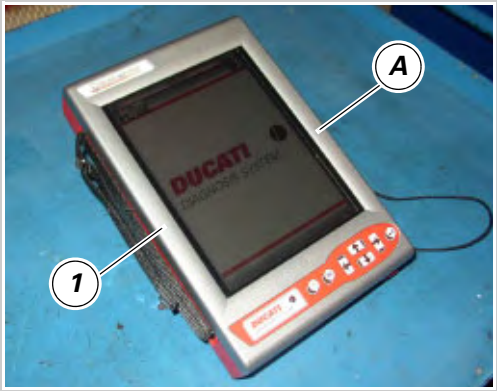
5 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS



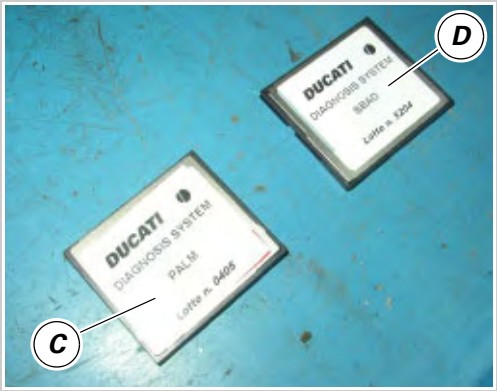
1 97900.0211 Basic DDS (Ducati Diagnosis System)
2 97900.0227 Power and diagnostic cable D607
3 97900.0222 Power and diagnostic cable 1060838 (Measurement Module)
4 97900.0218 Negative pressure sensor
5 552.1.039.1A Pressure sensor
6 97900.0220 Pressure/negative pressure pipe
7 97900.0221 Pipe fitting
8 97900.0228 Battery socket adapter
9 814.1.114.1A Oil pressure connector
10 514.1.032.1A Auxiliary test cable
11 552.1.037.1A Cylinder compression cable with M10 connector
12 875.1.065.1A Oil pressure pipe
13 97900.0230 Mains power adapter
14 97900.0224 Mains power adapter
15 88765.1371 Belt tensioning sensor
16 88765.1374 Bracket for belt tensioning sensor
17 590.1.189.1A Fuel pressure test pipe
18 88765.1126V Ammeter clamp

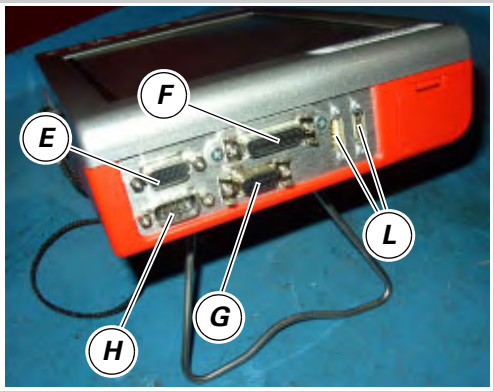
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

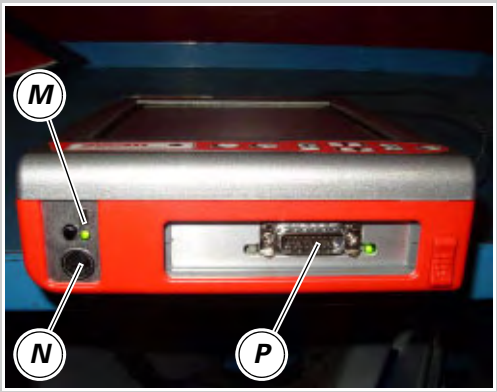
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Descrizione dello strumento di diagnosi

Il sistema di diagnosi "DDS" 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.
È possibile misurare correnti e tensioni relative a qualsiasi dispositivo elettrico, si possono effettuare prove su singoli componenti e rilevare pressioni e temperature.
Lo strumento di diagnosi DDS (1) è composto da un visualizzatore palmare (A), da un modulo autodiagnosi BBAD (B) una memory card visualizzatore (C) e una memory card BBAD (D).
Il visualizzatore palmare (A) con sistema touch screen, visualizza i dati e, tramite il pennino con foro di alloggiamento sul fianco del visualizzatore, permette l'impostazione dei valori.
Il modulo autodiagnosi (B) permette la comunicazione dello strumento DDS (1) con la centralina del motoveicolo.
Il software d'interfaccia utente risiede nella memory card visualizzatore (C) alloggiata nel visualizzatore palmare (A).
Il software di comunicazione con le centraline DUCATI risiede nella memory card BBAD (D) alloggiata nel modulo autodiagnosi BBAD (B).
L'unità centrale è dotata di due plance connessioni: una nella parte superiore dello strumento e una nella parte inferiore.
La plancia connessione superiore comprende 6 connettori con le seguenti funzioni:

- *un uscita VGA (E);*
- *una porta per connettere il modulo misure (F);*
- *una porta di comunicazione seriale RS232 per periferiche (COM1) (G);*
- *una porta di comunicazione seriale RS232 di sistema (COM2) (H);*
- *due connessioni USB generiche (USB1 e USB2) (L).*

La plancia connessione inferiore comprende 3 connettori con le seguenti funzioni:

- *connettore USB (M);*
- *connettore di alimentazione (N);*
- *connettore di diagnosi (P).*

È possibile collegare una stampante allo strumento DDS (1) per stampare i report delle prove eseguite: per collegare la stampante utilizzare la porta di comunicazione seriale (COM1) (G) presente nella parte superiore dello strumento (1).

Description of the Ducati Diagnostic System instrument

The Ducati Diagnostic System (DDS) is used for diagnosis of the injection-ignition system via a serial line connection. The system is also equipped with functions to test various devices on the motorcycle.
The DDS can be used to measure current and voltage on any electrical device, to perform tests on individual components and to measure pressure and temperature values.
The DDS tester (1) is comprised of a palmtop display unit (A), a BBAD self-diagnosis module (B), a display memory card (C) and a BBAD memory card (D).
The touch-screen display unit (A) serves for both data display and input, using the stylus housed on the side of the unit.
The self-diagnosis module (B) enables communication between the DDS tester (1) and the motorcycle's on-board electronic control unit (ECU).
The user interface software resides in the display memory card (C) which is housed in the palm-top display unit (A).
The software enabling communication with DUCATI ECUs resides in the BBAD memory card (D), which is housed in the BBAD self-diagnosis module (B).
The display unit is equipped with two connection panels: one at the top of the instrument and one at the bottom.
The top connection panel has 6 connection sockets with the following functions:

- *one VGA output (E);*
- *one port for connection of the measurement module (F);*
- *one RS232 serial port for connection of peripheral devices (COM1) (G);*
- *a second RS232 serial port for connection of peripheral devices (COM2) (H);*
- *two generic USB ports (USB1 and USB2) (L).*

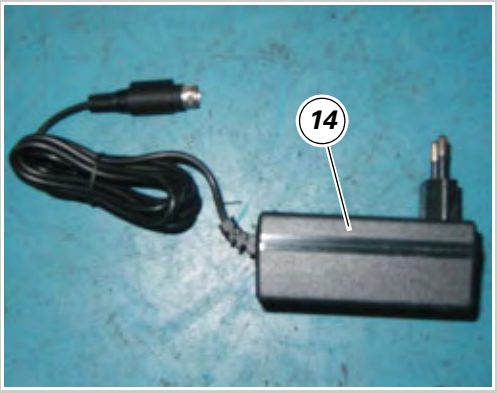
The bottom connection panel has 3 connection sockets with the following functions:

- *one USB port (M);*
- *one power connection socket (N);*
- *one diagnostics connection socket (P).*

You can connect a printer to the DDS tester (1) to print test reports: connect the printer to the serial port (COM1) (G) located on the top connection panel of the tester (1).









Caratteristiche tecniche

Alimentazione:
- *da rete - 220 V;*
- *da batteria del motoveicolo - 12 V.*

Componenti forniti con lo strumento di diagnosi DDS

Lo strumento DDS (1) viene fornito in un kit DDS insieme ai seguenti elementi:
Batteria DDS ricaricabile
Caricabatteria
Alimentatore da rete
Lettore memory card USB
Cavo di alimentazione e diagnosi completo di fusibile
CD installazione software DDS versione PC
Cavo USB
Sensore tensionamento cinghie

Alimentazione dello strumento

Lo strumento DDS (1) può essere alimentato in uno dei seguenti modi:
- *dalla rete: collegando al connettore di alimentazione (N) l'alimentatore di rete (14);*
- *dal motoveicolo: collegando gli appositi cavi (vedi paragrafo "Connessione alla moto");*
- *da batteria dello strumento stesso: la batteria (Q) è alloggiata nella parte superiore dello strumento stesso. Per l'utilizzo dello strumento (1) con batteria e per la ricarica della batteria stessa fare riferimento al "Manuale Utente" fornito con lo strumento DDS.*

Per accendere il visualizzatore premere il pulsante (T).

Technical data

Power supply:
- *mains - 220 V;*
- *from motorcycle battery - 12 V.*

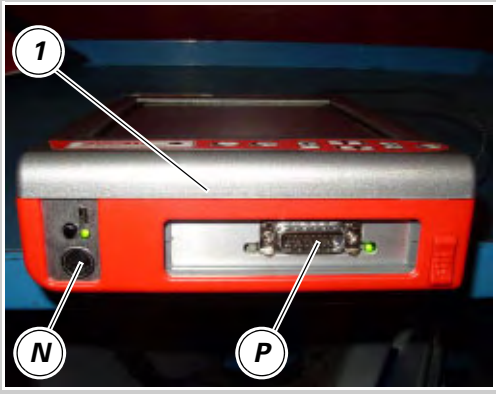
Components supplied with the DDS tester

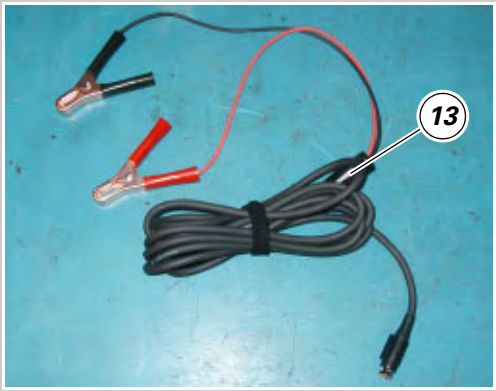
The DDS tester (1) is supplied in a kit together with the following items:
Rechargeable DDS battery
Battery charger
Mains power adapter
USB memory card reader
Power and diagnostic cable complete with fuse
CD containing DDS installation software for PC
USB cable
Belt tension sensor

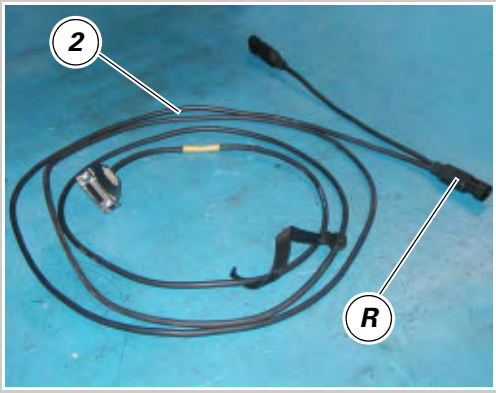
Tester power supply

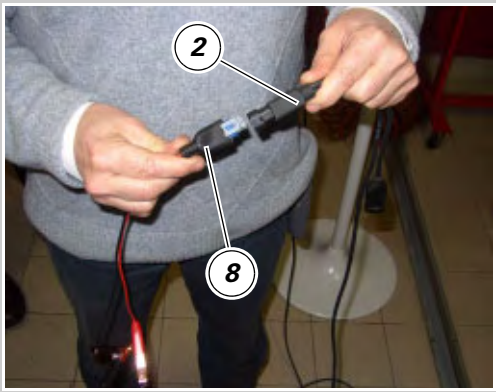
The DDS tester (1) may be powered in any one of the following ways:
- *from the mains power supply by connecting the mains adapter (14) to the power connection socket (N).*
- *from the motorcycle by connecting the specific cables (see heading "Connection to the motorcycle")*
- *from the tester's internal battery: the battery (Q) is housed in the top part of the tester. To operate the tester (1) using the internal battery and to recharge the battery, refer to the "User Manual" supplied with the DDS tester.*

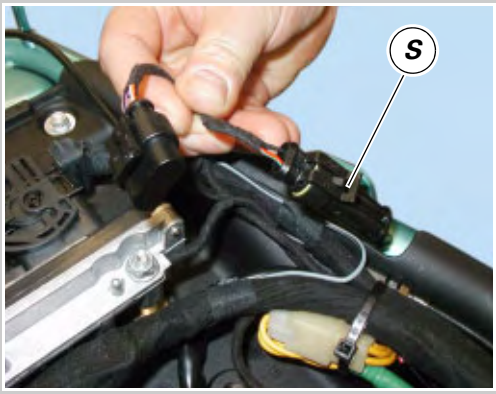
To switch on the display, press the button (T).











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.*

Lo strumento DDS (1) può essere alimentato dal motoveicolo in uno dei seguenti modi:
- *collegando al connettore di alimentazione (N) dello strumento l'alimentatore da batteria (13) e quest'ultimo alla batteria del motoveicolo;*
- *collegando al connettore di diagnosi (P) dello strumento il cavo di alimentazione e diagnosi (2); collegare poi alla presa (R) di quest'ultimo l'adattatore presa batteria (8) e l'adattatore alla batteria del motoveicolo;*
- *collegando al connettore di diagnosi (P) dello strumento il cavo di alimentazione e diagnosi (2); collegare poi alla presa (R) di quest'ultimo la presa di alimentazione (S) del motoveicolo.*

Connection to the motorcycle

*The tester requires a power supply of between **9** and **16** Volt DC.*
*When using the tester, take care never to allow the power supply to fall below the minimum voltage: this situation could occur during engine starting and idling on motorcycles in which the battery is not in perfect working order. If the tester detects a power supply voltage of less than **9** Volt, the current procedure will be aborted; when the voltage returns to within the acceptable tolerance limits the procedure must initiated again from the beginning.*

The DDS tester (1) may be powered from the motorcycle in any one of the following ways:
- *connect the battery power adapter (13) to the power connection socket (N) on the tester and to the motorcycle battery;*
- *connect the power and diagnostic cable (2) to the diagnostic connection socket (P) on the tester; then connect the battery socket adapter (8) to the connection socket (R) on the power and diagnostics cable (2) and to the motorcycle battery.*
- *connect the power and diagnostic cable (2) to the diagnostic connection socket (P) on the tester; then connect the motorcycle power socket (S) to the connection socket (R) of the power and diagnostic cable (2).*

Strumento di diagnosi DDS

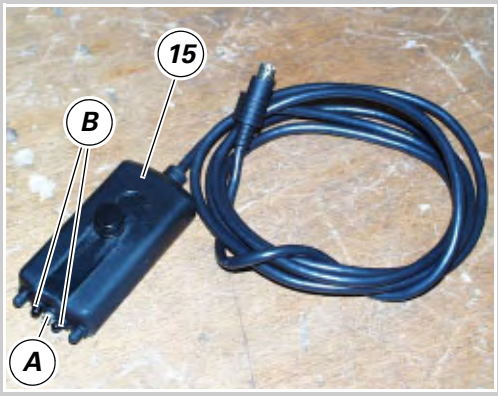
In sintesi le funzioni svolte dal "DDS" sono le seguenti:

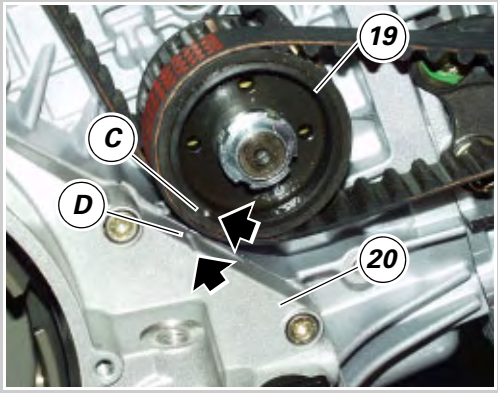
- *Lettura errori (guasti) sistema accensione - iniezione registrarti nella memoria della centralina controllo motore e loro cancellazione.*
- *Lettura parametri motoristici (giri, temperatura liquido raffreddamento ed aria, pressione atmosferica, apertura acceleratore, tensione batteria, tempi di iniezione ed anticipi dell'accensione, ecc.).*
- *Diagnosi attiva. Attivazione dei trasduttori del sistema accensione - iniezione per la verifica della loro funzionalità e del corretto segnale di comando (pompa carburante, bobine accensione, contagiri, iniettori, ecc.). Da questa funzione è possibile anche effettuare la regolazione software del CO e l'introduzione del codice di sicurezza per lo sblocco dell'immobilizer.*
- *Road test. Permette di memorizzare i parametri motoristici nell'arco di un intervallo di regimi motore preventivamente selezionato. Questi parametri possono poi essere analizzati e visualizzati al termine della loro acquisizione.*
- *Con specifiche sonde collegabili allo strumento DDS è possibile effettuare la lettura delle tensioni elettriche, delle correnti, delle temperature, della tensione delle cinghie della distribuzione e delle pressioni (tipicamente del circuito di lubrificazione e di alimentazione carburante).*

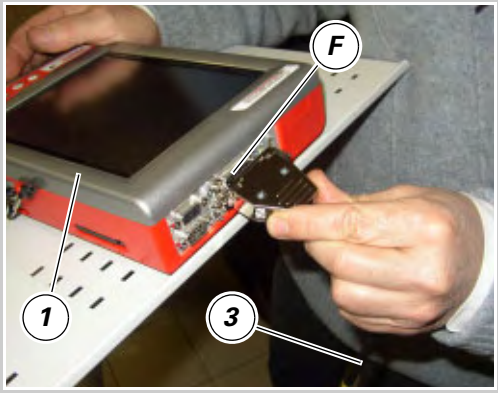
DDS tester

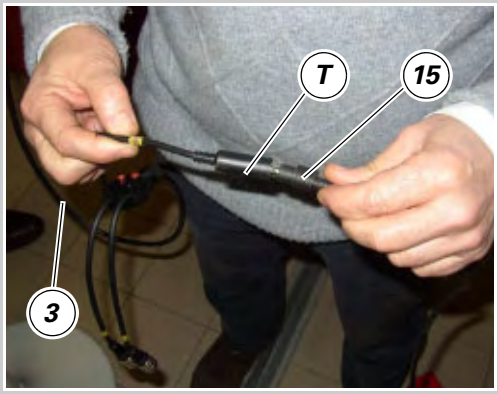
The main functions of the DDS tester can be summarised as follows:

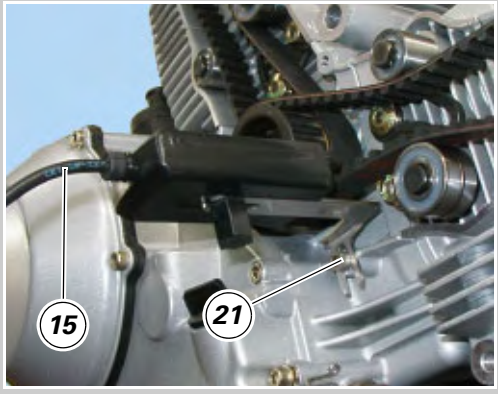
- *Retrieval of errors (faults) of the ignition - injection system stored in the engine control unit memory and their subsequent deletion, if required.*
- *Retrieval of engine parameters (rpm, coolant and air temperature, atmospheric pressure, throttle opening, battery voltage, injection times and ignition advance, etc.).*
- *Active diagnostics. Activation of ignition - injection system transducers to test functionality and control signals (fuel pump, ignition coils, rev counter, injectors, etc.). From this function it is also possible to adjust the CO software and to enter the safety code to override the immobilizer.*
- *Road test. Makes it possible to store engine parameters recorded within a previously specified engine speed range interval. The resulting parameters can then be analysed and displayed once they have been acquired.*
- *With specific sensors connected, the DDS tester can read electrical voltages, current, temperature, timing belt tension, and pressure values (lubrication and fuel supply circuits for example).*











Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione

Note
I simboli delle icone utilizzate nella procedura sono riportati in una tabella alla fine della presente sezione.

Note
L'operazione, effettuata con l'ausilio del DDS, ha il vantaggio di poter essere seguita su entrambe le cinghie con il motore montato sul telaio. Al DDS va collegato un sensore lettore ottico. Questo ha un led verde che serve per effettuare il suo corretto posizionamento davanti alla cinghia. Possiede inoltre un emettitore (A) e un ricevitore (B) infrarosso, capaci di rilevare le oscillazioni della cinghia opportunamente sollecitata con un dito.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la carena laterale destra	E 2
Rimuovere le cartelle laterali	N 4.2

Rimuovere le candele.

Posizionare l'albero motore in modo che il cilindro orizzontale abbia il pistone al punto morto superiore in fase di scoppio.
Ciò si ottiene allienando il segno di fase (C) sulla puleggia (19) del rinvio distribuzione con la tacca di riferimento (D) sul coperchio frizione (20).

Accendere lo strumento DDS (1) facendo riferimento al paragrafo "Alimentazione dello strumento".
Collegare il cavo alimentazione e diagnosi (Modulo Misure) (3) al connettore modulo misure (F) dello strumento DDS (1).
Collegare il sensore tensionamento cinghie (15) alla presa (T) del cavo alimentazione e diagnosi (Modulo Misure) (3).
Fissare la staffa del supporto del sensore tensionamento cinghie (15) utilizzando la vite (21) di fissaggio del coperchio copricinghia.
Direzionare il led verde centrale del sensore (15) verso la parte centrale del ramo della cinghia, posizionando il sensore (15) in asse rispetto alla cinghia ed a una distanza di circa ***1÷1,5*** *cm.*

Checking and adjusting timing belt tension

Notes
The on-screen icons used during this procedure are explained in a table at the end of this section.

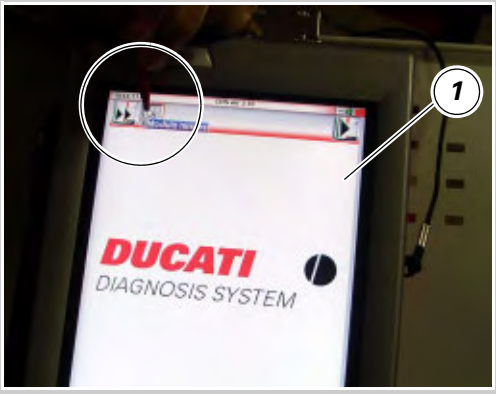
Notes
This operation, which is performed using the DDS tester, has the advantage that it can be carried out on both timing belts with the engine still installed on the frame.
An optical reader is connected to the DDS. The optical reader has a green LED that serves to determine that reader is correctly positioning in front of the belt to be tested.
It is also equipped with an infrared transmitter (A) and receiver (B) designed to detect oscillations of the belt when caused to vibrate with the flick of a finger.

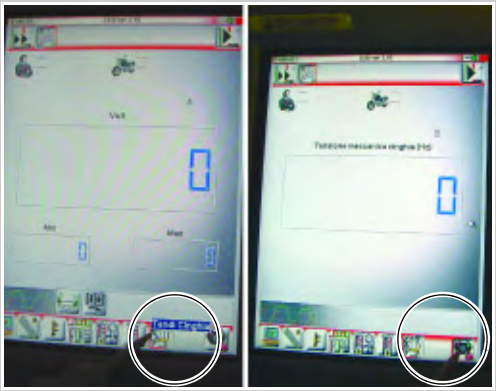
Operation	See Sect.
Remove RH side fairing	E 2
Remove the timing belt covers	N 4.2

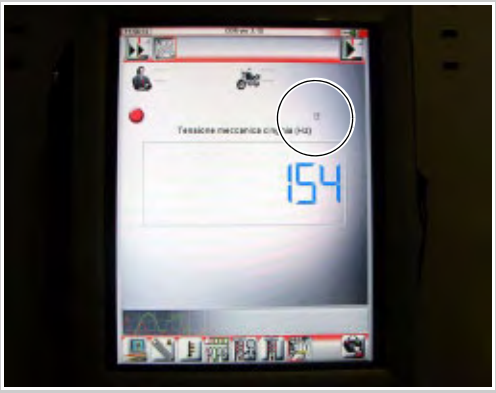
Remove the spark plugs

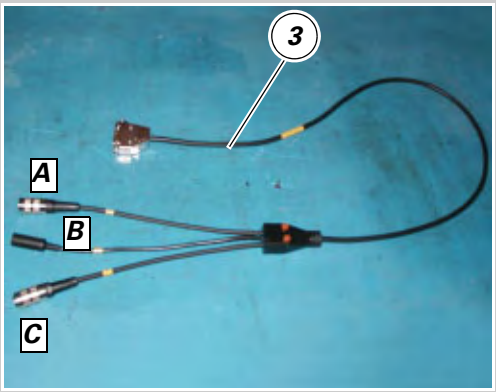
Position the crankshaft so that the piston of the horizontal cylinder is at TDC on its power stroke.
This is achieved by aligning the timing mark (C) on the driveshaft pulley (19) with reference mark (D) on the clutch cover (20).

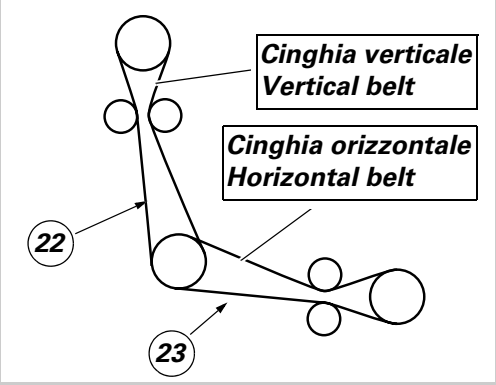
Switch on the DDS tester (1); see heading "Tester Power Supply".
Connect the power and diagnostics cable (Measurement Module) (3) to the measurement module connector (F) on the DDS tester (1).
Connect the belt tension sensor (15) to the connector (T) of the power and diagnostics cable (Measurement Module) (3).
Fix the mounting bracket of the belt tension sensor (15) using the timing belt cover screw (21).
Aim the central green LED of the sensor (15) at the mid-point of the belt run, with the reader parallel to the belt and at a distance of about ***1*** *to* ***1.5*** *cm from it.*











Sullo strumento DDS (1) selezionare la funzione "Modulo misure", premendo sull'icona "Modulo misure"; poi premere l'icona "Tendi Cinghia" e di seguito l'icona di "Start" per accedere alla schermata di "Tensione meccanica cinghie". Nella schermata viene indicata con una lettera maiuscola quale presa utilizzare del cavo (Modulo Misure) (3): A, B oppure C.

Sollecitare leggermente la cinghia con un dito e leggere il valore della frequenza (Hz) sul DDS.

Note
*Non sollecitare la cinghia più volte consecutivamente, poichè il tempo minimo necessario al DDS per effettuare la lettura è di **1** secondo.*

Attenzione
Controllare i valori di tensionamento sui bracci delle cinghie (22) e (23) indicati in figura.

Per i valori di tensionamento controllare la tabella sotto riportata.

Cinghia	***Tensione (±5 Hz)***
Orizzontale	*140 Hz*
Verticale	*140 Hz*

On the DDS tester (1), select the "Measurement module" function by pressing the corresponding icon; then press the "Belt Tension" icon followed by the "Start" icon to access the "Mechanical belt tension" screen.
The socket to which the cable (Measurement Module) (3) is to be connected is indicated on the screen with a capital letter: A, B or C.

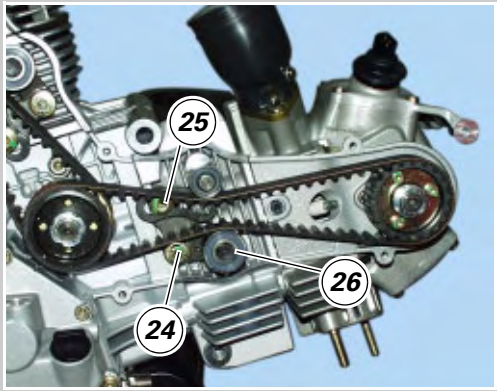
Flick belt lightly with your finger and read the frequency value (Hz) on the DDS tester.

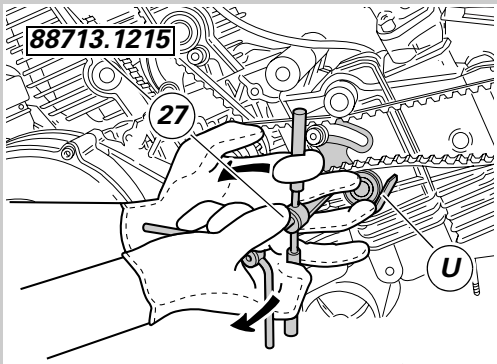
Notes
*Do not flick the belt several times repeatedly, as the minimum time necessary for the DDS tester to take a reading is **1** second.*

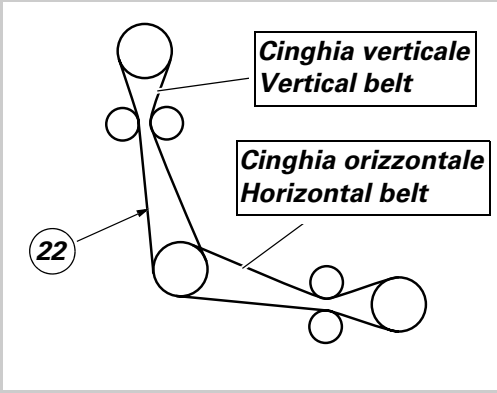
Warning
Check the tension on the belt runs (22) and (23) indicated in the figure.

For correct tension values, refer to the table below.

Belt	***Tension (±5 Hz)***
Horizontal	*140 Hz*
Vertical	*140 Hz*







Se il valore della tensione non è corretto, tendere o allentare la cinghia, operando sulle viti (24) e (25) di fissaggio dei tenditori mobili. Manualmente alzare il tenditore mobile (26) per tendere la cinghia, viceversa abbassare il tenditore mobile (26) per allentare la cinghia.

Note
Se il blocco motore è stato rimosso dal telaio operare sulla vite (24) con l'apposito attrezzo (27) posizionando lo spintore (U) dell'attrezzo sul tenditore.

Importante
Ruotare lo spintore (U) in senso antiorario per tendere la cinghia, mentre ruotarlo in senso orario per allentare la cinghia.

Serrare la vite (24) e la vite (25). Rilevare nuovamente il valore di tensione della cinghia distribuzione. Ripetere l'operazione fino al raggiungimento della tensione prescritta.
Una volta raggiunto il valore di tensione prescritto, serrare le viti (24) e (25) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare l'albero motore al punto morto superiore, in fase di scoppio (valvola chiusa) del cilindro verticale e ripetere la stessa procedura usata per il cilindro orizzontale, misurando la tensione sul ramo (22) della cinghia verticale.
Scollegare il sensore tensione cinghie e lo strumento di diagnosi DDS dal motoveicolo.

Attenzione
Ogni volta che si effettua il tensionamento cinghie è buona norma verificare la fase (Sez. N 4.1).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le cartelle laterali	N 4.2
Rimontare la carena laterale destra	E 2

If the tension value is incorrect, tighten or slacken the belt by loosening the screws (24) and (25) and moving the tensioner pulleys. Manually raise the tensioner pulley (26) to increase belt tension or lower it to reduce belt tension.

Notes
If the engine as been removed from the frame, adjust the screw (24) using the special tool (27), positioning the contact point (U) of the tool on the tensioner.

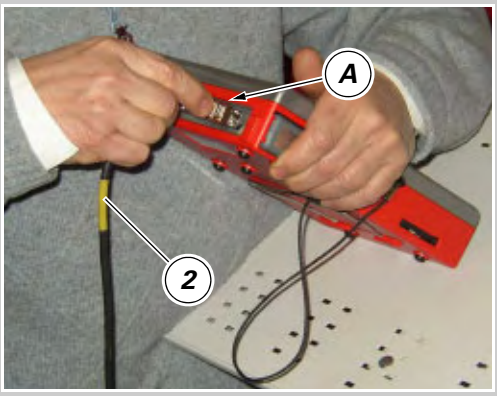
Important
Rotate the contact point (U) anti-clockwise to increase belt tension or clockwise to reduce it.

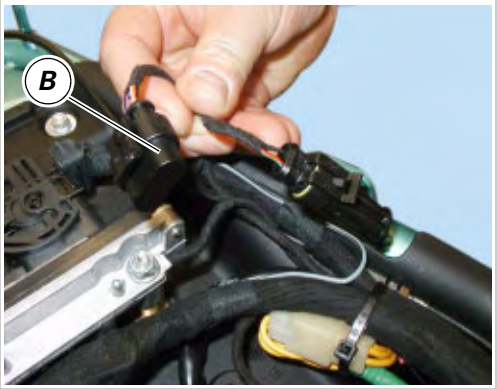
Tighten the screws (24) and (25). Re-check the belt tension. Repeat the above procedure until the correct belt tension is obtained. Once the correct belt tension value has been obtained, tighten the screws (24) and (25) to the specified torque (Sect. C 3).

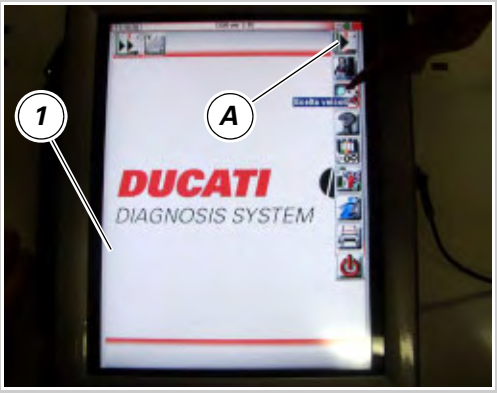
Position the crankshaft so that the piston of the vertical cylinder is at TDC of the power stroke (valve closed) and repeat the procedure used for the horizontal cylinder, measuring the tension on section (22) of the vertical cylinder timing belt. Remove the belt tension sensor and disconnect the DDS tester from the motorcycle.

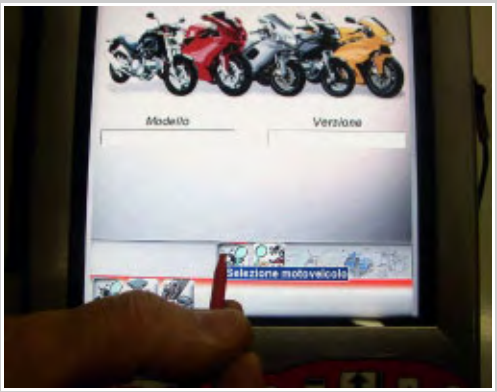
Warning
Whenever you tension the belts, it is good practice to also check the timing (Sect. N 4 1).

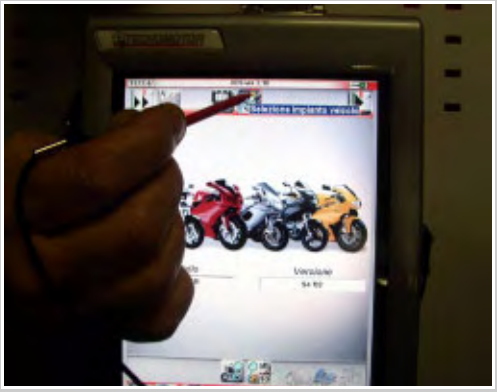
Operation	See Sect.
Refit the timing belt covers	N 4.2
Refit the RH-side fairing	E 2











Azzeramento potenziometro farfalla (TPS)

Il potenziometro farfalla a caratteristica lineare è montato sul corpo farfallato senza possibilità di regolazione. È quindi necessario far apprendere alla centralina l'angolo corrispondente alla posizione di zero del potenziometro stesso, applicando la seguente procedura.

Attenzione
Questa procedura deve precedere il primo avviamento assoluto del veicolo dopo la sostituzione del corpo farfallato o della centralina.

Assicurarsi che le farfalle acceleratore siano a battuta sulla vite di fine corsa (comando gas completamente chiuso).
In questa posizione si fa apprendere alla centralina l'angolo assunto dal potenziometro. Per svolgere questa operazione è necessario utilizzare lo strumento di diagnosi DDS, seguendo le procedure sotto indicate.

Accendere lo strumento DDS (1) facendo riferimento al paragrafo "Alimentazione dello strumento". Collegare al connettore di diagnosi (A) dello strumento DDS, il cavo di alimentazione e diagnosi (2) e collegare quest'ultimo alla presa di diagnosi della moto (B).

Entrare nel menu funzionalità generiche, premendo l'icona "Tasto Menu 1" (A).

Premere l'icona "Scelta veicoli" e nella videata successiva premere l'icona "Selezione motoveicolo"; scegliere il modello e confermare, poi scegliere la versione e confermare.

Premendo l'icona "Selezione impianto veicolo" sul display del visore compariranno gli impianti del veicolo che possono essere esaminati.

Resetting the throttle position sensor (TPS)

The linear throttle position sensor is mounted on the throttle body and cannot be adjusted. It is therefore necessary to teach the ECU the angle corresponding to the zero position of the position sensor itself, as follows.

Warning
This procedure must precede the first startup of the vehicle after replacement of the throttle body or ECU.

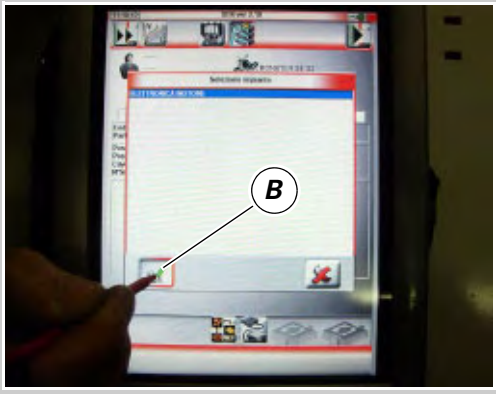
Make sure the throttle butterfly valves are seated against the stop screws (throttle twistgrip released). In this position you can teach the ECU the angle of the position sensor. To do this, use the DDS tester and follow the procedure described below.

Switch on the DDS tester (1); see heading "Tester Power Supply". Connect the power and diagnostics cable (2) to the diagnostics connector (A) on the tester and to the diagnostics socket (B) on the motorcycle.

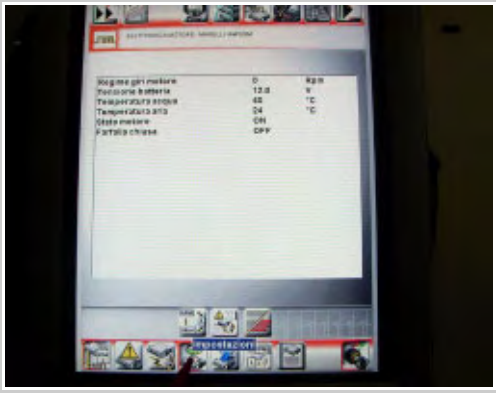
Enter the general functions menu by pressing the icon "Menu 1" (A).

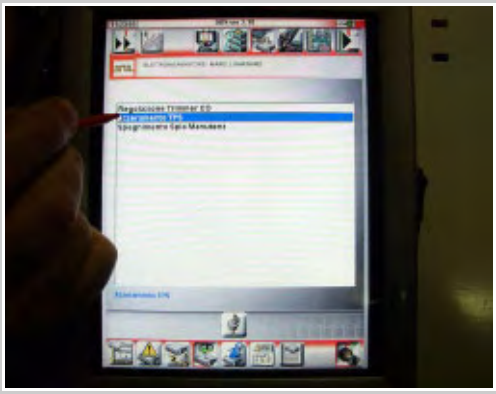
Press the "Select vehicle" icon and, on the next screen, press the "Select motorcycle" icon; select the motorcycle model and confirm, then select the version and confirm.

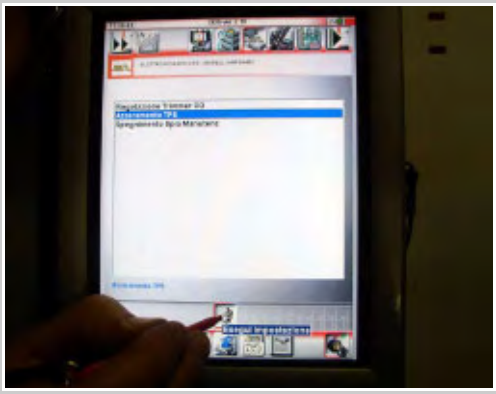
Press the icon "Select system" to display a list of the bike's systems that can be analysed.











Selezionare l'opzione "Elettronica motore", confermare premendo l'icona "Conferma" (B). Poi entrare nella funzione Autodiagnosi, premendo l'icona "Autodiagnosi".

Lo strumento DDS interrogherà la centralina e verranno visualizzati gli elementi in esame e i relativi valori.

Note
Predisporre i collegamenti con chiave sul quadro comandi del motoveicolo in posizione OFF.

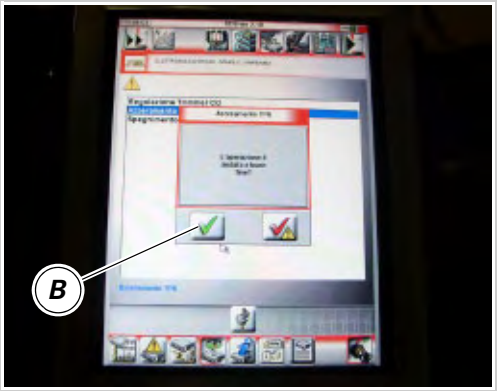
Premere l'icona "Impostazioni" per visualizzare i parametri speciali.
Selezionare l'opzione "Azzeramento TPS" e premere l'icona "Esegui impostazioni".

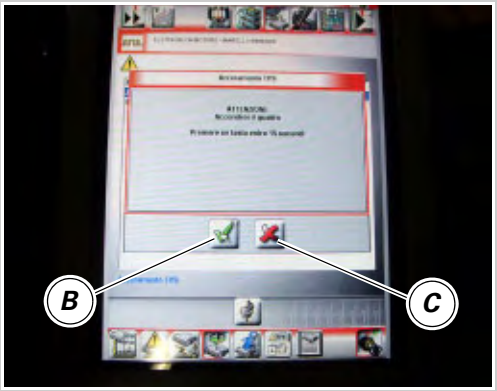
Select "Engine electronics" and press the "Confirm" icon (B). Next, press the "Self-diagnosis" icon to access the corresponding function.

The DDS tester will interrogate the electronic control unit and display the parameters analysed with their relative values.

Notes
Make the connections with the motorcycle ignition key in the OFF position.

Press the "Settings" icon to display the special parameters.
Select the option "Reset TPS" and then press the icon "Apply".





Se l'operazione è stata effettuata, compare il messaggio "L'operazione è andata a buon fine?" e premere l'icona "Conferma" (B).

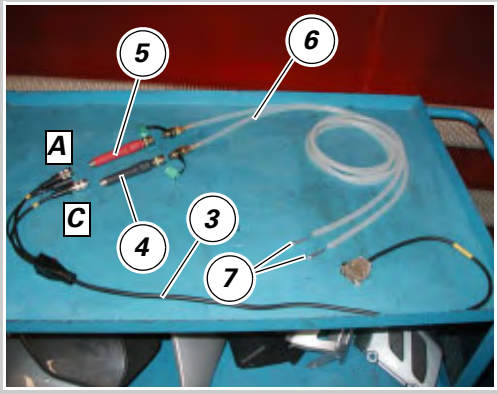
Nel caso si presenti dei problemi all'effettuazione dell'operazione, compariranno i relativi messaggi indicanti gli errori verificatesi: ogni messaggio deve essere confermato, premendo l'icona "Conferma" (B), oppure rifiutato, premendo l'icona "Uscire" (C).

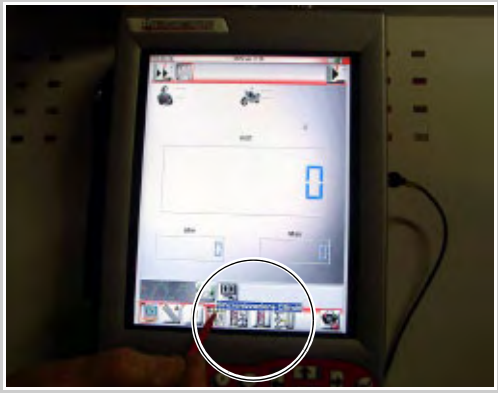
Ad azzeramento effettuato, la centralina sarà associata al corpo farfallato del veicolo. La sostituzione del corpo farfallato, del potenziometro farfalla o della centralina obbligherà quindi ad effettuare una nuova procedura di azzeramento.

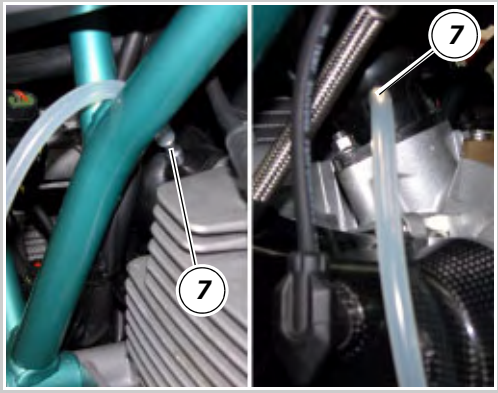
On completion of the operation, the message "Was the operation was completed successfully?" will appear; press "Confirm" (B).

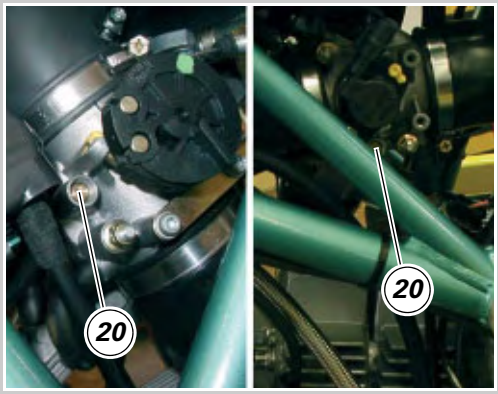
If any problems were encountered during the operation, the tester will display the relative error messages: each message must be confirmed, (by pressing the "Confirm" icon (B)), or rejected (by pressing the "Exit" icon (C)).

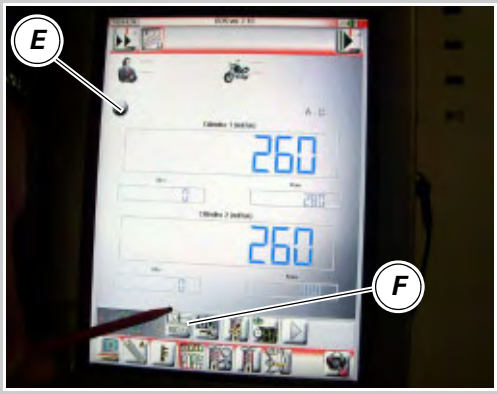
Once the reset has been effected, the ECU will be associated with the motorcycle's throttle body. Replacement of the throttle body, the throttle position sensor or the ECU must always be immediately followed by a new reset procedure.











Sincronizzazione cilindri

Note Regolazione minimo
Il minimo non necessita di alcuna regolazione in quanto è lo stepper motor che lo regola automaticamente.

Collegare il cavo Modulo Misure (3) al connettore Modulo Misure del DDS (rif. paragrafo "Descrizione dello strumento di diagnosi"). Collegare, indifferentemente, ai connettori (A) e (C) del cavo (3) il sensore (4) e il sensore (5). Collegare al sensore (4) e al sensore (5) i tubi depressione/pressione (6) e a questi i raccordi (7).
Accendere lo strumento DDS facendo riferimento al paragrafo "Alimentazione dello strumento". Entrare nella funzione "Modulo misure".
Premere l'icona "Sincronizzazione cilindri". Nella schermata viene indicata con una lettera maiuscola quali prese utilizzare del cavo (Modulo Misure) (3): A, B oppure C. Rimuovere le viti sui collettori di aspirazione e montare i raccordi (7) nella sede delle viti rimosse.
Chiudere completamente le viti (20) di by-pass. Premere l'icona "Start" per avviare la procedura di rilevamento pressione nei cilindri.
Nella videata, compare l'indicatore (E) che diventa rosso quando la funzione è attiva. Avviare la moto. Esistono due tipi di visualizzazione dei valori: in forma numerica ed in forma grafica, per selezionare una tipologia o l'altra, premere l'icona "Visualizzazione valori" (F). Si ottiene il bilanciamento quando le due linee del grafico si sovrappongono oppure quando i due valori indicati sono uguali. È possibile effettuare l'azzeramento dei valori, premendo l'icona "Reset". Nel caso non vi sia bilanciamento agire sulla vite di by-pass (20) del cilindro dove si rileva la depressione minore (valore più alto) allentandola leggermente (1/4 di giro) fino ad ottenere l'allineamento delle linee grafiche, nel caso si sia scelto la visualizzazione grafica, o uguali valori numerici nel caso sia scelto la visualizzazione numerica.

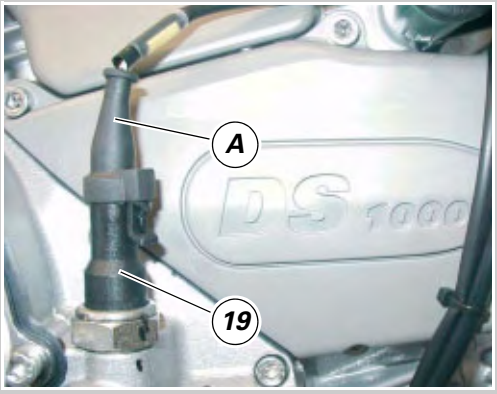
Note
In caso di sostituzione del corpo farfallato, potenziometro o centralina controllo motore, bisogna effettuare l'azzeramento del potenziometro farfalla (TPS): fare riferimento alla procedura "azzeramento farfalla (TPS)".

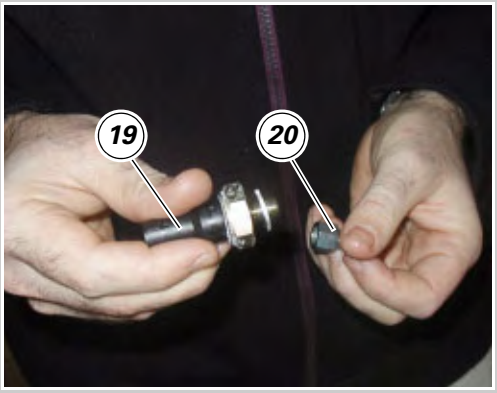
Cylinder synchronisation

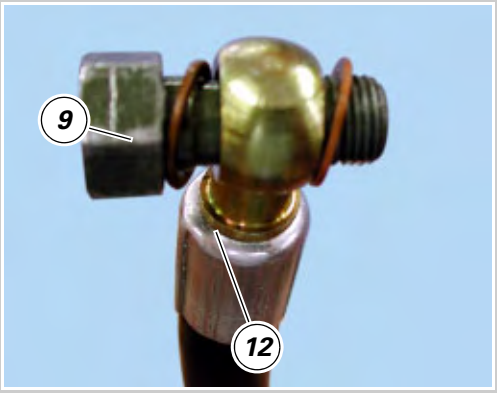
Notes Idle speed adjustment
Idle speed is automatically controlled by the stepper motor and thus requires no adjustment.

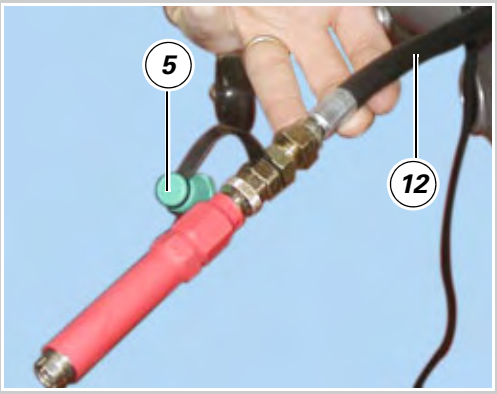
Connect the Measurement Module cable (3) to the Measurement Module connector on the DDS (see paragraph "Description of the Ducati Diagnostic System instrument"). Connect the sensors (4) and (5) to the connectors (A) and (C) of the cable (3) (either way round). Connect the negative pressure/pressure pipes (6) to the sensors (4) and (5) and connect the fittings (7) to the pipes.
Switch on the DDS tester (1); see the paragraph "Tester Power Supply". Enter the "Measurement module" function. Press the "Cylinder synchronisation" icon. The socket to which the Measurement Module cable (3) is to be connected is indicated on the screen with a capital letter: A, B or C. Remove the screws on the intake manifolds and install the fittings (7) in their place. Close the by-pass screws (20) completely. Press the "Start" icon to begin the cylinder pressure measurement procedure.
The onscreen indicator light (E) will turn red when the function is active. Start the engine. The values may be displayed in two different ways: in numerical form or in graphic form; to select the desired display type, press the "Value display" icon (F). Correct balancing is obtained when the two lines of the graph are superimposed or when the two numerical values indicated are equal. The values can be reset by pressing the "Reset" icon. If the cylinders are not balanced, turn the by-pass screw (20) of the cylinder with the lowest negative pressure (the highest value) backing it off slightly (1/4 turn at a time) until the two lines on the graph coincide, or until identical numerical values are displayed, if numerical display is selected.

Notes
In case of renewal of the throttle body, throttle position sensor or engine ECU, the throttle position sensor (TPS) will have to be reset: refer to the procedure "Resetting the throttle position sensor (TPS)".









Controllo pressione olio motore

Per misurare la pressione del circuito di lubrificazione si sfrutta l'attacco del sensore pressione olio motore (18) nel modo seguente:

Scollegare il connettore (A) del pressostato (19) e rimuovere il pressostato facendo attenzione alla relativa guarnizione.

Inserire nel raccordo a bocchettone del tubo (12) il raccordo (9), interponendo due guarnizioni di rame (20). Montare nel foro filettato (M10x1 mm) del coperchio destro, il raccordo (9) del tubo (12), avvitandolo fino a battuta. Rimontare sul raccordo (9) il pressostato (19), con la relativa guarnizione e ricollegarlo al connettore (A) dell'impianto elettrico.

Collegare il sensore pressione (5), al tubo (12), per trasformare il segnale di pressione in segnale elettrico.

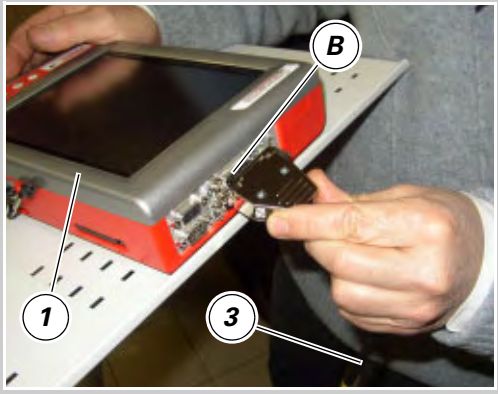
Checking the engine oil pressure

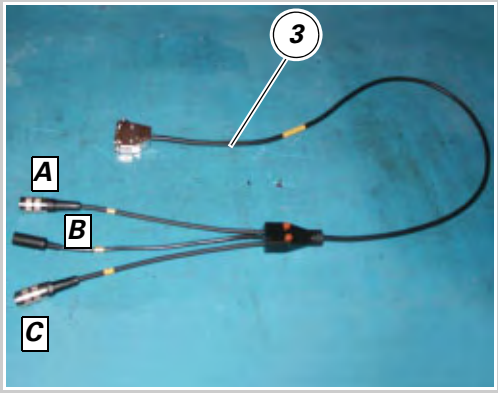
To measure the pressure of the lubrication circuit, use the engine oil pressure test point (18) as follows:

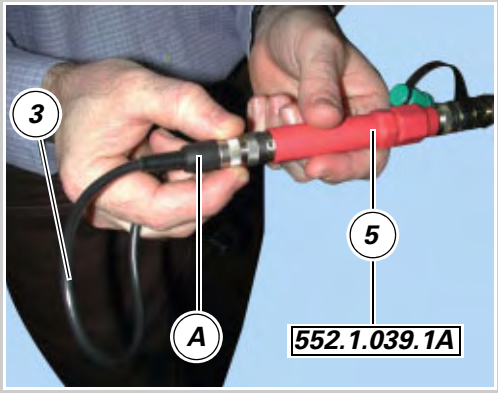
Disconnect the wiring connector (A) and remove the pressure switch (19), taking care to recover the seal.

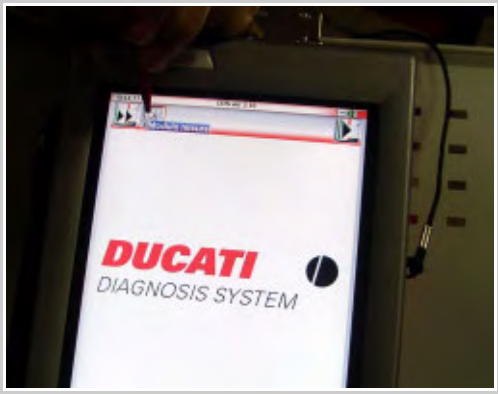
Insert the fitting (9) into the connection on the hose (12), interposing the two copper washers (20). Insert the fitting (9) of the pipe (12) in the threaded hole (M10x1 mm) of the right crankcase cover and screw it fully home. Refit the pressure switch (19) on the fitting (9) along with its seal, and reconnect the wiring connector (A).

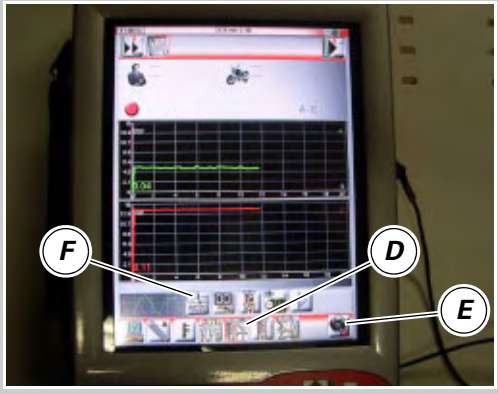
Connect the pressure sensor (5) to the pipe (12) to transform the pressure signal into an electrical signal.











Accendere lo strumento DDS (1) facendo riferimento al paragrafo "Alimentazione dello strumento".

Collegare il cavo alimentazione e diagnosi (Modulo Misure) (3) al connettore modulo misure (B) dello strumento DDS (1).

Collegare il sensore pressione (5) alla presa (A) o (C) del cavo (3).

Sullo strumento DDS (1) selezionare la funzione "Modulo misure", premendo sull'icona "Modulo misure"; poi premere l'icona "Misure Pressione" (D) e di seguito l'icona di "Start" (E).

Nella schermata viene indicata con una lettera maiuscola quale presa utilizzare del cavo (Modulo Misure) (3): A, B oppure C.

Avviare il motoveicolo.

Esistono tre tipi di visualizzazione dei valori: una in forma numerica e due in forma grafica; per selezionare una tipologia o l'altra, premere l'icona "Visualizzazione valori" (F).

Switch on the DDS tester (1); see heading "Tester Power Supply".

Connect the power and diagnostics cable (Measurement Module) (3) to the measurement module connector (B) on the DDS tester (1).

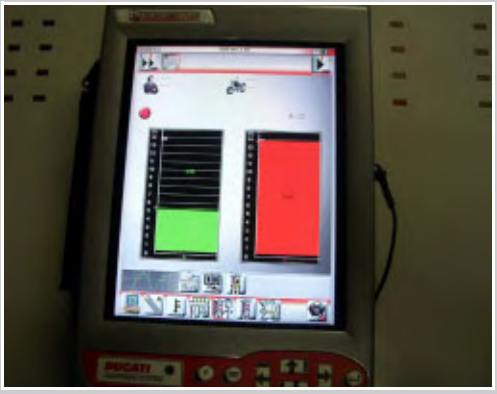
Connect the pressure sensor (5) to socket (A) or (C) of the cable (3).

On the DDS tester (1), select the "Measurement module" function by pressing the corresponding icon; then press the "Pressure Test" icon (D) followed by the "Start" icon (E).

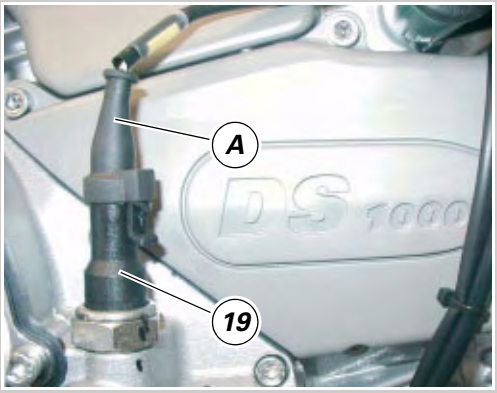
The socket to which the cable (Measurement Module) (3) is to be connected is indicated on the screen with a capital letter: A, B or C.

Start the engine.

The values may be displayed in three different ways: one numeric format and two graphic formats; to select the desired display type, press the "Value display" icon (F).







Il valore rilevato è quello indicato in corrispondenza della lettera (A) o (C) che identifica il cavo utilizzato per il rilevamento: ossia se si utilizza la presa (A) del cavo (3) il valore rilevato sarà quello corrispondente alla lettera (A) nella videata.

Valori di controllo pressione olio:

Motore caldo
*(Temperatura olio di almeno = **80** °C)*
***1100** ÷ **1300** min^{-1}*
*maggiore di **0,8** bar*
***3500** ÷ **4000** min^{-1}*
*maggiore di **4** bar*

Importante
*La pressione massima non deve essere mai superiore a **6,0** 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 (19) con relativa guarnizione. Bloccarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Collegare il connettore (A) dell'impianto elettrico sul pressostato.

Scollegare lo strumento di diagnosi DDS.

The value measured is that indicated next to the letter (A) or (C), which identifies the cable used for the measurement: i.e. if you used connector (A) of the cable (3), the value measured will displayed next to the letter (A) on the screen.

Oil pressure test values:

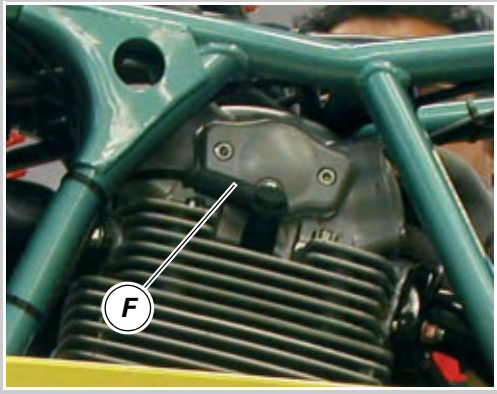
Warm engine
*(Minimum oil temperature = **80** °C)*
***1100** to **1300** rpm*
*greater than **0.8** bar*
***3500** to **4000** rpm*
*greater than **4** bar*

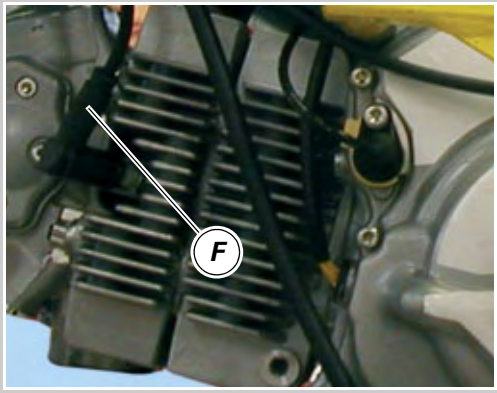
Important
*The maximum pressure must never exceed **6.0** bar.*

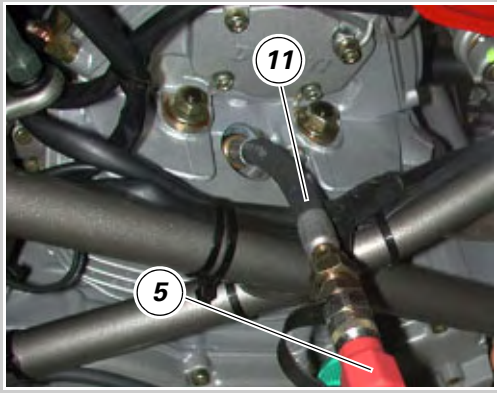
Excessively high pressure may indicate that the relief valve is stuck. On the contrary, excessively low pressure may be caused by the relief valve being stuck in the open position, the relief valve spring being too weak, or a faulty oil pump. Other causes are excessively worn seals and gaskets or a badly worn engine.

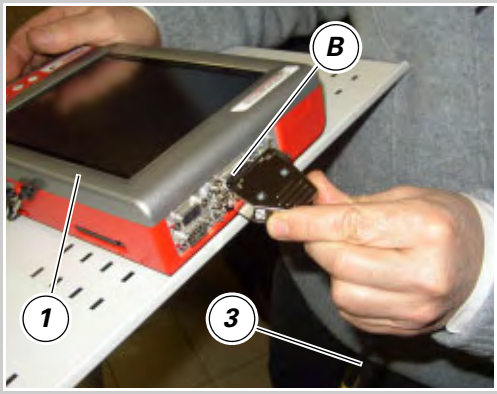
Remove the tool and refit the pressure switch (19) along with its seal. Tighten the pressure switch to the specified torque (Sect. C 3). Reconnect the electrical system connector (A) to the pressure switch.

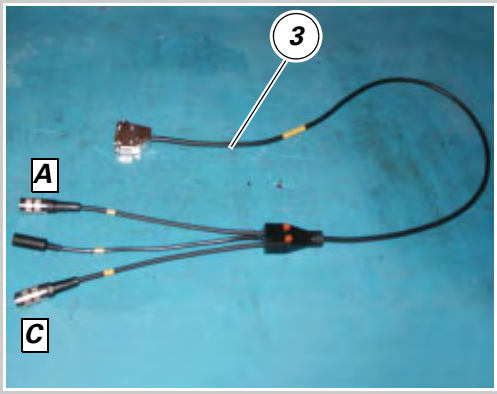
Disconnect the DDS tester.











Controllo compressione cilindri motore

Note
I simboli delle icone utilizzate nella procedura sono riportati in una tabella alla fine della presente sezione.

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.

Riscaldare il motore lasciandolo in funzione per almeno una decina di minuti.

Aprire completamente le farfalle.
Sfilare i cavi (F) dalle candele.
Rimuovere la candela dal cilindro da controllare.

Avvitare nella sede della candela il cavo compressione cilindri (11).
Collegare il sensore pressione (5) al cavo (11).

Accendere lo strumento DDS (1) facendo riferimento al paragrafo "Alimentazione dello strumento".
Collegare il cavo alimentazione e diagnosi (Modulo Misure) (3) al connettore modulo misure (B) dello strumento DDS (1).

Collegare il sensore pressione (5) alla presa (A) o (C) del cavo (3).

Note
Rilevare il valore operando su un solo cilindro per volta.

Cylinder compression test

Notes
The on-screen icons used during this procedure are explained in a table at the end of this section.

Engine performance is directly correlated to the pressure that can be measured in the combustion chambers of the two cylinders.

Excessive or insufficient pressure, or an excessive difference between the two cylinders, will result in a reduction in engine performance and can lead to failure of parts.
To test the cylinder compression you require a suitable compression gauge with a threaded adapter for the sparkplug hole.

Warm up the engine by allowing it to run for at least ten minutes.

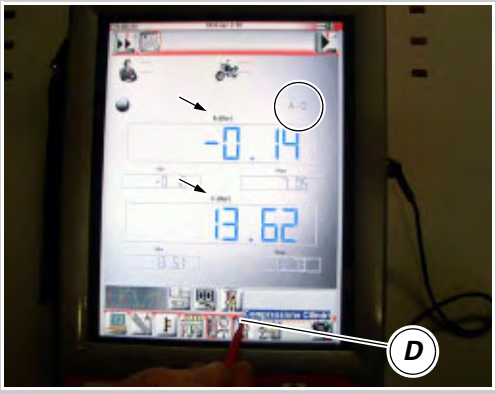
Open the throttles completely.
Pull the caps (F) off the spark plugs.
Remove the spark plug from the cylinder to be tested.

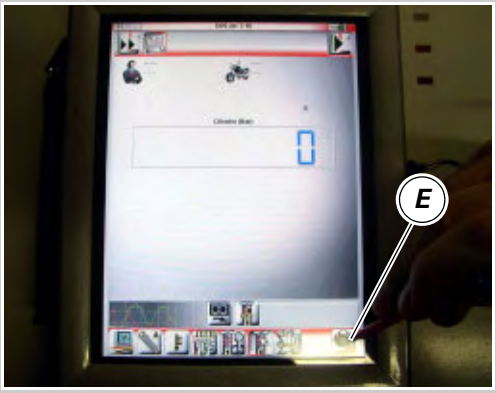
Screw the cylinder compression fitting (11) into the spark plug bore.
Connect the pressure sensor (5) to the cable (11).

Switch on the DDS tester (1); see heading "Tester Power Supply".
Connect the power and diagnostics cable (Measurement Module) (3) to the measurement module connector (B) on the DDS tester (1).

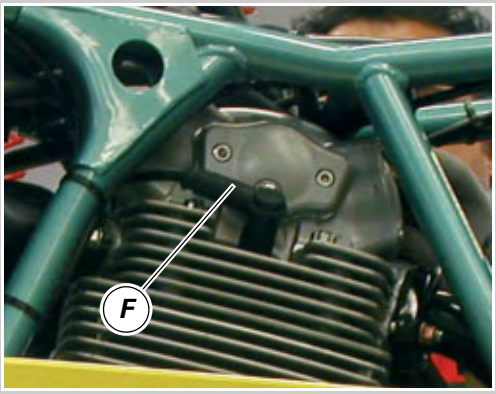
Connect the pressure sensor (5) to socket (A) or (C) of the cable (3).

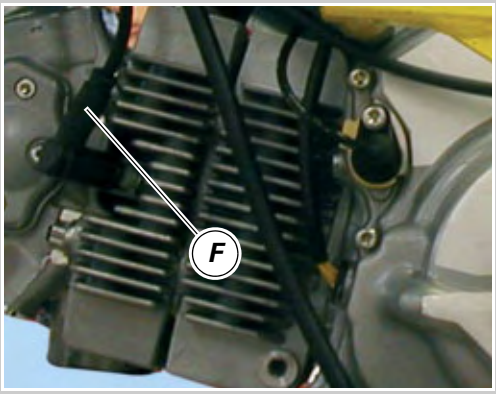
Notes
Measure the compression on one cylinder at a time.











Sullo strumento DDS (1) selezionare la funzione "Modulo misure", premendo sull'icona "Modulo misure"; poi premere l'icona "Compressione Cilindri" (D) e di seguito l'icona di "Start" (E).

Nella schermata viene indicata con una lettera maiuscola quale presa utilizzare del cavo (Modulo Misure) (3): A, B oppure C.

Far girare il motore con il motorino avviamento fino al punto in cui la pressione non aumenta più. Controllare la pressione in ogni cilindro:
- *valore standard:* ***11÷12*** *bar;*
- *valore minimo:* ***10*** *bar;*
- *differenza massima accettabile tra i cilindri:* ***2*** *bar.*

Un valore di pressione eccessivo può essere causato da:
- *incrostazioni presenti nella camera di combustione.*

Un valore di pressione troppo basso può essere causato da:
- *perdite di gas tra testa e cilindro;*
- *sedi valvola usurate;*
- *steli valvola distorti;*
- *gioco valvole scorretto;*
- *cilindro o segmenti usurati.*

Rimontare la candela su cui si è operato e posizionare i cavi bobina-candela (F) nelle rispettive sedi.

On the DDS tester (1), select the "Measurement module" function by pressing the corresponding icon; then press the "Cylinder Compression" icon (D) followed by the "Start" icon (E).

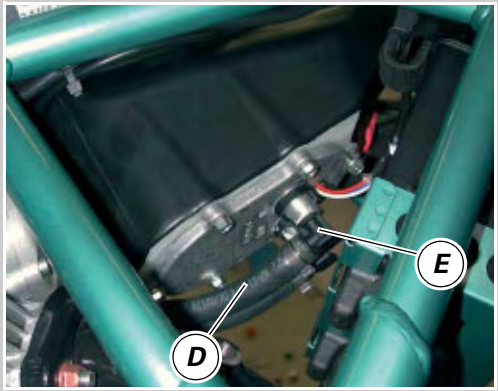
The socket to which the cable (Measurement Module) (3) is to be connected is indicated on the screen with a capital letter: A, B or C.

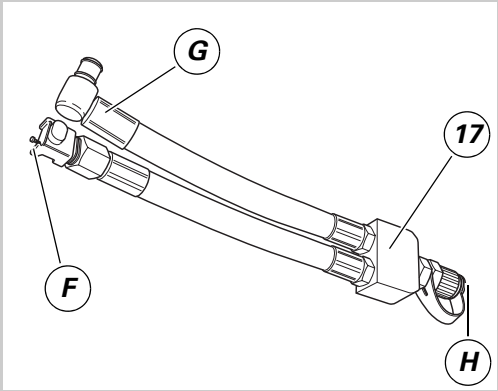
Turn over the engine with the starter motor until the pressure stops rising. Check the pressure in each cylinder:
- *standard value:* ***11*** *to* ***12*** *bar;*
- *minimum value:* ***10*** *bar;*
- *maximum permissible difference between cylinders:* ***2*** *bar.*

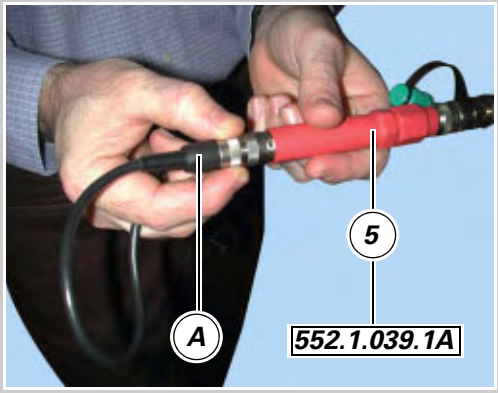
An excessively high pressure value can be caused by:
- *build up of deposits in the combustion chamber.*

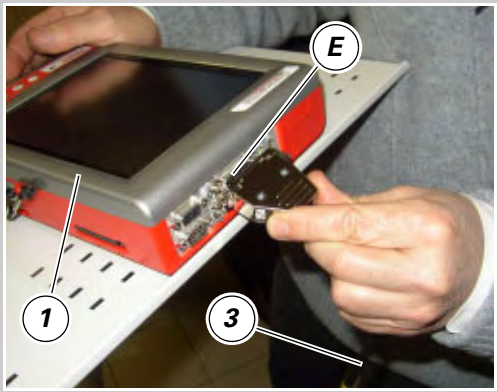
An excessively low pressure value can be caused by:
- *gas escaping between the cylinder head and the cylinder;*
- *worn valve seats;*
- *bent valve stems;*
- *incorrect valve clearances;*
- *worn cylinder or piston rings.*

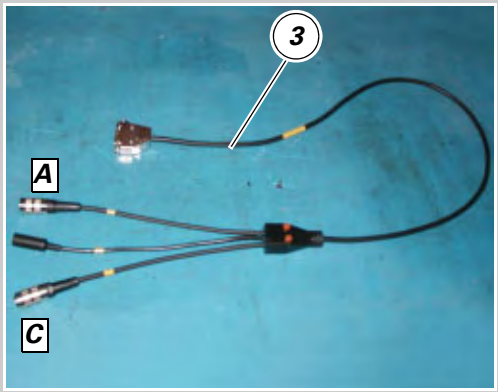
Refit the spark plug and replace the caps (F) on the respective spark plugs.











Controllo pressione carburante

Note

I simboli delle icone utilizzate nella procedura sono riportati in una tabella alla fine della presente sezione.

Per verificare la pressione carburante utilizzare il tubo pressione carburante (17).
Rimuovere il tubo di mandata (D) sul lato sinistro della flangia con raccordo (E).

Utilizzare il tubo pressione carburante (17) collegandone un'estremità (F) alla flangia e l'altra (G) al raccordo (E): in questo modo si crea una presa (H) di pressione.

Collegare il sensore pressione (5), alla presa (H) del tubo (17), per trasformare il segnale di pressione in segnale elettrico.

Accendere lo strumento DDS (1) facendo riferimento al paragrafo "Alimentazione dello strumento".

Collegare il cavo alimentazione e diagnosi (Modulo Misure) (3) al connettore modulo misure (E) dello strumento DDS (1).

Collegare il sensore pressione (5) alla presa (A) o (C) del cavo (3).

Fuel pressure test

Notes

The on-screen icons used during this procedure are explained in a table at the end of this section.

To test the fuel pressure use the fuel pressure test pipe (17).
Remove the fuel tank outlet pipe (D) on the left side of the flange along with the fitting (E).

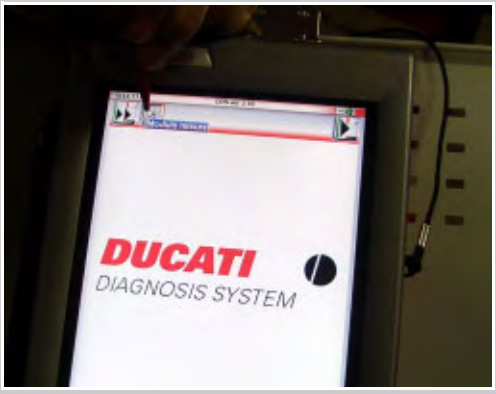
Fit the fuel pressure test pipe (17), connecting one end (F) to the flange and the other (G) to the fitting (E): in this way, the fuel pressure can be measured at the test outlet (H).

Connect the pressure sensor (5) to the test outlet (H) of pipe (17) to transform the pressure signal into an electrical signal.

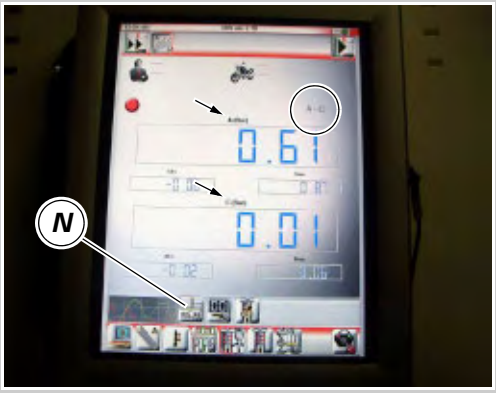
Switch on the DDS tester (1); see heading "Tester Power Supply".

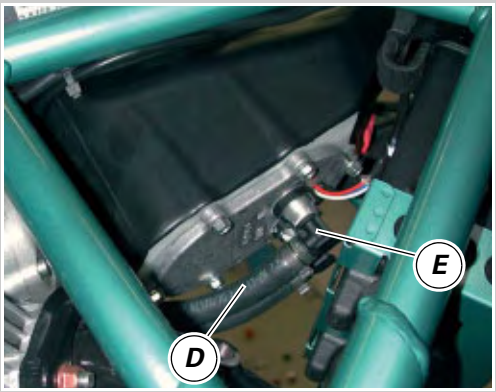
Connect the power and diagnostics cable (Measurement Module) (3) to the measurement module connector (E) on the DDS tester (1).

Connect the pressure sensor (5) to socket (A) or (C) of the cable (3).









Sullo strumento DDS (1) selezionare la funzione "Modulo misure", premendo sull'icona "Modulo misure"; poi premere l'icona "Misure Pressione" (L) e di seguito l'icona di "Start" (M).

Nella schermata viene indicata con una lettera maiuscola quale presa utilizzare del cavo (Modulo Misure) (3): A, B oppure C.

Esistono tre tipi di visualizzazione dei valori: una in forma numerica e due in forma grafica; per selezionare una tipologia o l'altra, premere l'icona "Visualizzazione valori" (N).

Il valore rilevato è quello indicato in corrispondenza della lettera (A) o (C) che identifica il cavo utilizzato per il rilevamento: ossia se si utilizza la presa (A) del cavo (3) il valore rilevato sarà quello corrispondente alla lettera (A) nella videata.

*La pressione massima deve essere uguale a **3** bar (nominale).*
Finita la prova, rimuovere i componenti dello strumento di diagnosi, rimontare il tubo (D) mandata serbatoio fissandolo con fascetta (E).

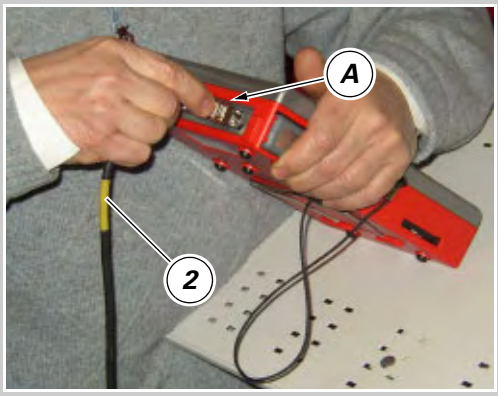
On the DDS tester (1), select the "Measurement module" function by pressing the corresponding icon; then press the "Pressure Test" icon (L) followed by the "Start" icon (M).

The socket to which the cable (Measurement Module) (3) is to be connected is indicated on the screen with a capital letter: A, B or C.

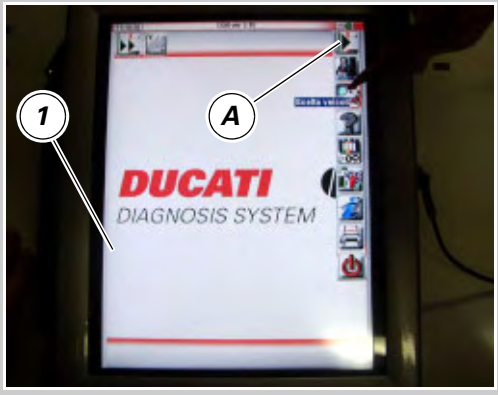
The values may be displayed in three different ways: in one numeric form and in two graphic forms; to select the desired display type, press the "Value display" icon (N).

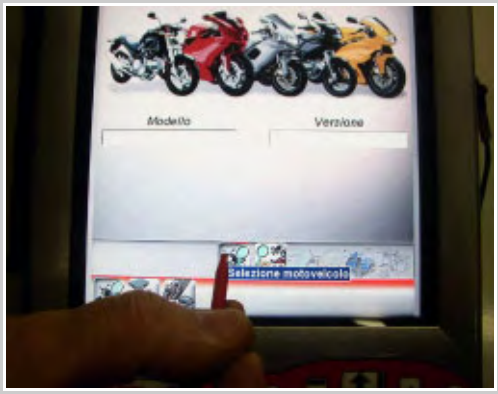
The value measured is that indicated next to the letter (A) or (C), which identifies the cable used for the measurement: i.e. if you used connector (A) of the cable (3), the value measured will displayed next to the letter (A) on the screen.

*The maximum pressure must be **3** bar (nominal).*
On completion of the test, remove all the components of the test instrument, refit the fuel tank outlet pipe (D) securing it with the clamp (E).











Procedura per lo sblocco dell'immobilizer

Note

I simboli delle icone utilizzate nella procedura sono riportati in una tabella alla fine della presente sezione.

Se il sistema immobilizer non funziona, è possibile utilizzare una procedura di emergenza che permette l'avviamento del motore: questa procedura descritta alla Sezione P 8 prevede l'inserimento del codice segreto che può essere effettuata con l'ausilio dello strumento di diagnosi DDS.

Accendere lo strumento DDS (1) facendo riferimento al paragrafo "Alimentazione dello strumento". Collegare al connettore di diagnosi (A) dello strumento DDS, il cavo di alimentazione e diagnosi (2) e collegare quest'ultimo alla presa di diagnosi della moto (B).

Entrare nel menu funzionalità generiche, premendo l'icona "Tasto Menu 1" (A).
Premere l'icona "Scelta veicoli" e nella videata successiva premere l'icona "Selezione motoveicolo"; scegliere il modello e confermare, poi scegliere la versione e confermare.

Premendo l'icona "Selezione impianto veicolo" sul display del visore compariranno gli impianti del veicolo che possono essere esaminati.

Immobilizer override procedure

Notes

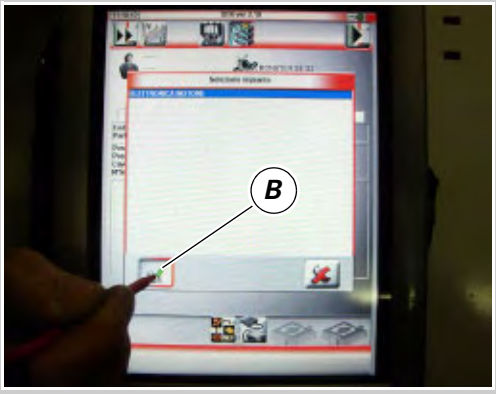
The on-screen icons used during this procedure are explained in a table at the end of this section.

In the event of a malfunction of the immobilizer system, it is possible to start the engine using an emergency procedure: this procedure, which is described in full in Section P 8, requires a secret code which may be entered using the DDS tester.

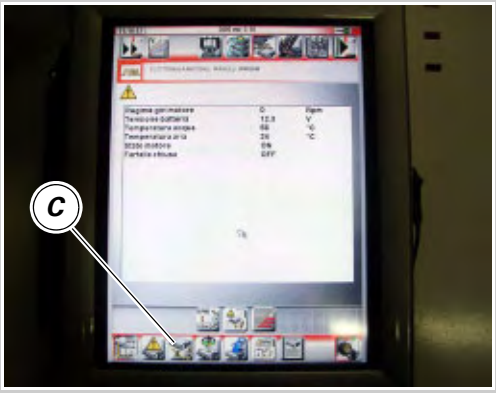
Switch on the DDS tester (1); see heading "Tester Power Supply". Connect the power and diagnostics cable (2) to the diagnostics connector (A) on the tester and to the diagnostics socket (E) on the motorcycle.

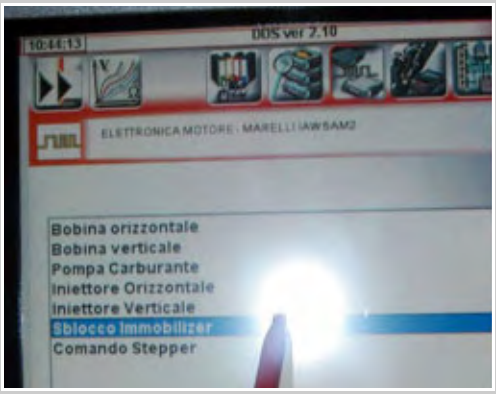
Enter the general functions menu by pressing the icon "Menu 1" (A). Press the "Select vehicle" icon and, on the next screen, press the "Select motorcycle" icon; select the motorcycle model and confirm, then select the version and confirm.

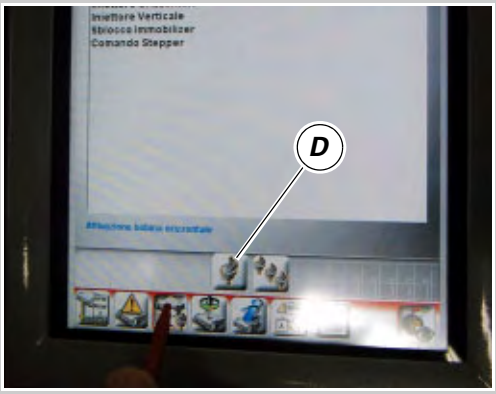
Press the icon "Select system" to display a list of the bike's systems that can be analysed.











Selezionare l'opzione "Elettronica motore", confermare premendo l'icona "Conferma" (B). Poi entrare nella funzione Autodiagnosi, premendo l'icona "Autodiagnosi".

Lo strumento DDS interrogherà la centralina e verranno visualizzati gli elementi in esame e i relativi valori.

Note

Predisporre i collegamenti con chiave sul quadro comandi del motoveicolo in posizione OFF.

Premere l'icona "Attivazioni" (C) per visualizzare gli attuatori e i componenti collegati alla centralina.
Selezionare l'opzione "Sblocco Immobilizer" e premere l'icona "Esegui impostazioni" (D).

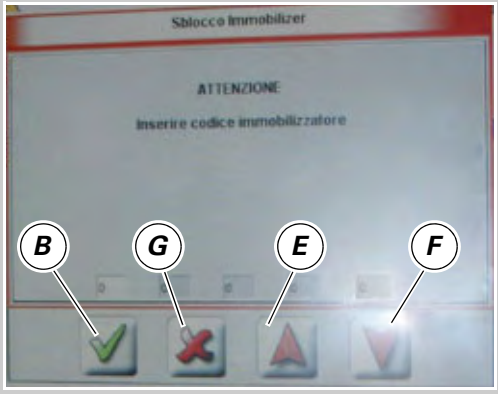
Select "Engine electronics" and press the "Confirm" icon (B). Next, press the "Self-diagnosis" icon to access the corresponding function.

The DDS tester will interrogate the electronic control unit and display the parameters analysed with their relative values.

Notes

Make the connections with the motorcycle ignition key in the OFF position.

Press the "Actuators" icon (C) to display the actuators and other components connected to the ECU.
Select the option "Immobilizer Override" and then press the icon "Apply".



Compare la schermata dove è possibile inserire le cinque cifre del codice segreto. Per inserire ogni cifra utilizzare le frecce rosse (E) e (F): ogni cifra inserita deve essere confermata premendo l'icona "Conferma" (B).

Una volta inserito il codice completo, confermare premendo l'icona "Conferma" (B).

Se l'operazione è stata effettuata, compare il messaggio "L'operazione è andata a buon fine?" e premere l'icona "Conferma".

Nel caso si presenti dei problemi all'effettuazione dell'operazione, compariranno i relativi messaggi indicanti gli errori verificatesi: ogni messaggio deve essere confermato, premendo l'icona "Conferma", oppure rifiutato, premendo l'icona "Uscire" (G).

Rimuovere lo strumento di Diagnosi.

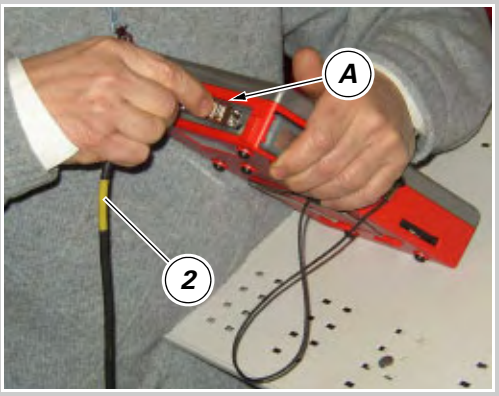
A screen will appear in which you can enter the 5 digit secret code. Use the red arrows (E) and (F) to enter each digit: after entering each digit, press the "Confirm" icon (B).

One the entire code has been entered, press the "Confirm" icon (B) again.

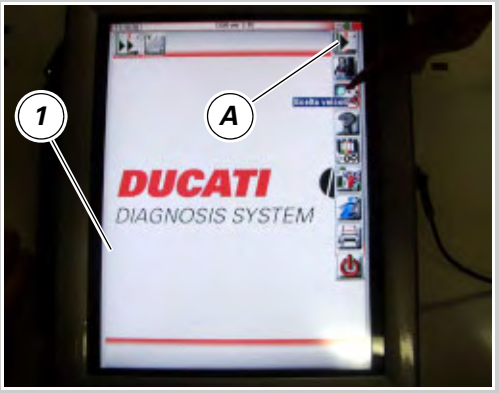
On completion of the operation, the message "Was the operation was completed successfully?" will appear; press "Confirm".

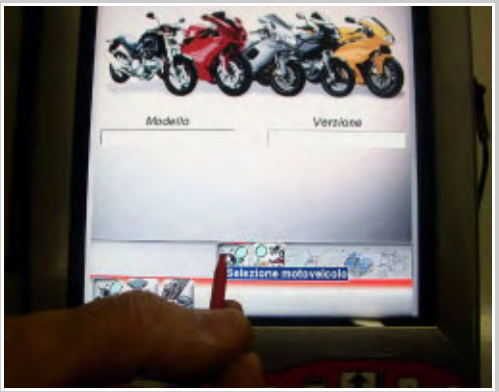
If any problems were encountered during the operation, the tester will display the relative error messages: each message must be confirmed by pressing the "Confirm" icon, or rejected by pressing the "Exit" icon (G).

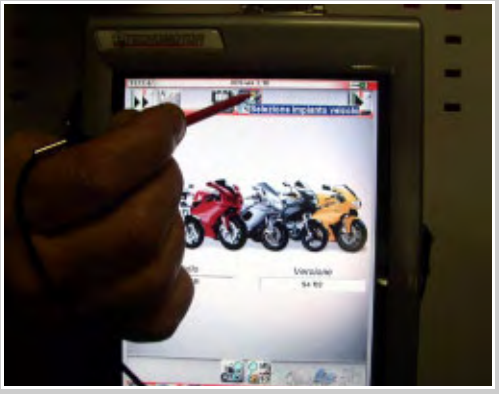
Disconnect the tester.











Diagnosi guidata

Note

I simboli delle icone utilizzate nella procedura sono riportati in una tabella alla fine della presente sezione.

Lo strumento DDS segue passo passo l'operatore nelle diverse metodologie di diagnosi, mettendo a disposizione descrizioni e documentazione sui componenti della moto, schemi elettrici degli impianti elettronici e informazioni sulla localizzazione dei componenti.

Accendere lo strumento DDS (1) facendo riferimento al paragrafo "Alimentazione dello strumento". Collegare al connettore di diagnosi (A) dello strumento DDS, il cavo di alimentazione e diagnosi (2) e collegare quest'ultimo alla presa di diagnosi della moto (B).

Entrare nel menu funzionalità generiche, premendo l'icona "Tasto Menu 1" (A).
Premere l'icona "Scelta veicoli" e nella videata successiva premere l'icona "Selezione motoveicolo"; scegliere il modello e confermare, poi scegliere la versione e confermare.

Premendo l'icona "Selezione impianto veicolo" sul display del visore compariranno gli impianti del veicolo che possono essere esaminati.

Guided diagnosis

Notes

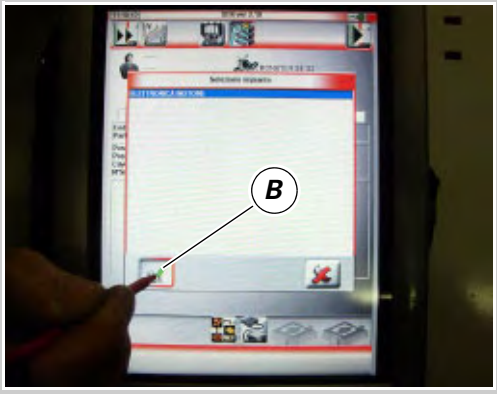
The on-screen icons used during this procedure are explained in a table at the end of this section.

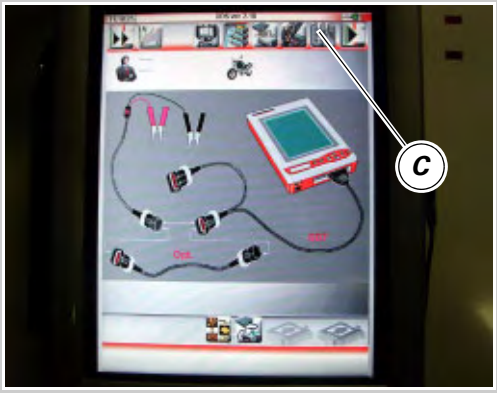
The DDS tester guider the operator step-by-step through the various diagnostic procedures, providing descriptions and documentation for motorcycle components, wiring diagrams for the electronic systems and information on the locations of specific components.

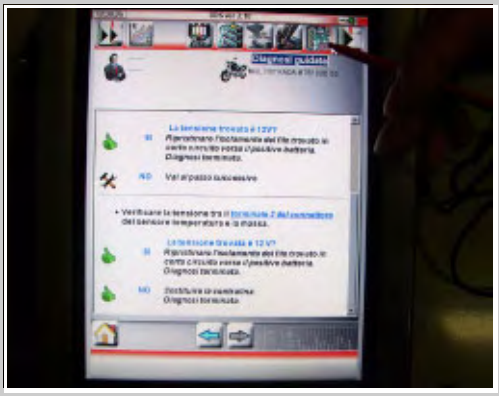
Switch on the DDS tester (1); see heading "Tester Power Supply". Connect the power and diagnostics cable (2) to the diagnostics connector (A) on the tester and to the diagnostics socket (B) on the motorcycle.

Enter the general functions menu by pressing the icon "Menu 1" (A). Press the "Select vehicle" icon and, on the next screen, press the "Select motorcycle" icon; select the motorcycle model and confirm, then select the version and confirm.

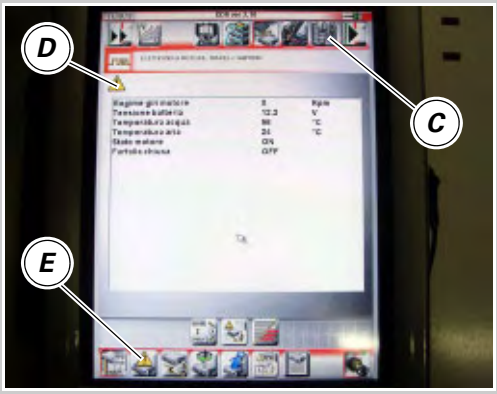
Press the icon "Select system" to display a list of the bike's systems that can be analysed.











Selezionare l'opzione "Elettronica motore", confermare premendo l'icona "Conferma" (B).

Per entrare nella funzione "Diagnosi guidata", premere l'icona "Diagnosi guidata" (C).
Si aprono una serie di videate dove vengono indicate le operazioni da effettuarsi per una corretta diagnosi.

Per capire se esistono dei problemi all'impianto è possibile entrare nella funzione Autodiagnosi, premendo l'icona "Autodiagnosi". Se sono presenti errori, viene visualizzato il simbolo (D). Per visualizzare quali sono gli errori, premere l'icona "Errori" (E). Una volta rilevati gli errori è possibile, quindi, attraverso la Diagnosi guidata, premendo l'icona "Diagnosi Guidata" (C), risolverli.

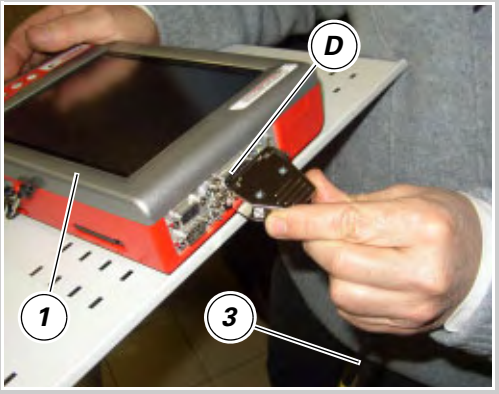
Lo strumento DDS interrogherà la centralina e verranno visualizzati gli elementi in esame e i relativi valori.

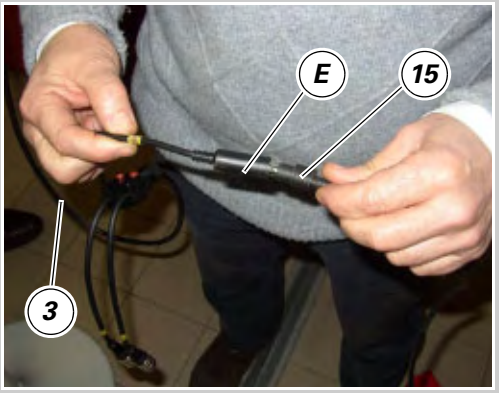
Select "Engine electronics" and press the "Confirm" icon (B).

Press the "Guided diagnosis" icon (C) to access the corresponding function. A series of screens are displayed indicating the operations required for correct diagnosis.

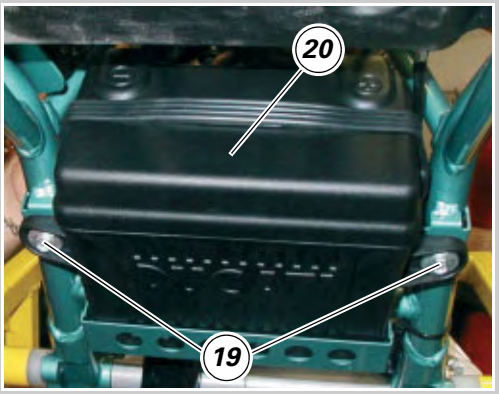
To determine whether the system has any internal problems, you can access the "Self-diagnosis" function by pressing the corresponding icon. If any errors are present, the symbol (D) will be displayed.
To determine the type of errors present, press the "Errors" icon (E). Once errors have been detected, you can then resolve them through guided diagnostic procedure; press the "Guided Diagnosis" icon (C).

The DDS tester will interrogate the electronic control unit and display the parameters analysed with their relative values.











Controllo corrente impianto di ricarica

Note
I simboli delle icone utilizzate nella procedura sono riportati in una tabella alla fine della presente sezione.

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 elettrici presenti sul motociclo.
La pinza amperometrica (18) rileva il campo magnetico generato dalla corrente che passa nel cavo su cui è applicata.

Svitare le viti (19) di fissaggio supporto batteria al telaio.
Rimuovere il coperchio (20).

Accendere lo strumento DDS (1) facendo riferimento al paragrafo "Connessione alla moto".
Collegare il cavo alimentazione e diagnosi (Modulo Misure) (3) al connettore modulo misure (D) dello strumento DDS (1).
Collegare la pinza amperometrica alla presa (E) del cavo alimentazione e diagnosi (Modulo Misure) (3).

Attenzione
La pinza amperometrica non deve essere connessa su cavi in cui scorre corrente elettrica.

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.

Testing the battery charging system

Notes
The on-screen icons used during this procedure are explained in a table at the end of this section.

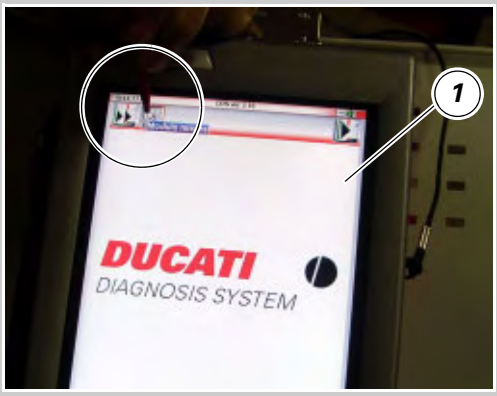
You can determine the engine rpm required for the alternator to produce sufficient current to charge battery, power the injection/ignition system and all the electrical equipment on the motorcycle. When applied to a cable, the ammeter clamp (18) detects the magnetic field generated by the current passing through that cable.

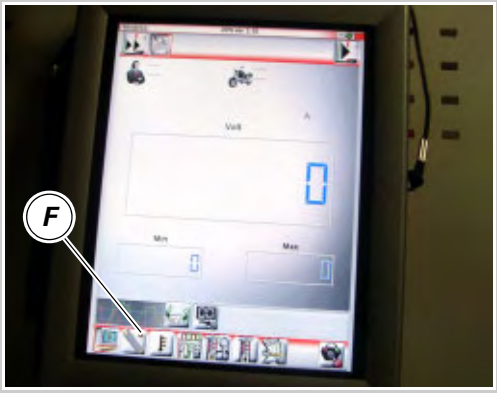
Undo the screws (19) securing the battery mounting tray to the frame.
Remove the cover (20).

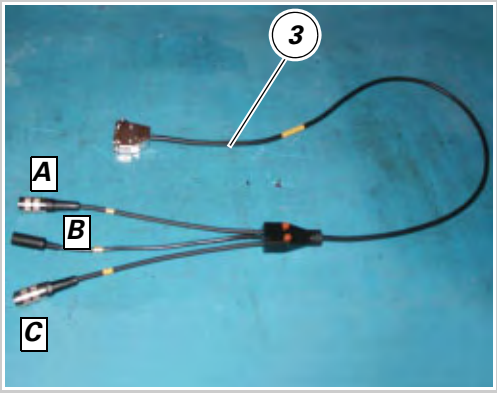
Switch on the DDS tester (1); see heading "Connection to the motorcycle"
Connect the power and diagnostics cable (Measurement Module) (3) to the measurement module connector (D) on the DDS tester (1).
Connect the ammeter clamp to the connector (E) of the power and diagnostics cable (Measurement Module) (3).

Warning
The ammeter clamp must not be connected to wires through which electrical current is flowing.

Apply the ammeter clamp to the battery positive terminal lead with the arrow on the clamp pointing towards the battery positive terminal (+).









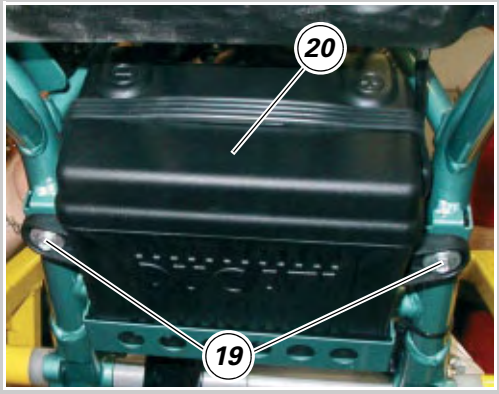


Sullo strumento DDS (1) selezionare la funzione "Modulo misure", premendo sull'icona "Modulo misure"; poi premere l'icona "Amperometro" (F) e di seguito l'icona di "Start".
Nella schermata viene indicata con una lettera maiuscola quale presa utilizzare del cavo (Modulo Misure) (3): A, B oppure C.

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 dall'accumulatore che si trova perciò in fase di scarica.

On the DDS tester (1), select the "Measurement module" function by pressing the corresponding icon; then press the "Ammeter" icon (F) followed by the "Start" icon.
The socket to which the cable (Measurement Module) (3) is to be connected is indicated on the screen with a capital letter: A, B or C.

If the measured current is a positive quantity, this means that alternator is powering all the electrical equipment and charging the battery at the same time. If the current has a negative sign (-), this means that the charging system is not able to power the electrical loads and a significant amount of the current required must be supplied by the battery, which is therefore discharging.



Posizionare il coperchio (20).
Serrare le viti (19) di fissaggio supporto batteria al telaio.

Replace the cover (20).
Refit the screws (19) securing the battery mounting tray to the frame.

Tabella icone — Icons table

Simbolo / Symbol	Denominazione	Designation
	*Conferma*	*Confirm*
	*Uscita*	*Exit*
	*Modulo misure*	*Measurement module*
	*Tendicinghie*	*Belt tension*
	*Start/stop*	*Start/stop*
	*Tasto menù 1*	*Menu 1*
	*Scelta veicolo*	*Select vehicle*
	*Selezione motoveicolo*	*Select motorcycle*
	*Autodiagnosi*	*Self-diagnosis*
	*Impostazioni*	*Settings*
	*Esegui impostazione*	*Apply*
	*Sincronizzazione cilindri*	*Cylinder synchronisation*
	*Visualizzazione valori*	*Value display*
	*Reset*	*Reset*
	*Misure pressione*	*Pressure test*
	*Compressione cilindri*	*Cylinder compression*
	*Attivazioni*	*Actuators*
	*Diagnosi guidata*	*Guided diagnosis*

Simbolo / Symbol	Denominazione	Designation
	*Selezione impianto veicolo*	*Select system*
	*Errori*	*Errors*
	*Pinza amperometrica*	*Ammeter clamp*

Vestizione

Fairing

3 - SELLA 3
Smontaggio sella 4
Rimontaggio sella 4
Smontaggio paraspruzzi – vasca componenti elettrici 5
Rimontaggio paraspruzzi – vasca componenti elettrici 5

4 - PARAFANGO ANTERIORE E POSTERIORE 6
Smontaggio parafango anteriore 7
Scomposizione paragrafo anteriore 7
Ricomposizione parafango anteriore 7
Rimontaggio parafango anteriore 7
Smontaggio parafango posteriore 8
Rimontaggio parafango posteriore 8

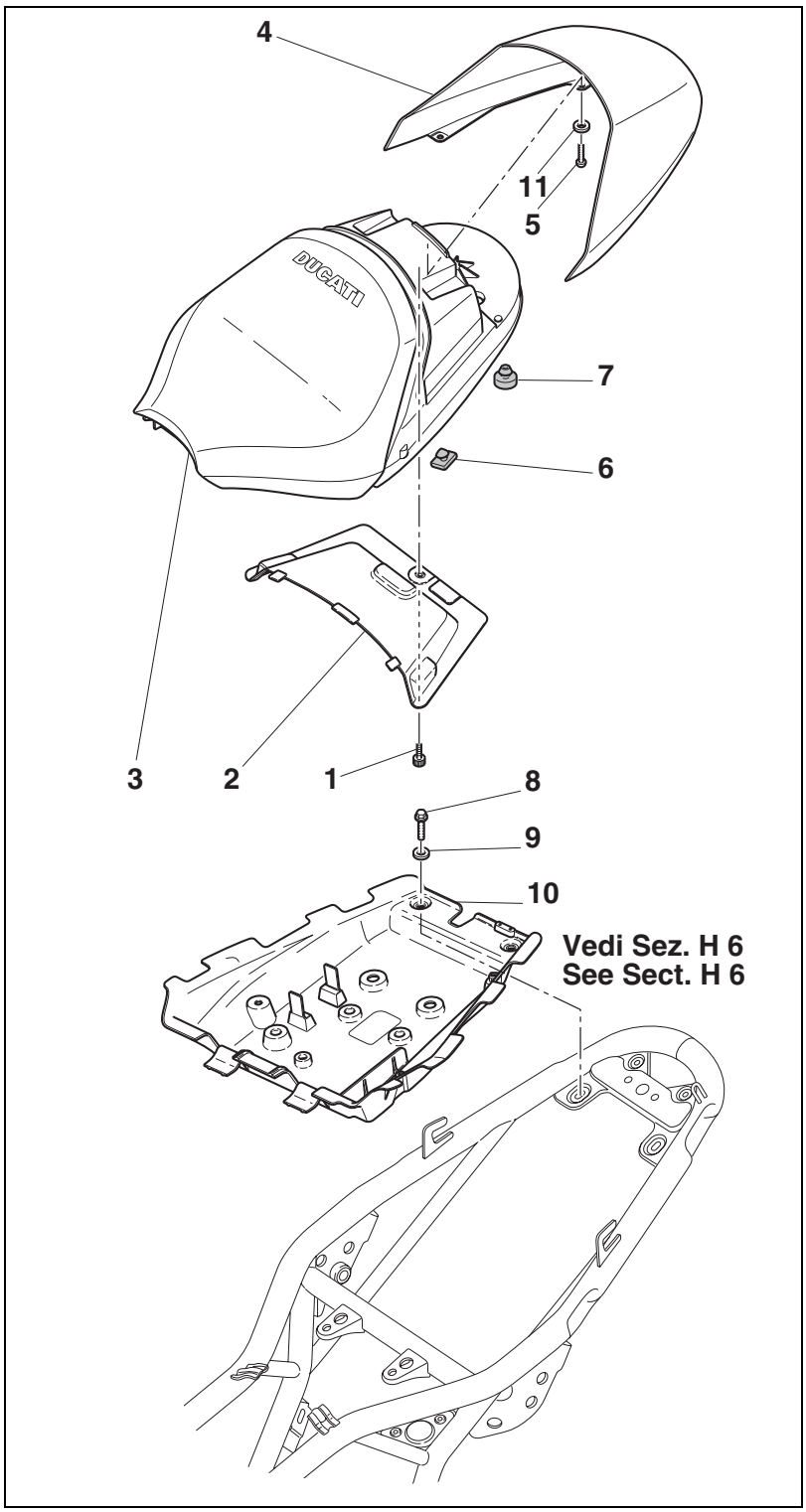
3 - SEAT 3
Removing the seat 4
Refitting the seat 4
Removal of the splashguard – electrical components compartment 5
Refitting the splashguard – electrical components compartment 5

4 - FRONT AND REAR MUDGUARDS 6
Removing the front mudguard 7
Disassembly of the front mudguard 7
Reassembly of the front mudguard 7
Refitting the front mudguard 7
Removing the rear mudguard 8
Refitting the rear mudguard 8

1 Vite speciale
2 Coperchio
3 Sella
4 Coperchio sella
5 Vite
6 Tampone in gomma
7 Tampone in gomma
8 Vite
9 Rosetta
10 Paraspruzzi
11 Rosetta elastica

3 - SELLA

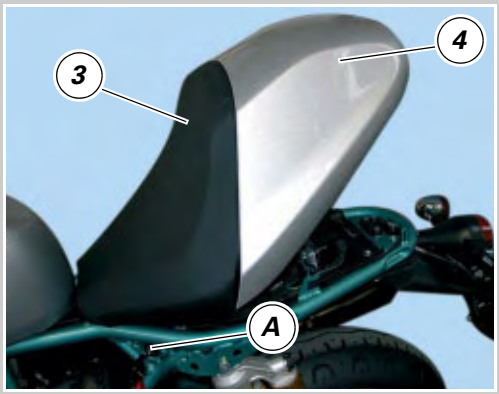
3 - SEAT

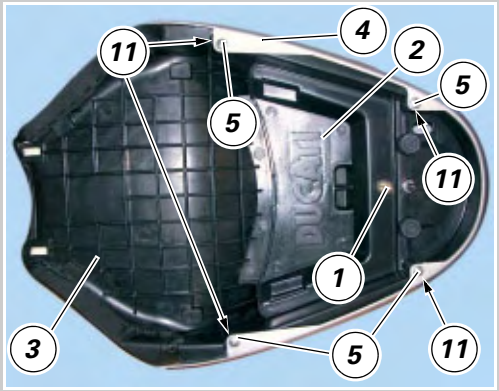


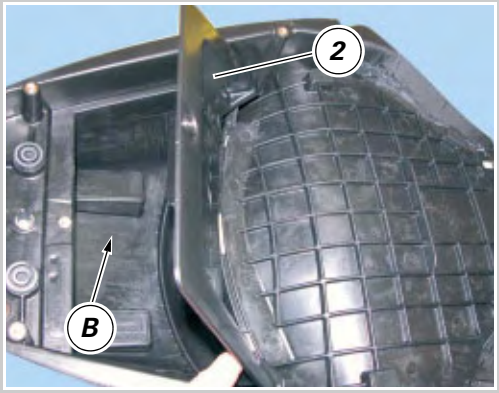
1 Special bolt
2 Cover
3 Seat
4 Seat cowling
5 Bolt
6 Rubber mounting
7 Rubber mounting
8 Bolt
9 Washer
10 Splashguard
11 Spring washer

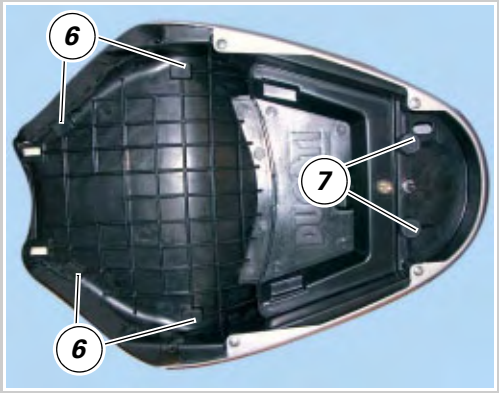
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.









Smontaggio sella

Sollevare la sella (3), agendo sulla serratura (A).

Rimuovere la sella (3) completa, sfilandola verso la parte posteriore della moto.

Scomposizione sella

Svitare la vite (1) nella parte inferiore della sella e rimuovere il coperchio (2) per poter avere accesso alla borsa attrezzi e al libretto (B).

Svitare le viti (5) che fissano il coprisella (4) alla sella (3) e recuperare le rosette in nylon (11).

Rimuovere il coprisella (4).

Ricomposizione sella

Rimontare il coprisella (4) sulla sella (3) e fissarlo serrando le viti (7) munite di rosette (11) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare il coperchio (2) avvitando la vite (1).

Serrare la vite (1) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).
Nel caso siano danneggiati o schiacciati, sostituire i tamponi in gomma (6) e (7).

Rimontaggio sella

Inserire la sella (3) nei relativi incastri sul telaio della moto e premere sulla parte posteriore fino a far scattare la serratura (A).

Removing the seat

Release the seat lock (A) and raise the seat (3).

Remove the complete seat assembly (3), sliding it towards the rear of the motorcycle.

Disassembly of the seat

Unscrew the bolt (1) on the underside of the seat and remove the cover (2) to access the toolkit and handbook (B).

Unscrew the bolts (5) securing the seat cowling (4) to the seat (3) and recover the nylon washers (11).

Remove the seat cowling (4).

Reassembly of the seat

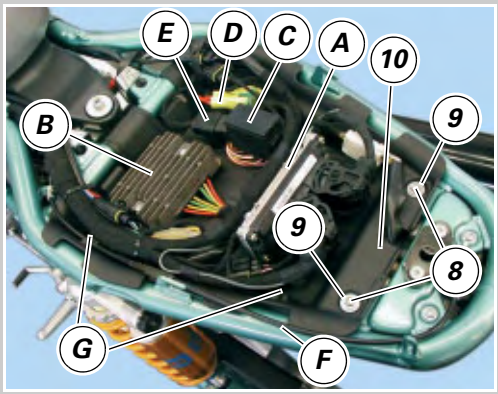
Refit the seat cowling (4) to the seat (3) and secure with the bolts (7) and washers (11) tightened to the specified torque (Sect. C 3).

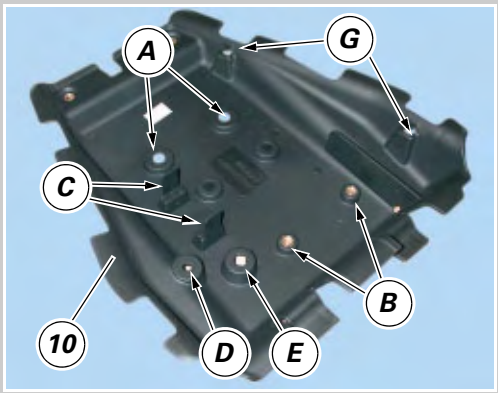
Refit the cover (2) and fit the bolt (1).

Tighten the bolt (1) to the specified torque (Sect. C 3).
Inspect the rubber mountings (6) and (7) and renew them if damaged or deformed.

Refitting the seat

Insert the seat (3) in the lugs on the frame and push on the rear of the seat to engage the lock (A).





Smontaggio paraspruzzi – vasca componenti elettrici

Rimuovere la sella come descritto al paragrafo "Smontaggio sella" di questa sezione.

Rimuovere i seguenti componenti elettrici:

A Centralina (Sez. M 3)
B Regolatore di tensione (Sez. P 2)
C Scatola fusibili (Sez. P 6)
D Fusibile regolatore (Sez. P 2)
E Relai iniezione (Sez. M 3)

Sganciare il cavo flessibile (F) dai ganci (G).

Svitare le viti (8) e rimuoverle, recuperando le rosette (9).

Sfilare dalla parte posteriore della moto il paraspruzzi - vasca componenti elettrici (10).

Rimontaggio paraspruzzi – vasca componenti elettrici

Nel rimontaggio effettuare tutte le operazioni di smontaggio in ordine inverso, In particolare serrare le viti (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3) e posizionare i cablaggi come indicato alla Sezione P 1.

Rimontare la sella come descritto al paragrafo "Rimontaggio sella" di questa sezione.

Removal of the splashguard – electrical components compartment

Remove the seat as described in this section under the heading "Removing the seat".

Remove the following electrical components

A ECU (Sect. M 3)
B Regulator (Sect. P 2)
C Fusebox (Sect. P 6)
D Fusebox (Sect. P 2)
E Injection relay (Sect. M 3)

Detach the cable (F) from the fittings (G).

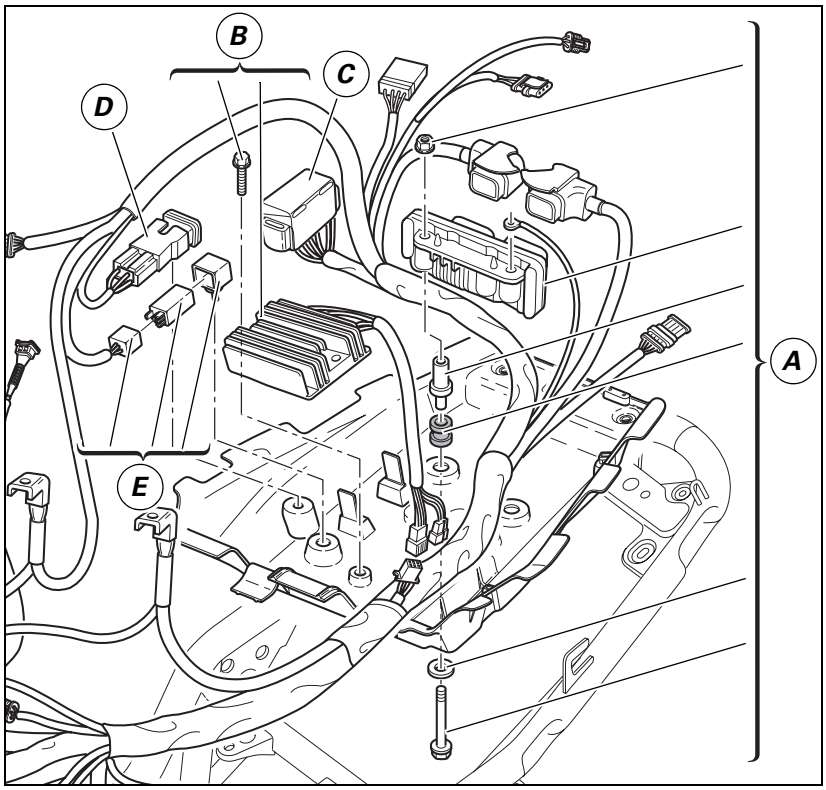
Unscrew and remove the bolts (8), recovering the washers (9).

Withdraw the splashguard – electrical components compartment (10) towards the rear of the motorcycle.

Refitting the splashguard – electrical components compartment

Refitting is the reverse of removal. Tighten the bolts (8) to the specified torque (Sect. C 3) and position the wiring as indicated in Section P 1.

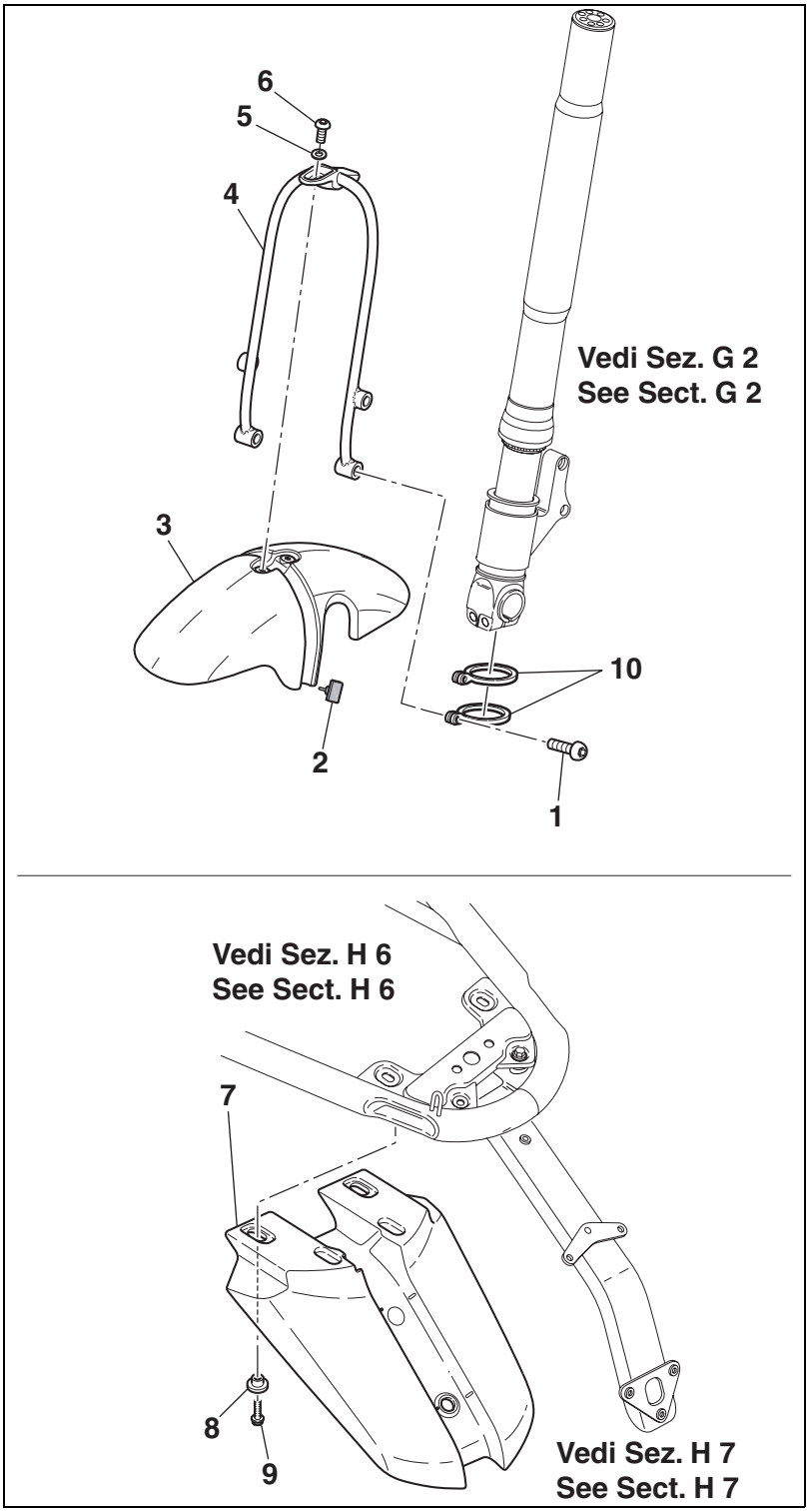
Refit the seat as described in this section under the heading "Refitting the seat".



1 Vite
2 Tampone in gomma
3 Parafango anteriore
4 Supporto
5 Rosetta
6 Vite
7 Parafango posteriore
8 Distanziale
9 Vite
10 Fascetta

4 - PARAFANGO ANTERIORE E POSTERIORE

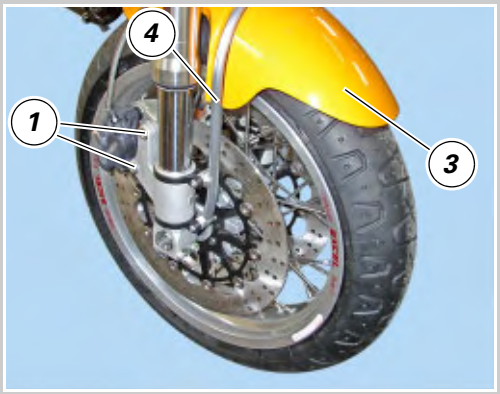
4 - FRONT AND REAR MUDGUARDS

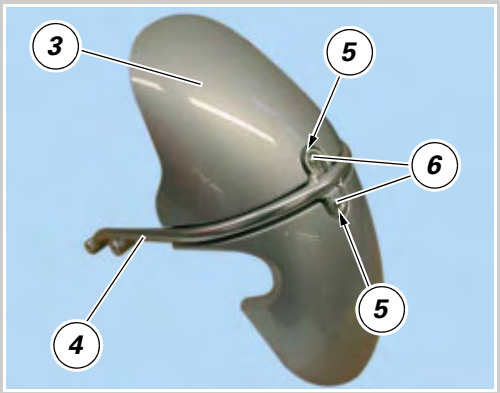


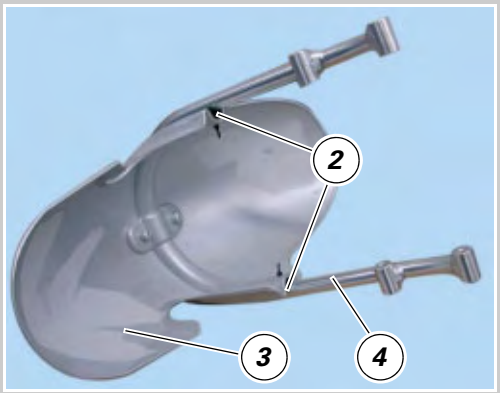
1 Bolt
2 Rubber mounting
3 Front mudguard
4 Support
5 Washer
6 Bolt
7 Rear mudguard
8 Spacer
9 Bolt
10 Clamp

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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.







Smontaggio parafango anteriore

Rimuovere le viti di fissaggio (1). Rimuovere il gruppo parafango anteriore (3) e (4).

Scomposizione paragrafo anteriore

Svitare le viti (6), recuperare le rosette (5) e sfilare il paragrafo (3) dal supporto (4).

Ricomposizione parafango anteriore

Nel rimontaggio effettuare le operazioni di smontaggio in ordine inverso.
In particolare assicurarsi che siano montati i gommini (2) e se danneggiati sostituirli.

Rimontaggio parafango anteriore

Attenzione
Non provare il motociclo senza il parafango anteriore, per evitare che la tubazione freno vada ad interferire con la ruota, durante la frenata.

Nel rimontaggio effettuare le operazioni di smontaggio in ordine inverso.

In particolare serrare le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the front mudguard

Undo the retaining bolts (1). Remove the front mudguard assembly (3) and (4).

Disassembly of the front mudguard

Unscrew the bolts (6), recover the washers (5) and slide the mudguard (3) out of the support (4)

Reassembly of the front mudguard

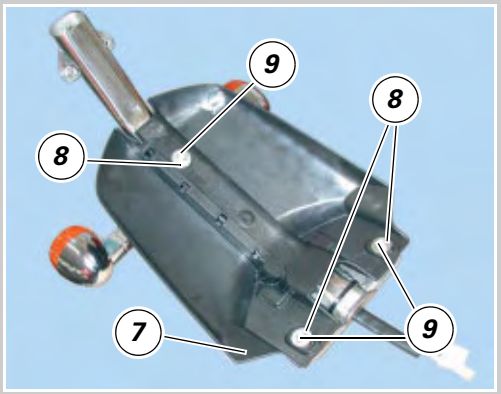
Refitting is the reverse of removal. Check that the rubber mounting pads (2), which should be renewed if damaged, are correctly installed.

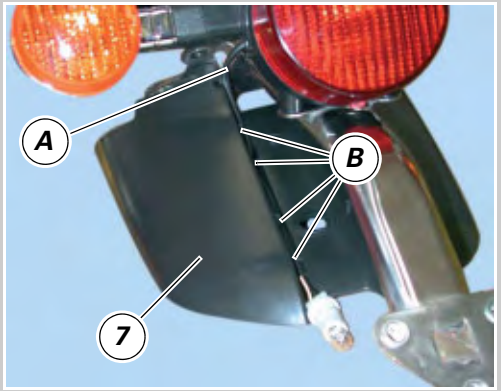
Refitting the front mudguard

Warning
Do not use the motorcycle without the front mudguard fitted to avoid the risk of the brake pipes fouling the wheel on braking.

Refitting is the reverse of removal.

Tighten the bolts (1) to the specified torque (Sect. C 3).





Smontaggio parafango posteriore

Svitare le tre viti (9), recuperare i distanziali (8) e rimuovere il parafango (7) dal telaietto posteriore portatarga.
Disimpegnare il cablaggio luce targa (A) dagli agganci (B) del parafango (7).

Rimontaggio parafango posteriore

Nel rimontaggio effettuare le operazione di smontaggio in ordine inverso.
In particolare serrare alla coppia prescritta le viti (9) (Sez. C 3).

Removing the rear mudguard

Unscrew the three bolts (9), recover the spacers (8) and remove the mudguard (7) from the rear subframe supporting the number plate holder.
Release the number plate light wiring (A) from the clips (B) on the mudguard (7).

Refitting the rear mudguard

Refitting is the reverse of removal.
Tighten the bolts (9) to the specified torque (Sect. C 3).

Comandi - Dispositivi

Controls - Devices

1 - COMANDO ACCELERATORE 3
Regolazione cavo di comando acceleratore 4
Smontaggio comando acceleratore 4
Rimontaggio comando acceleratore 4

2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE 6
Smontaggio gruppo pompa frizione 7
Rimontaggio gruppo pompa frizione 7
Smontaggio gruppo rinvio frizione 8
Rimontaggio gruppo rinvio frizione 9

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE 12
Smontaggio pompa freno idraulico anteriore 13
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore 13

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE 14
Smontaggio pompa freno posteriore 15
Scomposizione comando freno posteriore 16
Rimontaggio pompa freno posteriore 16

5 - COMANDO CAMBIO 18
Smontaggio comando cambio 19
Scomposizione comando cambio 19
Rimontaggio comando cambio 19

6 - DISPOSITIVI APERTURA 20
Smontaggio dispositivo apertura sella 21
Rimontaggio dispositivo apertura sella 21

1 - THROTTLE TWISTGRIP 3
Adjusting the throttle cable 4
Removal of the throttle cable 4
Refitting the throttle twistgrip 4

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL 6
Removing the clutch master cylinder assembly 7
Refitting the clutch master cylinder assembly 7
Removing the clutch slave cylinder 8
Refitting the clutch slave cylinder 9

3 - FRONT BRAKE CONTROL 12
Removing the front brake master cylinder 13
Refitting the front brake master cylinder 13

4 - REAR BRAKE CONTROL 14
Removing the rear brake master cylinder 15
Disassembly of the rear brake master cylinder 16
Refitting the rear brake master cylinder 16

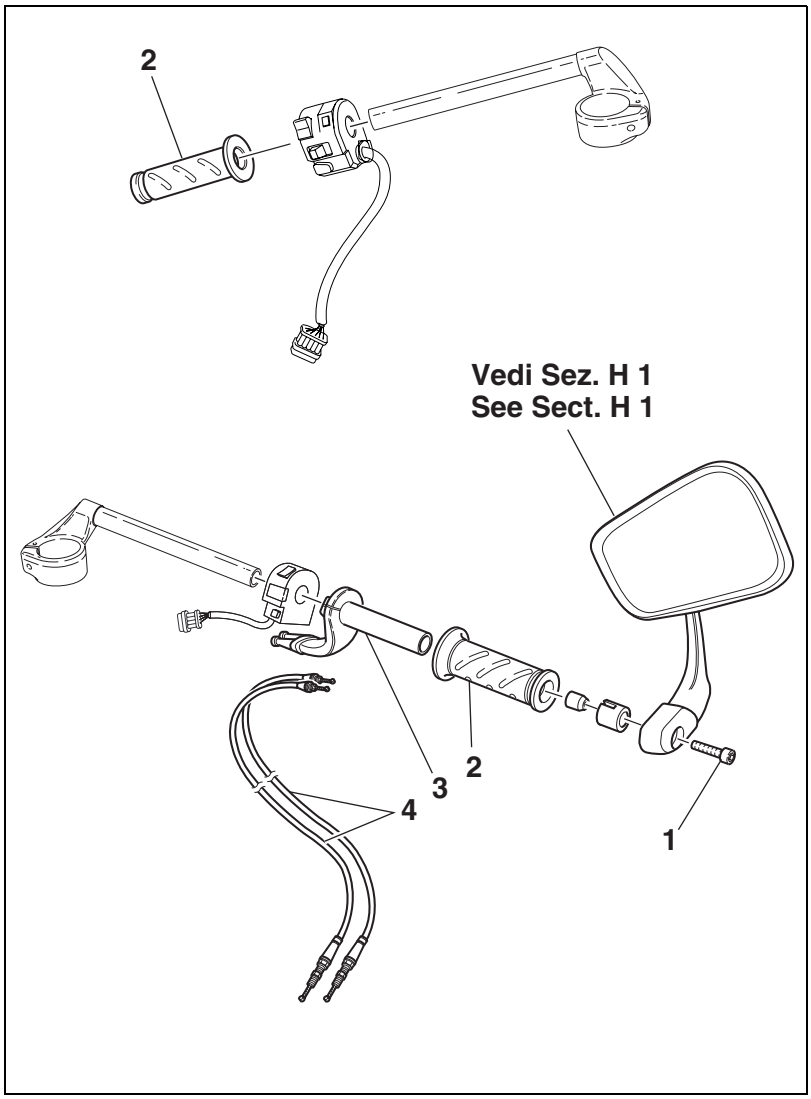
5 - GEARCHANGE CONTROL 18
Removal of the gearchange control 19
Disassembly of the gearchange control 19
Refitting the gearchange control 19

6 - SEAT RELEASE MECHANISM 20
Removing the seat release mechanism 21
Refitting the seat release mechanism 21

1 Vite
2 Coppia manopole
3 Comando gas
4 Trasmissione comando gas

1 - COMANDO ACCELERATORE

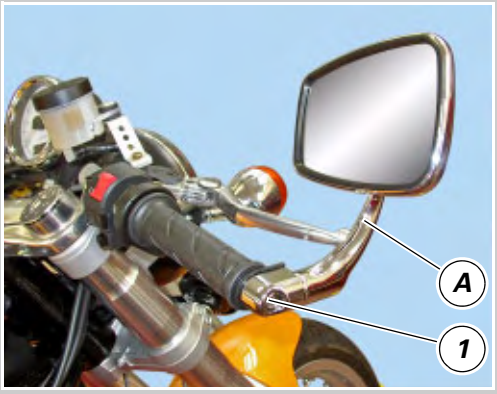
1 - THROTTLE TWISTGRIP

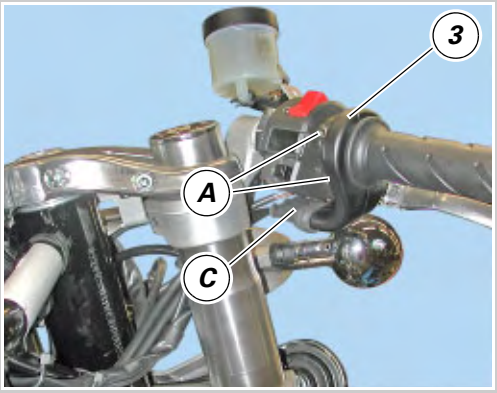


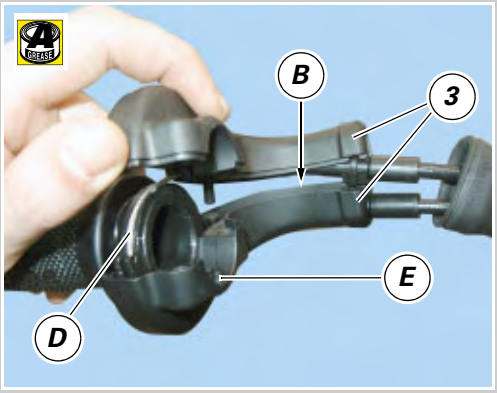
1 Bolt
2 Grips
3 Throttle twistgrip
4 Throttle cables

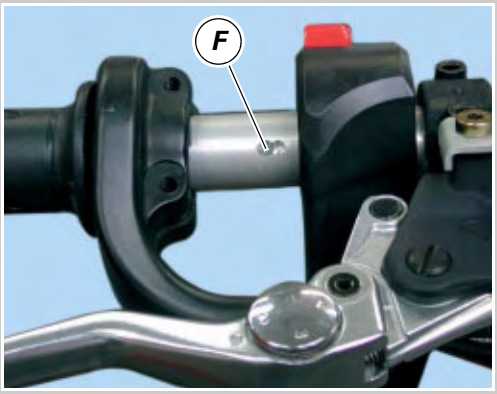
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.









Regolazione cavo di comando acceleratore

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

Smontaggio comando acceleratore

Allentare la vite (1) e sfilare il gruppo specchio retrovisore (A).

Sfilare leggermente il cappuccio in gomma (C) di protezione cavi comando acceleratore.

Svitare le viti (A) che fissano i due gusci del comando acceleratore (3) ed aprire il comando.
Scarrucolare i cavi di apertura (B) e chiusura (D) sfilando i nottolini dalle loro sedi.

Rimuovere il comando acceleratore (3) dal manubrio.

Note
Per sostituire i cavi comando acceleratore è necessario rimuoverli dal corpo farfallato come descritto alla Sezione L 6.
I cavi comando acceleratore sono forniti a ricambio completi di registri.

Rimontaggio comando acceleratore

Lubrificare l'estremità dei cavi (B) e (D) di comando acceleratore e la carrucola con grasso prescritto.

Per il rimontaggio dei componenti comando acceleratore eseguire in ordine inverso le procedure descritte per lo smontaggio, posizionando il pernino (E), ricavato nel coperchio superiore del comando acceleratore nell'apposito foro (F) sul manubrio.

Note
Per il posizionamento dei cavi comando acceleratore fare riferimento alle immagini di fine capitolo.

Per le registrazioni del gioco di funzionamento dei cavi vedi Sezione D 4.

Serrare la vite (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Adjusting the throttle cable

For instructions on how to adjust the throttle cable, see Section D 4.

Removal of the throttle cable

Loosen the bolt (1) and slide out the rear-view mirror assembly (A).

Peel back the rubber sleeve (C) protecting the throttle control cables.

Unscrew the bolts (A) and separate the two halves of the twistgrip housing (3).
Free the ends of the inner throttle opening (B) and closing (D) cables from the twistgrip.

Remove the throttle twistgrip (3) from the handlebar.

Notes
To renew the throttle cable, disconnect it from the throttle body as described in Section L 6.
The throttle cables are supplied as spares complete with adjusters.

Refitting the throttle twistgrip

Lubricate the ends of the throttle control cables (B) and (D) and the race with the recommended grease.

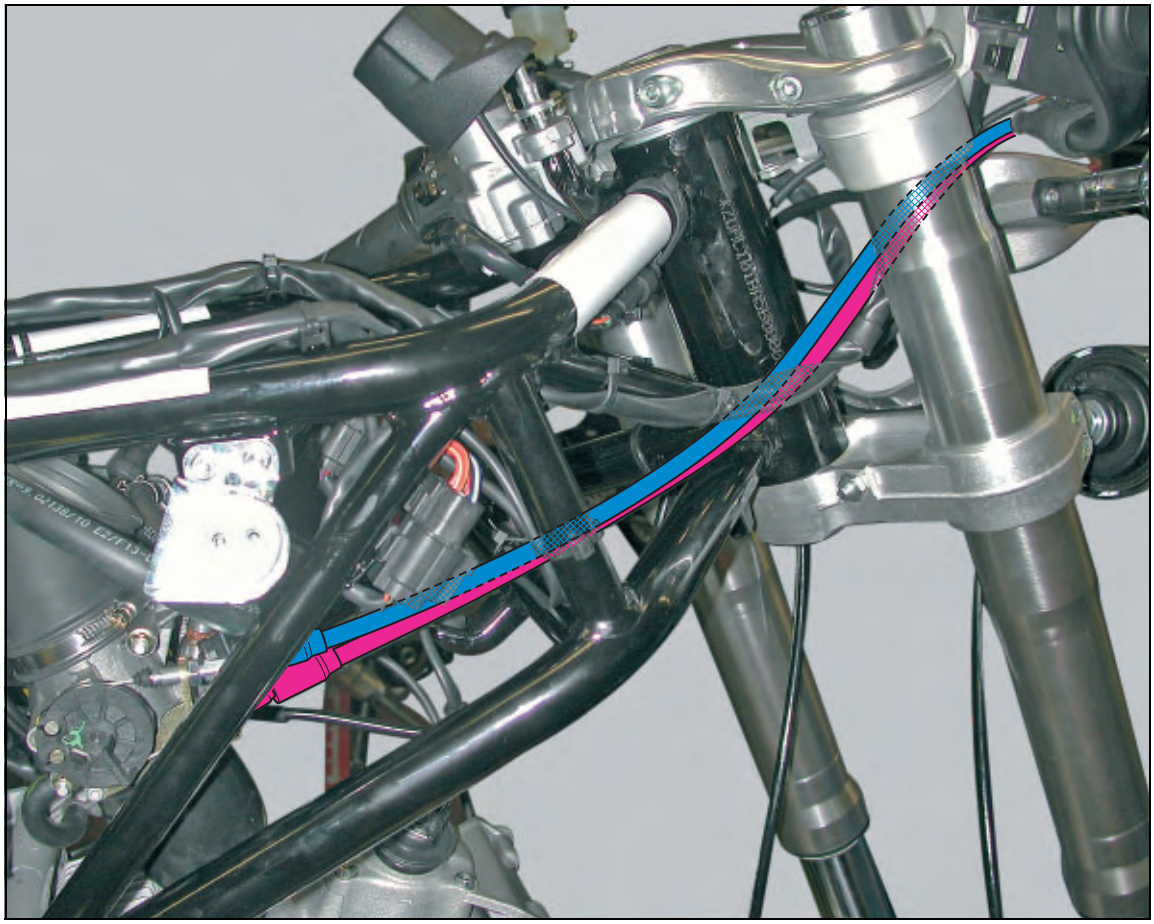
To refit the throttle control, follows the steps of the removal procedure in reverse order, ensuring that the locating pin (E) on the upper twistgrip housing locates in the hole (F) in the handlebar.

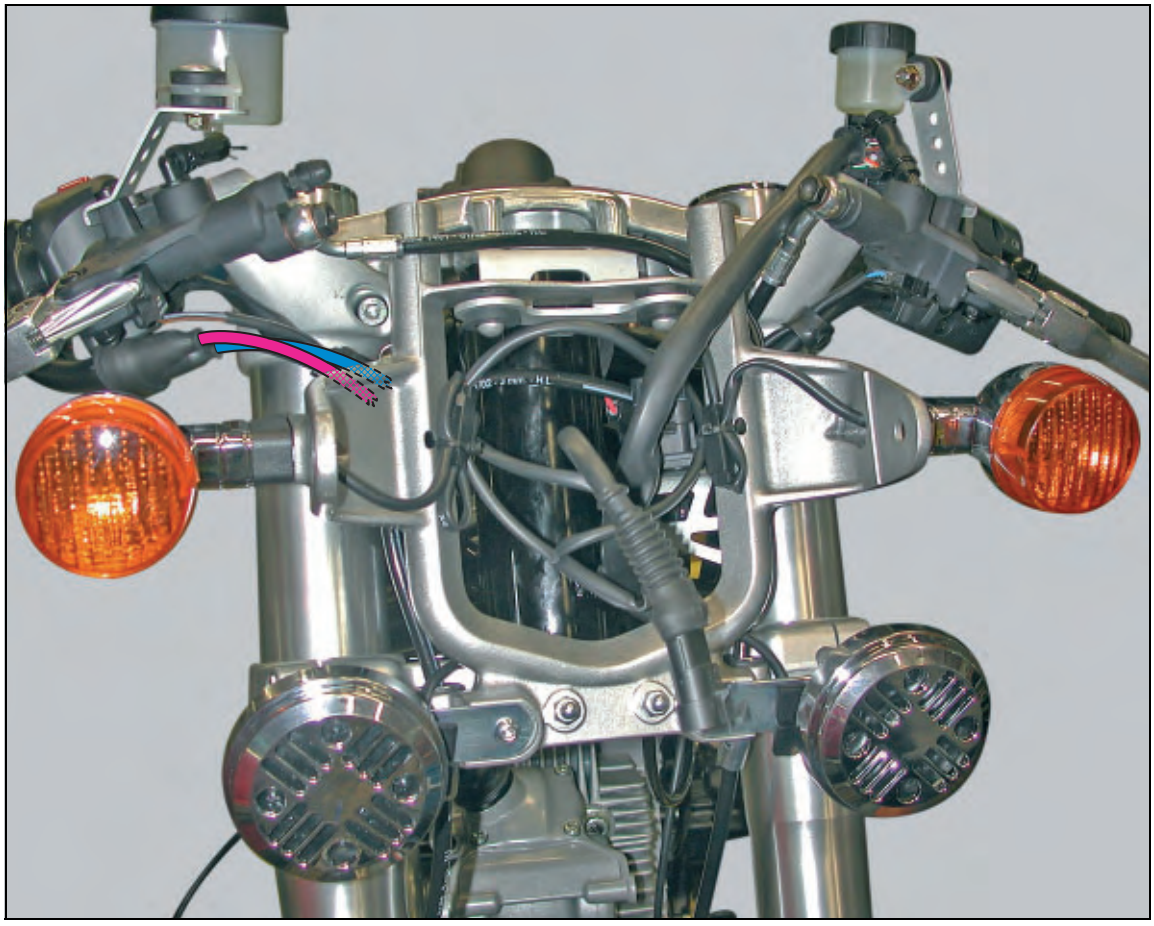
Notes
Refer to the figures at the end of the chapter for correct routing of the throttle control cables.

For throttle cable adjustment, see Section D 4.

Tighten the bolt (1) to the specified torque (Sect. C 3).

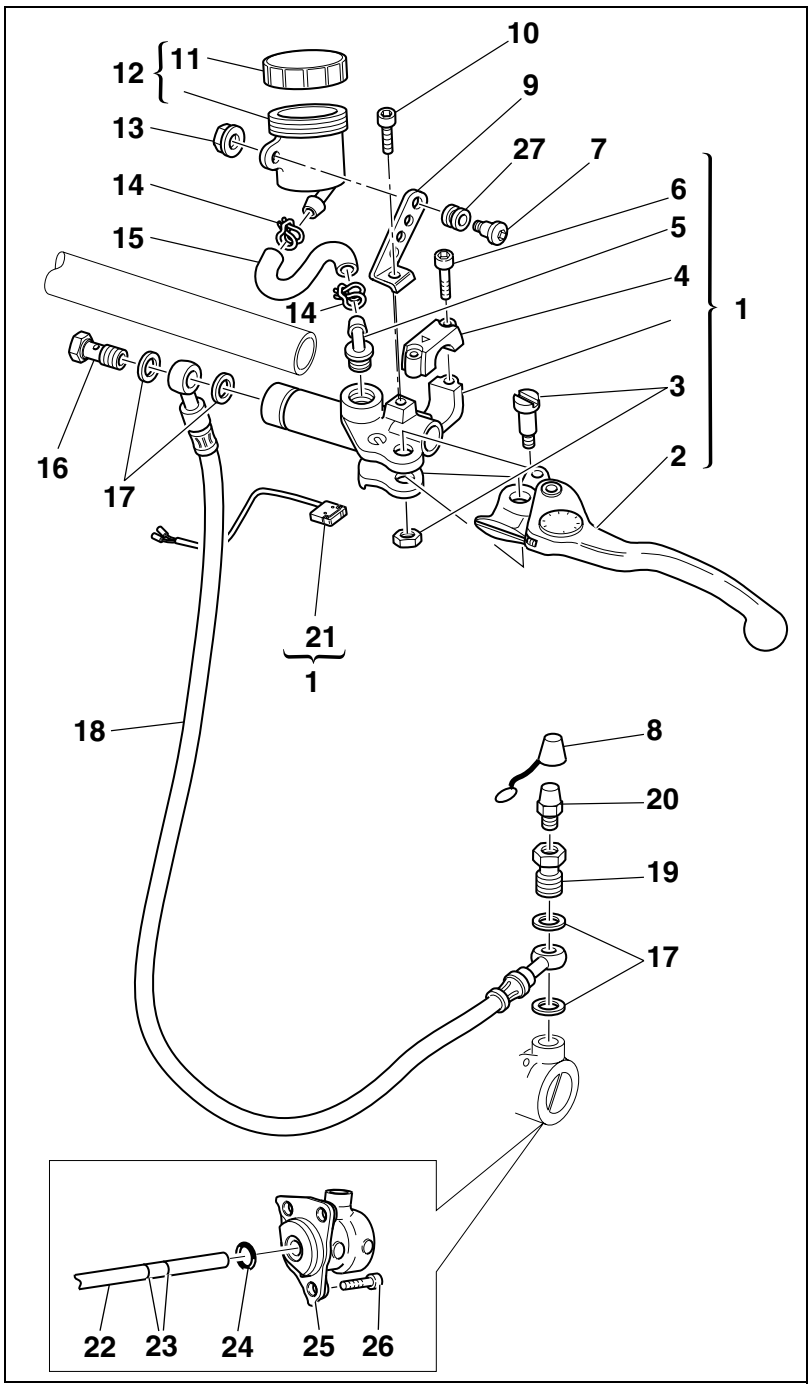
Posizionamento cavi comando acceleratore **Throttle cable routing**





2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL

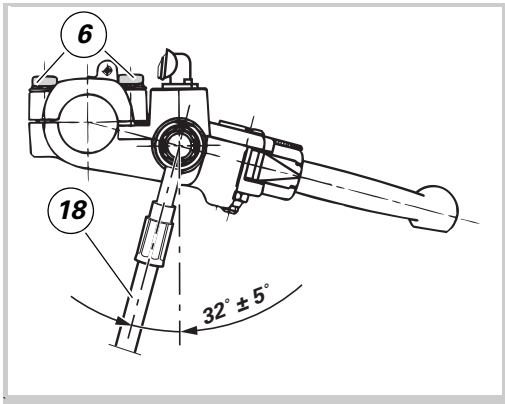


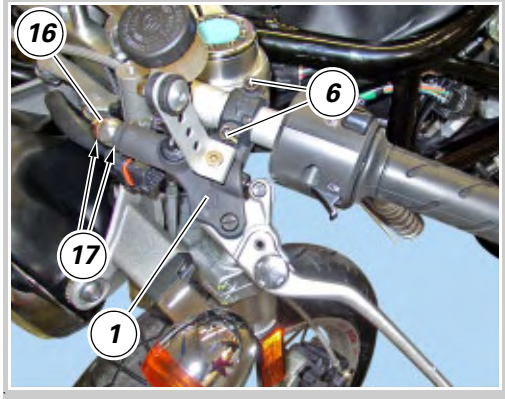
1 *Pompa comando frizione*
2 *Leva con grano*
3 *Ricambio perno leva*
4 *Cavallotto*
5 *Ricambio raccordo*
6 *Vite*
7 *Vite*
8 *Parapolvere*
9 *Piastrino*
10 *Vite*
11 *Tappo*
12 *Serbatoio olio*
13 *Dado*
14 *Fascetta*
15 *Tubo*
16 *Vite speciale*
17 *Guarnizione*
18 *Tubo comando frizione*
19 *Bocchettone*
20 *Spurgo*
21 *Microinterruttore*
22 *Asta rinvio frizione*
23 *Guarnizione OR*
24 *Guarnizione OR*
25 *Gruppo rinvio frizione*
26 *Vite*
27 *Gommino antivibrante*

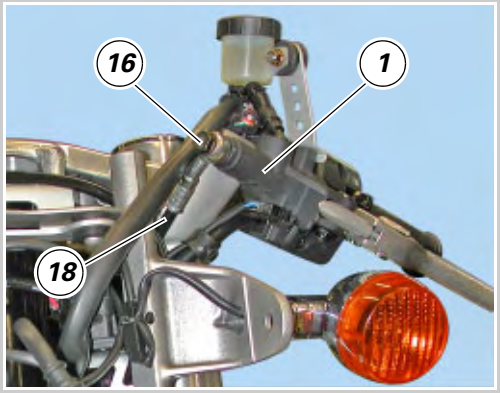
1 *Clutch master cylinder*
2 *Lever with grub screw*
3 *Lever pivot pin*
4 *Upper clamp*
5 *Elbow fitting*
6 *Bolt*
7 *Bolt*
8 *Dust cap*
9 *Plate*
10 *Bolt*
11 *Cap*
12 *Fluid reservoir*
13 *Nut*
14 *Clamp*
15 *Hose*
16 *Banjo bolt*
17 *Sealing washer*
18 *Clutch hose*
19 *Fitting*
20 *Bleed valve*
21 *Microswitch*
22 *Clutch pushrod*
23 *O-ring*
24 *O-ring*
25 *Clutch slave cylinder*
26 *Bolt*
27 *Rubber mounting*

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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.







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 (1). Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota. Le operazioni di sostituzione si devono limitare per la pompa, alla leva di comando, al gruppo serbatoio e al fissaggio pompa.

Smontaggio gruppo pompa frizione

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare l'impianto frizione	D 4

Svitare la vite speciale (16), recuperando le guarnizioni (17), per liberare il gruppo pompa frizione (1) dal tubo comando frizione (18).
Svitare le due viti (6) di fissaggio gruppo pompa frizione al semimanubrio.
Rimuovere il gruppo pompa frizione (1): per la scomposizione e la sostituzione dei componenti del gruppo pompa seguire le indicazioni dell'esploso riportato ad inizio capitolo.

Rimontaggio gruppo pompa frizione

Posizionare il gruppo pompa frizione (1) completo sul semimanubrio, allineandolo al grano di centraggio. Serrare le viti (6) di fissaggio pompa frizione alla coppia prescritta (Sez. C 3), procedendo con la sequenza 1-2-1. Posizionare il tubo (18) sul gruppo pompa frizione (1) insieme a una guarnizione (17). Fare attenzione all'orientamento del raccordo del tubo sul gruppo (1).

Attenzione
Un posizionamento non corretto può causare malfunzionamenti dell'impianto e può interferire con la parti in movimento del motociclo.

Posizionare l'altra guarnizione (17). Serrare la vite (16) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Riempire l'impianto frizione	D 4

Warning
The clutch master cylinder manufacturer advises against servicing of the clutch master cylinder (1) due to the safety-critical nature of this component. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety. Maintenance operations of the master cylinder are limited to replacing the following parts: control lever, fluid reservoir assembly, and master cylinder fasteners.

Removing the clutch master cylinder assembly

Operation	See Sect.
Drain the clutch system	D 4

Unscrew the banjo bolt (16) and recover the sealing washers (17) to release the clutch master cylinder assembly (1) from clutch control hose (18).
Unscrew the two clamp bolts (6) securing the clutch master cylinder assembly to the handlebar.
Remove the clutch master cylinder assembly (1). for disassembly and renewal of components of the clutch master cylinder, follow the indications given in the exploded view at the beginning of this chapter.

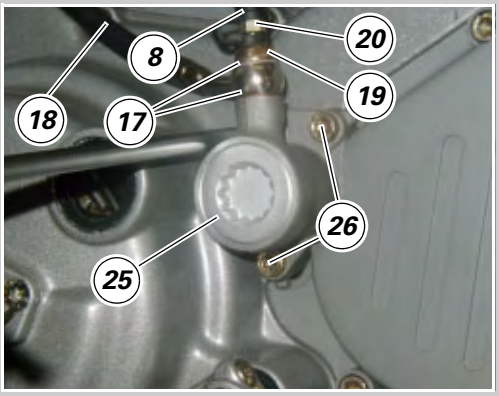
Refitting the clutch master cylinder assembly

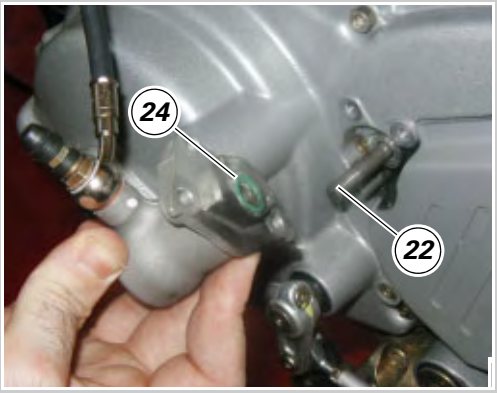
Locate the complete master cylinder assembly (1) on the handlebar, aligning it with the locating grubscrew. Tighten the master cylinder mounting clamp bolts (6) to the specified torque (Sect. C 3), in the sequence 1-2-1. Locate the hose (18) on the master cylinder assembly (1) along with a sealing washer (17). Ensure that the end fitting on the hose is correctly positioned relative to the master cylinder (1).

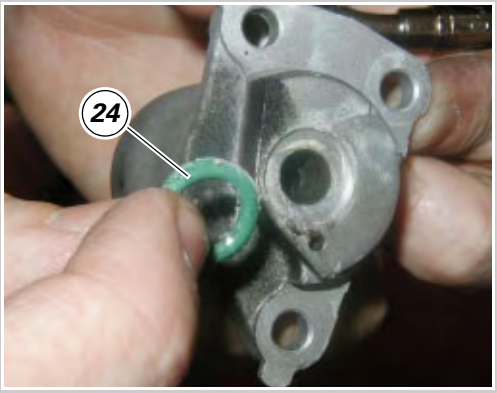
Warning
If the clutch hose end fitting is incorrectly positioned the hose may interfere with moving parts and lead to clutch faults.

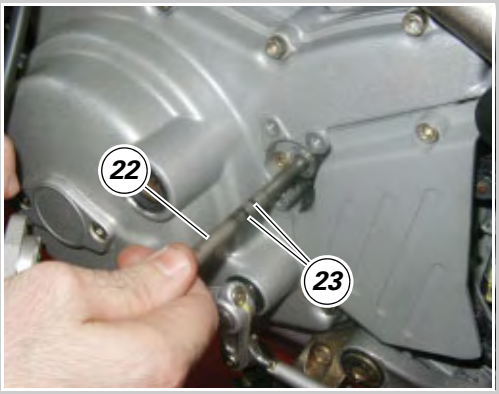
Locate the other sealing washer (17). Tighten the bolt (16) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Fill the clutch system with fluid	D 4









Attenzione
La casa costruttrice del gruppo rinvio frizione, considerando l'importanza in termini di sicurezza che riveste questo componente, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno del gruppo rinvio frizione (25). Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota. Le operazioni di sostituzione si devono limitare per il gruppo rinvio, al gruppo di spurgo, alla tenuta e al pistoncino completo.

Smontaggio gruppo rinvio frizione

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare l'impianto frizione	D 4

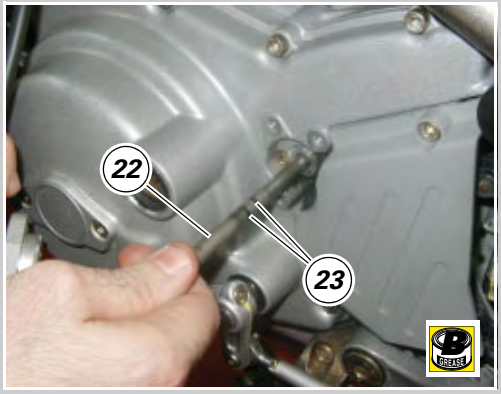
Svitare le tre viti (26) di fissaggio gruppo rinvio (25) frizione al motore. Sfilare il gruppo dal carter, facendo attenzione alla guarnizione OR (24) posizionata al suo interno. Rimuovere il tappo (8) e lo spurgo (20) e svitare la vite (19), facendo attenzione alle guarnizioni (17): il gruppo rinvio (25) è libero dal tubo (18). A questo punto è inoltre possibile sfilare l'asta rinvio frizione (22) e verificare lo stato di usura dei due anelli OR (23) ed eventualmente sostituirli.

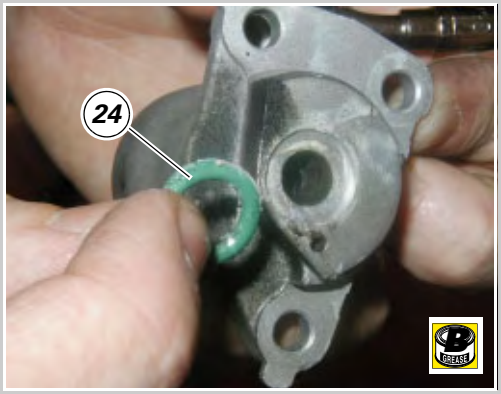
Warning
The clutch slave cylinder manufacturer advises against servicing of internal components of clutch slave cylinder (25). Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety. The only components that should be renewed are the complete clutch slave unit, the bleed valve, the seals and the complete clutch pushrod assembly.

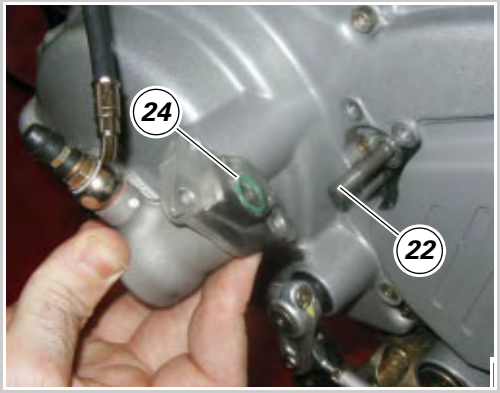
Removing the clutch slave cylinder

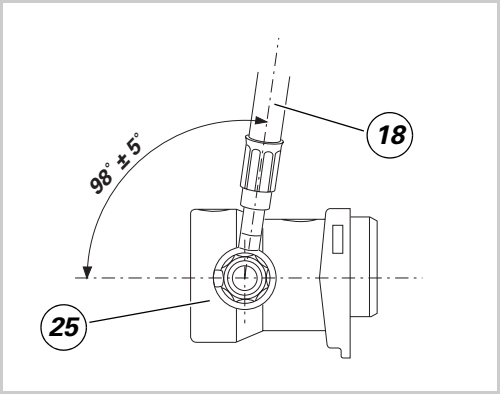
Operation	See Sect.
Drain the clutch system	D 4

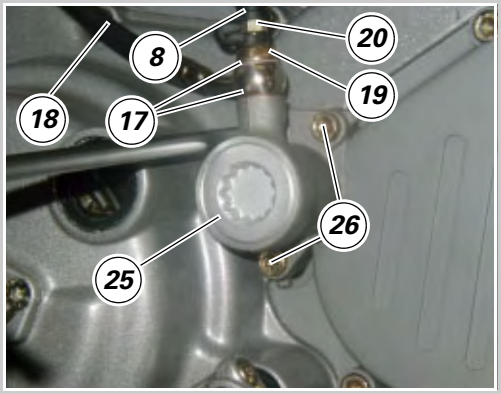
Undo the three bolts (26) securing the clutch slave cylinder (25) to the engine. Remove the clutch slave cylinder from the crankcase, taking care to recover the internal O-ring (24). Remove the dust cap (8) and bleed valve (20) and undo the banjo bolt (19), taking care to recover the sealing washers (17): the slave cylinder (25) is now disconnected from hose (18). The clutch pushrod (22) can now be removed. Inspect both O-rings (23) for signs of damage or deterioration and renew if necessary.











Rimontaggio gruppo rinvio frizione

Lubrificare e riposizionare l'asta di rinvio frizione (22) con i due anelli OR (23).

Note
Ad ogni sostituzione utilizzare una guarnizione OR (24) nuova.

Lubrificare la guarnizione (24) e posizionarla con il gruppo rinvio (25) sul carter.
Serrare le viti (26) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Posizionare il tubo (18) sul gruppo rinvio frizione (25), facendo attenzione all'orientamento del raccordo del tubo sul gruppo (25).

Attenzione
Un posizionamento non corretto può causare malfunzionamenti dell'impianto e può interferire con le parti in movimento del motociclo.

Posizionare le due guarnizioni (17): una tra gruppo rinvio e tubo (18) e l'altra tra tubo (18) e vite speciale (19). Serrare la vite (19) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Rimontare lo spurgo (20) e il tappo (8). Per il posizionamento delle fascette che fissano il tubo (18), fare riferimento alla tavola della pagina seguente.

Operazioni	Rif. Sez.
Riempire l'impianto frizione	D 4

Refitting the clutch slave cylinder

Grease and refit the clutch pushrod (22) with two O-rings (23).

Notes
The seal (24) must be renewed every time it is disturbed.

Lubricate the seal (24) and locate it along with the slave cylinder (25) on the crankcase.
Tighten the bolts (26) to the specified torque (Sect. C 3). Locate the hose (18) on slave cylinder (25), ensuring that the hose end fitting is correctly positioned relative to the slave cylinder (25).

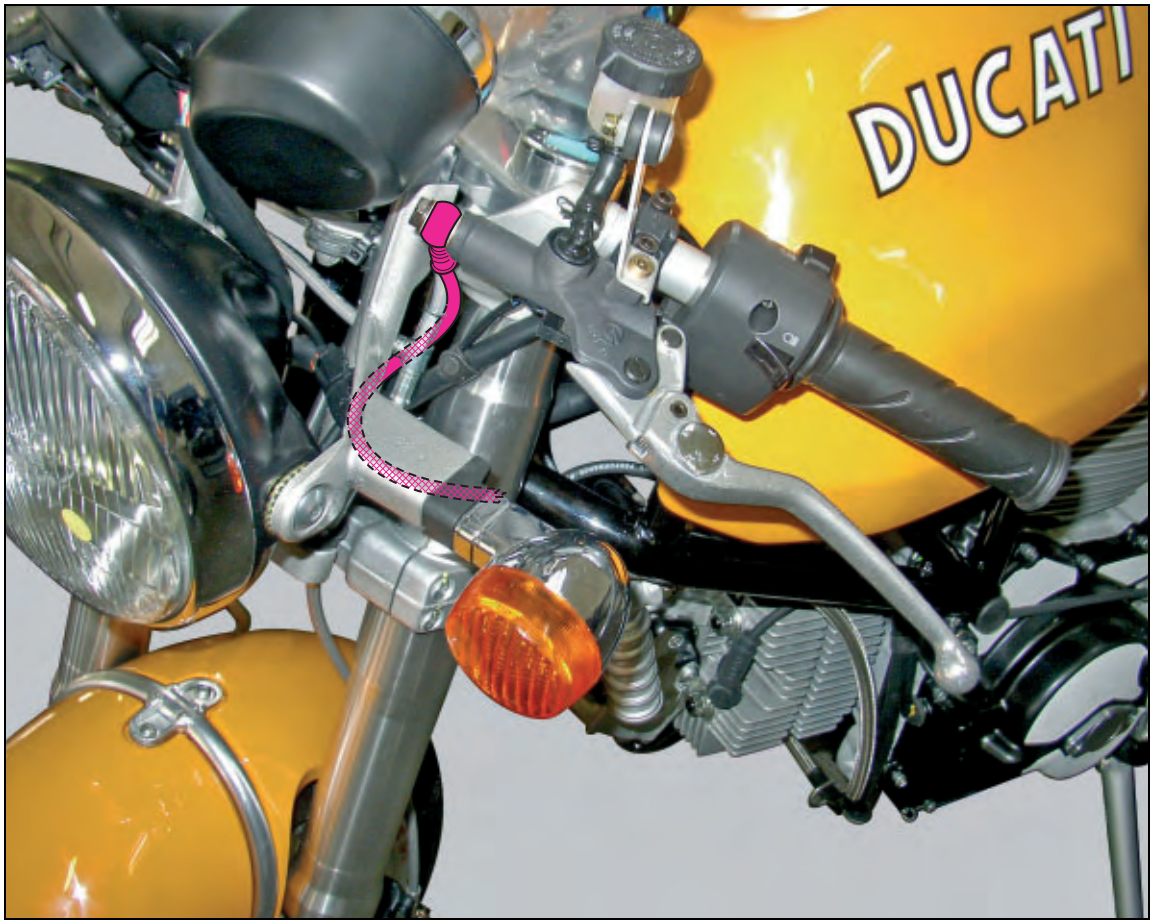
Warning
If the clutch hose end fitting is incorrectly positioned, the hose may interfere with moving parts and lead to clutch faults.

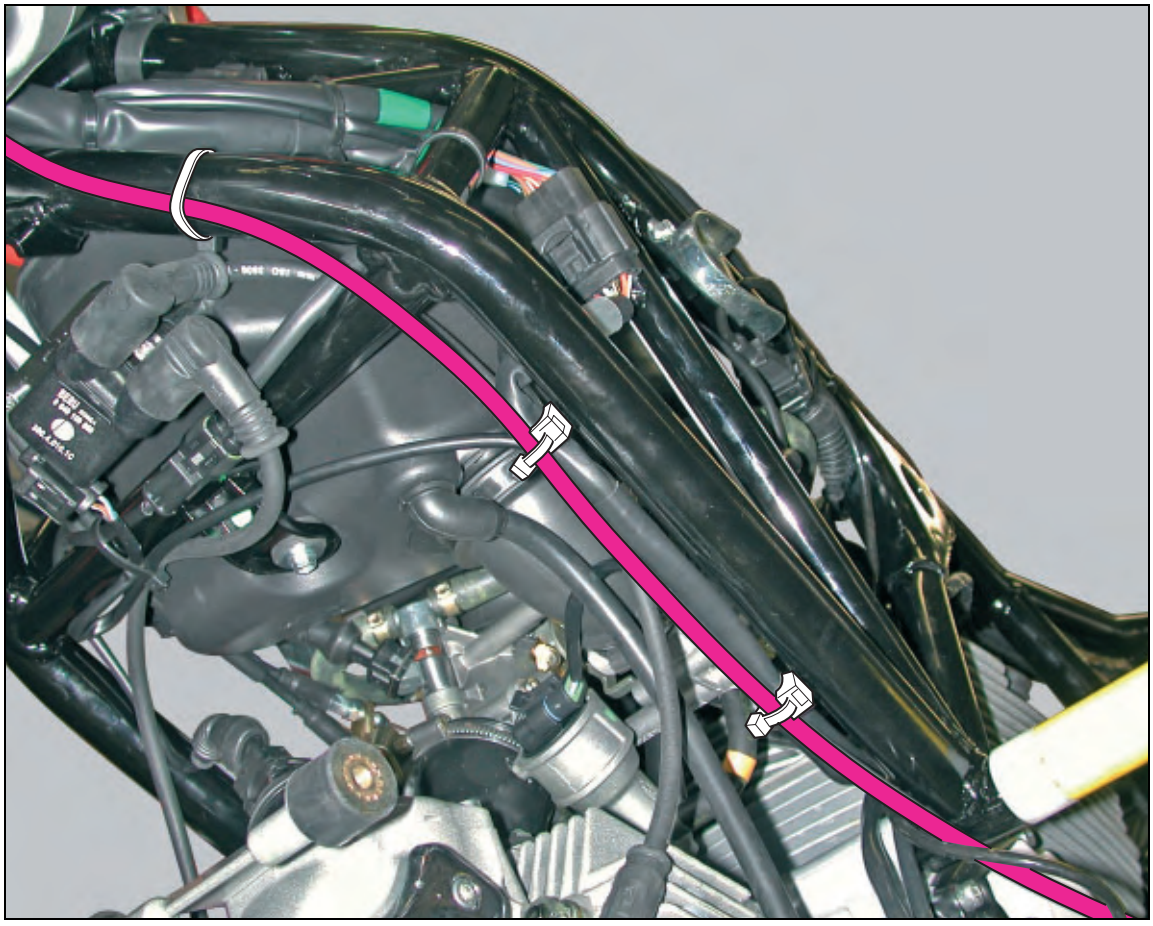
Locate the two sealing washers (17): one between the clutch salve cylinder and the hose fitting (18) and the other between the hose fitting (18) and the bolt (19).
Tighten the bolt (19) to the specified torque (Sect. C 3). Refit the bleed valve (20) and the dust cap (8). Refer to the diagram on the following page for correct positioning of the hose retaining clips (18).

Operation	See Sect.
Fill the clutch system with fluid	D 4

Posizionamento tubi impianto frizione

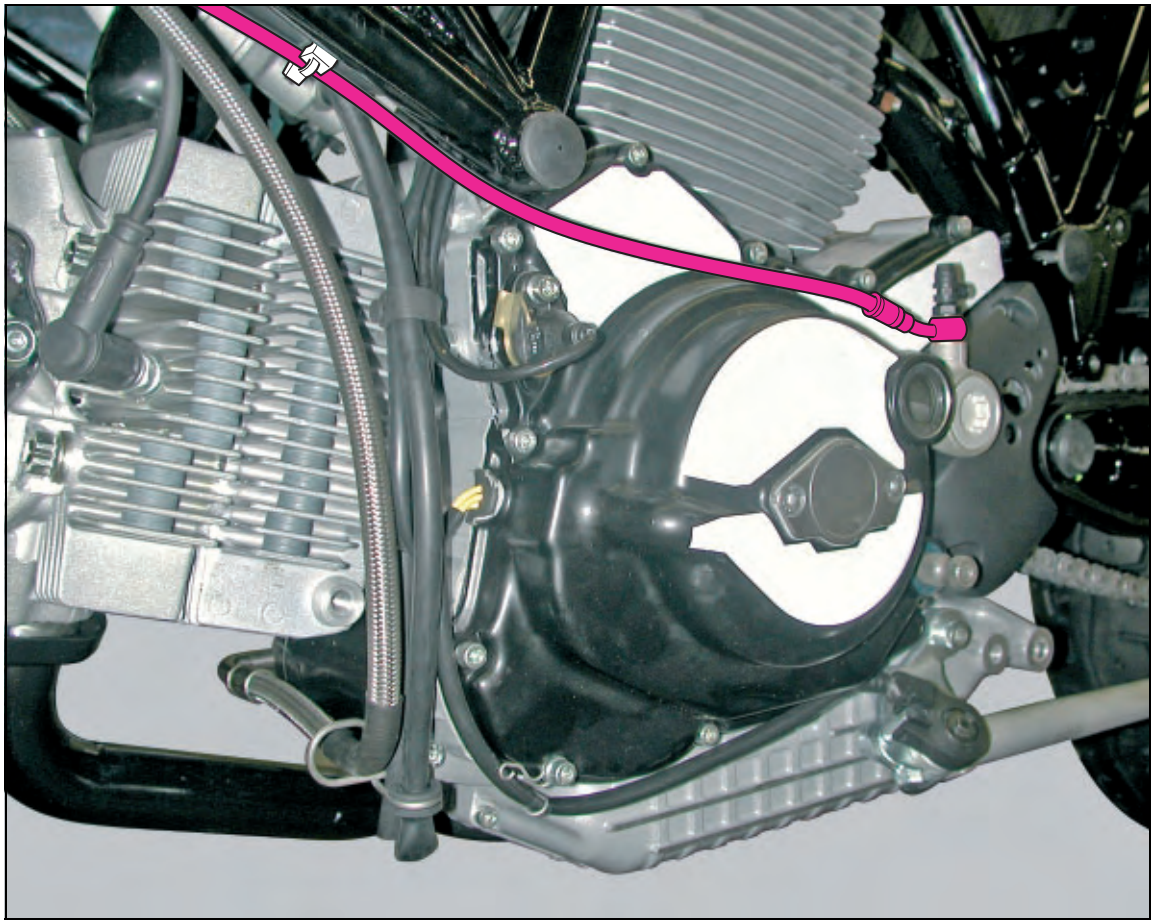
Routing the clutch hose





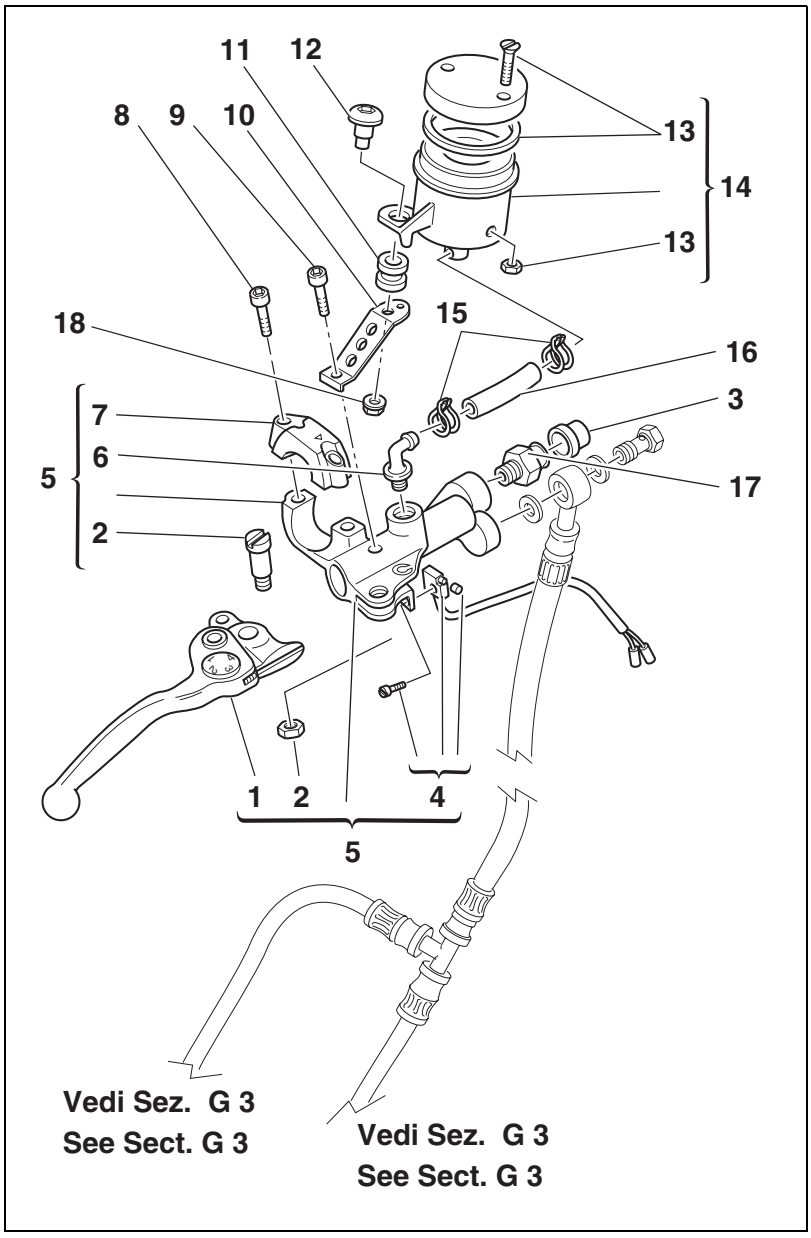
Posizionamento tubi impianto frizione

Routing the clutch hose



3 - COMANDO FRENO ANTERIORE

3 - FRONT BRAKE CONTROL

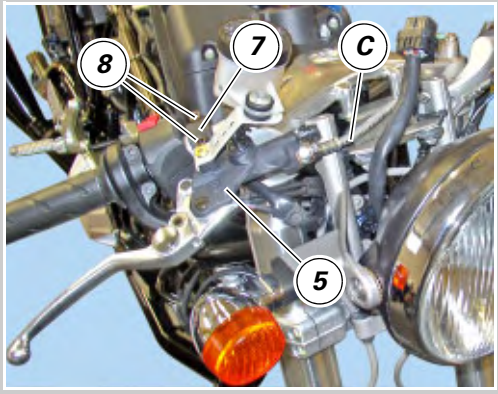


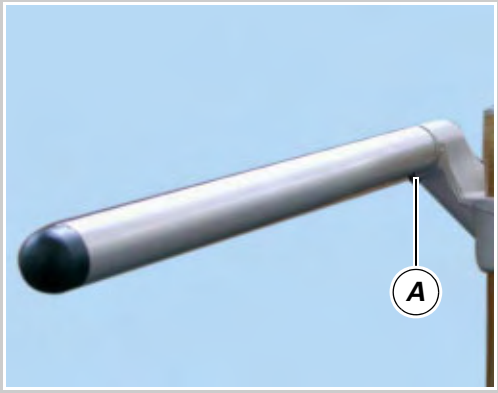
1 Leva grano
2 Ricambio perno leva
3 Coperchio spurgo
4 Micro interruttore
5 Pompa freno anteriore
6 Ricambio raccordo
7 Ricambio cavallotto
8 Vite
9 Vite
10 Staffa serbatoio olio
11 Gommino
12 Vite
13 Ricambio tappo serbatoio olio
14 Serbatoio olio
15 Fascetta
16 Tubo
17 Spurgo
18 Dado

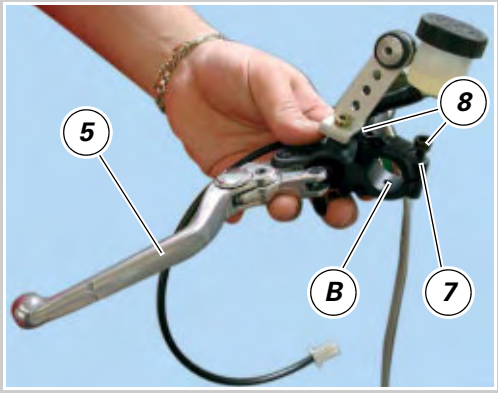
1 Lever grub screw
2 Lever pivot pin
3 Bleed valve cap
4 Microswitch
5 Front brake master cylinder
6 Elbow fitting
7 Upper clamp
8 Bolt
9 Bolt
10 Fluid reservoir bracket
11 Rubber
12 Bolt
13 Fluid reservoir cap
14 Fluid reservoir
15 Clamp
16 Hose
17 Bleed valve
18 Nut

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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.







Attenzione
La casa costruttrice della pompa freno, 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 si devono limitare alla leva di comando, al gruppo serbatoio con relativi componenti di fissaggio e al fissaggio pompa.

Smontaggio pompa freno idraulico anteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare l'impianto frenante	D 4
Scollegare il tubo comando freno anteriore dal gruppo pompa	G 3

Svitare le viti (8) di fissaggio e rimuovere il gruppo pompa freno anteriore (5) dal semimanubrio.

Per la scomposizione dei componenti del gruppo pompa (5) fare riferimento all'esploso riportato a inizio capitolo.

Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore

Posizionare il perno di riferimento (A) sul corpo pompa (5) nell'apposito foro (B) ricavato nel semimanubrio.
Avvitare le due viti (8) del cavallotto (7) di fissaggio pompa freno anteriore sul manubrio.
Serrare le viti (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3) partendo da quella superiore e poi procedendo con sequenza 1-2-1.
Nel caso si sia intervenuti sulla tubazione (C), seguire quanto riportato alla Sezione G 3.

Operazioni	Rif. Sez.
Ricollegare il tubo comando freno anteriore al gruppo pompa	G 3
Riempire l'impianto frenante	D 4

Warning
The brake master cylinder manufacturer advises against servicing the brake master cylinder due to the safety critical nature of this component. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety.

Maintenance operations on these units are limited to renewal of the following parts: control lever, fluid reservoir assembly and relative fasteners and master cylinder fasteners.

Removing the front brake master cylinder

Operation	See Sect.
Drain the braking system	D 4
Disconnect the brake hose from the master cylinder	G 3

Unscrew the mounting clamp bolts (8) and then remove the front brake master cylinder assembly (5) from the handlebar.

For disassembly of components of the master cylinder unit (5) refer to the exploded view at the beginning of this chapter.

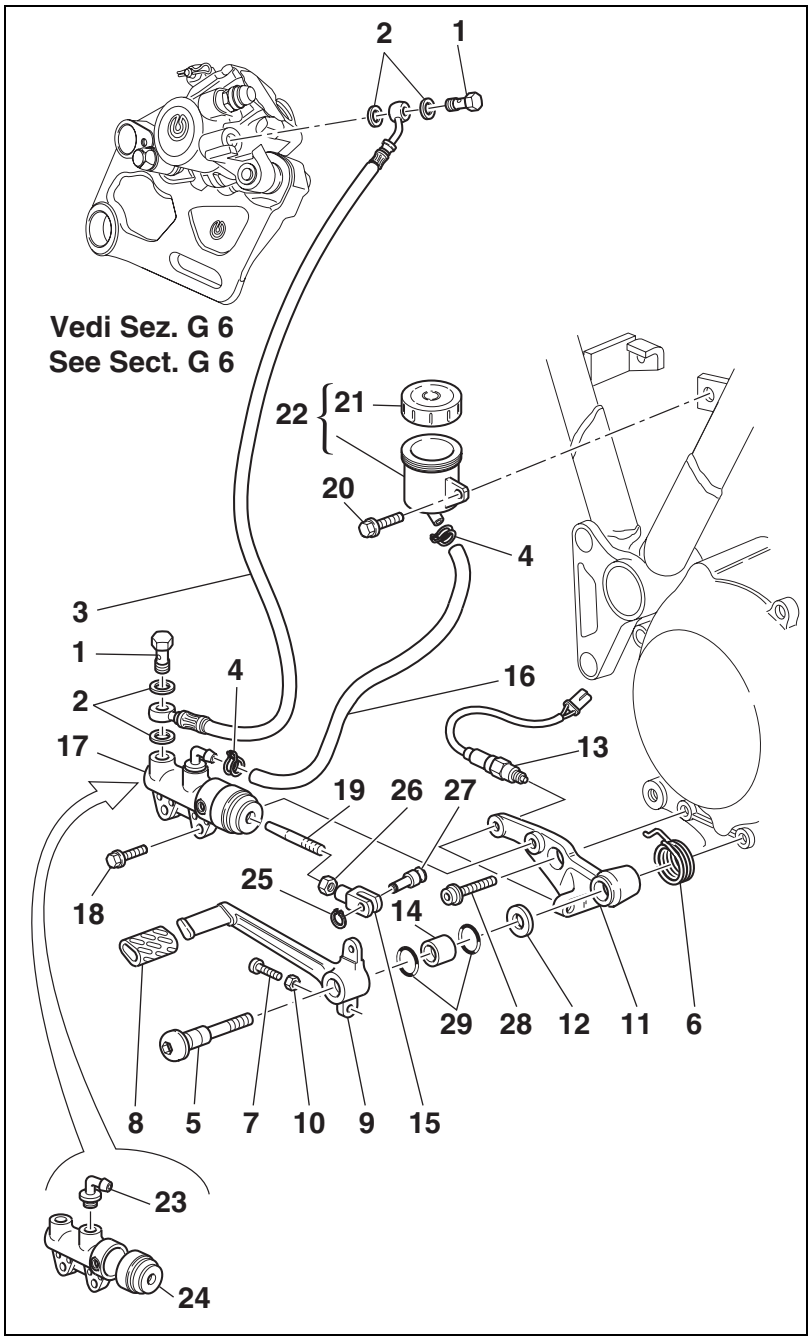
Refitting the front brake master cylinder

Locate the lug (A) on the cylinder body (5) in the hole (B) in the handlebar.
Install the two bolts (8) of the master cylinder mounting clamp (7).
Tighten the bolts (8) to the specified torque (Sect. C 3), starting with the upper bolt and then proceeding in the sequence 1-2-1.
If any work has been carried out on hose (C), follow the instructions in Section G 3.

Operation	See Sect.
Reconnect the brake control hose to master cylinder unit	G 3
Fill the brake circuit	D 4

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE

4 - REAR BRAKE CONTROL

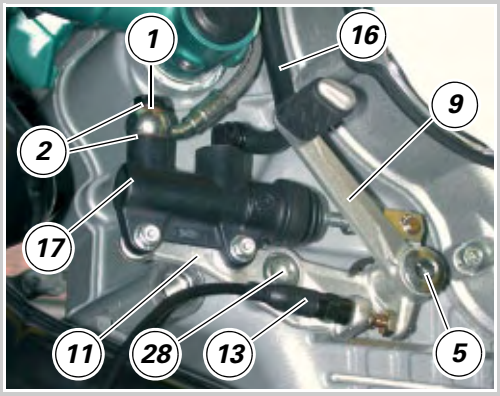


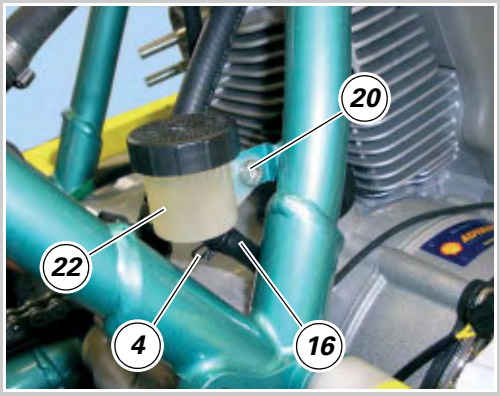
1 Vite speciale
2 Guarnizione sp.1
3 Tubo freno posteriore
4 Fascetta
5 Perno
6 Molla
7 Grano filettato
8 Gommino
9 Leva comando freno
10 Dado
11 Supporto
12 Rosetta
13 Interruttore
14 Boccola
15 Forcella
16 Tubo
17 Pompa freno posteriore
18 Vite
19 Asta di registro
20 Vite
21 Tappo
22 Serbatoio olio completo
23 Ricambio raccordo
24 Cuffia parapolvere
25 Anello seeger
26 Dado
27 Perno
28 Vite
29 Guarnizione OR

1 Banjo bolt
2 Sealing washer, thickness 1 mm
3 Rear brake hose
4 Clamp
5 Pivot bolt
6 Spring
7 Grub screw
8 Rubber
9 Brake lever pedal
10 Nut
11 Support
12 Washer
13 Switch
14 Bush
15 Clevis
16 Hose
17 Rear brake master cylinder
18 Bolt
19 Pushrod
20 Bolt
21 Cap
22 Fluid reservoir assembly
23 Elbow fitting
24 Dust boot
25 Circlip
26 Nut
27 Pivot bolt
28 Bolt
29 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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.





Attenzione
La casa costruttrice delle pompe freno, considerando l'importanza in termini di sicurezza che riveste questo componente, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno della pompa (17). Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota. Le operazioni di sostituzione si devono limitare per la pompa, alla leva di comando, al gruppo serbatoio con relativi componenti di fissaggio e al corpo pompa completo.

Smontaggio pompa freno posteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare l'impianto frenante	D 4

Svitare la vite (28) di fissaggio staffa supporto (11) pompa.
Svitare il perno (5) di fissaggio leva comando freno (9).
Scollegare il tubo (16) dal serbatoio (22), rimuovendo la fascetta (4).

Svitare la vite speciale (1), recuperando le due rondelle (2).
Svitare la vite (20) e rimuovere il serbatoio olio (22).
Scollegare l'interruttore (13) dal cablaggio principale (Sez. P 1).

Rimuovere il comando freno posteriore completo.

Warning
The brake master cylinder manufacturer advises against servicing of the brake master cylinder (17) due to the safety-critical nature of this component. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety. Maintenance operations on these units are limited to renewal of the following parts: control lever, fluid reservoir assembly and relative fasteners and the complete master cylinder assembly.

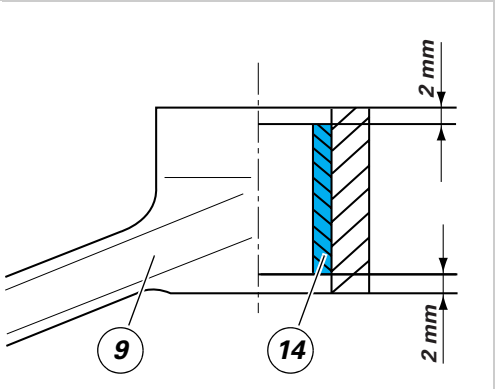
Removing the rear brake master cylinder

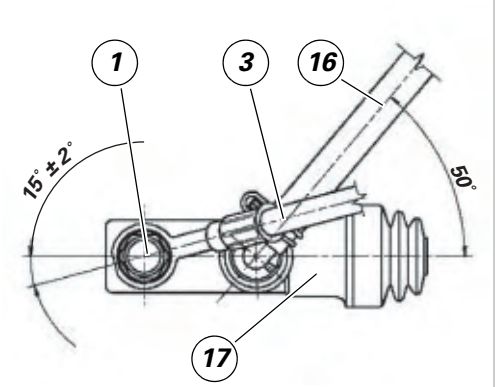
Operation	See Sect.
Drain the braking system	D 4

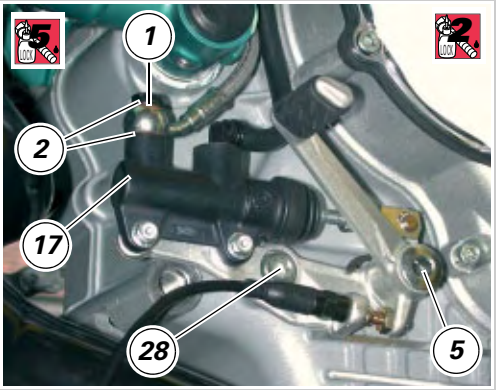
Unscrew the bolt (28) securing the master cylinder bracket (11).
Unscrew the pivot bolt (5) of the brake pedal (9).
Disconnect the hose (16) from the fluid reservoir (22), removing the clip (4).

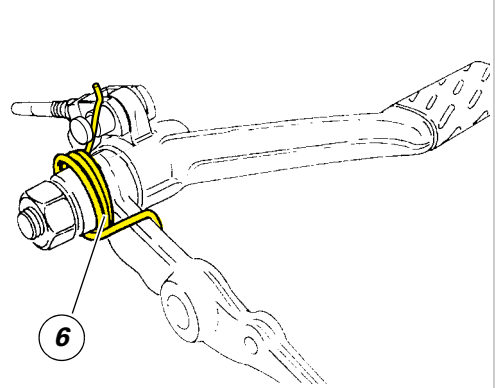
Remove the banjo bolt (1), recovering the two sealing washers (2).
Unscrew the bolt (20) and remove the fluid reservoir (22).
Disconnect the switch (13) from main wiring (Sect. P 1).

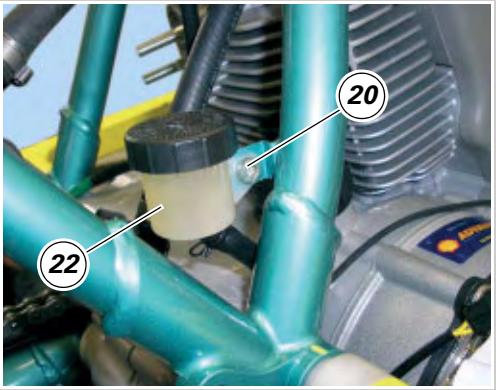
Remove the complete rear brake master cylinder assembly.











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 alla sezione.

*In caso di sostituzione della boccola (14) interna al pedale freno (9), eseguire il montaggio della boccola nuova utilizzando per l'introduzione una pressa e portandola alla quota di **2** mm della faccia esterna del pedale.*

Eseguire la scomposizione dei vari componenti dell'impianto utilizzando l'esploso a inizio capitolo.

Attenzione
Dopo aver eseguito un intervento sul comando freno posteriore occorre verificare la posizione del pedale freno seguendo le istruzioni riportate nella Sezione D 4.

Rimontaggio pompa freno posteriore

Per il rimontaggio della pompa eseguire in ordine inverso le operazioni effettuate per la rimozione.

Importante
Durante il rimontaggio del comando freno sul motore fare attenzione al posizionamento della molla (6) di ritorno leva freno.

Prestare particolarmente attenzione all'orientamento delle tubazioni pompa-pinza (3) e pompa-serbatoio (16) sulla pompa (17).
Applicare frenafiletti (LOCK 2) al perno (5) e (LOCK 5) alla vite (28).
Serrare le viti (1) (munite delle apposite guarnizioni (2)), (28) e il perno (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Impuntare la vite (20) del fissaggio serbatoi (22) e serrare la vite (20) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Riempire il circuito frenante	D 4

Disassembly of the rear brake master cylinder

The brake master cylinder is supplied only as a complete unit; internal components cannot be replaced. For disassembly of the external components of the master cylinder assembly, follow the indications given in the exploded view at the beginning of this section.

*If the brake pedal (9) inner bushing (14) needs to be renewed, fit the new bushing using a suitable press and position it so that it is set in **2** mm from the outer face of the pedal.*

To disassemble the various parts of the system, refer to the exploded view at the beginning of this chapter.

Warning
After working on the rear brake control, check the operation of the brake pedal as described in Section D 4.

Refitting the rear brake master cylinder

Refitting of the master cylinder is the reverse of removal.

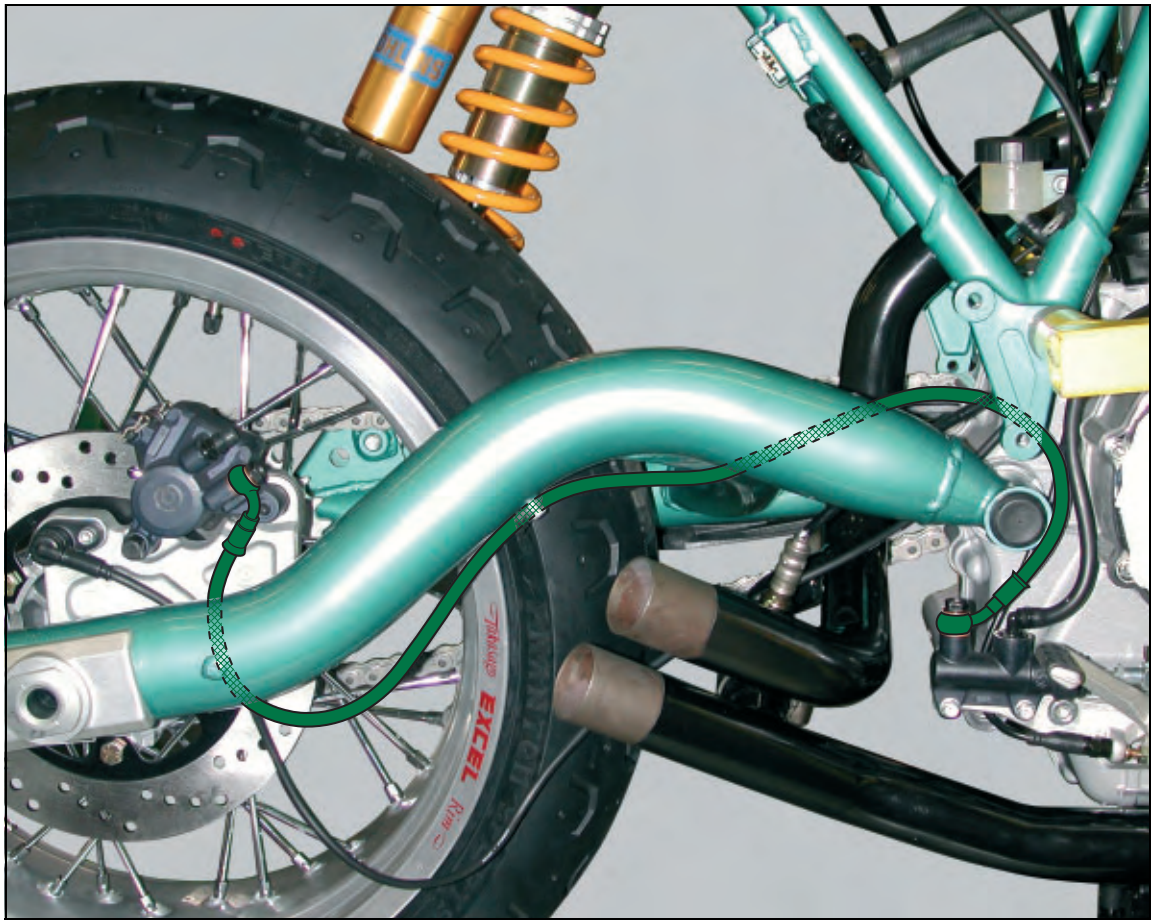
Important
When refitting the brake master cylinder to the engine, take care to position the brake lever return spring (6) correctly.

Make sure that the hose (3) connecting the master cylinder to the caliper and the hose (16) connecting the master cylinder to the fluid reservoir are positioned correctly on the master cylinder (17).
Apply threadlocking compound (LOCK 2) to the pedal pivot bolt (5) and (LOCK 5) to the bracket retaining bolt (28).
Tighten the banjo bolt (1) (fitted with the relative sealing washers (2)), bolt (28) and pivot bolt (5) to the specified torque (Sect. C 3).
Tighten the bolt (20) securing the fluid reservoir (22) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Fill the braking circuit	D 4

Posizionamento tubo freno posteriore

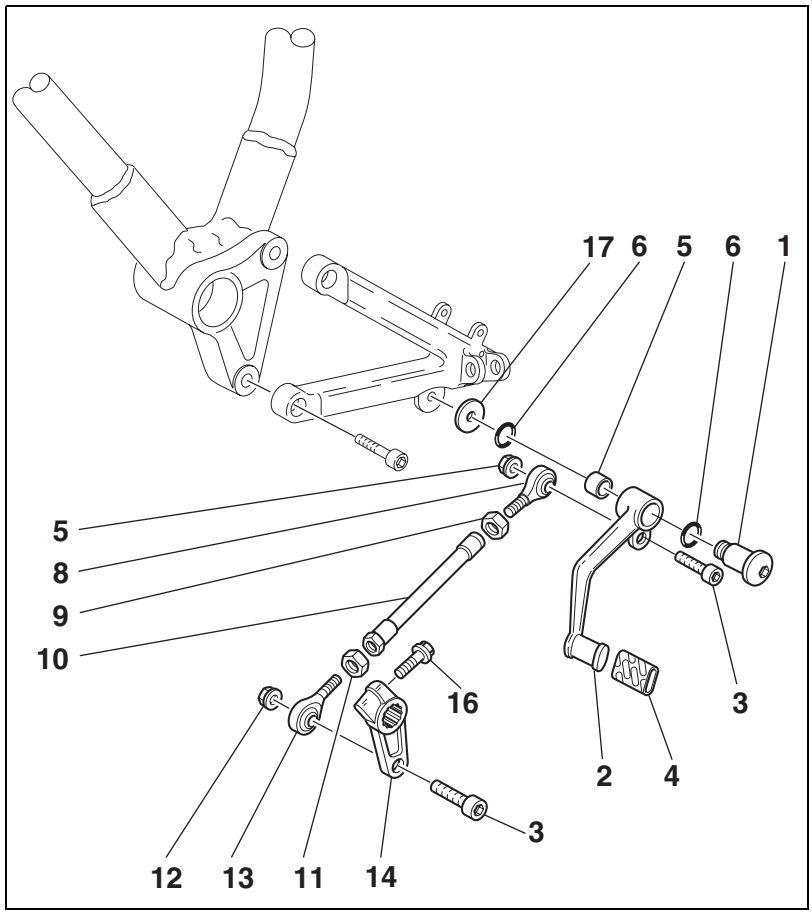
Routing of rear brake hose



5 - COMANDO CAMBIO

1 Perno
2 Leva comando cambio
3 Vite
4 Gommino
5 Boccola
6 Guarnizione OR
7 Dado
8 Snodo sferico
9 Dado
10 Asta rinvio cambio
11 Dado
12 Dado el-stop
13 Snodo sferico
14 Levetta comando cambio
15 Vite
16 Vite
17 Rosetta

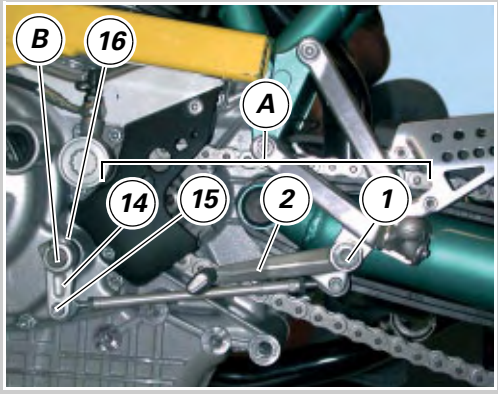
5 - GEARCHANGE CONTROL

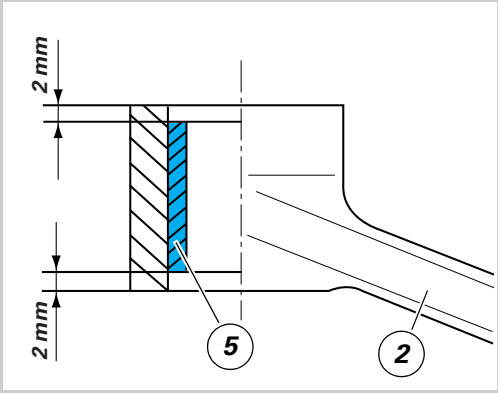


Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

1 Pivot bolt
2 Gearchange pedal
3 Bolt
4 Rubber
5 Bush
6 O-ring
7 Nut
8 Ball joint
9 Nut
10 Gearchange lever tie-rod
11 Nut
12 Nut
13 Ball joint
14 Gearchange lever
15 Bolt
16 Bolt
17 Washer





Smontaggio comando cambio

*Svitare e rimuovere il perno (1) di fissaggio pedale cambio (2), recuperando le guarnizioni OR (**6**). Svitare e rimuovere la vite (16) di fissaggio levetta all'albero cambio. Sfilare la levetta (14) col gruppo pedana comando cambio (A).*

Note
Contrassegnare la posizione della levetta (14) rispetto all'alberino di selezione marce (B).

Per rimuovere la levetta (14) dal gruppo comando cambio, svitare la vite (15) e sfilare la levetta (14).

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 (5) interna al pedale (2), 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 cambio.
Per eseguire la regolazione della posizione del pedale cambio seguire le istruzioni riportate alla Sezione D 4.

Rimontaggio comando cambio

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni eseguite per la rimozione del gruppo.
Applicare frenafiletti sulla vite (16), sul perno (1) e sulla vite (15) quindi serrarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removal of the gearchange control

*Unscrew and remove the pivot bolt (1) securing the gear pedal (2) and recover the O-ring seals (**6**). Unscrew and remove the clamp bolt (16) securing the gearchange lever to the gear selector shaft. Remove the lever (14) together with the gearchange pedal and linkage (A).*

Notes
Mark the position of lever (14) relative to the gear selector shaft (B).

To remove the lever (14) from the gear change assembly, remove the bolt (15).

Disassembly of the gearchange control

Refer to the exploded view at the beginning of this section for indications on disassembly and renewal of gear change control components.

*If the bush (5) in the pedal (2) needs replacing, drive the replacement bush into place using a press. The bush must be seated **2** mm below the outer face of the pedal.*

Warning
After working on the gearchange control, check the position of the gear pedal.
To adjust the position of the gearchange pedal, follow the instructions given in Section D 4.

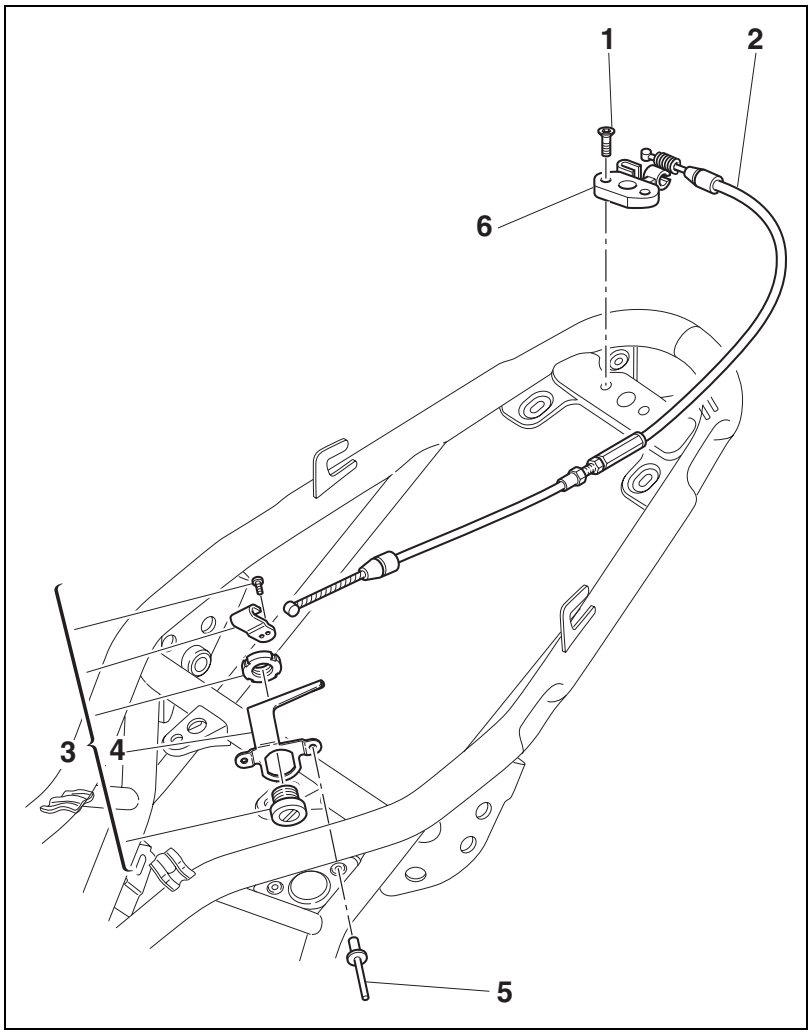
Refitting the gearchange control

To refit the gearchange control, reverse the operations of the removal procedure.
Apply threadlocker to the clamp bolt (16), pivot bolt (1) and bolt (15) and then tighten them to the specified torque (Sect. C 3).

1 Vite
2 Cavo flessibile
3 Serratura sella
4 Piastrino
5 Rivetto a strappo
6 Chiavistello

6 - DISPOSITIVI APERTURA

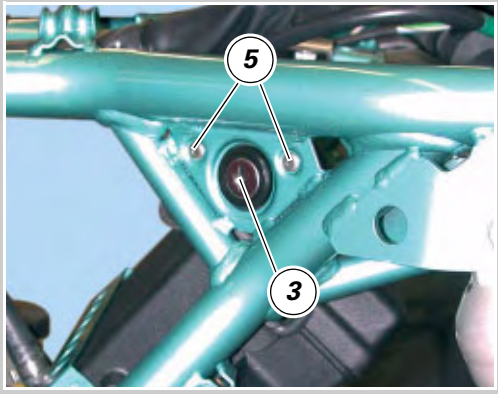
6 - SEAT RELEASE MECHANISM

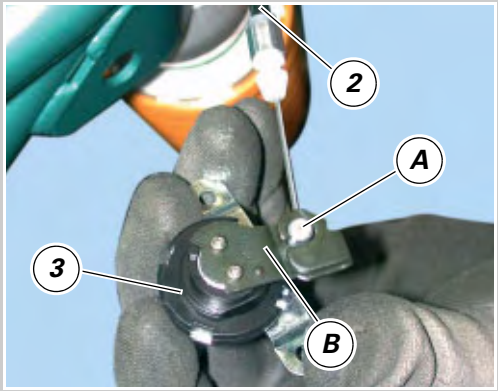


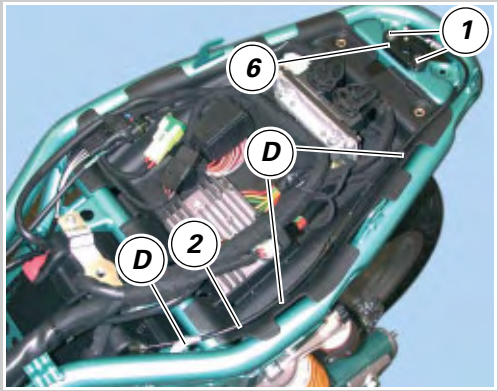
1 Bolt
2 Control cable
3 Seat lock
4 Plate
5 Rivet
6 Catch

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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.







Smontaggio dispositivo apertura sella

Per poter effettuare più agevolmente lo smontaggio del dispositivo di apertura è necessario rimuovere dal motoveicolo la sella (Sez. E 3).

Procedere alla rimozione del blocchetto serratura sella (3).
Con un trapano forare i rivetti (5) di fissaggio e rimuovere il gruppo serratura sella (3).
Scollegare il perno (A) del cavo comando serratura della levetta (B).

Svitare le viti di fissaggio (1) del chiavistello (6) scastrare il cavo flessibile (2) dai punti di ancoraggio (D) e rimuovere il gruppo chiavistello (6) e cavo (2).

Rimontaggio dispositivo apertura sella

Note
Il chiavistello (6) viene fornito a ricambi completo di cavo flessibile (2). Evitare la scomposizione di questi elementi.

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni effettuate per lo smontaggio.
Rimontare il gruppo serratura sella (3) fissandolo con due rivetti nuovi (5).

Rimontare la sella (Sez. E 3) e verificare, abbassando la sella, che il chiavistello (6) blocchi il perno del supporto posteriore fissato sulla sella e che il cavo flessibile (2) non venga schiacciato.

Removing the seat release mechanism

To facilitate removal of the seat release mechanism, first remove the seat from the motorcycle (Sect. E 3).

Proceed with removal of the seat lock (3).
Drill out the rivets (5) and remove the seat lock assembly (3).
Disconnect the end fitting (A) of the release control cable from the lever (B).

Unscrew the bolts (1) securing the catch (6), release the cable (2) from the clips (D) and remove the catch (6) and the cable (2).

Refitting the seat release mechanism

Notes
The seat catch (6) is supplied as a replacement part complete with the control cable (2).
Do not disassemble these parts.

Refitting is the reverse of removal.
Refit the seat lock assembly (3), securing it in place with two new rivets (5).

Refit the seat (Sect. E 3) and check that the catch (6) engages the pin on the rear seat support and that the release control cable (2) is not crushed.



Ruote - Sospensioni - Freni

Wheels - Suspensions - Brakes

1 - RUOTA ANTERIORE 3
Smontaggio ruota anteriore 4
Revisione ruota anteriore 5
Rimontaggio ruota anteriore 9

2 - FORCELLA ANTERIORE 10
Smontaggio forcella anteriore 11
Revisione forcella anteriore 12
Rimontaggio forcella anteriore 18

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE 19
Operazioni di manutenzione impianto 20
Smontaggio impianto freno anteriore 20
Revisione componenti freno anteriore 21
Rimontaggio impianto freno anteriore 22

4 - RUOTA POSTERIORE 24
Smontaggio ruota posteriore 25
Revisione ruota posteriore 26
Rimontaggio ruota posteriore 27

5 - FORCELLONE POSTERIORE 28
Smontaggio forcellone posteriore 29
Controllo perno forcellone 30
Verifica gioco assiale forcellone 30
Rimontaggio forcellone posteriore 31

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE 32
Smontaggio impianto freno posteriore 33
Revisione componenti freno posteriore 34
Rimontaggio impianto freno posteriore 35

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE 36
Sistema sospensione posteriore 37
Smontaggio ammortizzatore posteriore 37
Revisione ammortizzatore posteriore 37
Rimontaggio ammortizzatore posteriore 38

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA 39
Ispezione trasmissione secondaria 40
Sostituzione pignone catena 41
Sostituzione corona 42
Lavaggio della catena 43
Lubrificazione della catena 43

1 - FRONT WHEEL 3
Removal of the front wheel 4
Overhauling the front wheel 5
Refitting the front wheel 9

2 - FRONT FORKS 10
Removing the front forks 11
Overhauling the front forks 12
Refitting the front forks 18

3 - HYDRAULIC FRONT BRAKE 19
Maintenance operations 20
Removing the front brake system 20
Overhauling the front brake components 21
Refitting the front brake system 22

4 - REAR WHEEL 24
Removing the rear wheel 25
Overhauling the rear wheel 26
Refitting the rear wheel 27

5 - SWINGARM 28
Removing the swingarm 29
Inspecting the swingarm pivot shaft 30
Checking swingarm endfloat 30
Refitting the swingarm 31

6 - REAR HYDRAULIC BRAKE 32
Removing the rear brake system 33
Overhauling the rear brake components 34
Refitting the rear brake system 35

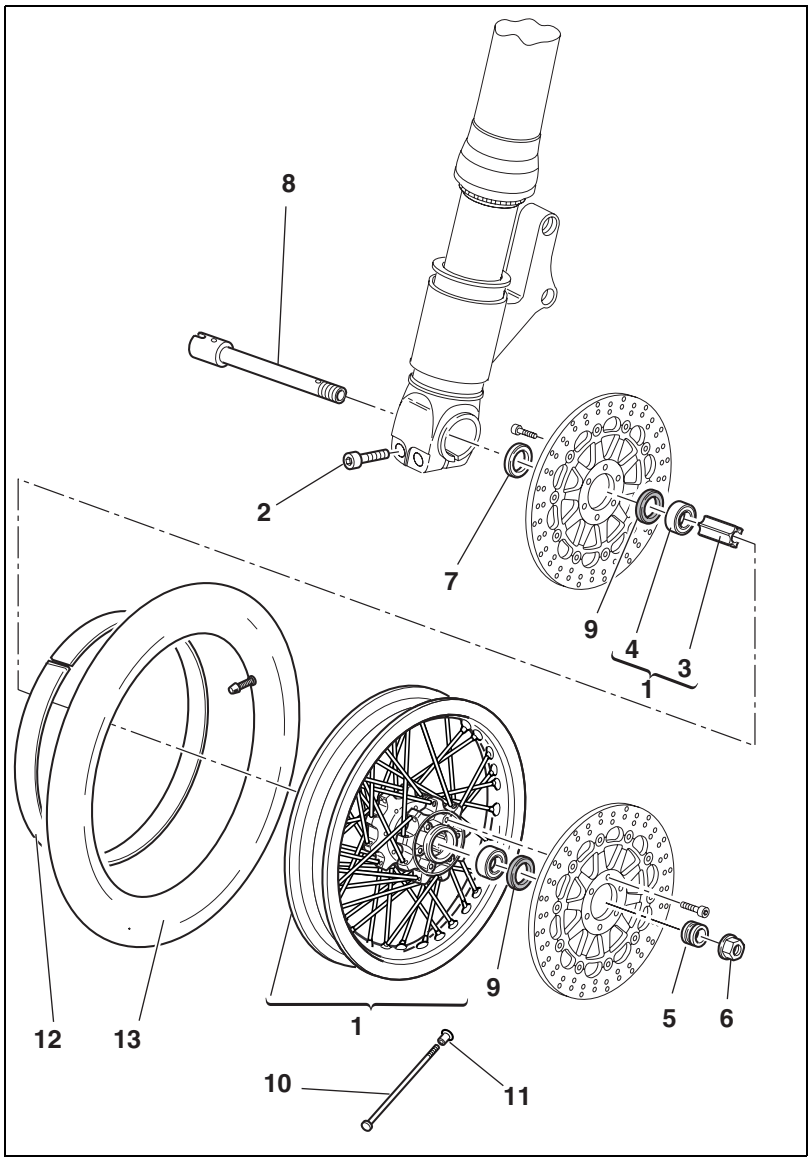
7 - REAR SUSPENSION 36
Rear suspension system 37
Removing the rear shock absorber 37
Overhauling the rear shock absorber 37
Refitting the rear shock absorber 38

8 - FINAL DRIVE 39
Inspecting the final drive 40
Renewal of the front sprocket 41
Renewal of the rear sprocket 42
Washing the chain 43
Lubricating the chain 43

1 - RUOTA ANTERIORE

1 - FRONT WHEEL

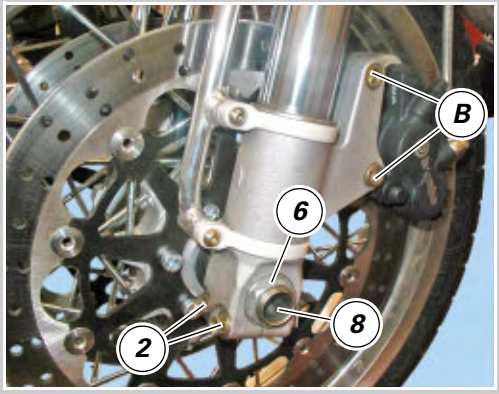
1 Cerchio ruota anteriore
2 Vite
3 Distanziale interno
4 Cuscinetto
5 Distanziale sinistro
6 Dado forcella
7 Distanziale destro
8 Perno ruota anteriore
9 Anello di tenuta
10 Raggio
11 Nipplo
12 Fascia copriraggi
13 Camera d'ara

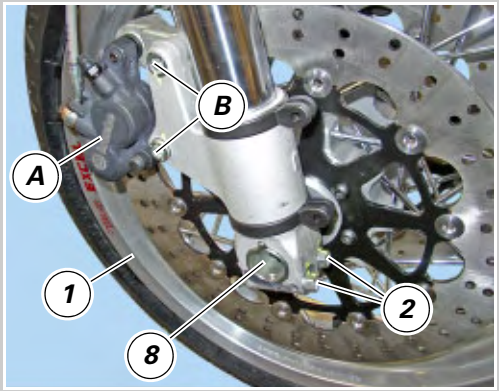


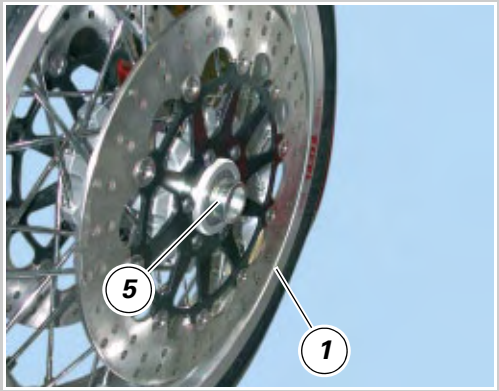
1 Front wheel
2 Bolt
3 Inner spacer
4 Bearing
5 Left spacer
6 Axle nut
7 Right spacer
8 Front wheel axle
9 Oil seal
10 Spoke
11 Nipple
12 Spoke cover tape
13 Inner tube

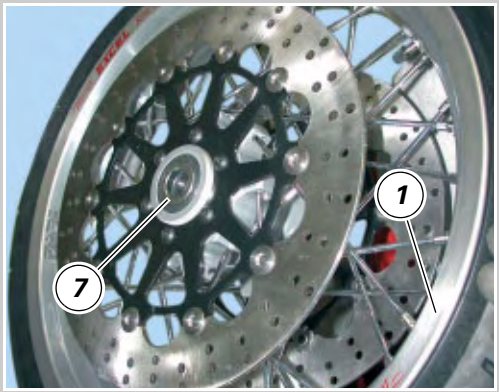
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.









Smontaggio ruota anteriore

Rimuovere le pinze freno anteriori (A), svitando le viti (B) di fissaggio.
Non scollegarle dalla tubazione.

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
L'operazione descritta è possibile sia con il parafango anteriore installato che rimosso.

Svitare e rimuovere il dado (6) sul lato sinistro del perno ruota.

Allentare le viti (2) di bloccaggio perno sui gambali della forcella.
Con un martello di plastica ribattere il perno (8) ruota sul lato sinistro e poi sfilarlo completamente dal lato opposto.

Sfilare la ruota (1) e recuperare sul lato sinistro il distanziale (5) e sul lato destro il distanziale (7).

Removal of the front wheel

Unscrew the retaining bolts (B) and remove the front brake calipers (A).
Do not disconnect the calipers from the hoses.

Warning
Do not operate the brake lever when the calipers are removed.
This could cause fluid to leak out from the actuating pistons.

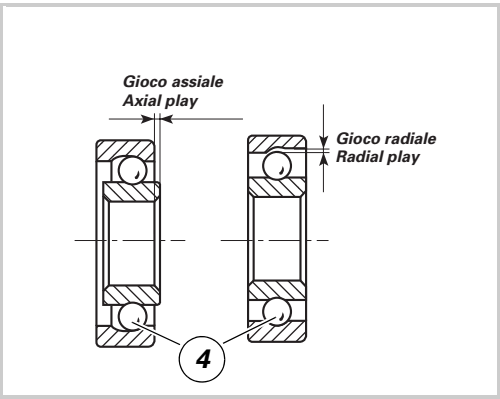
Support the bike so that the front wheel is raised from the ground.

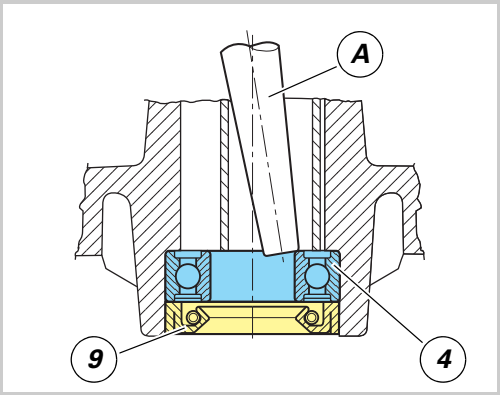
Notes
The operation described here is possible with the front mudguard both fitted and removed from the motorcycle.

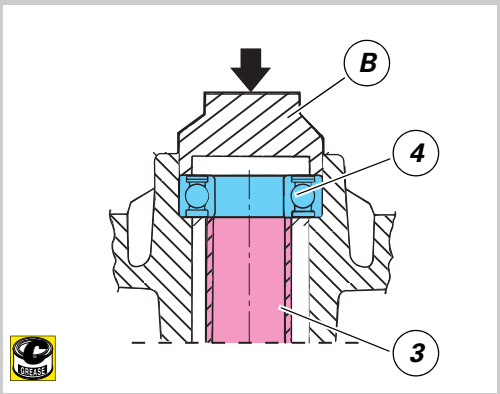
Loosen and remove the nut (6) on left side of the axle.

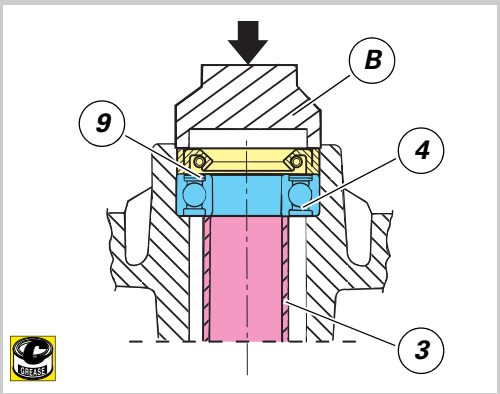
Loosen the axle clamp bolts (2) on the ends of the fork legs.
Working from the left side, use a plastic mallet to drive the wheel axle (8) out from the opposite side.

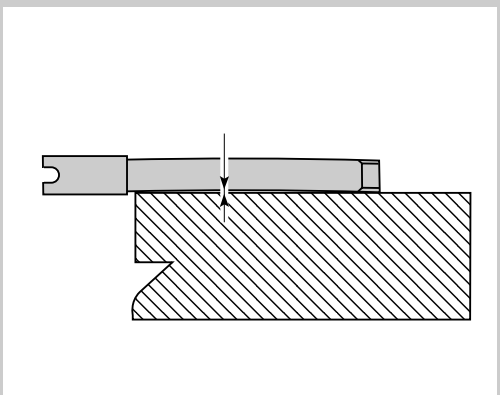
Remove the wheel (1) and recover the left spacer (5) and the right spacer (7).











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 (4) e degli anelli di tenuta (9) dal mozzo ruota seguire quanto riportato di seguito.
Posizionare un perno (A) sull'anello interno del cuscinetto (4).
Battere con un martello fino ad estrarre il cuscinetto (4) e l'anello di tenuta (9).
Spostare continuamente il punto di pressione in modo da ottenere un'estrazione il più possibile lineare.

Importante
I cuscinetti e gli anelli di tenuta 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.

Lubrificare 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 (4) fino alla sua completa introduzione in sede.
Eseguire la stessa operazione per introdurre gli anelli di tenuta (9).
Fare attenzione che tra i due cuscinetti del mozzo ruota sia stato inserito il distanziale (3).

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

Revisione perno ruota anteriore

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 1.1).

Overhauling the front wheel

Wheel bearings

Before checking the dimensions, check the wear on wheel bearings. Check for wear by hand after cleaning and degreasing the bearings in their seats.
Turn the inner race.
Check the amount of radial and axial play. Excessive play will cause vibration and make the bike unstable; in this case the bearings must be renewed.

To remove the bearings (4) and the oil seals (9) from the wheel hub, proceed as follows.
Position a drift (A) against the inner race of the bearing (4).
Tap with a hammer to drive out the bearing (4) and the oil seal (9).
Apply the drift at different points to keep the bearing square during removal.

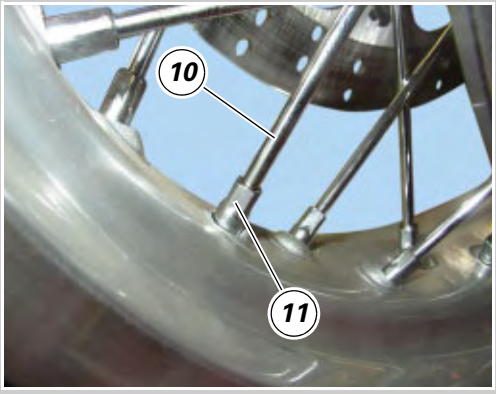
Important
Once removed, the used bearings and the oil seals must not be refitted.
Before fitting new bearings, check that the housing is clean and free from scoring and damage.

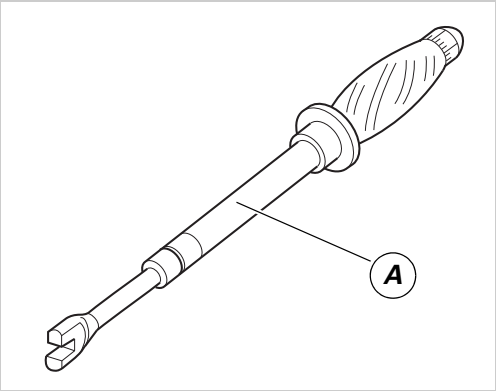
Grease the bearing seat and then push the new bearing into its seat.
Using a tubular drift (B) that only bears on the outer race of the bearing, drive the bearing (4) fully into its seat.
Use the same method to install the oil seals (9).
Ensure that spacer (3) is fitted between the two wheel bearings.

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

Overhauling the front wheel axle

Check the wheel axle for straightness.
Roll the shaft on a flat reference surface and measure maximum runout using a feeler gauge (see Sect. C 1.1).





Revisione cerchio, raggi e nippli ruota anteriore

Effettuare un controllo visivo per verificare che non siano presenti particolari danneggiati: una volta accertata l'integrità dei componenti procedere con i controlli delle coppie nippli e degli sbandamenti, assiale e radiale, come descritto di seguito.
In presenza di deformazioni localizzate del cerchio procedere alla sostituzione dello stesso.
Se si riscontrano raggi rotti procedere alla loro sostituzione come di seguito descritto: nel caso di rottura di tre o più raggi contemporaneamente è necessario il controllo di tutti i raggi: questo è necessario poichè un numero così elevato di raggi rotti, in assenza di eventi critici, può significare che i particolari sono difettosi e/o l'assemblaggio/ manutenzione non sono corretti.
Controllare che non vi siano raggi che emettano un suono cupo alla percussione con un oggetto metallico: questo può significare che sono presenti raggi allentati che hanno lavorato a lungo con assenza di precarico: è necessario controllare l'integrità dell'accoppiamento filettato con il nipplo e della sede di ancoraggio nel mozzo della testa del raggio.

Controllo della coppia minima di serraggio nippli

L'operazione può essere effettuata anche con la ruota montata sul motoveicolo, sollevandola da terra e verificandone la libera rotazione.
Partendo dal foro valvola preso come riferimento, indifferentemente in senso orario o antiorario, controllare la coppia minima di serraggio di tutti i nippli (11) in successione e con un'unica tornata fermandosi al raggiungimento del foro valvola: la coppia minima deve essere ***4*** *Nm. La chiave da utilizzare è l'attrezzo (A) cod.* ***88713.2776****.*

Controllare che non vi siano raggi (10) che emettano un suono cupo alla percussione con un oggetto metallico: questo per evitare che grippaggi o ossidazione nell'accoppiamento tra raggi e nippli annullino l'azione della coppia applicata; in caso contrario ripristinare il corretto accoppiamento facendo attenzione a non utilizzare prodotti aggressivi per la fascia e la camera d'aria.

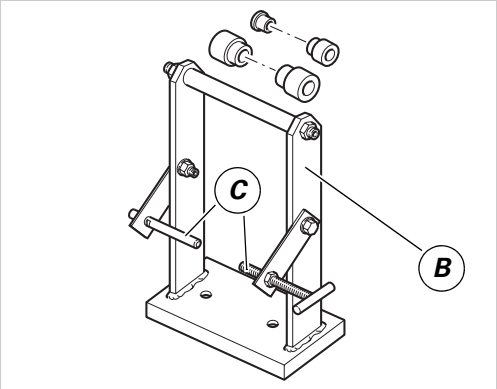
Overhauling the front wheel rim, spokes and nipples

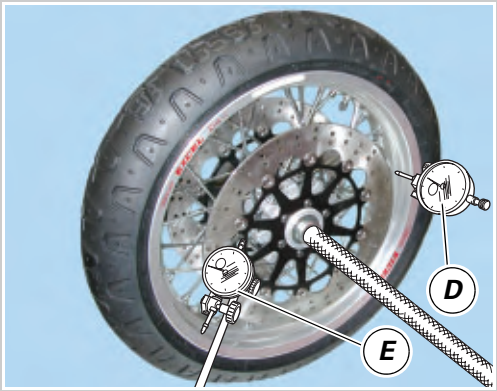
Visually inspect the wheel for damaged components: if the wheel components are found to be in good condition, proceed to check the spokes and nipples and the axial and radial runout as described below.
If the wheel rim has any localised buckling or kinks, then it must be renewed
Broken spokes should be renewed as follows: if three or more spokes are found to be broken, all the spokes should be checked: in the absence of an obvious cause such as a strong impact, such a high number of broken spokes indicates that the parts could be defective and/or incorrectly fitted and/or incorrectly adjusted.
Tap the spokes with a metal tool, checking for any that produce a dull, flat sound rather than a sharp ping: this could indicate a loose spoke that may have been working for some time without being properly tensioned: check the condition of the threaded joint between the spoke and the nipple and that the head of the spoke is correctly seated on the hub.

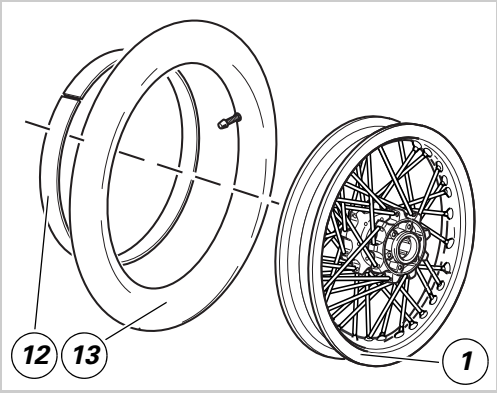
Checking the tightening torque of the spoke nipples

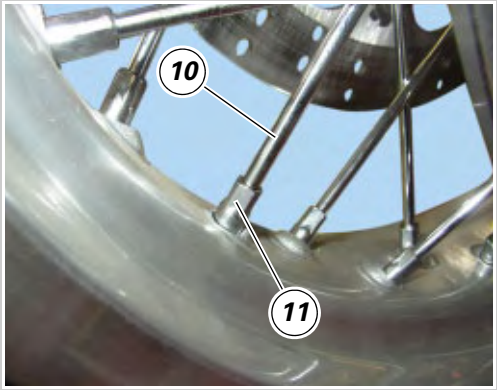
This operation may also be carried out with the wheel fitted to the motorcycle, provided the wheel is raised clear of the ground so that it is free to rotate.
Starting from the valve, work around the wheel (in either direction) checking the tightening torque of all the nipples (11) in turn until you get back to the valve. the minimum tightening torque is ***4*** *Nm. Use the spoke key (A) part no.* ***88713.2776****.*

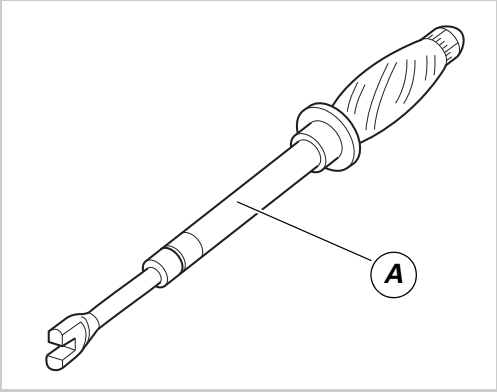
Tap the spokes (10) with a metal tool, checking for any that produce a dull, flat sound rather than a sharp ping: this to check that there are no seized or corroded nipples that could nullify the action of the tightening torque; renew any such nipples and spokes as necessary, taking care to eliminate any sharp or protruding parts that could penetrate the spoke cover tape and puncture the inner tube.











Controllo degli sbandamenti, radiale ed assiale

L'operazione può essere eseguita posizionando la ruota sull'attrezzo di centraggio (B) cod. ***88713.2775*** *oppure lasciandola montata sul veicolo, sollevandola da terra e utilizzando un supporto dotato di comparatori.*
Verificare che gli indici di riferimento (C) dell'attrezzo di centraggio (B) cod. ***88713.2775*** *o i comparatori siano posizionati perpendicolarmente alla superficie che si deve rilevare: per lo sbandamento assiale utilizzare la corona circolare che costituisce la parte esterna del cerchio (D), per lo sbandamento radiale utilizzare la superficie interna del cerchio non impegnata dai nippli (E).*
Facendo girare la ruota, misurare i valori di sbandamento: azzerare il tastatore del comparatore sul cerchio e verificare lo spostamento, inserendo la lama di uno spessimetro nella luce presente tra indice dell'attrezzo e il cerchio.
I valori di sbandamento assiale e radiale devono essere uguali o inferiori a ***0,8*** *mm e con un limite di utilizzo fino a* ***2*** *mm: una volta raggiunto questo limite è necessario effettuarne la regolazione.*

Intervento di sostituzione raggi

Rimuovere il pneumatico, la camera d'aria (13) e la fascia (12) dal cerchio (1) e posizionare la ruota sull'attrezzatura di centraggio (B) cod. ***88713.2775****.*

Note
Per eseguire le operazioni in maniera agevole può essere necessario smontare il disco freno e allentare altri raggi.

Rimuovere il raggio (10) danneggiato sfilandolo dalla sede nel mozzo.
Infilare il nuovo raggio nella sede del mozzo e avvitare un nuovo nipplo (11) serrandolo alla coppia minima di ***4*** *Nm, con la chiave di serraggio (A) cod.* ***88713.2776****.*
Procedere al controllo degli sbandamenti, laterale e assiale.

Checking radial and axial runout

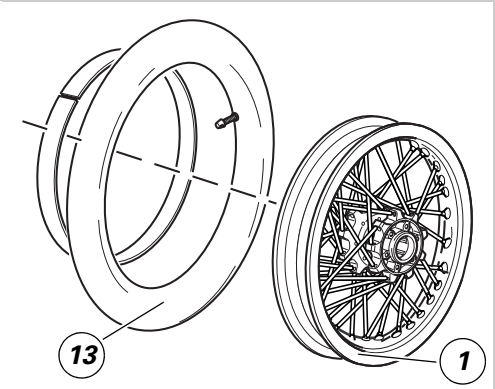
This operation can be carried out with the wheel installed in the special centring tool (B), part no. ***88713.2775*** *or fitted to the motorcycle, with the front wheel raised from the ground using an auxiliary stand fitted with dial gauges.*
Ensure that the tracer points (C) of the centring tool (B) part no. ***88713.2775*** *or the dial gauges are positioned perpendicular to the surface to be checked: to measure axial runout, use the outer edge of the rim (D), while for radial runout, use the internal surface of the rim (E) keeping clear of the nipples.*
Rotate the wheel and measure the runout: set the contact point of the dial gauge on the rim and check the runout, inserting a feeler gauge in the gap between the tool point and the rim.
The axial and radial runout values must be less than or equal to ***0.8*** *mm with a service limit of* ***2*** *mm: once the runout reaches this limit, the rim should be serviced*

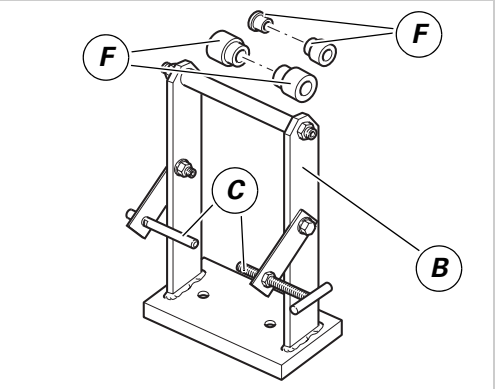
Spoke renewal

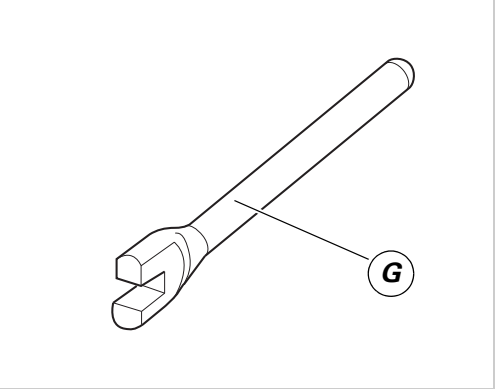
Remove the tyre, the inner tube (13) and the cover tape (12) from the rim (1) and install the wheel on the centring tool (B) part no. ***88713.2775****.*

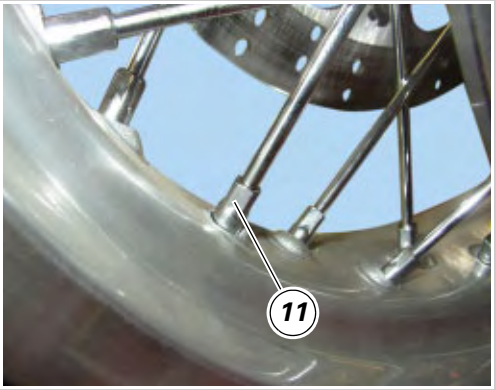
Notes
To facilitate the operation, remove the brake disc and slacken the other spokes.

Remove the damaged spoke (10), withdrawing it from its seat in the hub.
Insert the new spoke in the hub seat. Fit a new nipple (11), tightening it to the minimum torque of ***4*** *Nm using the spoke key (A) part no.* ***88713.2776****.*
Check the axial and radial runout.









Intervento di tensionamento e centratura

*Smontare il pneumatico e la camera d'aria (13) dal cerchio (1) e posizionare la ruota sull'attrezzo di centraggio (B) cod. **88713.2775**, utilizzando gli appositi distanziali (F).*
Bloccare il pacco ruota, verificando l'assenza di gioco assiale.
Verificare lo sbandamento radiale e assiale del cerchio, come indicato in precedenza.
*Far ruotare il cerchio: se i valori riscontrati non rientrano nei valori prescritti tensionare o allentare i raggi utilizzando la chiave di centraggio (G) cod. **88713.2777** applicata sulla parte poligonale dei nippli (11).*
In caso di sbandamento assiale, tensionare i raggi sul lato dove si riscontra l'aumento del valore e allentare quelli sul lato opposto.
Agire sempre su un arco abbastanza esteso della raggiatura, almeno su due raggi per lato eseguendo rotazioni di piccola entità tra un controllo e quello successivo.
In caso di sbandamento radiale, allentare i raggi sull'arco di cerchio dove si riscontra l'aumento del valore e tensionare quelli sull'arco di cerchio opposto. Controllare nuovamente lo sbandamento assiale, intervenendo come precedentemente descritto.
Allentare il pacco ruota, invertire il montaggio della stessa e serrare il pacco ruota per effettuare i controlli di sbandamento assiale e radiale sui lati non controllati.
e la corretta campanatura:

- *traguardare il riferimento dello sbandamento assiale per verificare la giusta campanatura: simmetrica per la ruota anteriore e garantita dagli appositi distanziali per quella posteriore.*
- *traguardare il riferimento dello sbandamento radiale per verificare la spalla del cerchio che non era stata controllata in precedenza.*

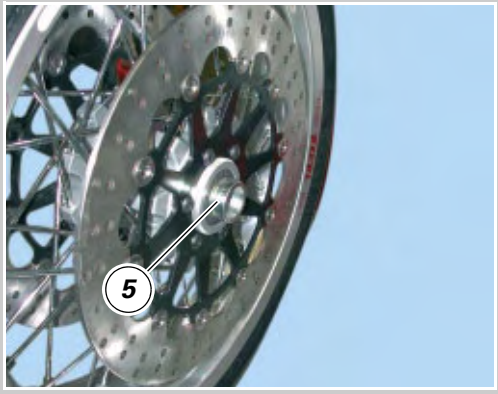
*Ripetere i controlli e intervenire fino ad ottenere il valore prescritto di **0,8** mm.*
*Serrare i nippli (11) alla coppia minima di **4** Nm.*

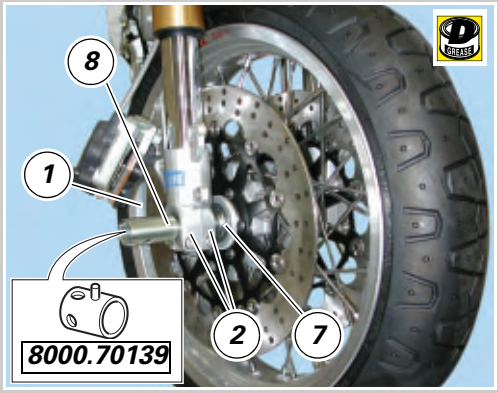
Tensioning the spokes and straightening the rim

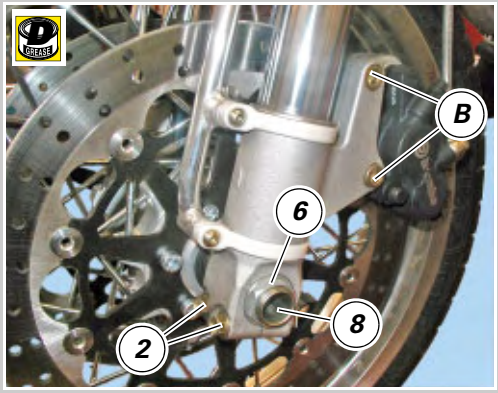
*Remove the tyre, the inner tube (13) from the rim (1) and install the wheel on the centring tool (B) part no. **88713.2775**, using the appropriate spacers (F).*
Restrain the wheel assembly, checking that there is no axial play.
measure the radial and axial runout of the wheel rim as described above.
*Rotate the wheel: if the runout values are not within the prescribed tolerance limits, tighten or loosen the spokes accordingly using the straightening tool (G) part no. **88713.2777** applied to the flats on the nipples (11).*
In the case of axial runout, tighten the spokes on the side where the runout value increases and loosen the spokes on the opposite side.
Always adjust several spokes at a time, at least two per side, but making only small adjustments between each check
In the case of radial runout, loosen the spokes over the area of the rim where the value increases and tighten the spokes on the opposite side. Recheck the axial runout, and if necessary, correct as described above
Loosen the wheel assembly, turn it round in the tool and retighten the wheel assembly to check axial and radial runout on the opposite sides and that the spoke dishing is correct:

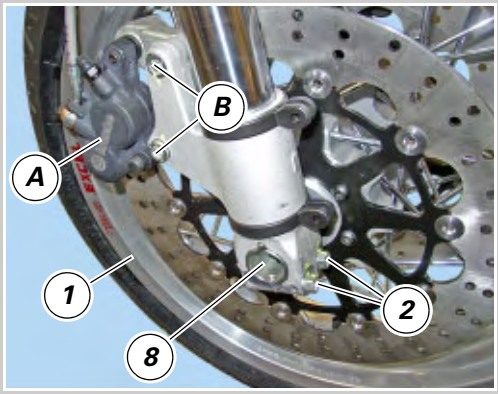
- *sight along the axial runout reference to check the dishing is correct: symmetrical for the front wheel and determined by the spacers for the rear wheel.*
- *sight along the radial runout reference to check the rim shoulder that was not checked previously.*

*Repeat the checks and adjust if necessary to obtain the specified value of **0.8** mm.*
*Tighten the nipples (11) to the minimum torque of **4** Nm.*









Rimontaggio ruota anteriore

Dopo aver eseguito tutte le verifiche necessarie sulla ruota procedere al rimontaggio nel modo seguente.
Lubrificare con grasso l'interno del mozzo ruota.

Lubrificare il filetto del perno (8).

Montare la ruota (1) completa tra i gambali della forcella.
Inserire il perno ruota (8) dal lato destro.
Inserire i distanziali (5) e (7) tra la ruota ed i gambali.

Montare l'attrezzo cod. ***8000.70139*** *sul perno ruota (8).*
Portare in battuta il perno (8) sul mozzo ruota, inserendo il perno di posizionamento dell'attrezzo nelle apposite nicchie del piede forcella.
Ingrassare filetto e sottotesta del dado (6) di bloccaggio, quindi avvitarlo sull'estremità del perno ruota.
Bloccare il dado (6) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Rimontare le pinze freno anteriori (A) serrando alla coppia prescritta (Sez. C 3) le viti (B).

Controllare che i dischi scorrano liberamente all'interno delle pinze.

Prima di serrare le viti (2) 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.
Lubrificare le viti (2).
Bloccare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3) procedendo con sequenza 1-2-1.

Refitting the front wheel

When all the necessary inspections have been completed, refit the wheel as follows.
Grease the inside of the wheel hub.

Lubricate the axle thread (8).

Install the complete wheel (1) between the fork legs.
Insert the axle (8) from the right-hand side.
Insert the spacers (5) and (7) between the wheel and the fork legs.

Fit the tool part no. ***8000.70139*** *to the wheel axle (8).*
Drive the axle (8) fully home into the wheel hub, inserting the locating peg of the service tool in the special notches at the bottom end of the fork.
Grease the thread and the underside of the head of axle nut (6), then screw it onto the end of the wheel axle.
Tighten the nut (6) to the specified torque (Sect. C 3).

Refit the front brake calipers (A), tightening the bolts (B) to the specified torque (Sect. C 3).

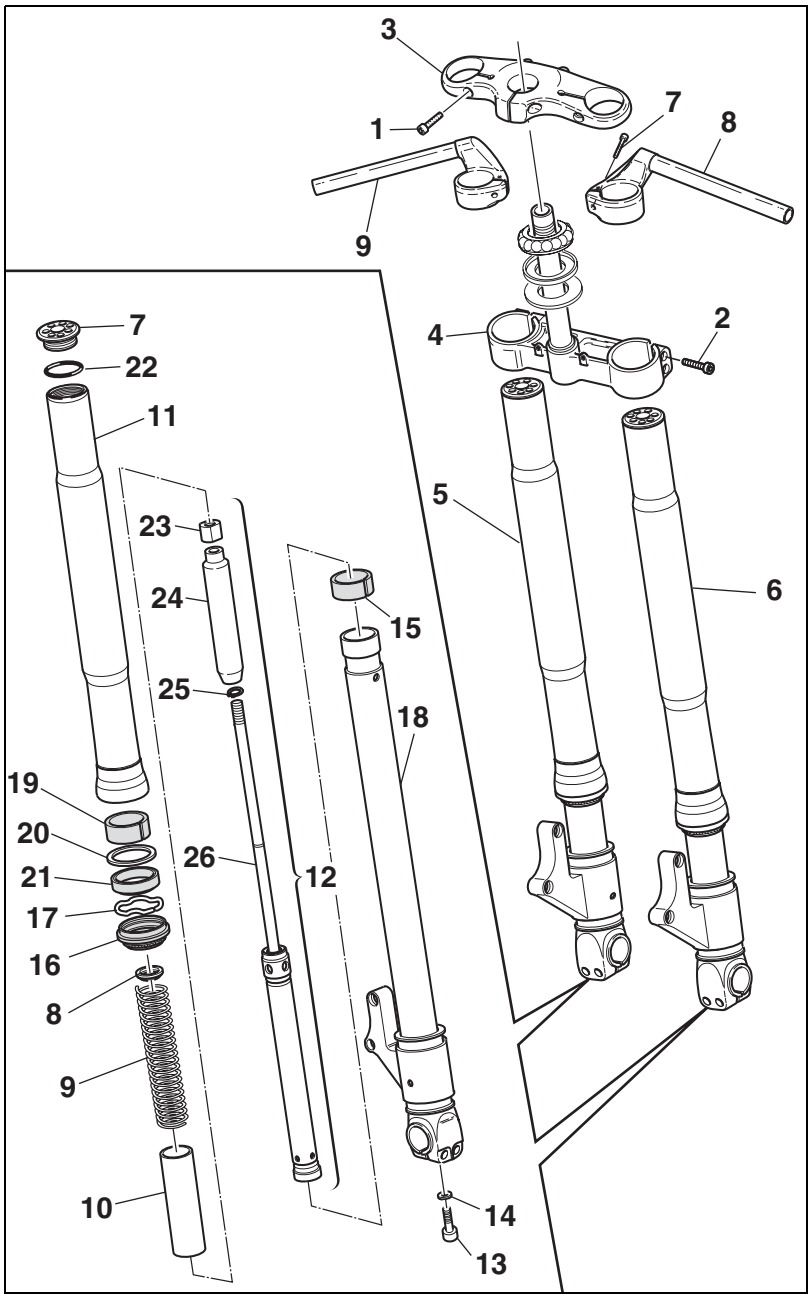
Check that the brake discs turn freely inside the calipers.

Before tightening the axle clamp bolts (2), lower the bike to the ground and push up and down on the handlebars to load the suspension so the fork legs will become properly seated onto the wheel axle.
Lubricate the bolts (2).
Tighten the bolts (2) to the specified torque (Sect. C 3), in the sequence 1-2-1.

2 - FORCELLA ANTERIORE

1 Vite
2 Vite
3 Testa di sterzo
4 Base di sterzo
5 Assieme gamba sinistra
6 Assieme gamba destra
7 Tappo
8 Rosetta
9 Molla
10 Tubo
11 Fodero esterno
12 Cartuccia ammortizzatore completa
13 Vite di regolazione
14 Guarnizione
15 Boccola
16 Parapolvere
17 Anello di fermo
18 Scorrevole
19 Boccola
20 Scodellino
21 Anello di tenuta
22 Anello OR
23 Controdado
24 Guida molla
25 Anello
26 Cartuccia
27 Vite
28 Semimanubrio destro
29 Semimanubrio sinistro

2 - FRONT FORKS



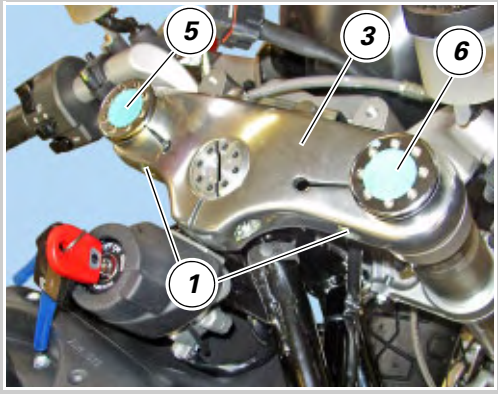
1 Bolt
2 Bolt
3 Top yoke
4 Bottom yoke
5 Left fork leg assembly
6 Right fork leg assembly
7 Top cap
8 Washer
9 Spring
10 Hose
11 Outer tube
12 Damper assembly
13 Adjuster screw
14 Sealing washer
15 Bush
16 Dust seal
17 Retaining ring
18 Inner fork tube
19 Bush
20 Ring
21 Oil seal
22 O-ring
23 Locknut
24 Spring guide
25 Ring
26 Damper
27 Bolt
28 Right handlebar
29 Left handlebar

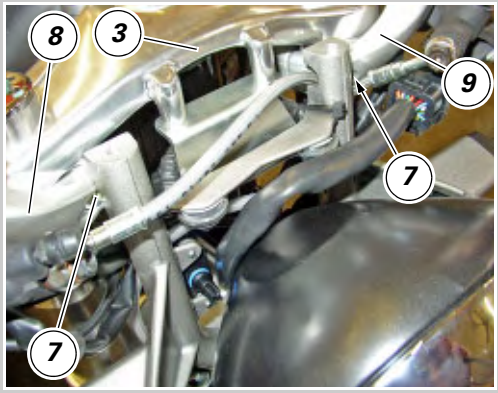
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

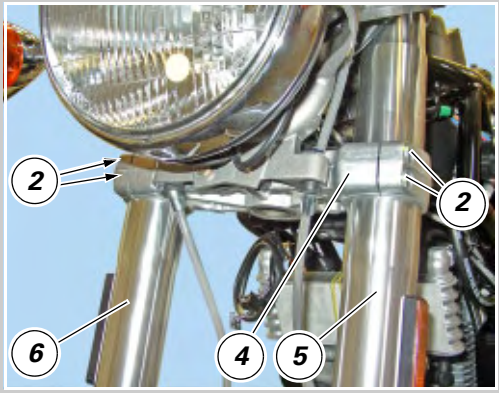
Note degli steli forcella
I particolari non sono tutti forniti a ricambi singolarmente: vengono identificati per una spiegazione più chiara dell'operazione.

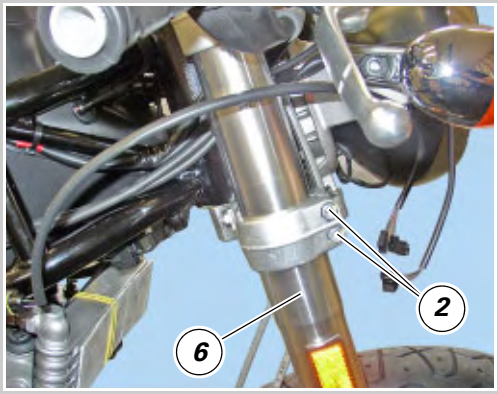
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

Notes on fork legs
Not all parts shown are available separately as spares: however they are indicated for clearer explanation of the procedure.









Smontaggio 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 ruota anteriore	G 1
Rimozione parafango anteriore	E 4

Allentare le viti (1) di fissaggio degli steli forcella alla testa di sterzo (3).

Allentare le viti (7) che fissano i morsetti dei semimanubri (8) e (9) agli steli forcella.

Allentare le viti (2) di fissaggio degli steli forcella alla base di sterzo (4).

Sfilare verso il basso gli steli (5) e (6), liberando i semimanubri.
Effettuare tutte le operazioni di revisione necessarie sugli steli.

Note
Supportare adeguatamente i semimanubri (8) e (9) affinché non cadano durante l'azione di sfilamento forcelle e danneggino la superficie dei componenti posti nelle immediate vicinanze.

Removing the front forks

Before removing the front forks, remove the following parts:

Operation	See Sect.
Removing the front brake calipers	G 3
Removing the front wheel	G 1
Removing the front mudguard	E 4

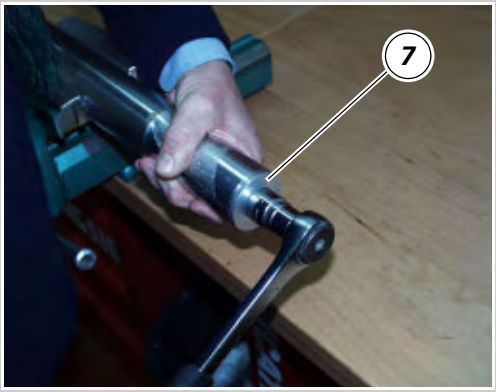
Loosen the clamp bolts (1) holding the fork legs to the top yoke (3).

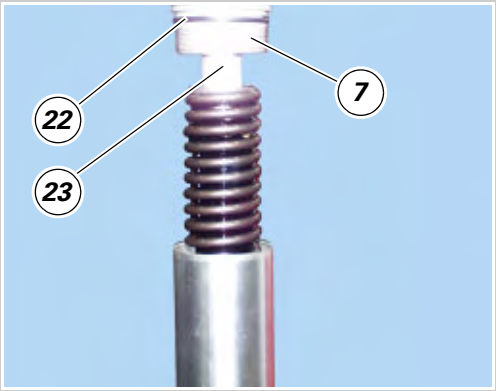
Slacken off the bolts (7) securing the handlebar clamps (8) and (9) to the fork legs.

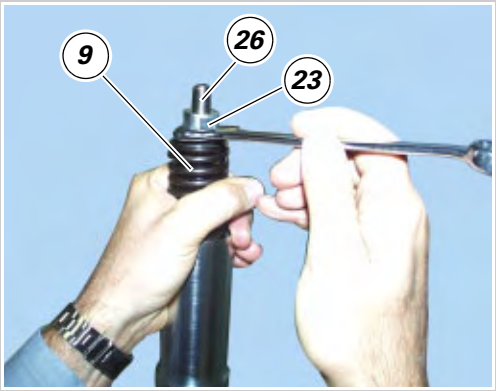
Loosen the clamp bolts (2) securing the fork legs to the bottom yoke (4).

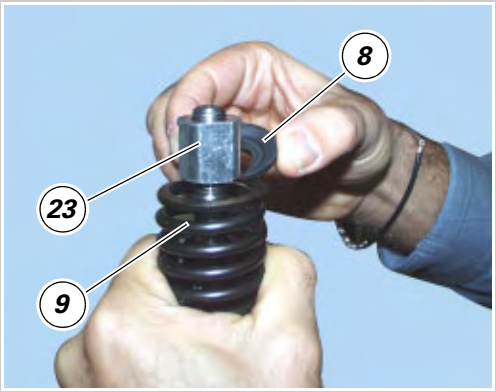
Slide the fork legs (5) and (6) downwards, thus freeing the handlebars.
Overhaul the fork legs where necessary.

Notes
Ensure that the handlebars (8) and (9) are adequately supported while sliding out the fork legs so that they do not fall and damage other components.









Revisione forcella anteriore

Note
È consigliabile allentare il tappo (7) dello stelo forcella quando è ancora montato sul veicolo.

Note
Gli attrezzi specifici per effettuare la revisione della forcella, sono riportati alla Sezione C 4.

Svitare il tappo superiore (7).

Scomposizione forcella anteriore

Bloccare il controdado (23) con una chiave esagonale.
Utilizzando un'altra chiave esagonale svitare il tappo (7), con la guarnizione (22), dalla cartuccia (26).
Svitare il controdado (23), fino alla parte finale della filettatura della cartuccia (26).
Tenendo bloccata con la mano la molla (9), sfilare lateralmente la rosetta (8) e rilasciare lentamente la molla (9).

Overhauling the front forks

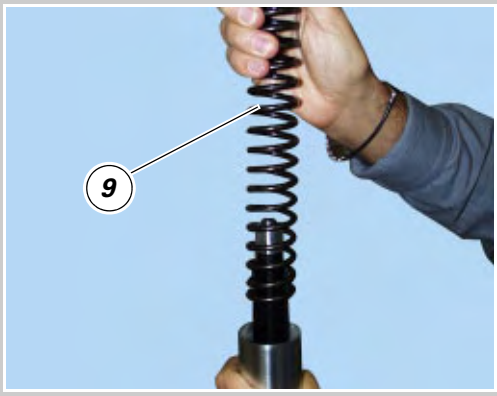
Notes
It is advisable to loosen the cap (7) when fork is still fitted on the motorcycle.

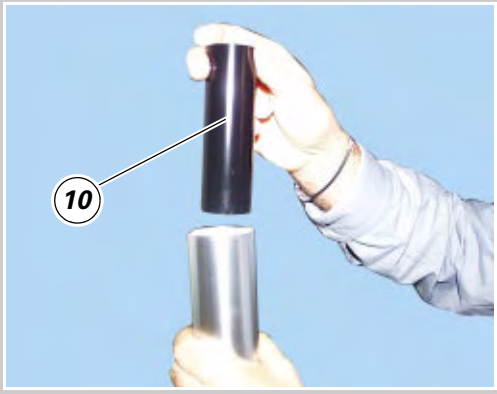
Notes
The special tools required for front fork overhaul are listed in Section C 4.

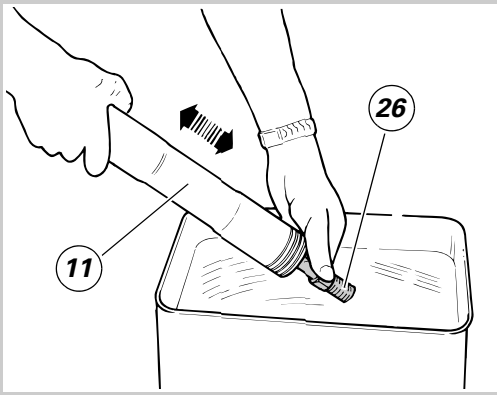
Remove the top cap (7).

Disassembly of the front fork

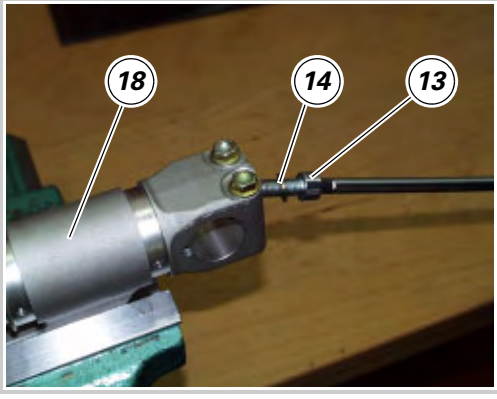
Restrain the lock nut (23) with a hex wrench.
Using a second wrench, unscrew and remove the cap (7) with the seal (22) from the damper (26).
Unscrew the lock nut (23) up to the final threads on the damper (26).
While restraining the spring (9) with one hand, withdraw washer (8) sideways and then slowly release spring (9).











Sfilare la molla (9).
Sfilare il tubo precarica (10).

Scaricare l'olio dall'interno dello stelo pompando con il fodero esterno (11) e con la cartuccia ammortizzatore (26).

Attenzione
Con questo movimento si mette in pressione l'olio che verrà espulso dallo stelo. Dirigere il getto di olio all'interno di un contenitore per evitarne il contatto.

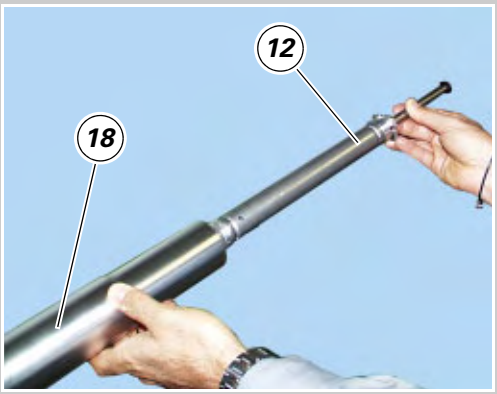
Stringere lo scorrevole (18) in morsa provvista di ganasce di protezione.
Svitare la vite di registro (13) della compressione.
Rimuovere la vite di registro (13) recuperando la guarnizione (14).
.

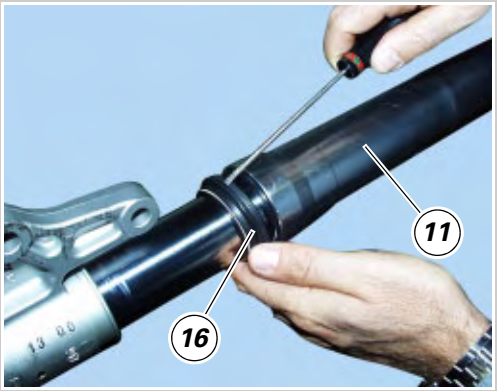
Withdraw the spring (9).
Withdraw the preload tube (10).

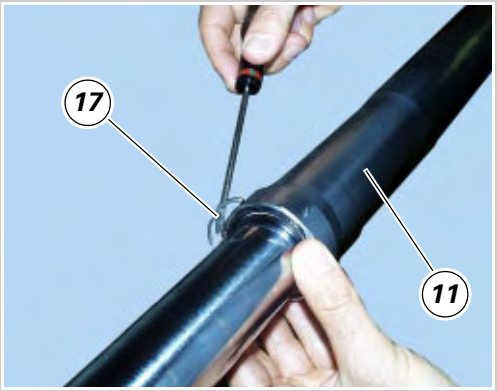
Drain the oil from inside the leg by pumping with the outer tube (11) and the damper (26).

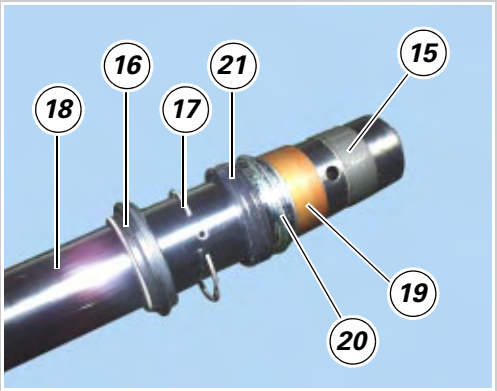
Warning
This movement generates pressure so that the oil will be rapidly expelled from the fork. Aim the jet of oil into a previously prepared container and avoid contact with fork oil.

Clamp the inner tube (18) in a vice with soft-faced jaws.
Unscrew the compression damping adjuster (13).
Remove the adjuster screw (13) and recover the seal (14).
.









Sfilare la cartuccia ammortizzatore completa (12).
Sfilare il parapolvere (16) dal fodero esterno (11), facendo leva con un cacciavite.
Rimuovere l'anello di fermo (17).

Importante
Fare attenzione a non rovinare lo scorrevole (18) e la sede dell'anello di fermo (17) nel fodero esterno (11).

Estrarre il fodero esterno (11) dallo scorrevole (18), assestando colpi in rapida successione, per contrastare la resistenza della boccola di guida (19).
Rimuovere la boccola (15) dallo scorrevole inserendo la punta di un cacciavite nell'apertura della boccola stessa.

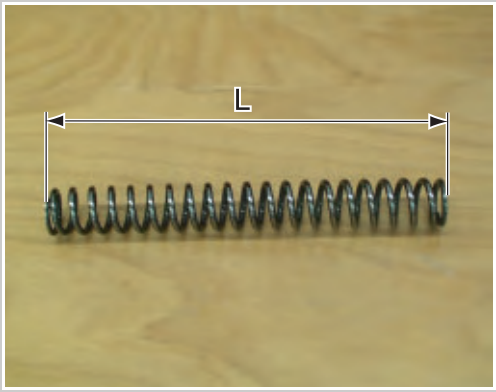
Rimuovere dallo scorrevole:
la boccola di guida (19);
lo scodellino (20);
l'anello di tenuta (21);
l'anello di fermo (17);
il parapolvere (16).

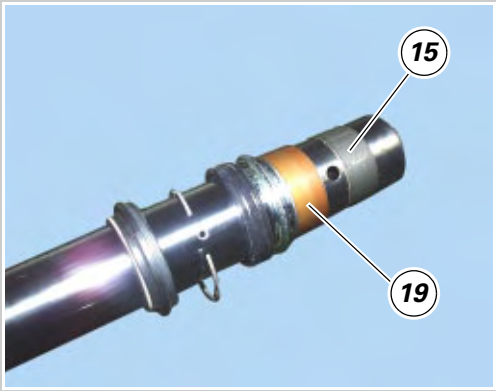
Withdraw the damper assembly (12).
Slip the dust seal (16) off the outer tube (11), prising it off with a screwdriver.
Remove the circlip (17).

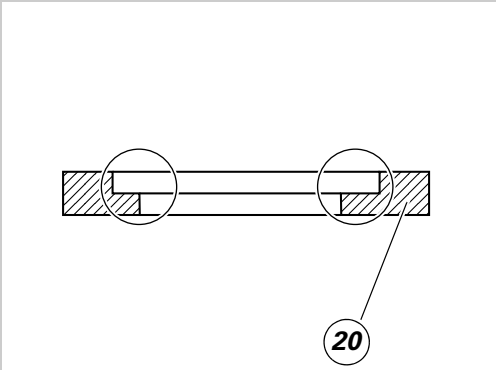
Important
Take care not to damage the inner tube (18) and the seat of circlip (17) in the outer tube (11).

To separate the outer tube (11) from the inner tube (18), pull the inner tube sharply outwards repeatedly to gradually displace the bottom bush (19).
Insert the tip of a screwdriver in the slit in the bush (15) and open it up sufficiently to slide the bush off the inner tube.

Remove the following parts from the inner fork tube:
bush (19);
ring (20);
oil seal (21);
circlip (17);
dust seal (16).







Ispezione forcella anteriore

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 scorrevoli e quella interna dei due foderi; non dovranno apparire rigature, scalini o punti di forzatura.
Verificare la rettilineità dei tubi portanti:
massimo errore ammesso ***0,10*** *mm.*

Ogni volta che si rimuove il tubo scorrevole dal fodero è buona norma sostituire le boccole di guida (15) e (19).

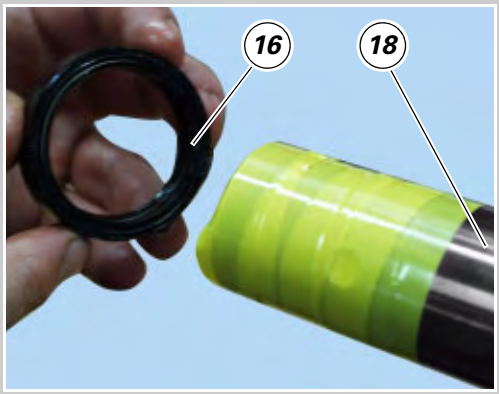
Verificare la distorsione dello scodellino (20) nella zona indicata. Se risulta distorto, sostituirlo.

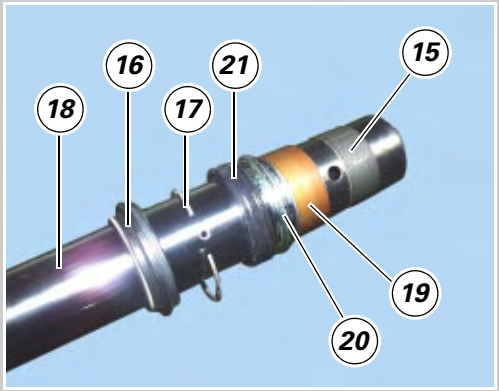
Inspection of the front fork

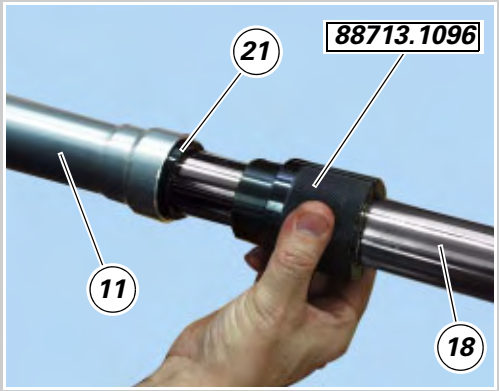
Place the spring on a flat surface and measure the free length (L).
Service limit:
270 *mm*
Renew the spring if the length is not within the specified limit.
Inspect the outer surface of both fork inner tubes and the internal surfaces of both outer tubes. They must be free from scoring, steps, or dents.
Check that outer tubes are straight: maximum permissible error
0.10 *mm.*

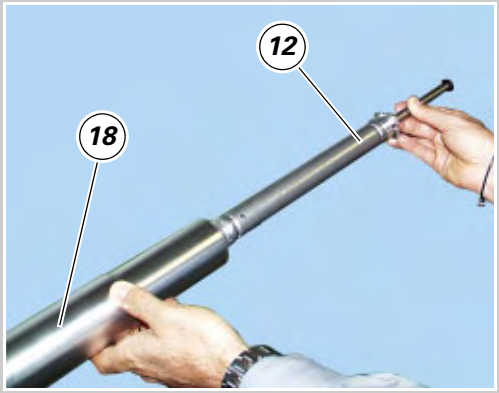
Whenever the inner tube is removed from the outer tube it is good practice to renew the bushes (15) and (19).

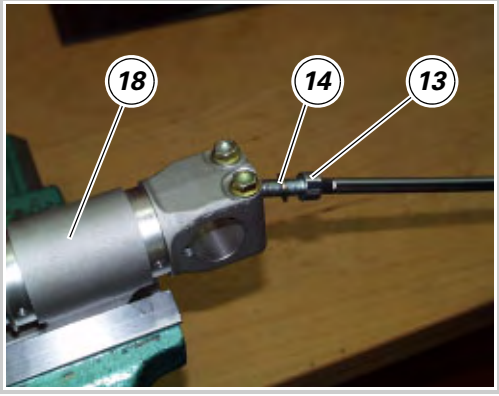
Check the ring (20) for distortion in the area indicated. Renew if distorted.











Ricomposizione forcella anteriore

Bloccare lo scorrevole in morsa.
Proteggere l'estremità dello scorrevole con nastro.

Importante
Prima di installare l'anello di tenuta (21), lubrificare i bordi di scorrimento con olio forcella o con grasso per tenute.
Installare l'anello di tenuta (21) con la superficie marcata rivolta verso il parapolvere (16).

Installare i seguenti componenti nello scorrevole (18):
- *parapolvere (16);*
- *anello di fermo (17);*
- *anello di tenuta (21);*
- *scodellino (20);*
- *boccola di guida (19);*
- *boccola (15).*

Note
Prima di assemblare lo scorrevole con il fodero esterno, lubrificare le superfici di scorrimento delle boccole con olio forcella.

*Spingere la boccola di guida (19) e lo scodellino (20) nel fodero esterno (11) utilizzando l'attrezzo premi anello di tenuta (F, cod. **88713.1096**).*
Spingere l'anello di tenuta (21) nel fodero utilizzando la stessa attrezzatura.
Installare l'anello di fermo (17) e il parapolvere (16).

Importante
Il fodero esterno deve scorrere liberamente sullo scorrevole. Supportare esclusivamente con le mani gli scorrevoli e i foderi esterni per non danneggiare gli anelli di tenuta e le boccole di guida.

Inserire la cartuccia ammortizzatore completa (12) nello scorrevole (18).
Installare la guarnizione (14) e la vite di registro compressione (13).

*Serrare alla coppia di **30÷40** Nm.*

Reassembling the front fork

Clamp the inner tube in a vice.
Protect the end of the inner tube with tape.

Important
Before installation, smear the sliding edges of oil seal (21) with fork oil or oil seal grease.
Install the oil seal (21) with the marked surface facing the dust seal (16).

Fit the following components to the inner tube (18):
- *dust seal (16);*
- *circlip (17);*
- *oil seal (21);*
- *ring (20);*
- *bush (19);*
- *bush (15).*

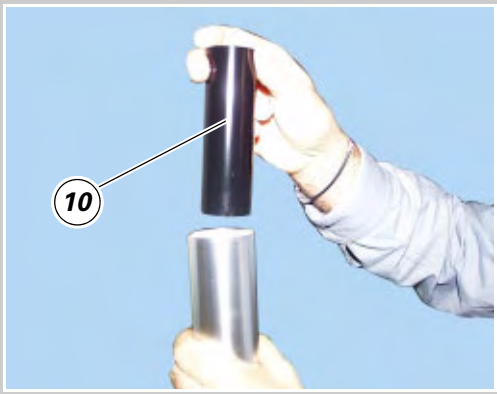
Notes
Before assembling the inner and outer fork tubes, lubricate the sliding surfaces of the bushes with fork oil.

*Push the guide bush (19) and the ring (20) into the outer tube (11) using the oil seal tool (F, part no. **88713.1096**).*
Drive the oil seal (21) into the outer tube using the same tool.
Fit the circlip (17) and the dust seal (16).

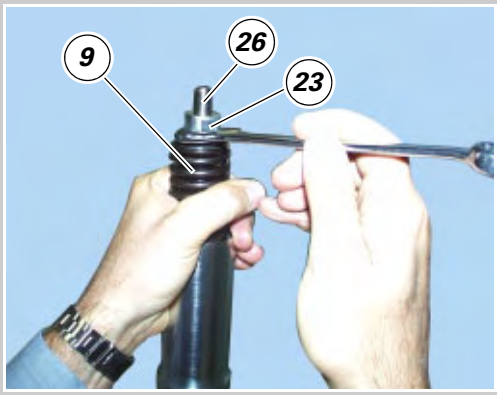
Important
The outer tube must slide freely on the inner tube. Handle the inner and outer tubes with your hands only. The use of tools might damage the oil seals and bushes.

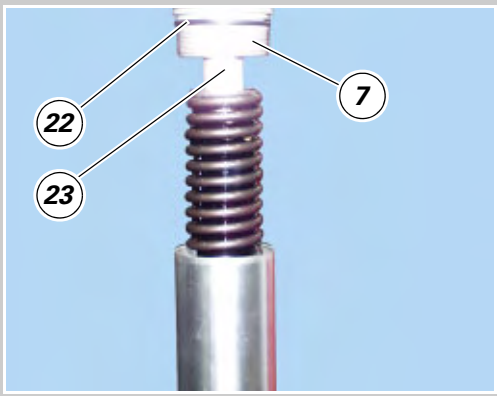
Insert the damper assembly (12) into the inner tube (18).
Fit the seal (14) and the compression damping adjuster screw (13).

*Tighten to a torque of **30** to **40** Nm.*









Introdurre metà del quantitativo prescritto di olio in ogni stelo (Sez. C 2).
Pompare per permettere all'olio di riempire tutto il volume interno.
Portare a fondo corsa sia cartuccia 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.

Olio raccomandato:
SHELL ADVANCE FORK 7,5 o DONAX TA
Capacità Standard:
0,480 dm^3 per stelo
Livello olio Standard:
104 mm

Il quantitativo di olio influisce sul comportamento della forcella nei 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 (9) e sul controdado (23).

Installare i seguenti componenti:
il tubo di precarica (10), la molla (9) con la parte conica rivolta verso il controdado (23) e la rosetta (8).

Attenzione
Durante il rimontaggio della rosetta (8) comprimere la molla (9) con una mano.

Avvitare il controdado (23) sulla cartuccia (26) con una chiave esagonale.
Con la stessa chiave tenere bloccato il controdado e avvitare il tappo superiore (7) completo di anello OR sulla cartuccia (26).

Serrare il tappo superiore (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Pour half the specified quantity of oil in each fork leg (Sect. C 2).
Pump to force oil to fill internal volume completely.
Slide both the damper and outer tube fully down the inner tube.
Pour in the remaining oil into the leg and measure the level.

Important
Keep the fork leg vertical when measuring the oil level. Make sure the oil level is the same in both fork legs.

Recommended oil:
SHELL ADVANCE FORK 7.5 or DONAX TA
Standard capacity:
0.480 dm^3 (each leg)
Standard oil level:
104 mm

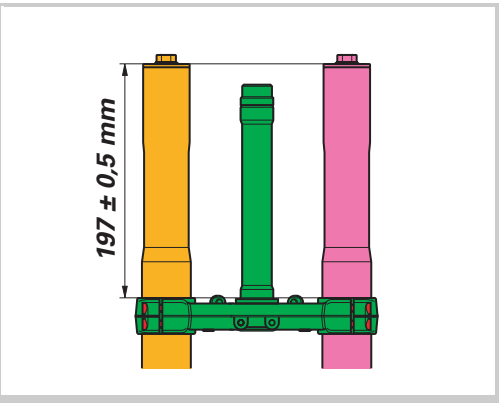
The quantity of oil affects fork response during the final part of the compression stroke.
High oil level increases compression loading, low oil level will decrease it.
Clean off any oil from the spring (9) and the locknut (23) before reassembly.

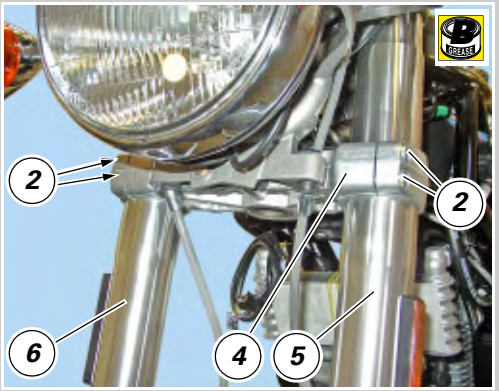
Fit the following components:
preload tube (10), spring (9) with the tapered end facing the lock nut (23) and the washer (8).

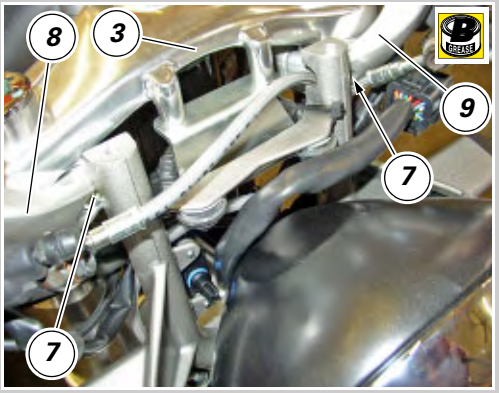
Warning
When refitting the washer (8), compress the spring (9) by hand.

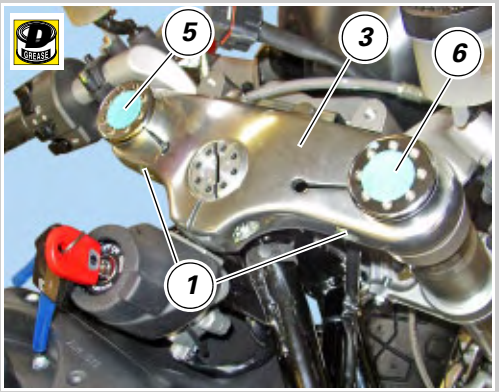
Screw the lock nut (23) onto the damper (26) with a wrench.
Using the same wrench, restrain the lock nut and screw the top cap (7) complete with the O-ring onto the damper (26)

Tighten the top cap (7) to the specified torque (Sect. C 3).









Rimontaggio forcella anteriore

Procedere al rimontaggio degli steli posizionandoli, rispetto alla base di sterzo, all'altezza indicata in figura.

Posizionare gli steli (5) e (6) sulla base di sterzo (4) e successivamente inserire i semimanubri (8) e (9).

Posizionare gli steli (5) e (6) sulla testa di sterzo (3).

Bloccare gli steli serrando alla coppia prescritta le viti (2) e (1) (Sez. C 3) di fissaggio alla base di sterzo (4) e alla testa di sterzo (3) con la sequenza 1-2-1.

Bloccare le viti (7) dei semimanubri 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 (7) prima di procedere al relativo bloccaggio.

Rimontare le strutture rimosse dal mototelaio:

Operazioni	Rif. Sez.
Installazione parafango anteriore	E 4
Installazione ruota anteriore	G 1
Installazione pinze freno anteriori	G 3

Attenzione
Non utilizzare il motociclo senza il parafango anteriore per evitare che le tubazioni freno vadano ad interferire con la ruota durante la frenata.

Refitting the front forks

Refit the fork legs, positioning them at the height shown in the figure relative to the bottom yoke.

Locate the fork legs (5) and (6) in the bottom yoke (4) and then fit the handlebars (8) and (9).

Locate the fork legs (5) and (6) in the top yoke (3).

Tighten to the specified torque (Sect. C 3) the clamp bolts (2) and (1) securing the legs to the bottom yoke (4) and to the top yoke (3) in the sequence 1-2-1.

Tighten the handlebar clamp bolts (7) to the specified torque (Sect. C 3).

Important
If they were removed during disassembly, apply the recommended grease to the threads of screws (1), (2) and (7) before tightening them.

Refit any parts removed from the frame:

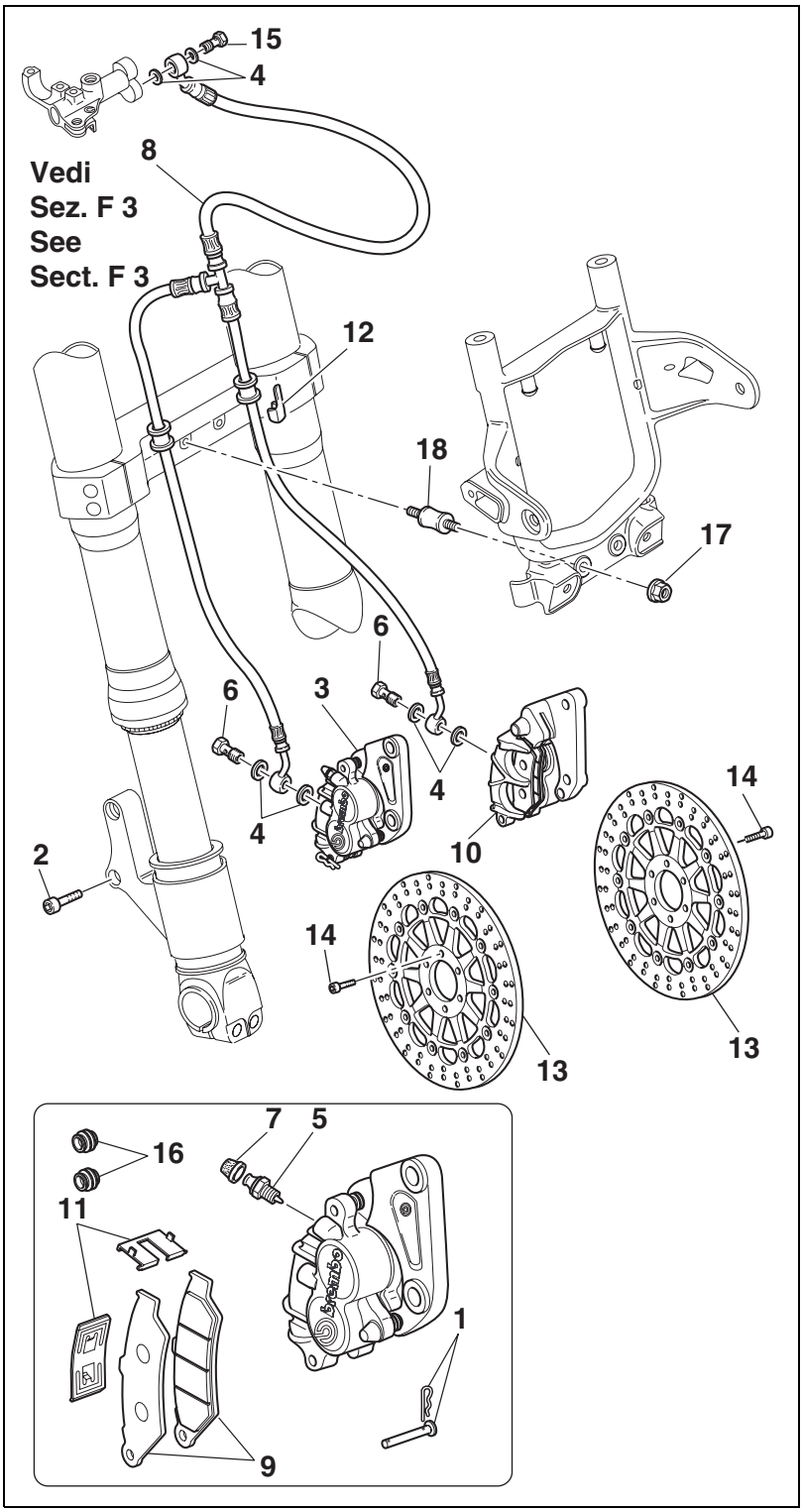
Operation	See Sect.
Refitting the front mudguard	E 4
Refitting the front wheel	G 1
Refitting the front brake calipers	G 3

Warning
Do not use the motorcycle without the front mudguard fitted to avoid the risk of the brake pipes fouling the wheel on braking.

1 Ricambio perni e molletta
2 Vite
3 Pinza freno destra
4 Guarnizione sp.1
5 Ricambio spurgo pinza
6 Vite speciale
7 Parapolvere
8 Tubo pompa pinze
9 Coppia pastiglie
10 Pinza freno sinistra
11 Molla e lamierino
12 Passacavo
13 Disco freno
14 Vite
15 Vite speciale
16 Cuffia parapolvere
17 Dado
18 Antivibrante

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE

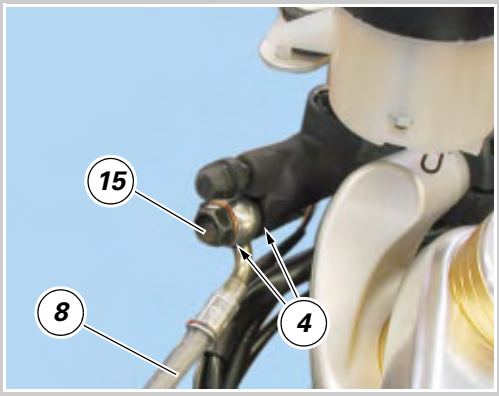
3 - HYDRAULIC FRONT BRAKE

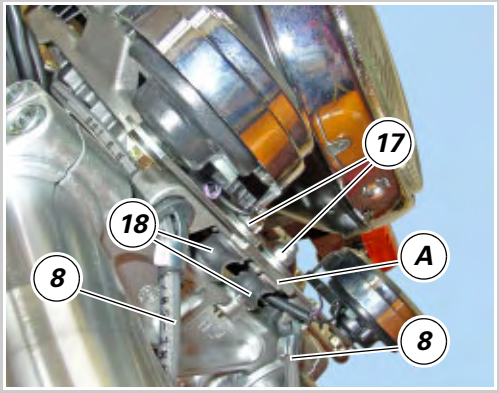


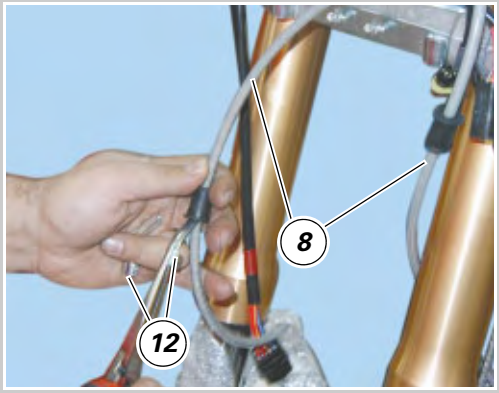
1 Pad retaining pin and clip
2 Bolt
3 Right brake caliper
4 Sealing washer, thickness 1 mm
5 Caliper bleed valve
6 Banjo bolt
7 Dust cap
8 Calipers–master cylinder hose
9 Pair of brake pads
10 Left brake caliper
11 Anti-rattle spring and plate
12 Grommet
13 Brake disc
14 Bolt
15 Banjo bolt
16 Dust boot
17 Nut
18 Rubber mounting

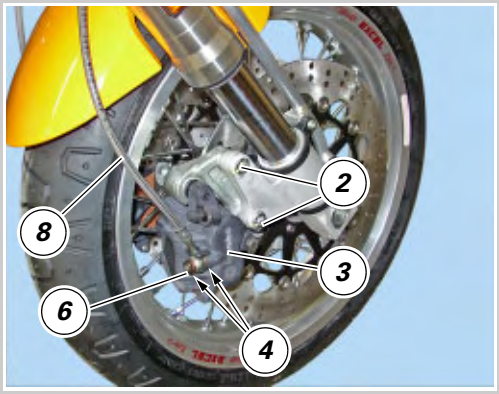
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.









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 Sezione D 4.

Smontaggio impianto freno anteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotamento dell'impianto frenante	D 4

Svitare la vite speciale (15) di fissaggio tubo freno alla pompa facendo attenzione alle guarnizioni (4); sfilare la tubazione (8) dalla pompa, allentare i dadi (17) di fissaggio telaietto anteriore (A) agli antivibranti (18), sollevare il telaietto anteriore (A) e sfilare la tubazione (8).

Rimuovere dalla tubazione i passacavi (12).

Rimuovere la pompa (Sez. F 3).

Svitare le due viti (2) di fissaggio pinza freno anteriore destra (3) allo stelo della forcella.
*Eseguire la stessa operazione per la pinza freno sinistra (**10**).*

Svitare le viti speciali (6) su entrambe le pinze e separare le pinze freno anteriori dal tubo (8) recuperando le guarnizioni (4).

Maintenance operations

Warning
Brake fluid is corrosive and will damage paintwork. Avoid contact with eyes and skin. In case of accidental contact, wash the affected area with abundant running water and consult a doctor if necessary.

For maintenance instructions (brake pad wear check and renewal, brake fluid change, etc.) refer to Section D 4.

Removing the front brake system

Operation	See Sect.
Drain the brake system	D 4

Remove the banjo bolt (15) securing the brake hose to the master cylinder, taking care not to lose or damage the sealing washers (4); withdraw the hose (8) from the master cylinder; loosen the nuts (17) securing the front subframe (A) to the rubber mountings (18), raise the front subframe (A) and withdraw the hose (8).

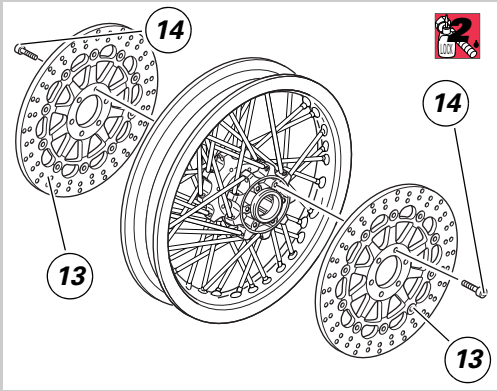
Remove the grommets (12) from the hoses.

Remove the brake master cylinder (Sect. F 3).

Unscrew the two bolts (2) securing the right-hand front caliper (3) to the fork leg.
*Repeat the operation for the left-hand caliper (**10**).*

Unscrew the banjo bolts (6) on both brake calipers and disconnect the calipers from the hoses (8), recovering the sealing washers (4).





Revisione componenti freno anteriore

Importante
La casa costruttrice delle pinze freno, considerando l'importanza in termini di sicurezza che rivestono questi componenti, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno delle pinze. Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota.

Le operazioni di sostituzione si devono limitare alle pastiglie, ai componenti di fissaggio e al gruppo di spurgo.

Per la sostituzione dei componenti sopra indicati fare riferimento a quanto mostrato nell'esploso a inizio capitolo.

Revisione dischi freno anteriore

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. G 1).
Svitare le sei viti (14) di fissaggio disco alla ruota e rimuovere il disco (13).

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).

Quando si procede al rimontaggio del disco sul cerchio pulire perfettamente le superfici di appoggio e applicare sulla filettatura delle viti di fissaggio (14) frenafiletti.
Avvitare le sei viti (14) di fissaggio disco (13), alla ruota anteriore seguendo la sequenza 1-3-5-2-4-6.

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

Overhauling the front brake components

Important
Critical safety components. The brake caliper manufacturer advises against any servicing of the internal components of calipers. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety.

Operations should be limited to renewal of the pads, fasteners and the bleed valve assembly.

Refer to the exploded view at the beginning of this section for indications on renewal of the above components.

Overhauling the front brake discs

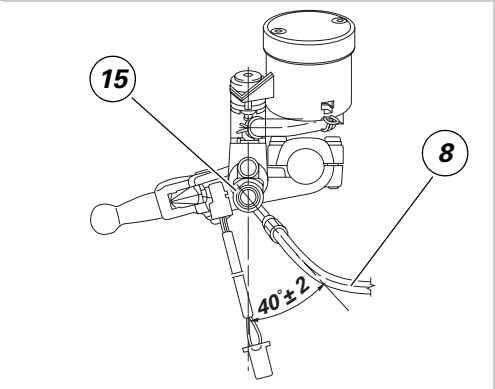
The front brake discs consist of an inner carrier, which is mounted to the wheel, and an outer rotor. Both parts must be changed together as a pair.

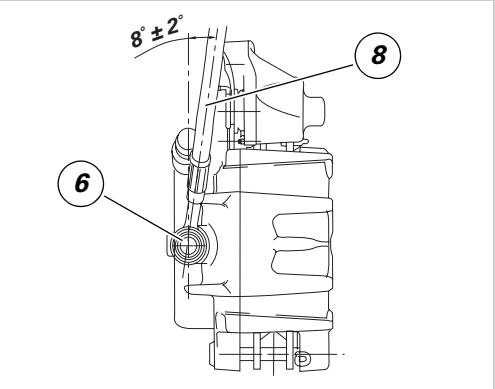
Remove the front wheel (Sect. G 1).
Unscrew the six bolts (14) securing the brake disc to the wheel and remove the disc (13).

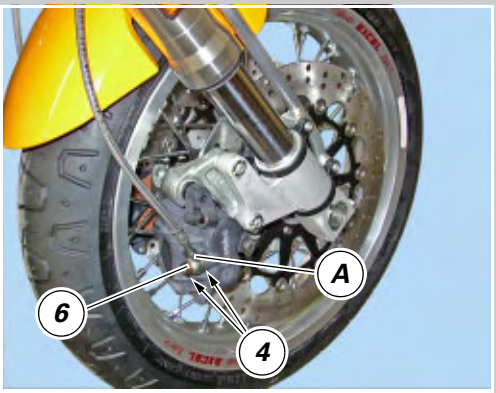
The brake disc must be clean without any signs of rust, oil, grease or dirt and no deep scoring.
To check brake disc wear, please see the service limits given in the paragraph "Hydraulic brakes" (Sect. C 1).

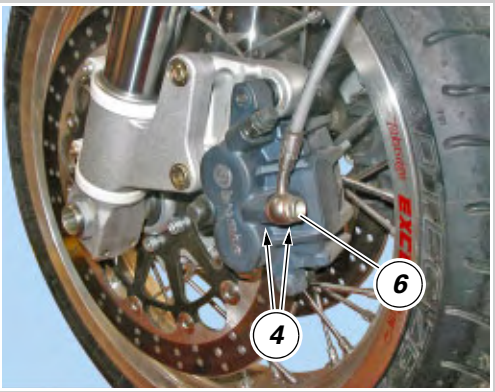
Before refitting the brake disc to the wheel, clean all contact surfaces thoroughly and smear threadlocker on the threads of retaining bolts (14).
Screw in the bolts (14) securing the front brake disc (13) to the front wheel in the sequence: 1-3-5-2-4-6.

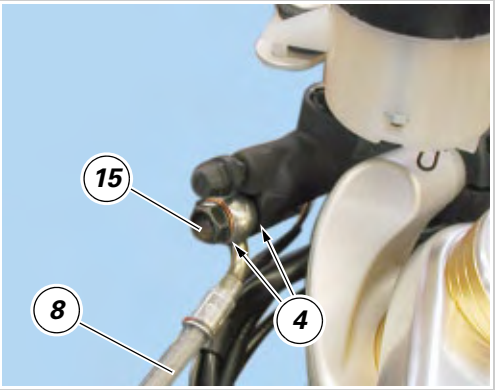
Tighten the bolts to the specified torque (Sect. C 3).











Rimontaggio impianto freno anteriore

Procedere al rimontaggio della ruota sul motociclo (Sez. G 1).

Durante il rimontaggio dell'impianto fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi del tubo pompa pinze (8) sulla pompa e sulla pinza.

Nel caso della pinza anteriore destra inserire l'occhiello del tubo freno nell'incastro (A).

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 (8) sulla pinza o sulla pompa deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni (4).
Dopo aver orientato il raccordo, serrare la vite (6) e (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the front brake system

Refit the wheel to the motorcycle (Sect. G 1).

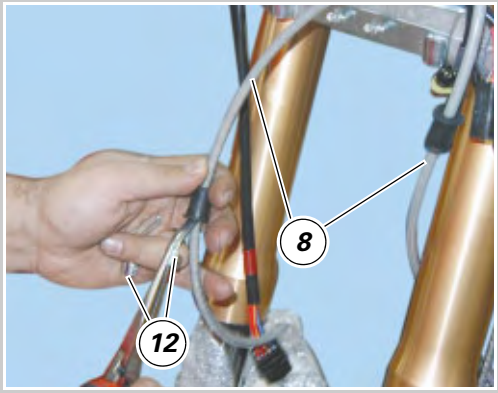
When refitting the brake system, pay special attention to the orientation of the hose fittings (8) on the master cylinder and caliper.

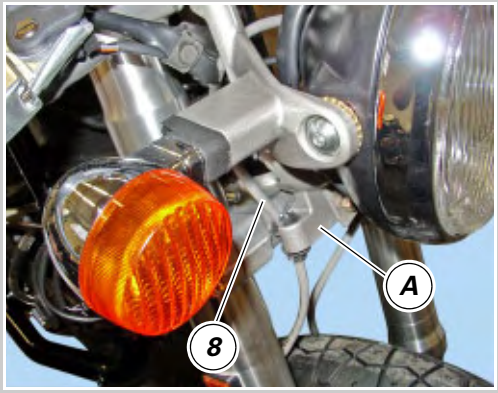
On the right-hand front caliper, the brake hose end fitting must be located in the slot (A).

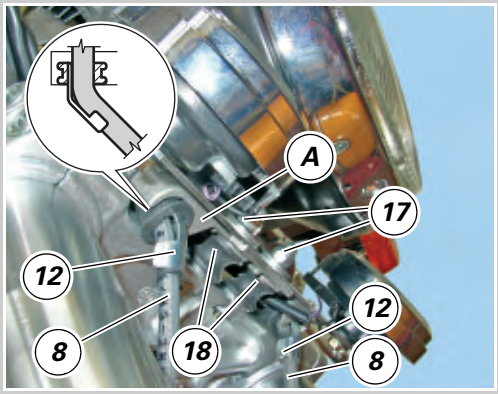
Warning
If incorrectly positioned, the hose can affect brake operation and foul moving parts. Position the hose as shown in the figure.

When attaching the brake hose (8) to the caliper or master cylinder, make sure to install the sealing washers (4) on either side of the hose end fittings. Once the fitting is positioned correctly, tighten the bolts (6) and (15) to the specified torque (Sect. C 3).









Inserire la pinza (3) sul disco.
Applicare grasso su filetto e sottotesta delle viti (2).
Avvitare le due viti (2) di fissaggio pinza allo stelo della forcella.
Serrare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
*Eseguire la stessa operazione per la pinza freno sinistra (**10**).*
Posizionare il gruppo pompa/leva (Sez. F 3).
Posizionare il tubo (8) nelle sedi del telaietto anteriore (A), facendo attenzione al posizionamento del passacavo (12).
La sua forma piegata guida il movimento del tubo (8) nella fase di frenata, impedendogli spostamenti irregolari.
Rispettare l'orientamento rappresentanto in figura.
Serrare i dadi (17) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

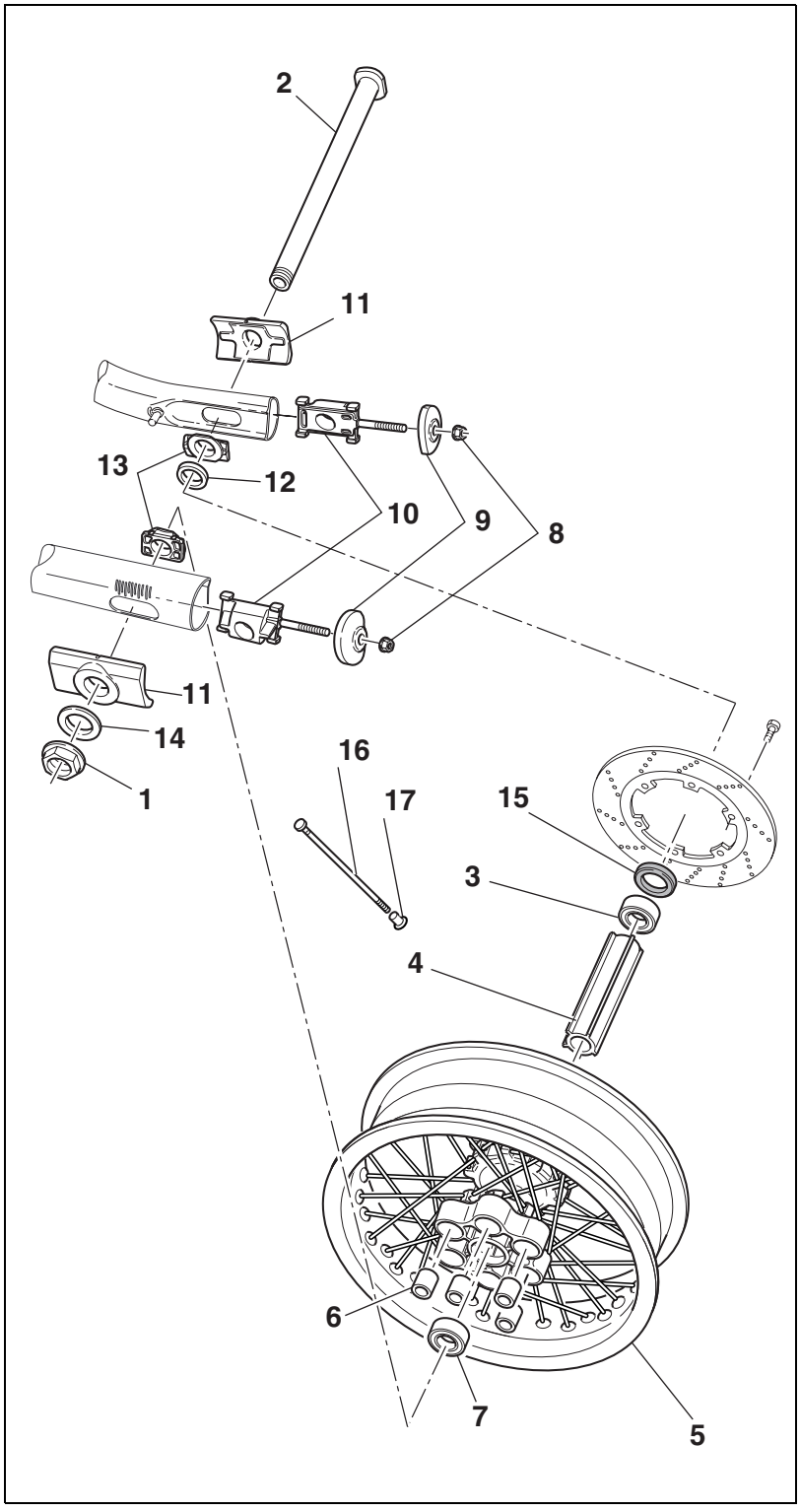
Operazioni	Rif. Sez.
Riempimento dell'impianto frenante	D 4

Fit the caliper (3) over the disc.
Grease the threads and undersides of the heads of the bolts (2).
Fit the two bolts (2) securing the caliper to the fork leg.
Tighten the bolts (2) to the specified torque (Sect. C 3).
*Repeat the operation for the left-hand caliper (**10**).*
Locate the brake master cylinder-lever assembly (Sect. F 3).
Locate the hose (8) in the seats on the front subframe (A), making sure that grommet (12) is positioned correctly.
The special shape of the grommet restrains the movement of hose (8) during braking.
Position as shown in the figure.
Tighten the nuts (17) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Filling the brake system	D 4

4 - RUOTA POSTERIORE

4 - REAR WHEEL

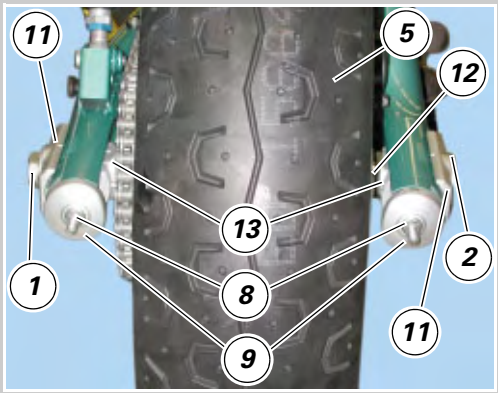


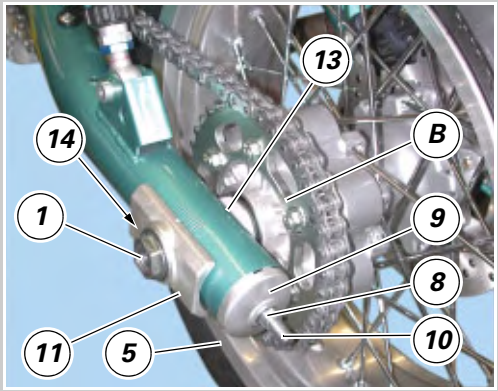
1 Dado
2 Perno ruota posteriore
3 Cuscinetto
4 Distanziale interno
5 Cerchio ruota posteriore
6 Antivibrante
7 Cuscinetto
8 Dado
9 Coperchio
10 Cursore
11 Cursore esterno
12 Distanziale
13 Cursore interno
14 Rosetta
15 Distanziale sinistro
16 Raggio
17 Nipplo

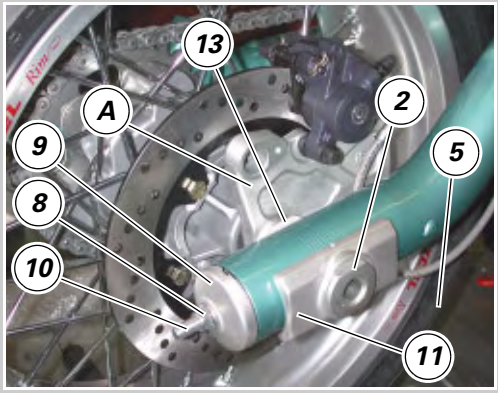
1 Nut
2 Rear wheel axle
3 Bearing
4 Inner spacer
5 Rear wheel rim
6 Cush drive bush
7 Bearing
8 Nut
9 Cover plate
10 Slider
11 Outer slider
12 Spacer
13 Inner slider
14 Washer
15 Left spacer
16 Spoke
17 Nipple

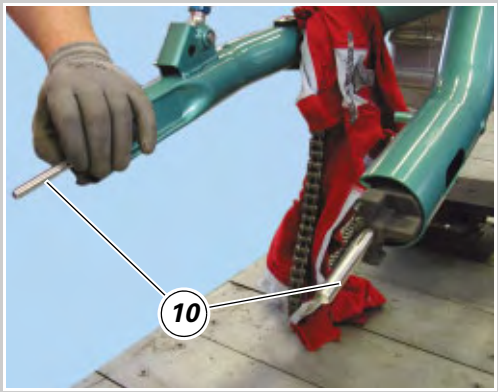
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.









Smontaggio ruota posteriore

Posizionare il veicolo su un cavalletto per poter avere la ruota posteriore sollevata da terra.
Allentare i dadi (8) sul forcellone in modo da allentare la catena.
Svitare il dado (1) di fissaggio ruota (5) al forcellone e recuperare la rosetta (14) e il cursore esterno (11).
Sfilare il perno ruota (2) del lato destro recuperando i due cursori interni (13), il distanziale (12) e l'altro cursore esterno (11).

Importante
Durante queste operazioni sostenere adeguatamente la ruota (5) in modo che non possa cadere durante la rimozione del perno ruota (2).

Spingere in avanti la ruota per permettere alla catena di scarrucolare dalla corona posteriore.
Sfilare la ruota facendo attenzione che il disco freno non urti la piastra (A) porta pinza freno che è libera e solamente appoggiata al forcellone: eventualmente fissare la piastra porta pinza al forcellone con una fascetta.

La ruota rimossa è completa di flangia porta corona (B).

Verificare lo stato di usura dei dadi (8), dei cursori (11) e (13) ed eventualmente sostituirli.
Successivamente sostituire il cursore (10): rimuovere i dadi (8), sfilare i coperchi (9) e i cursori (10).

A questo punto è possibile intervenire sui seguenti componenti:
- *flangia portacorona (Sez. G 8);*
- *disco freno posteriore (Sez. G 6).*

Removing the rear wheel

Place the bike on an auxiliary stand so that the rear wheel is clear of the ground.
Loosen the nuts (8) on the ends of the swingarm to slacken the chain.
Unscrew the nut (1) securing the wheel (5) to the swingarm and recover the washer (14) and the outer slider (11).
Withdraw the axle (2) from the right-hand side, recovering the two inner sliders (13), the spacer (12) and the other outer slider (11).

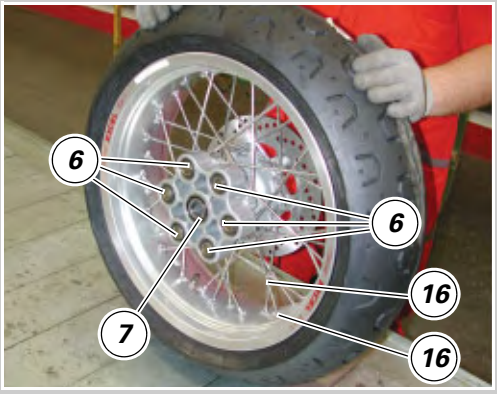
Important
Support the wheel (5) so that it cannot fall when the axle (2) is removed.

Push the wheel forward so as to be able to take the chain off the rear sprocket.
Carefully manoeuvre the wheel out of the swingarm, taking care that the brake disc does not knock against the caliper mounting bracket (A) which is free and just resting on the swingarm. if necessary, secure the caliper mounting bracket to the swing arm using a cable tie.

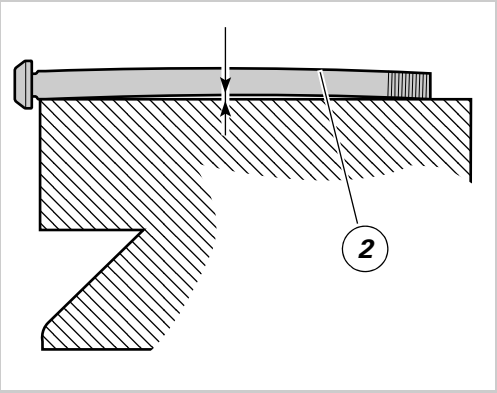
The wheel is removed complete with the sprocket flange (B).

Inspect the nuts (8) and sliders (11) and (13) for wear and renew them if necessary.
Next renew the slider (10): remove the nuts (8), and withdraw the cover plates (9) and sliders (10).

At this point you can carry out any necessary work on the following components:
- *sprocket flange (Sect. G 8);*
- *rear brake disc (Sect. G 6).*







Revisione ruota posteriore

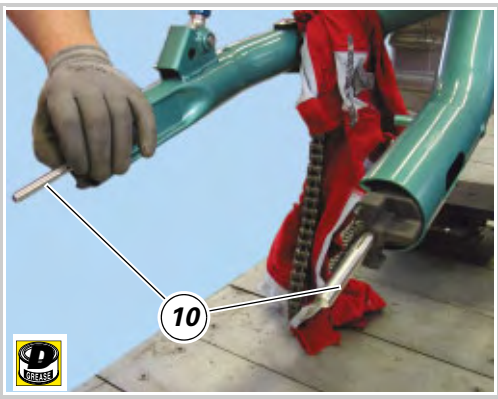
Rimuovere la flangia porta corona dalla ruota.
Per il controllo dei cuscinetti (3) e (7), del perno ruota (2) e per la revisione del cerchio (5) dei raggi (16) e dei nippli (17) fare riferimento al paragrafo "Revisione ruota anteriore" (Sez. G 1).
A differenza del cerchio anteriore, il posteriore presenta un anello di tenuta (15) solo sul lato disco freno.

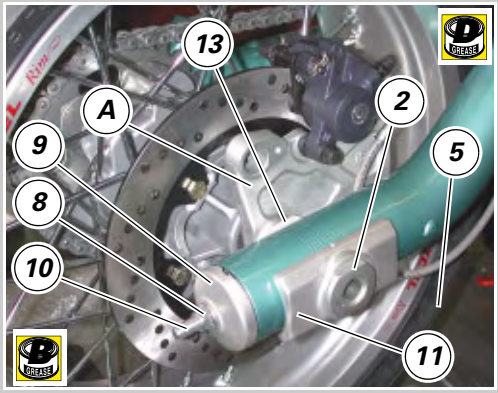
È possibile sfilare i parastrappi (6) dal cerchio ruota e, se necessario, sostituirli.

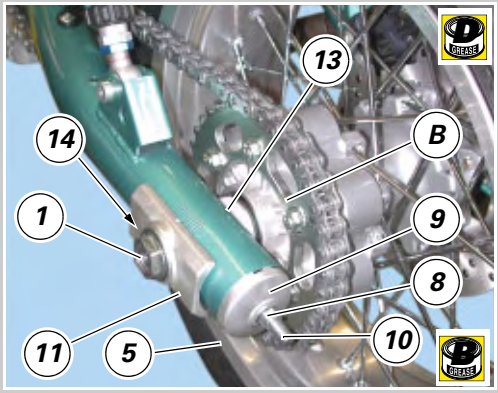
Overhauling the rear wheel

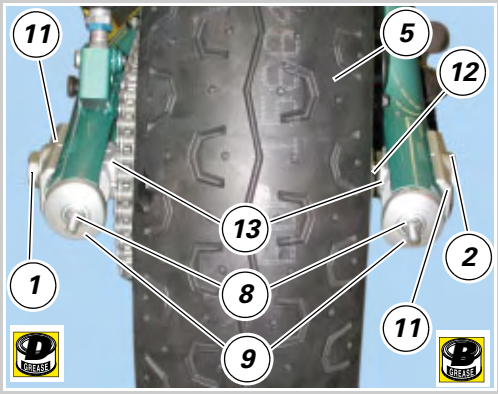
Remove the sprocket flange from the wheel.
For information on checking the bearings (3) and (7) and the axle (2) and overhauling the rim (5), the spokes (16) and the nipples (17) refer to "Overhauling the front wheel" (Sect. G 1).
Unlike the front wheel, the rear wheel has a seal (15) on the disc side only.

The cush drive bushes (6) may be removed from the wheel and renewed if necessary.









Rimontaggio ruota posteriore

Inserire la flangia portacorona nella ruota (Sez. G 8).
Montare il disco freno posteriore (Sez. G 6).
Lubrificare le parti filettate dei cursori (10).
In caso siano stati rimossi, rimontare i cursori (10), i coperchi (9) e i dadi (8) sul forcellone: applicare lubrificante prescritto sulle filettature dei dadi (8).
Lubrificare il perno (2).
Posizionare il cursore (11) dal lato destro sul perno (2).

Inserire il perno ruota (2) nel forcellone facendo attenzione a centrare il foro del cursore (10).
Inserire sul perno un cursore interno (13) lato destro, il distanziale (12) e la piastra portapinza (A).

Inserire la ruota (5) nel forcellone con l'altro cursore (13) facendo attenzione al disco freno quando viene inserito nella pinza freno e posizionare la catena (B) di trasmissione sul forcellone.
Spingere il perno (2) fino a battuta sul forcellone facendolo passare nel mozzo ruota e nel cursore interno (13) lato sinistro.
Posizionare l'altro cursore (11) e il distanziale (14) opportunamente ingrassato sul perno (2).

Montare la catena di trasmissione (B) sulla corona.

Applicare grasso prescritto sul filetto del perno (2) e sul piano di giunzione del dado (1).
Impuntare il dado (1) e portarlo a battuta senza serrarlo.

Eseguire le operazioni di tensionamento catena ed allineamento ruota come indicato alla Sezione D 4.
Verificare che il tubo freno non risulti schiacciato o eccessivamente piegato.

Serrare il dado (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Serrare i dadi (8) sui tendicatena alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
*Eseguire la verifica del traferro tra il sensore (C) e la vite di fissaggio disco freno posteriore: deve essere compreso tra **0,6÷2,2** mm (Sez. G 6).*

Refitting the rear wheel

Install the sprocket flange on the wheel (Sect. G 8).
Fit the rear brake disc (Sect. G 6).
Lubricate the threads of the sliders (10).
If removed, refit the sliders (10) the cover plates (9) and the nuts (8) on the swingarm: apply the recommended lubricant to the threads of the nuts (8).
Lubricate the axle (2).
Locate the right-hand side slider (11) on the axle (2).

Install the axle (2) in the swingarm, making sure it passes through the hole in the slider (10).
Mount the RH inner slider (13), the spacer (12) and the caliper mounting bracket (A) on the axle.

Install the wheel (5) in the swingarm with the other slider (13), inserting the brake disc carefully in the caliper, and position the drive chain (B) on the swing arm.
Push the axle (2) fully home in the swingarm, passing it through the wheel hub and the LH inner slider (13).
Locate the other slider (11) and the spacer (14) (greased) on the axle (2).

Fit the drive chain (B) onto the sprocket.

Apply grease to thread of the axle (2) and to the contact face of the nut (1).
Start the nut (1) on the axle, and turn until lightly seated, without tightening.

Tension the chain and align the wheel as described in Section D 4.
Check that the brake hose is not pinched or excessively bent.

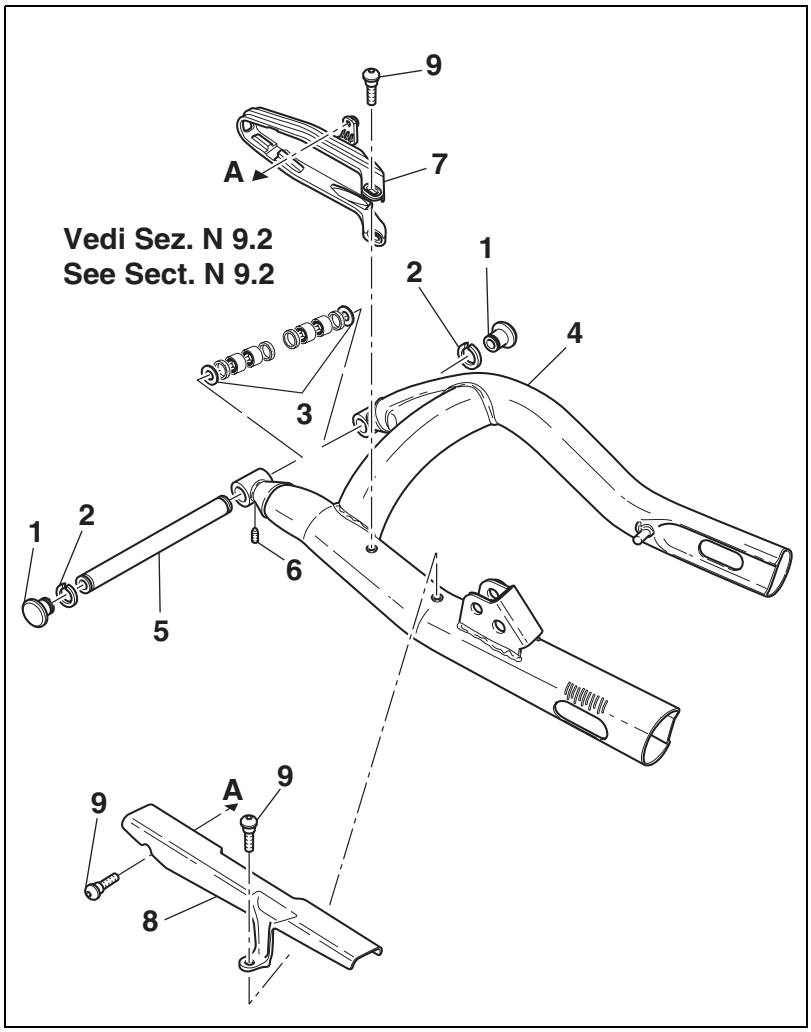
Tighten the wheel nut (1) to the specified torque (Sect. C 3).
Tighten the chain tensioner nuts (8) to the specified torque (Sect. C 3).

Notes
*Check the gap between the sensor (C) and the rear brake disc bolt: the clearance should be **0.6** to **2.2** mm (Sect. G 6).*

1 Tappo
2 Anello elastico
3 Rasamento
4 Forcellone
5 Perno forcellone
6 Grano filettato
7 Pattino catena
8 Copri catena
9 Vite

5 - FORCELLONE POSTERIORE

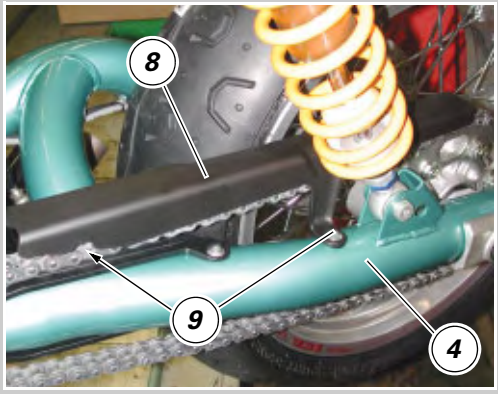
5 - SWINGARM

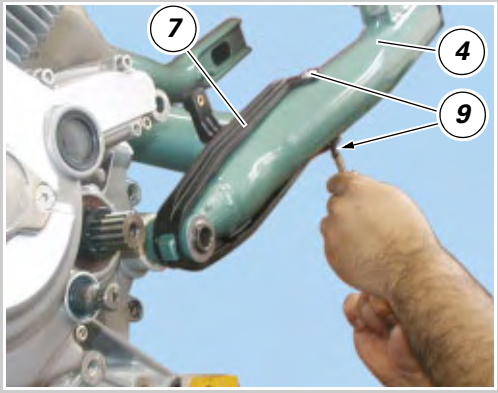


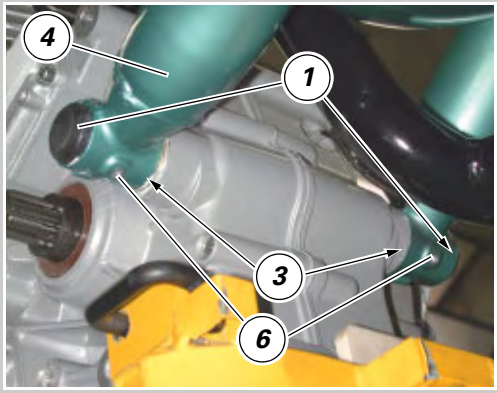
1 Plug
2 Circlip
3 Shim
4 Swingarm
5 Swingarm pivot shaft
6 Grub screw
7 Drive chain slider
8 Chain guard
9 Bolt

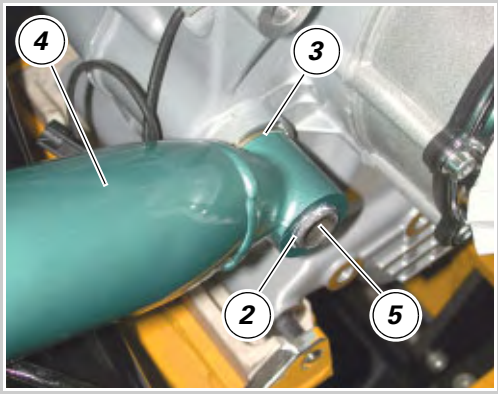
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

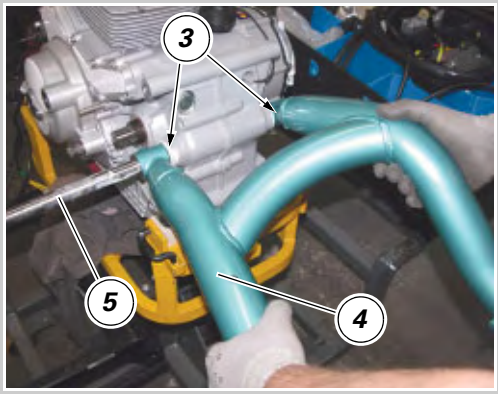
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio forcellone posteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la ruota posteriore	G 4
Svitare la vite di fissaggio tubo freno posteriore al forcellone	G 6
Rimuovere l'ammortizzatore	G 7

Svitare le viti (9) e rimuovere il copricatena (8).
Rimuovere la trasmissione secondaria come indicato alla Sezione G 8.
Svitare le viti (9) e rimuovere il pattino catena (7).
Rimuovere i tappi (1) dai lati del forcellone.
Allentare i grani (6) di tenuta del perno forcellone (5) su entrambi i lati di quest'ultimo.

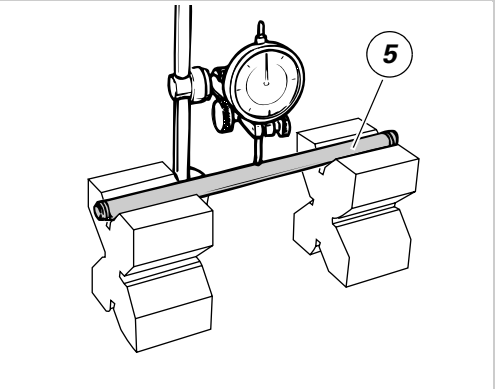
Per lo smontaggio del perno (5) occorre rimuovere almeno uno degli anelli (2) seeger esterni.
Con un adatto punzone spingere il perno (5) verso l'esterno fino a che il forcellone risulterà libero dall'ancoraggio sul motore.
Rimuovere il forcellone (4) dal telaio recuperando i rasamenti (3) di spessorazione forcellone.

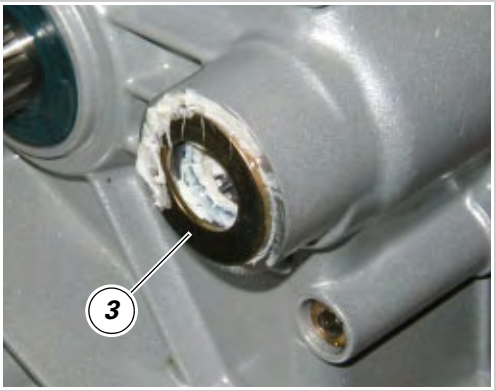
Removing the swingarm

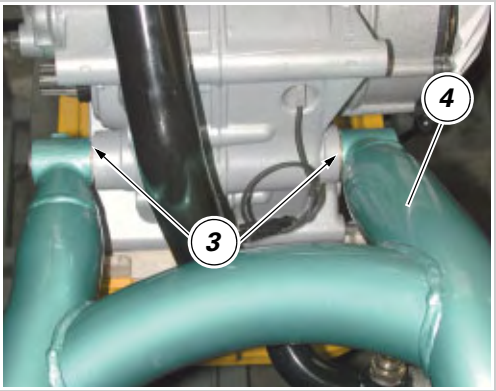
Operation	See Sect.
Remove the rear wheel	G 4
Unscrew the screw securing the rear brake hose to the swingarm	G 6
Removing the shock absorber	G 7

Unscrew the bolts (9) and remove the chain guard (8).
Remove the final drive as indicated in Section G 8.
Unscrew the bolts (9) and remove the chain slider (7).
Remove the plugs (1) on either side of the swingarm.
Loosen the grub screws (6) securing the pivot shaft (5) on both ends of the shaft.

At least one of the outer circlips (2) must be removed in order to remove the pivot shaft (5).
Drive out the pivot shaft (5) using a suitable drift until the swingarm is free of the engine.
Remove the swingarm (4) from the frame, recovering the swingarm shims (3).







Controllo perno forcellone

Verificare l'entità della distorsione del perno (5) forcellone con un comparatore:
posizionare il perno (5) su due riscontri uguali;
ruotare il perno e muovere in senso orizzontale lo strumento;
leggere il valore della distorsione.
*Limite di servizio: (**0,3** mm) (Sez. C 1).*
Sostituire i perni che risultano distorti oltre il limite prescritto o che presentano incrinature e/o deformazioni.

Verifica gioco assiale forcellone

La scelta dei rasamenti (3) è necessaria in fase di rimontaggio del forcellone.
Per verificare il gioco assiale operare come segue:
*introdurre un rasamento (3) di spessore **1,8** mm su entrambi i lati del motore;*
tenere appoggiato il ramo sinistro del forcellone (4) al motore e verificare con spessimetro o con rasamenti calibrati il gioco presente sull'altro lato del motore.
*È consentito un gioco laterale fino a **0,1** mm.*
*Se la lama o il rasamento di spessore **0,10** mm fatica ad entrare non è necessario introdurre alcun rasamento. In caso contrario sono disponibili rasamenti da **0,20** mm e da **0,10** mm con i quali ristabilire il gioco prescritto.*

Esempio:

Gioco rilevato	Rasamenti lato sinistro	Rasamenti lato destro
0,10	-	n°1 da 0,10 mm
0,20	n°1 da 0,10 mm	n°1 da 0,10 mm
0,30	n°1 da 0,10 mm	n°1 da 0,20 mm

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

Inspecting the swingarm pivot shaft

Measure the swingarm pivot shaft (5) runout using a dial gauge:
place the pivot shaft (5) on two reference blocks of the same size;
rotate the shaft and move the gauge horizontally;
read off the runout.
*Service limit: (**0.3** mm) (Sect. C 1).*
Renew the pivot shaft when runout exceeds the specified limit or if cracked or otherwise damaged.

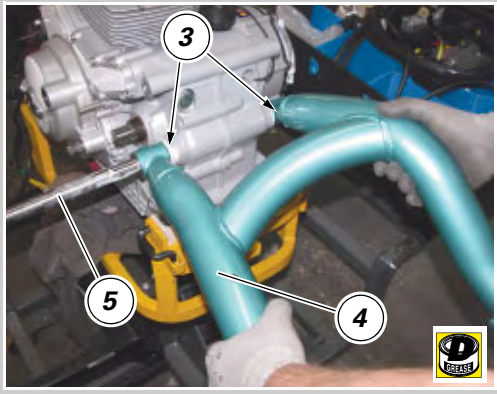
Checking swingarm endfloat

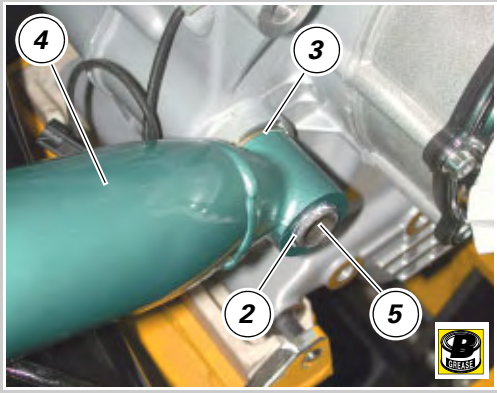
The shim thicknesses (3) are to be determined on refitting the swingarm.
Check the endfloat as follows:
*insert a **1.8** mm shim (3) on both sides of the engine;*
hold the left arm of swingarm (4) against the engine and measure the clearance on the other side of engine using a feeler gauge or calibrated shims.
*The maximum permissible endfloat is **0.1** mm.*
*When a **0.10** mm feeler gauge or shim can only be inserted with difficulty, there is no need to install any further shims. Otherwise, use the available shims in two sizes (**0.20** mm and **0.10** m) to obtain the specified endfloat.*

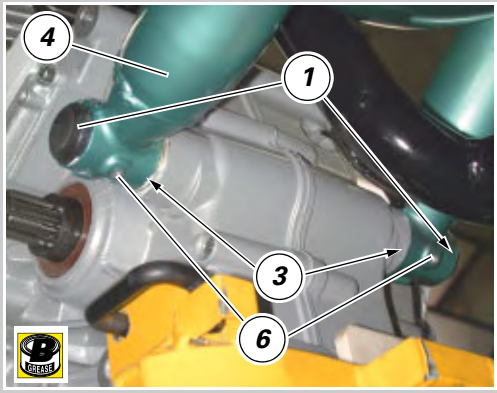
Example:

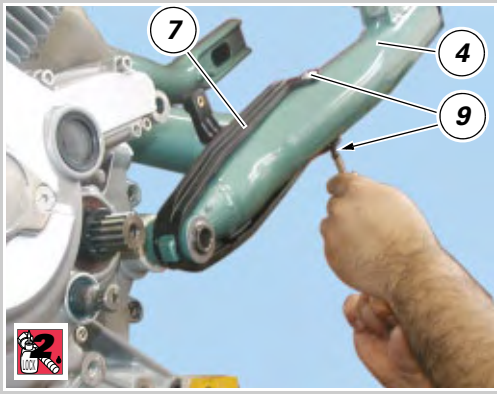
Measured clearance	Shims on left-hand side	Shims on right-hand side
0,10	-	one 0.10 mm
0,20	one 0.10 mm	one 0.10 mm
0,30	one 0.10 mm	one 0.20 mm

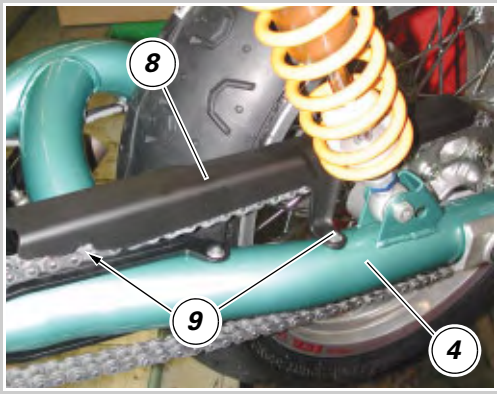
Important
The thicker of the two shim packs must always be installed on the right-hand side of the swingarm.











Rimontaggio forcellone posteriore

Applicare grasso su entrambi i lati del rasamento scelto durante la verifica del gioco assiale (vedi paragrafo "Verifica gioco assiale forcellone" di questo capitolo).
Posizionare il forcellone (4) sul blocco motore frapponendo sul lato sinistro il rasamento (3) scelto.
Inserire il perno (5) (opportunamente lubrificato con grasso) dal lato sinistro del forcellone insieme all'anello seeger (2) e introdurlo per circa metà della sua lunghezza.
Spingere il braccio sinistro del forcellone contro al blocco motore, ed installare fra braccio destro e motore il rasamento (3) scelto durante la verifica del gioco assiale.

Inserire completamente il perno forcellone (5), facendo attenzione a non danneggiare i rasamenti (3).
Inserire l'altro anello seeger (2).
In caso siano stati rimossi dal forcellone (4) posizionare i grani (6) di fissaggio perno forcellone (5).

Serrare i grani (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Applicare frenafiletti sulla vite (9) che fissa il pattino catena (7) al forcellone.
Posizionare sul forcellone (4) il pattino catena (7) e fissarlo avvitando le viti (9).
Serrare le viti (9) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare la trasmissione secondaria come indicato alla Sezione G 8.
Posizionare sul forcellone il copricatena (8) e fissarlo, serrando le viti (9) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare i tappi (1) ai lati del forcellone.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare l'ammortizzatore	G 7
Serrare le viti di fissaggio tubo freno posteriore al forcellone	G 6
Rimontare la ruota posteriore	G 4

Refitting the swingarm

Grease both faces of the shims (9) you have selected after measuring endfloat (see heading "Checking swingarm endfloat" in this section).
Position the swingarm (4) on the engine interposing the selected shim (3) on the left-hand side.
Grease the pivot shaft (5) and insert it from the left side of the swingarm together with circlip (2). Insert the shaft to about half its length.
Push the left arm of swingarm against engine and fit between the right arm and the engine the shim thickness (3) determined after measuring the endfloat.

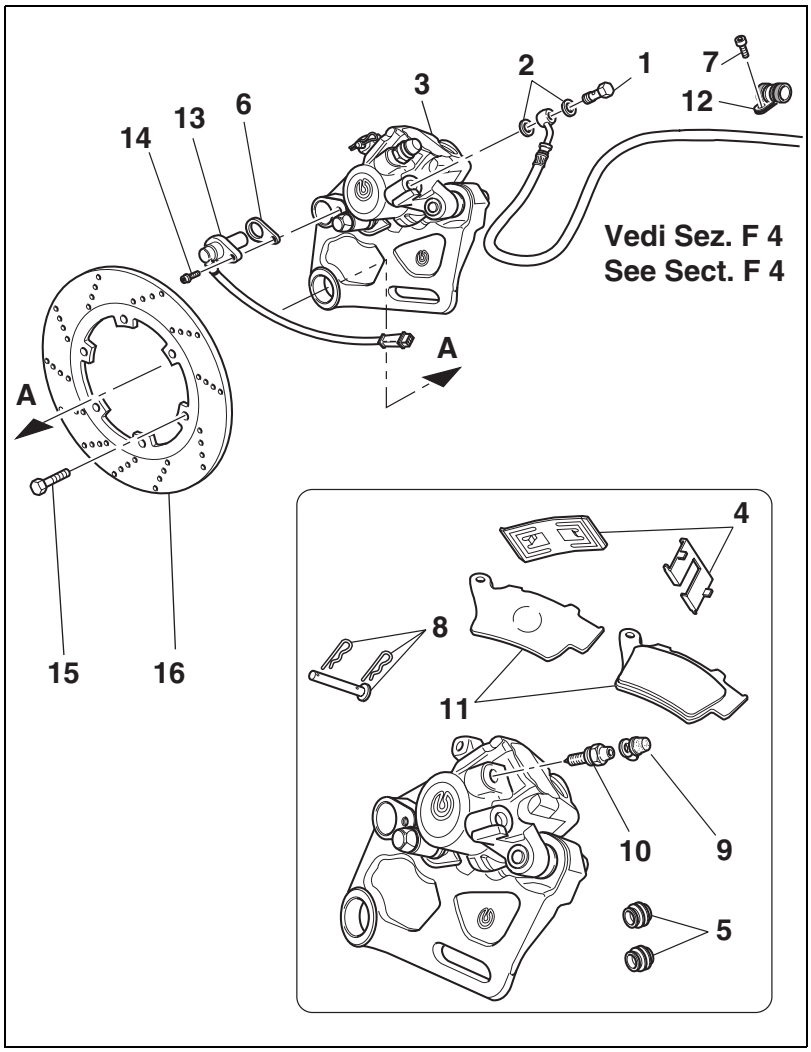
Fully insert the swingarm pivot shaft (5) taking care not to damage the shims (3).
Fit the other circlip (2).
If previously removed from the swingarm (4), locate the grubscrews (6) that secure the pivot shaft (5).

Tighten the grub screws (6) to the specified torque (Sect. C 3).
Apply threadlocker to the bolts (9) that secure the chain slider (7) to the swingarm.
Locate the chain slider (7) on the swingarm (4) and secure with the bolts (9).
Tighten the bolts (9) to the specified torque (Sect. C 3).
Refit the final drive as indicated in Section G 8.
Fit the chain guard (8) to the swingarm and tighten the bolts (9) to the specified torque (Sect. C 3).
Refit the plugs (1) on either side of the swingarm.

Operation	See Sect.
Refitting the shock absorber	G 7
Tighten the screws securing the rear brake hose to the swingarm	G 6
Refit the rear wheel	G 4

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE

6 - REAR HYDRAULIC BRAKE

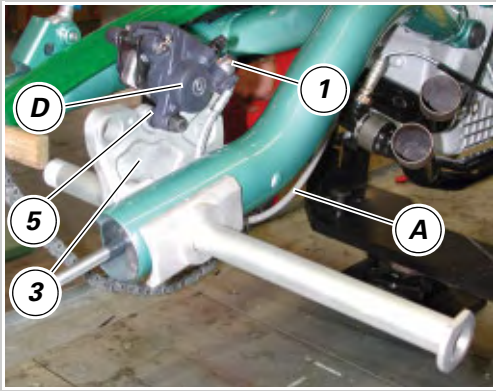


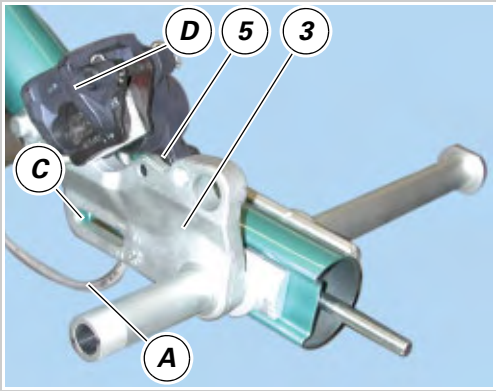
1 Vite speciale
2 Guarnizione sp. 1
3 Pinza freno posteriore con piastra
4 Molla e lamierino
5 Cuffia parapolvere
6 Distanziale
7 Vite
8 Ricambio perno e molletta
9 Parapolvere
10 Ricambio spurgo
11 Coppia pastiglie
12 Graffetta
13 Sensore velocità
14 Vite
15 Vite
16 Disco freno

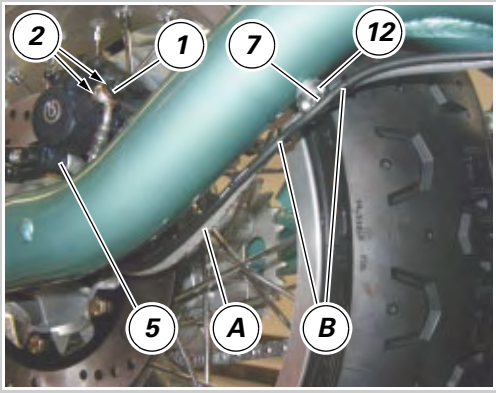
1 Banjo bolt
2 Sealing washer, thickness 1
3 Rear brake caliper with mounting bracket
4 Anti-rattle spring and plate
5 Dust boot
6 Spacer
7 Bolt
8 Pin and clip
9 Dust cap
10 Bleed valve
11 Pair of brake pads
12 Clip
13 Speed sensor
14 Bolt
15 Bolt
16 Brake disc

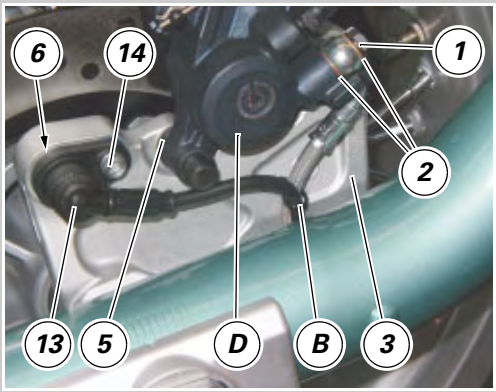
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

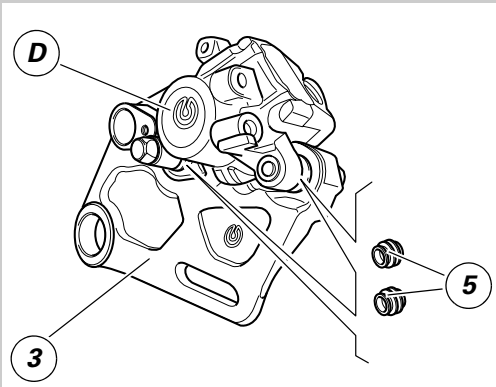
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio impianto freno posteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare l'impianto frenante	D 4
Rimuovere vite di fissaggio tubazione alla pompa freno posteriore e guarnizioni	F 4

Importante
La casa costruttrice delle pinze, considerando l'importanza in termini di sicurezza che riveste questo componente, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno della pinza. Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota.

Le operazioni di sostituzione si devono limitare alle pastiglie, ai componenti di fissaggio e al gruppo di spurgo.

Svitare e rimuovere la vite speciale (1) di fissaggio della tubazione (A) alla pinza freno posteriore e le relative guarnizioni (2).

Note
Tenere a disposizione uno straccio per l'eventuale fuoriuscita di olio freni dal tubo.

Svitare la vite (7) di fissaggio tubo freno sul forcellone.
Rimuovere la tubazione (A), completa di graffetta (12).

Note
Prima di rimuovere la pinza freno (3), rimuovere le fascette (B), che fissano il cavo del sensore ruota posteriore al tubo freno.

Per rimuovere il sensore velocità (13), svitare la vite (14) di fissaggio alla piastra portapinza, facendo attenzione al distanziale (6).

Per rimuovere la pinza completa di piastra (3), rimuovere la ruota posteriore (Sez. G 4).

Sfilare la pinza (3) dal perno (C) di appoggio forcellone.

Rimuovere la pinza (D) dalla piastra solo per la sostituzione delle cuffie parapolvere (5).

Removing the rear brake system

Operation	See Sect.
Drain the braking system	D 4
Remove the bolt securing the hose to the rear brake master cylinder and the sealing washers	F 4

Important
Critical safety components. The brake caliper manufacturer advises against any servicing the internal components of callipers. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety.

Operations should be limited to renewal of the pads, fasteners and the bleed valve assembly.

Unscrew and remove the banjo bolt (1) securing the hose (A) to the rear brake caliper and recover the sealing washers (2).

Notes
Keep a cloth at hand to wipe up any brake fluid that leaks out of the hose.

Unscrew the bolt (7) securing the brake hose to the swingarm
Remove the hose (A) together with the clip (12).

Notes
Before removing the brake caliper (3), remove the clips (B) attaching the wire of the rear wheel speed sensor to the brake hose.

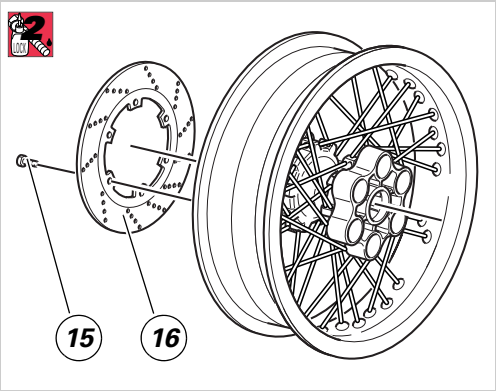
To remove the speed sensor (13), unscrew the bolt (14) securing it to the caliper mounting bracket, recovering the spacer (6).

To remove the caliper mounting bracket (3), first remove the rear wheel (Sect. G 4).

Free the caliper (3) from the pin (C) on the swingarm.

Only remove the caliper (D) from the mounting bracket if it is necessary to renew the rubber seals (5).





Revisione componenti freno posteriore

Importante
La casa costruttrice delle pinze freno, considerando l'importanza in termini di sicurezza che rivestono questi componenti, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno delle pinze. Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota.

Le operazioni di sostituzione si devono limitare alle pastiglie, ai componenti di fissaggio e al gruppo di spurgo.

Per la sostituzione dei componenti sopra indicati fare riferimento a quanto mostrato nell'esploso a inizio capitolo.

Note
Per le operazioni di sostituzione delle pastiglie freno seguire quanto riportato al paragrafo "Controllo usura e sostituzioni pastiglie freno" della Sezione D 4.

Revisione disco freno posteriore

Il disco posteriore è composto da una fascia frenante.
Rimuovere la ruota posteriore (Sez. G 4).
Svitare le sei viti (15) di fissaggio disco alla ruota e rimuovere il disco (16).

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 1.1).

Applicare frenafiletti alle viti (15).
Procedere al rimontaggio del disco (16) freno, serrando le viti (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare la ruota posteriore (Sez. G 4).

Overhauling the rear brake components

Important
Critical safety components. The brake caliper manufacturer advises against any servicing of the internal components of calipers. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety.

Operations should be limited to renewal of the pads, fasteners and the bleed valve assembly.

Refer to the exploded view at the beginning of this section for indications on renewal of the above components.

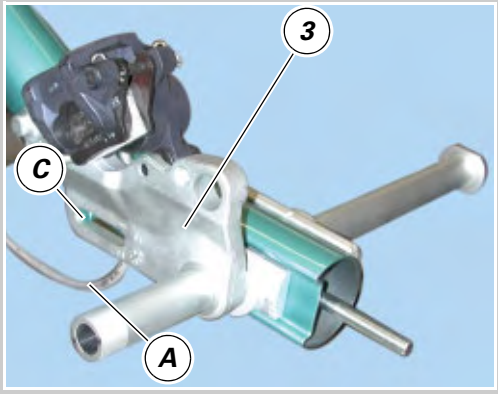
Notes
See "Checking brake pad wear and changing brake pads" in Section D 4 for instructions on how to change the brake pads.

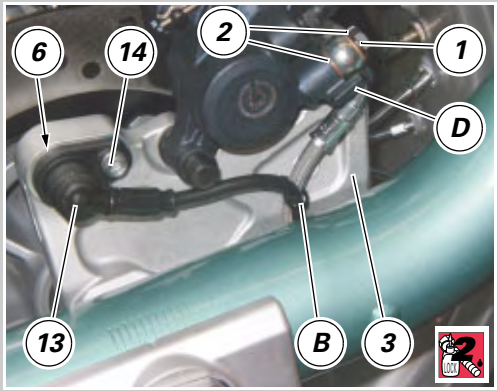
Overhauling the rear brake disk

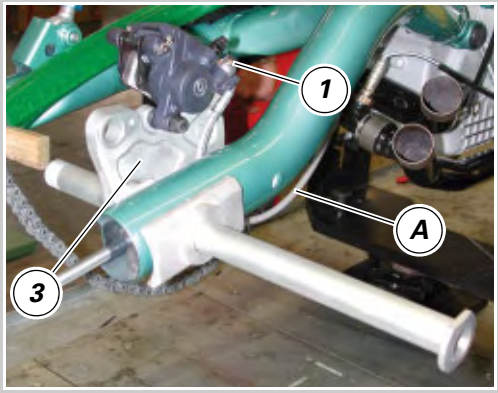
The rear brake disc is comprised of a rotor.
Remove the rear wheel (Sect. G 4).
Unscrew the six bolts (15) securing the brake disc to the wheel and remove the disc (16).

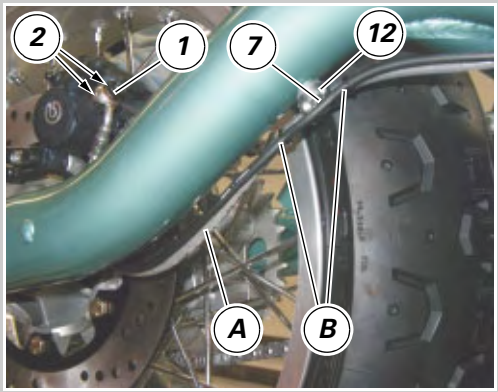
The brake disc must be clean without any signs of rust, oil, grease or dirt and no deep scoring.
To check brake disc wear, refer to the service limits given in the paragraph "Hydraulic brakes" (Sect. C 1.1).

Apply threadlocker to the bolts (15).
Refit the brake disc (16) and tighten the bolts (15) to the specified torque (Sect. C 3).
Refit the rear wheel (Sect. G 4).









Rimontaggio impianto freno posteriore

Riposizionare la pinza (3) sul perno del forcellone e sul perno (C). Rimontare la ruota posteriore (Sez. G 4).

Attenzione
Una tubazione mal posizionata può causare un malfunzionamento dell'impianto frenante e può ostacolare le parti in movimento del motociclo.

Se è stato rimosso il sensore velocità (13), posizionarlo sulla piastra porta pinza con il distanziale (6), applicare frenafiletti alla vite (14) e serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
*Il traferro del sensore (13) e vite di fissaggio disco freno deve essere compreso tra **0,6÷2,2** mm.*

Il fissaggio del tubo freno (A) sulla pinza deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni in rame (2). Orientare il raccordo del tubo (A) sulla battuta (D) della pinza come indicato in foto.

Serrare le viti speciali (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Posizionare il tubo freno (A) sul forcellone e fissare la graffetta (12) con la vite (7). Ripristinare il giro cablaggio del sensore (13) fissandolo al tubo freno (A) mediante fascette nuove (B).

Operazioni	*Rif. Sez.*
Serrare vite fissaggio tubazione alla pompa freno posteriore	*F 4*
Riempire il circuito impianto frenante	*D 4*

Refitting the rear brake system

Relocate the caliper (3) on swingarm pivot shaft and on the pin (C). Refit the rear wheel (Sect. G 4).

Warning
An incorrectly positioned hose can affect brake operation and foul moving parts.

If removed, locate the speed sensor (13) on the caliper mounting bracket with the spacer (6); apply threadlocker to the bolt (14) and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

Notes
*The gap between sensor (13) and the brake disc bolt must be between **0.6** and **2.2** mm.*

Fit the appropriate copper sealing washers (2) to the either side of the union when connecting the brake hose (A) to the brake caliper. The end fitting of hose (A) must be correctly positioned against the stop (D) of the caliper, as shown in the photo.

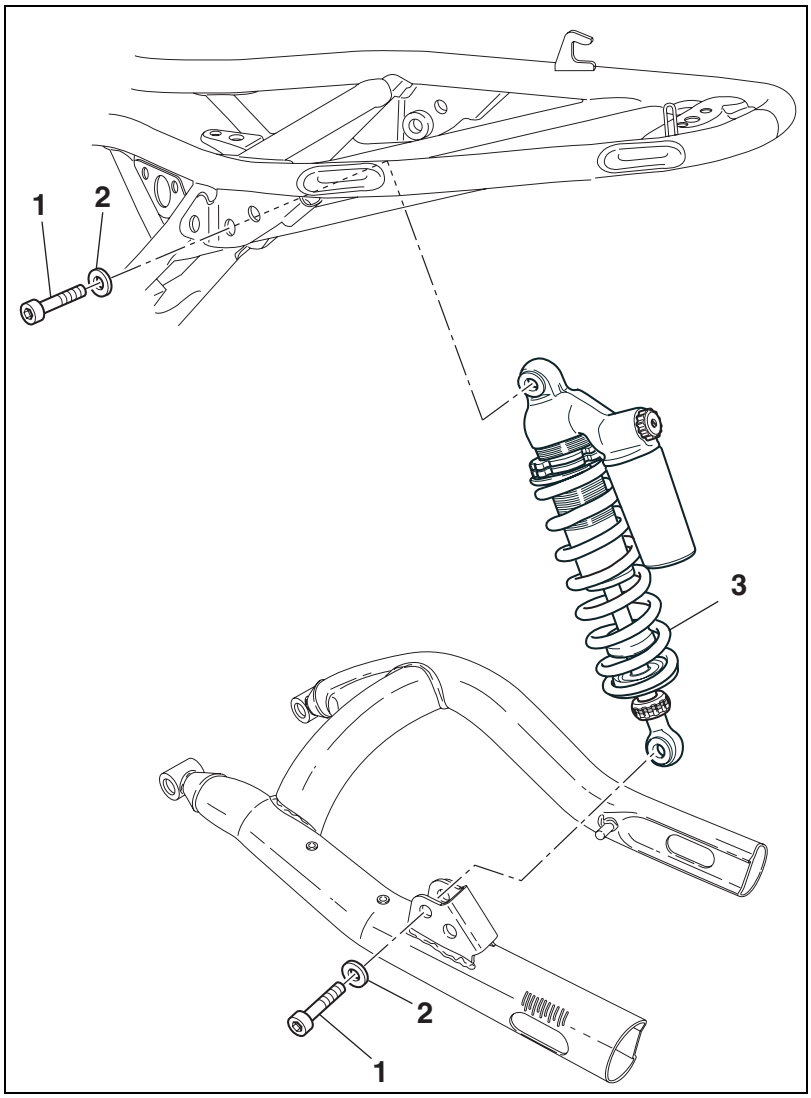
Tighten the banjo bolt (1) to the specified torque (Sect. C 3). Locate the brake hose (A) on the swingarm and secure the clip (12) with the screw (7). Return the wiring of the speed sensor (13) to its original position, attaching it to the brake hose (A) with new clips (B).

Operation	*See Sect.*
Tighten the bolt securing the hose to the rear brake master cylinder	*F 4*
Fill the braking circuit	*D 4*

1 Vite
2 Rosetta
3 Ammortizzatore posteriore

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE

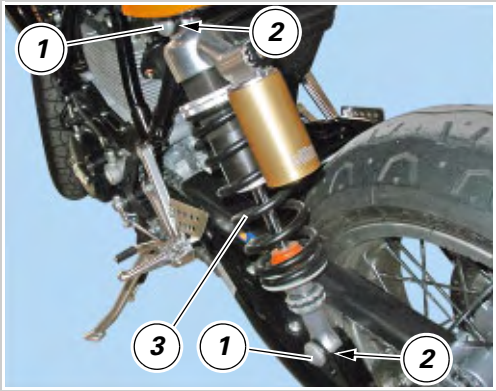
7 - REAR SUSPENSION

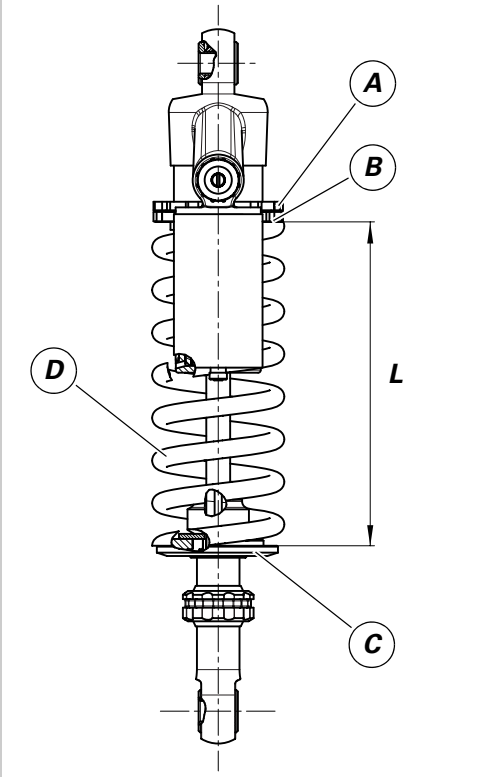


1 Bolt
2 Washer
3 Rear shock absorber

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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.





Sistema sospensione posteriore

A forcellone oscillante in lega leggera con ammortizzatore regolabile in estensione, in compressione e nel precarico della molla. Il forcellone ruota intorno al perno fulcro passante per il motore. Questo sistema conferisce al mezzo eccezionali doti di stabilità.

Per quanto riguarda le regolazioni dell'ammortizzatore posteriore fare riferimento alla Sezione D 4.

Smontaggio ammortizzatore posteriore

Svitare la vite (1) di fissaggio ammortizzatore (3) al forcellone posteriore, recuperando la rosetta (2).
Svitare la vite (1) di fissaggio ammortizzatore (3) al telaio recuperando la rosetta (2).

Revisione ammortizzatore posteriore

Prima di procedere allo smontaggio è necessario misurare la lunghezza precaricata della molla (L). La quota rilevata dovrà essere ristabilita nel rimontaggio.
Lunghezza STANDARD della molla prevaricata:
***190±1** mm.*

Scomposizione ammortizzatore posteriore

Allentare la controghiera (A) e la ghiera (B) registro molla, utilizzando una chiave a settore o attrezzi specifici.
Rimuovere l'anello di ritegno (C) e la molla (D).
Controllare visivamente l'ammortizzatore ed individuare eventuali perdite d'olio o altri inconvenienti.
Sostituire l'ammortizzatore, se necessario.

Ricomposizione ammortizzatore posteriore

Inserire la molla nella custodia dell'ammortizzatore con la parte terminale conica rivolta verso l'attacco inferiore.
Montare l'anello di ritegno (C) della molla.
Avvitare la ghiera registro molla (B) sino ad ottenere la lunghezza (L) precedentemente misurata.

Rear suspension system

Lightweight alloy swingarm and shock absorber with adjustable compression damping, rebound damping and spring preload. The swingarm pivots on shaft which passes through the engine. This system gives the motorcycle excellent stability.

For adjustment of the rear shock absorber, refer to Section D 4.

Removing the rear shock absorber

Unscrew the bolt (1) securing the shock absorber (3) to the swingarm and recover the washer (2).
Unscrew the bolt (1) securing the shock absorber (3) to the frame and recover the washer (2).

Overhauling the rear shock absorber

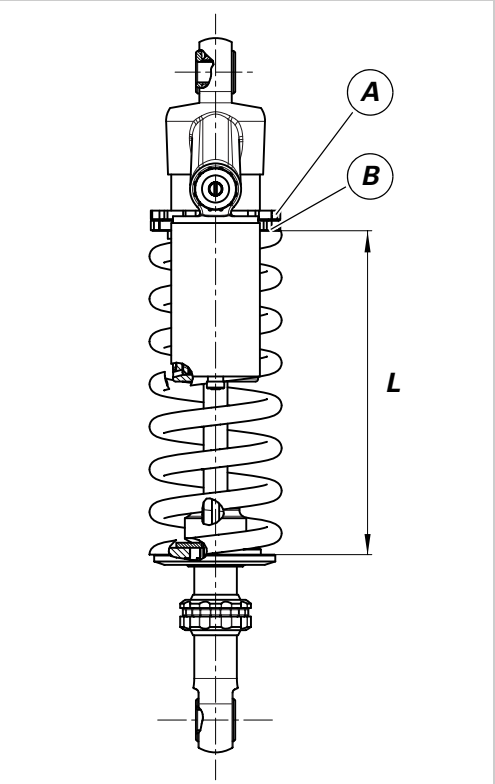
Before dismantling the shock absorber, measure the spring preload length (L). The same length must be restored on re-assembly.
STANDARD length of preloaded spring:
***190±1** mm.*

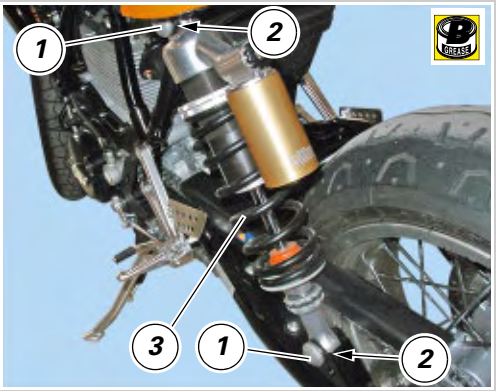
Disassembly of the rear shock absorber

Slacken off locknut (A) and spring adjuster nut (B) with a pin wrench or special tool.
Remove the retaining ring (C) and the spring (D).
Visually inspect the shock absorber for oil leaks and other problems.
Renew the shock absorber if necessary.

Reassembly of the rear shock absorber

Fit the spring into its seat in the shock absorber with the tapered end towards the lower mounting.
Fit the spring retaining ring (C).
Screw in the spring adjuster nut (B) to obtain the previously measured length (L).





Note

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

Serrare la controghiera (A) contro la ghiera (B).

Rimontaggio ammortizzatore posteriore

Posizionare l'ammortizzatore (3) in corrispondenza dei propri fissaggi sul telaio e fissarlo inserendo prima la vite (1), opportunamente ingrassata, con la rosetta (2) che fissa l'ammortizzatore al telaio.

Posizionare il fissaggio inferiore dell'ammortizzatore (3) in corrispondenza del fissaggio sul forcellone e fissarlo inserendo la vite (1) opportunamente ingrassato con la rosetta (2).

Serrare le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Notes

*One full turn of the adjuster nut changes the length of the spring by **1.5** mm.*

Tighten down the lock nut (A) against the adjuster (B).

Refitting the rear shock absorber

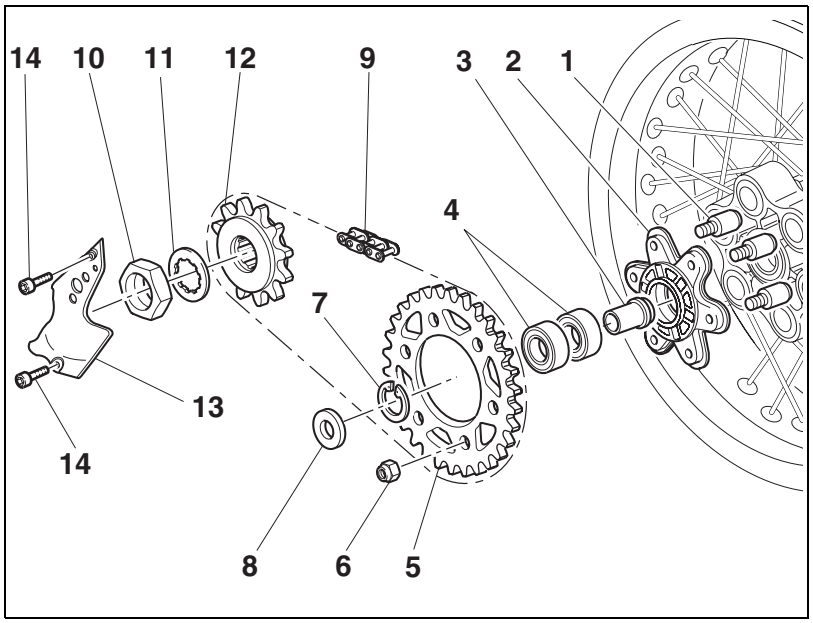
Align the shock absorber (3) with its upper mounting on the frame, and insert the bolt (1) (previously greased) with the washer (2).

Align the lower eye of the shock absorber (3) with its mounting on the swingarm and insert the bolt (1) (previously greased) with the washer (2).

Tighten the bolts (1) to the specified torque (Sect. C 3).

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA

8 - FINAL DRIVE

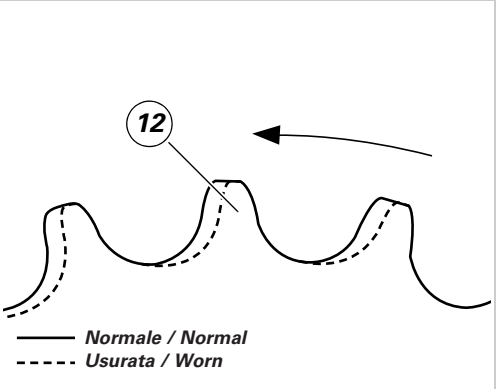


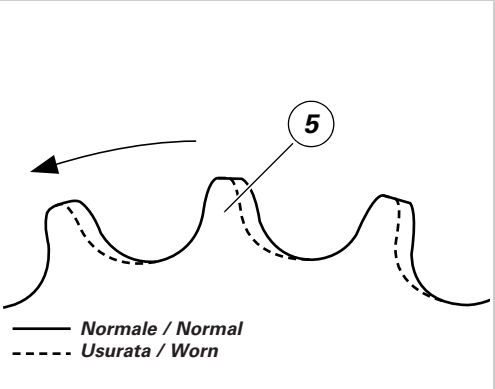
1 Perno
2 Flangia portacorona
3 Bussola
4 Cuscinetto
5 Corona Z=38
6 Dado
7 Anello seeger
8 Distanziale
9 Catena
10 Vite
11 Piastrina ferma-pignone
12 Pignone catena
13 Coperchio pignone
14 Vite

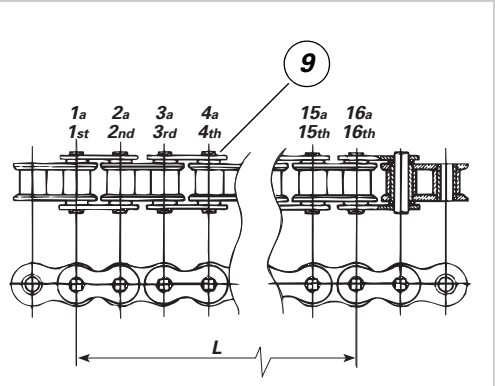
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

1 Pin
2 Rear sprocket flange
3 Bush
4 Bearing
5 Sprocket, Z=38
6 Nut
7 Circlip
8 Spacer
9 Chain
10 Bolt
11 Sprocket retaining plate
12 Front sprocket
13 Front sprocket cover
14 Bolt







Ispezione trasmissione secondaria

Per verificare l'usura della trasmissione secondaria è necessario procedere al controllo visivo del pignone (12) e della corona (5).
Se il profilo dei denti risulta come in figura (linea tratteggiata) procedere alla sostituzione.

*Nel caso della catena (9) occorre misurare **16** passi mantenendola ben tesa.*
*Se la quota (L) riscontrata risulta superiore a **256,5** mm, sostituire la catena.*

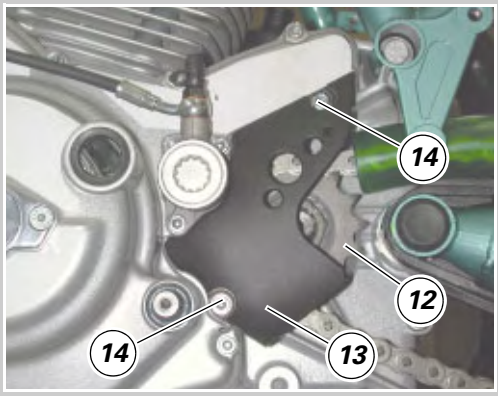
Importante
La sostituzione della corona (5) deve avvenire unitamente al pignone motore (12) e alla catena (9).

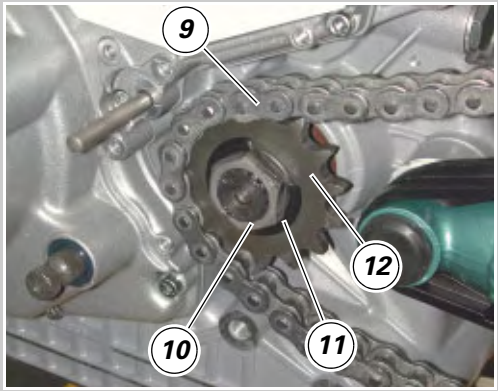
Inspecting the final drive

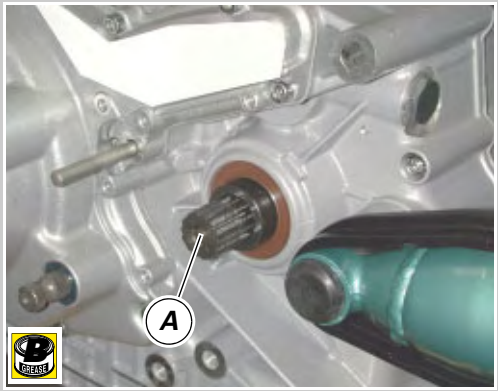
To check wear of the final drive, carry out a visual inspection of the front sprocket (12) and rear sprocket (5).
If the teeth are found to worn as shown in the figure (dotted line), the sprocket must be renewed.

*To check the amount of wear on the chain (9), keep the chain taut and measure **16** links.*
*If the length (L) is greater than **256.5** mm, the chain should be renewed.*

Important
The rear sprocket (5), front sprocket (12) and chain (9) must all be renewed together as a set.







Sostituzione pignone catena

Smontaggio pignone catena

Rimuovere il coperchio pignone (13) svitando le viti (14).

Allentare la catena (Sez. D 4).

Inserire una marcia bassa ribadire la rosetta di sicurezza (11) e svitare il dado (10) sulla rosetta di sicurezza (11).

Rimuovere la rosetta (11) dall'albero secondario cambio.

Sfilare il pignone motore (12) con catena (9) dall'albero secondario cambio e poi scarrucolare la catena dal pignone stesso.

Rimontaggio pignone catena

Verificare che la calettatura dell'albero secondario e quella del pignone risultino in perfette condizioni.
Installare la catena (9) sul pignone (12).
Inserire il pignone sull'albero secondario cambio (A).
Inserire la rosetta di sicurezza (11) sull'albero secondario cambio.
Applicare grasso sull'albero secondario e sul piano di giunzione del dado (10).
Posizionare il cambio in folle.
Bloccare il dado (10) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Ribadire la rosetta di sicurezza (11).
Eseguire il tensionamento della catena (Sez. D 4).

Posizionare il coperchio pignone (13) serrando le viti (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Renewal of the front sprocket

Removing the front sprocket

Unscrew the bolts (14) and remove the sprocket cover (13).

Slacken the chain (Sect. D 4).

Engage a low gear, relieve the staking on the lock washer (11) and unscrew the nut (10).

Remove the lock washer (11) from the gearbox output shaft.

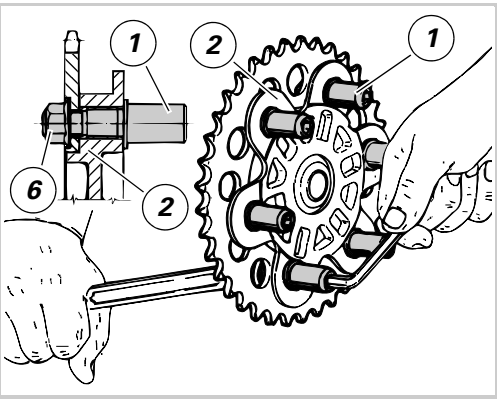
Slide the front sprocket (12) with the chain (9) off the gearbox output shaft and then unhook the chain from the sprocket.

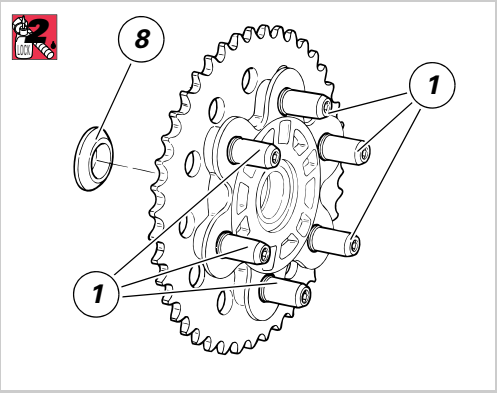
Refitting the front sprocket

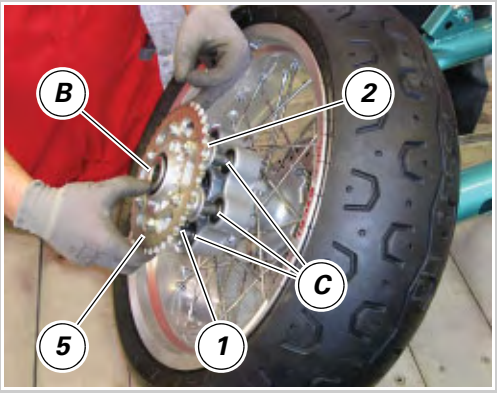
Check that the splines of the gearbox output shaft and the sprocket are in perfect condition.
Hook the chain (9) onto the sprocket (12).
Slide the sprocket onto the gearbox output shaft (A).
Fit the lock washer (11) onto the gearbox output shaft.
Apply grease to the output shaft and the contact face of the nut (10).
Put the gearbox into neutral.
Tighten the nut (10) to the specified torque (Sect. C 3).

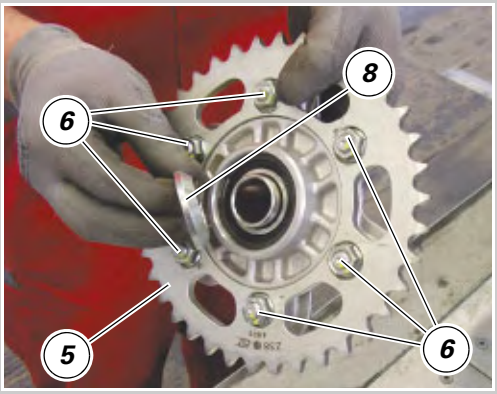
Stake over the lock washer (11).
Adjust the chain tension (Sect. D 4).

Fit the sprocket cover (13) and tighten the bolts (14) to the specified torque (Sect. C 3).









Sostituzione corona

Operazioni	Rif. Sez.
Allentare la catena	D 4
Rimuovere la ruota posteriore	G 4

Smontaggio corona

Sfilare la flangia porta corona (2) completa del cerchio ruota.
Tenere bloccati i perni (1) in corrispondenza dei gommini parastrappi e svitare i dadi (6) di fissaggio della corona alla flangia.

Importante
Le filettature dei perni (1) sono sinistre.

Sfilare la corona (5).

Rimontaggio corona

Assicurarsi che tutti i perni (1) risultino bloccati sulla flangia (2). Se così non fosse è necessario svitare i perni **che hanno filettatura sinistra** e, dopo aver pulito le filettature, applicare frenafiletti sulla filettatura di diametro maggiore.
Serrarli sulla flangia alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Applicare frenafiletti sulla filettatura di estremità dei perni (1).
Inserire la corona nuova (5) e, facendo reazione sui perni, serrare i dadi (6) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Attenzione
Eseguire attentamente la procedura illustrata. Se anche solo un perno non è avvitato completamente sulla flangia, prima del serraggio finale dei dadi sulla corona, si otterrà un montaggio errato con gravi conseguenze per il motociclo e a chi lo conduce.

Ingrassare i perni (1) ed inserire la flangia portacorona (2) nel mozzo della ruota posteriore, inserendo i perni nei corrispondenti gommini (C) parastrappi della ruota posteriore.
Installare il distanziale (8), con la parte conica rivolta verso la flangia, portacorona.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la ruota posteriore	G 4
Tendere la catena	D 4

Renewal of the rear sprocket

Operation	See Sect.
Slacken the chain	D 4
Remove the rear wheel	G 4

Remove the rear sprocket

Slide the complete rear sprocket flange (2) off the rear wheel.
Hold the pins (1) at the cush drive bushes steady and undo the nuts (6) securing the sprocket to the flange.

Important
The pins (1) have left-hand threads.

Remove the rear sprocket (5).

Refitting the rear sprocket

Check that all the pins (1) are screwed down tight into the flange (2). If not, unscrew the pins **(left-hand thread)** clean the threads and apply threadlocker to the larger diameter thread.
Tighten them onto the flange to the specified torque (Sect. C 3).
Apply threadlocker to the threads on the ends of pins (1).
Fit the new rear sprocket (5), hold the pins and tighten the nuts (6) to the specified torque (Sect. C 3).

Warning
Perform the above procedure with the utmost care. If even a single pin is not screwed fully into the flange before the nuts are tightened on the sprocket, the sprocket will be installed incorrectly, thus endangering the safety of the rider and the motorcycle.

Grease the pins (1) and fit the rear sprocket flange (2) to the rear wheel hub. Make sure the pins locate in the rubber cush drive bushes (C).
Install the spacer (8) with the tapered end facing the rear sprocket flange.

Operation	See Sect.
Refit the rear wheel	G 4
Adjust the chain tension	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 sia all'esterno un velo di olio motore ad alta densità, (vedere caratteristiche Sez. C 2).

Washing the chain

Chains with O-rings must be washed in petroleum, diesel fuel or paraffin (kerosene).
Do not use petrol, trichloroethylene or other solvents, which could damage the rubber O-rings. For the same reason use only sprays specifically formulated for use with O-ring chains.

Lubricating the chain

Chains with O-rings are lubricated and sealed to protect the O-rings themselves against wear in the pin/bushing area. However, these chains need lubricating at regular intervals to protect the metal parts of the chain and the O-rings.
Lubrication also serves to keep the O-rings soft and pliable to ensure the maximum sealing efficiency.
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 Section C 2).



Mototelaio

Frame

1 - SEMIMANUBRI 3
Smontaggio semimanubri 4
Rimontaggio semimanubri 5

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

4 - SUPPORTI PEDANE 11
Smontaggio pedane 12
Rimontaggio pedane 13

5 - CAVALLETTI 14
Smontaggio cavalletto laterale 15
Scomposizione cavalletto laterale 15
Ispezione cavalletto laterale 15
Ricomposizione cavalletto laterale 15
Rimontaggio cavalletto laterale 15

6 - CONTROLLO TELAIO 16
Smontaggio componenti strutturali e telaio 17
Controllo del telaio 17
Rimontaggio componenti strutturali e telaio 17

7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA 21
Smontaggio gruppo ottico posteriore e portatarga 22
Rimontaggio gruppo ottico posteriore e portatarga 22

8 - TELAIO ANTERIORE 23
Smontaggio telaio anteriore 24
Rimontaggio telaio anteriore 24

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

2 - STEERING 6
Adjusting the steering head bearings 7
Steering angle adjustment 7
Removing the steering head components 8
Refitting the steering head components 9

4 - FOOTREST BRACKETS 11
Removing the footrests 12
Refitting the footrests 13

5 - STANDS 14
Removing the sidestand. 15
Disassembly of the sidestand 15
Inspecting the sidestand 15
Reassembly of the sidestand 15
Refitting the sidestand 15

6 - CHECKING THE FRAME 16
Disassembly of structural components and the frame 17
Checking the frame 17
Reassembly of structural components and the frame 17

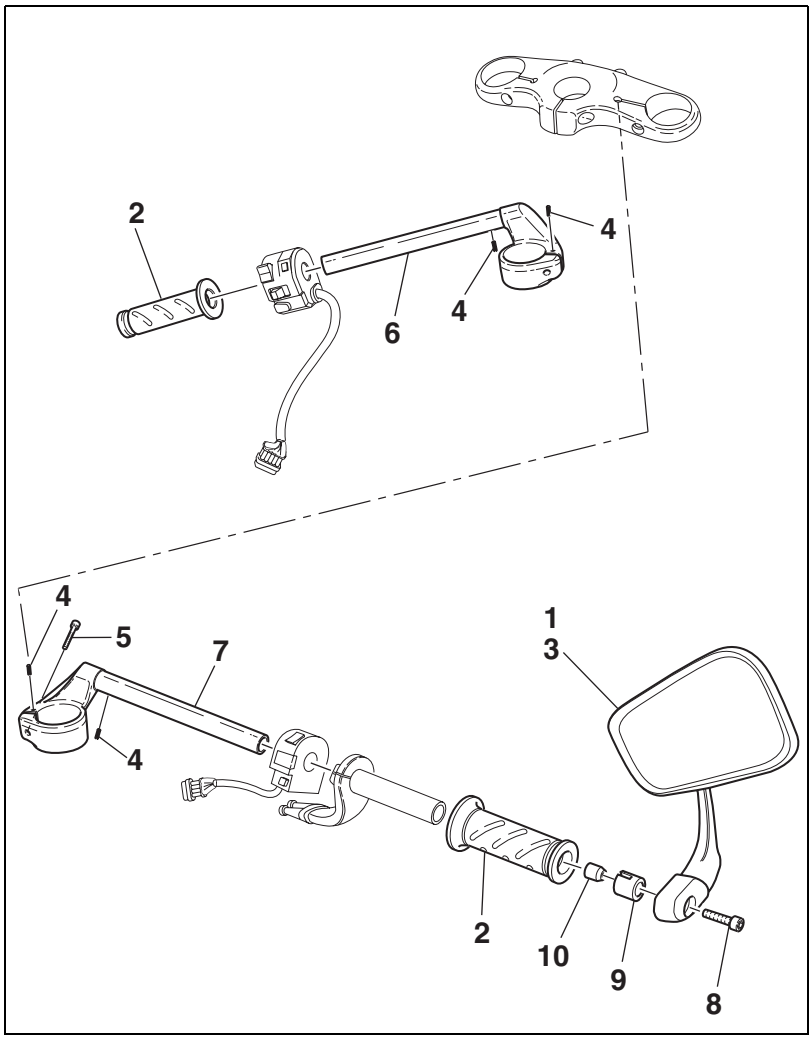
7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER 21
Removal of the tail light unit and the number plate holder 22
Refitting the tail light unit and the number plate holder 22

8 - FRONT SUBFRAME 23
Removal of the front subframe 24
Refitting the front subframe 24

1 Specchio retrovisore sinistro
2 Manopola
3 Specchio retrovisore destro
4 Spina elastica
5 Vite
6 Semimanubrio sinistro
7 Semimanubrio destro
8 Vite
9 Boccola
10 Bussola

1 - SEMIMANUBRI

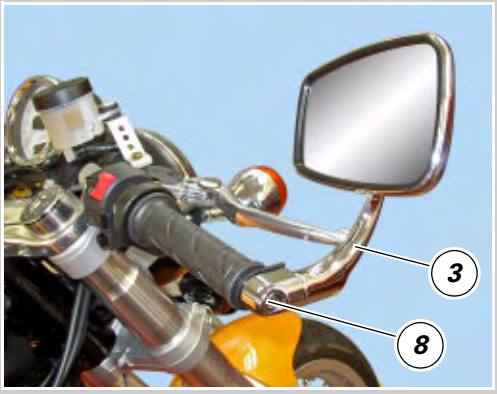
1 - HANDLEBARS

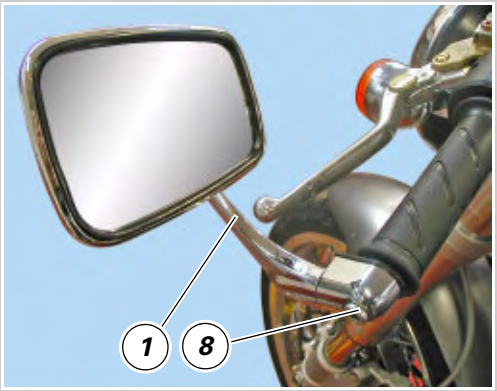


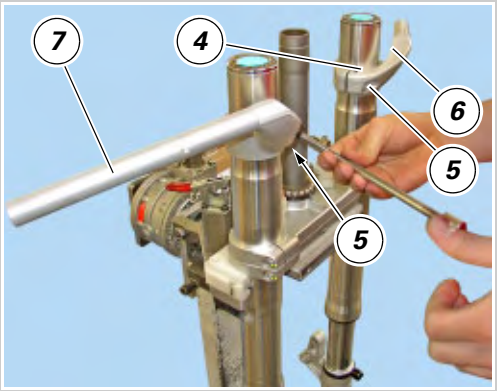
1 LH rear-view mirror
2 Grip
3 RH rear-view mirror
4 Spring pin
5 Bolt
6 Left handlebar
7 Right handlebar
8 Bolt
9 Bush
10 Bush

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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.







Smontaggio semimanubri

Per la rimozione del semimanubrio destro, occorre rimuovere i seguenti particolari:
*Svitare la vite (8) e rimuovere lo specchio retrovisore destro (3): recuperare la boccola (**9**) e la bussola (**10**).*
Rimuovere il comando acceleratore (Sez. F 1).
Rimuovere il commutatore destro (Sez. P 5).
Rimuovere il comando freno anteriore (Sez. F 3).

Per la rimozione del semimanubrio sinistro, rimuovere i seguenti particolari:
*Svitare la vite (8) e rimuovere lo specchio retrovisore sinistro (1): recuperare la boccola (**9**) e la bussola (**10**).*
Sfilare la manopola (2).
Rimuovere il commutatore sinistro (Sez. P 5).
Rimuovere il comando idraulico frizione (Sez. F 2).

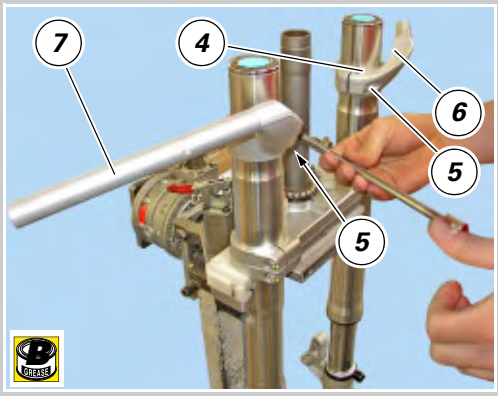
Allentare e rimuovere le viti (5) di fissaggio semimanubrio allo stelo forcella.
Sfilare i semimanubri destro (7) e sinistro (6) dagli steli forcella.
Recuperare le spine elastiche (4).

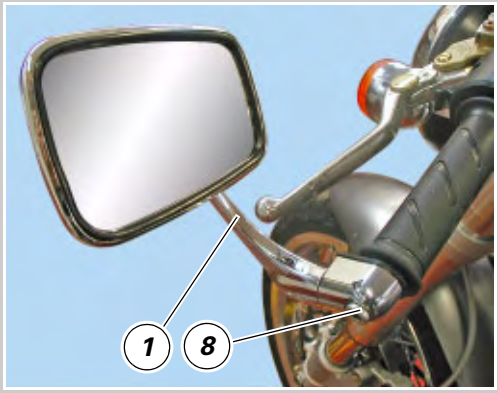
Removing the handlebars

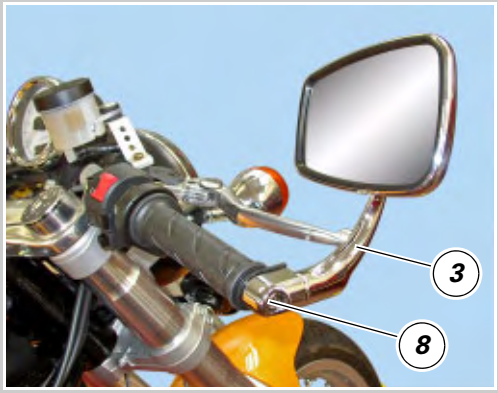
To remove the right handlebar, the following parts must be removed first:
*Unscrew the bolt (8) and remove the RH rear-view mirror (3): recover the bush (**9**) and the bush (**10**).*
Remove the throttle twistgrip (Sect. F 1).
Remove the RH handlebar switch (Sect. P 5).
Remove the brake master cylinder (Sect. F 3).

To remove left handlebar, the following parts must be removed first:
*Unscrew the bolt (8) and remove the LH rear-view mirror (1): recover the bush (**9**) and the bush (**10**).*
Slide off the grip (2).
Remove LH handlebar switch (Sect. P 5).
Remove the clutch lever (Sect. F 2).

Loosen the clamp bolts (5) securing the handlebar to the fork leg.
Slide the right handlebar (7) and left handlebar (6) off the fork legs.
Recover the spring pins (4).







Rimontaggio semimanubri

Controllare che siano montate le spine (4).
Posizionare i semimanubri destro (7) e sinistro (6) completi negli steli forcella.
Se durante lo smontaggio sono state rimosse dalla loro sede applicare grasso prescritto sul filetto delle viti (5).
Serrare le viti (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Per completare l'installazione del semimanubrio destro occorre rimontare i seguenti particolari:
Installare il comando freno anteriore (Sez. F 3).
Installare il commutatore destro (Sez. P 5).
Installare il comando acceleratore (Sez. F 1).
*Posizionare lo specchio retrovisore destro (3) con la boccola (**9**) e la bussola (**10**) e serrare la vite (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Per completare l'installazione del semimanubrio sinistro occorre rimontare i seguenti particolari:
Installare il comando idraulico frizione (Sez. F 2).
Installare il commutatore sinistro (Sez. P 5).
Montare la manopola (2).
*Posizionare lo specchio retrovisore sinistro (1) con la boccola (**9**) e la bussola (**10**) e serrare la vite (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Refitting the handlebars

Check that the spring pins (4) are installed.
Slide the right handlebar (7) and left handlebar (6) off the fork legs.
If the bolts (5) were removed during the handlebars removal procedure, apply the recommended grease to their threads.
Tighten the bolts (5) to the specified torque (Sect. C 3).

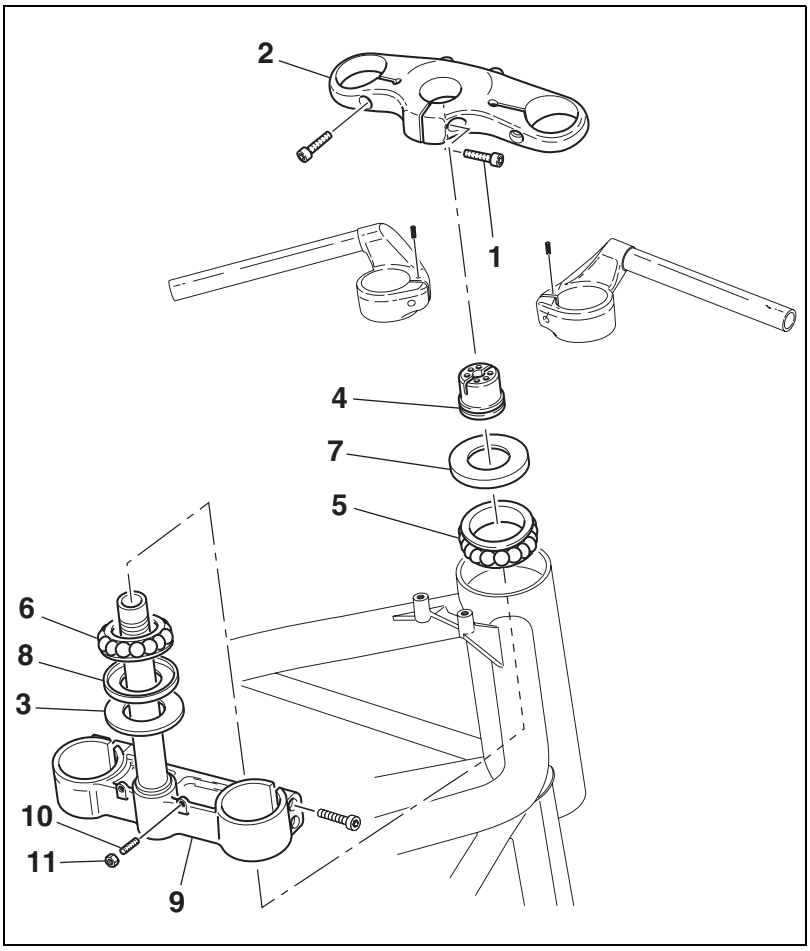
To complete the RH handlebar refitting procedure, install the following parts:
Refit the brake master cylinder (Sect. F 3).
Refit the RH handlebar switch (Sect. P 5)
Refit the throttle twistgrip (Sect. F 1).
*Locate the RH rear-view mirror (3) with the bush (**9**) and the bush (**10**) and tighten the bolt (8) to the specified torque (Sect. C 3).*

To complete the LH handlebar refitting procedure, install the following parts:
Refit the clutch control lever (Sect. F 2).
Refit LH handlebar switch (Sect. P 5).
Fit the grip (2).
*Locate the LH rear-view mirror (1) with the bush (**9**) and the bush (**10**) and tighten the bolt (8) to the specified torque (Sect. C 3).*

1 Vite
2 Testa di sterzo
3 Rosetta
4 Ghiera
5 Cuscinetto
6 Cuscinetto
7 Anello di tenuta
8 Anello di tenuta
9 Base di sterzo
10 Vite speciale
11 Dado

2 - STERZO

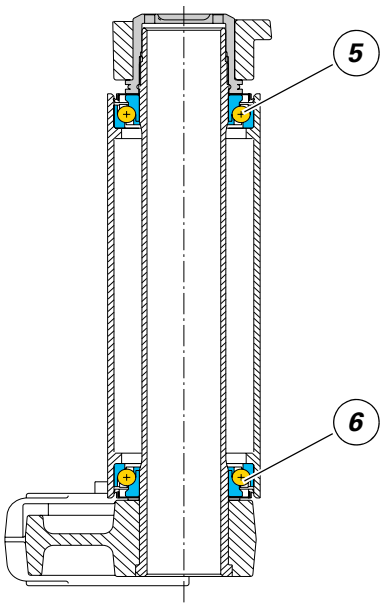
2 - STEERING

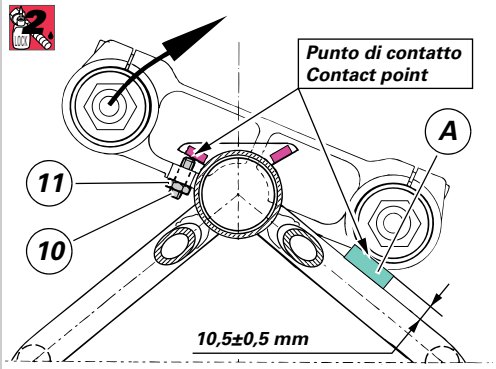


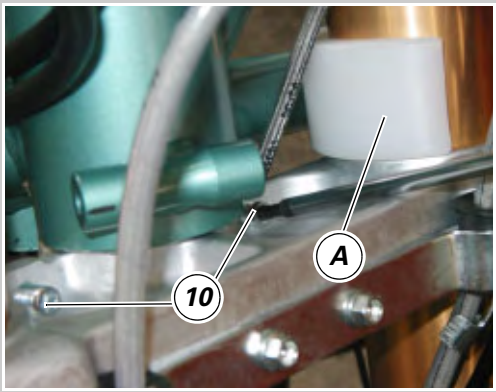
1 Bolt
2 Top yoke
3 Washer
4 Steering stem nut
5 Bearing
6 Bearing
7 Oil seal
8 Oil seal
9 Bottom yoke
10 Adjuster screw
11 Nut

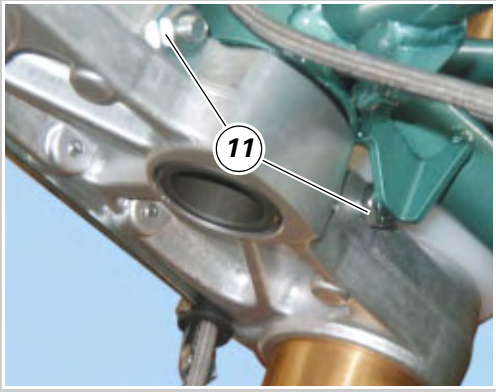
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.









Registrazione gioco cuscinetti di sterzo

Note
Per la registrazione del gioco dei cuscinetti di sterzo seguire quanto riportato alla Sezione D 4.

Qualora non si risolvessero i problemi riscontrati, verificare lo stato d'usura dei cuscinetti di sterzo (5) e (6) eventualmente sostituirli come riportato al paragrafo "Smontaggio componenti cannotto di sterzo" di questo capitolo.

Registrazione sterzata

Allentare le viti speciali (10) su entrambi i lati della base di sterzo.
*Munirsi di uno spessore calibrato (A) di **3±0,5** mm oppure usare un calibro.*
Sterzare il gruppo forcella verso destra fino a portare a contatto il fodero destro della forcella con lo spessore (A), appoggiato al tubo inferiore del telaio.
Portare la vite speciale (10) opposta al lato della sterzata, a contatto con il fermo sul cannotto di sterzo.
Applicare frenafiletti sulla filettatura delle viti speciali (10).
Mantenendo ferma la vite speciale (10), bloccare il dado (11).
Ruotare il gruppo forcella verso il lato opposto: registrare allo stesso modo l'altra vite (10) e bloccare il relativo dado (11).

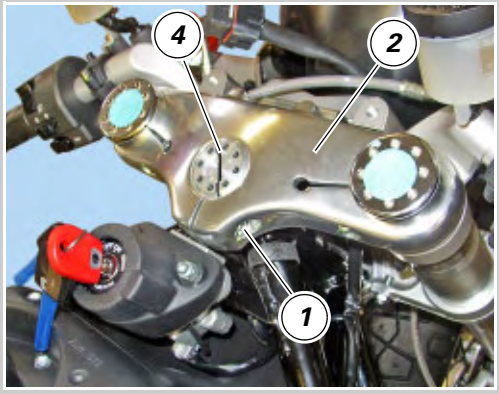
Adjusting the steering head bearings

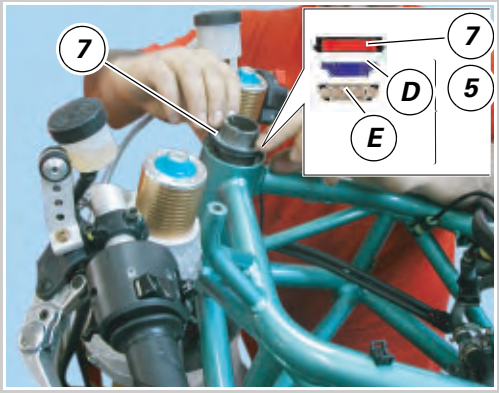
Notes
See Section D 4 for steering bearing play adjustment.

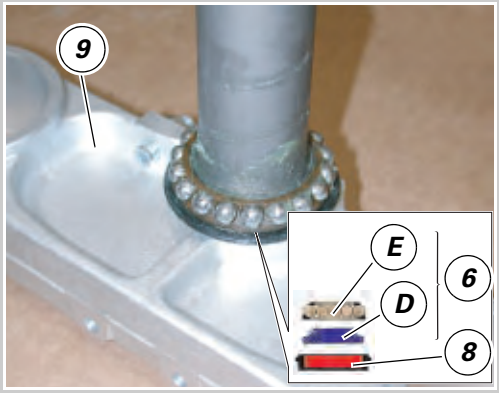
If the steering head bearings cannot be adjusted correctly, check the bearings (5) and (6) for wear and, if necessary, renew them as described in "Removing the steering head components" in this chapter.

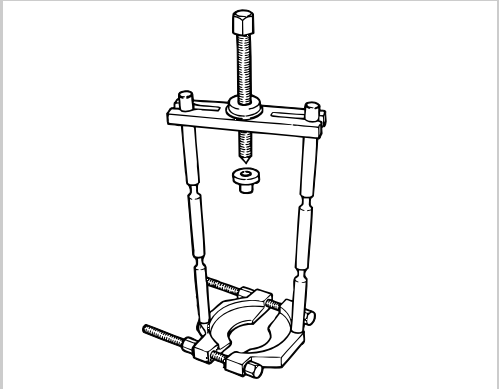
Steering angle adjustment

Loosen the special screws (10) on both sides of the bottom yoke.
*Use a calibrated block (A) with thickness **3±0.5** mm or a gauge.*
Turn the forks to the right until outer tube of the RH fork bears against the calibrated block (A) resting against the lower frame tube.
Turn the adjuster screw (10) on the opposite side so that it is in contact with the stop on the steering head.
Apply threadlocker to the threads of adjuster screws (10).
Hold firm the adjuster screw (10) and tighten the nut (11).
Turn the forks to the opposite side, and repeat the process to adjust the other screw (10) and tighten the nut (11).









Smontaggio componenti cannotto di sterzo

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere gli steli forcella	G 2
Rimuovere il telaietto anteriore	H 8

Note
Tutti i componenti che sono fissati sulla testa e sulla base di sterzo, compreso i cavi elettrici e le trasmissioni flessibili, possono rimanere montati a condizione che non vadano a interferire con le operazioni da eseguire.

Per rimuovere la testa di sterzo allentare la vite (1) di bloccaggio del perno di sterzo.
Sfilare la testa di sterzo (2).
Con una comune chiave per ghiere, svitare la ghiera (4) dal perno di sterzo.

Sfilare dal perno di sterzo l'anello di tenuta (7), l'anello interno (D) e la corona di sfere (E) del cuscinetto (5) superiore.
Sfilare dal tubo del telaio la base di sterzo (9) completa di perno.
Sfilare la corona di sfere (B) del cuscinetto inferiore (6).
Sul perno rimarrà posizionato l'anello interno (D) del cuscinetto inferiore (6) e il relativo anello di tenuta (8).
Utilizzare un estrattore universale (del tipo raffigurato) per rimuovere l'anello interno (D), l'anello di tenuta (8) e la rosetta (3) dal perno di sterzo, facendo molta attenzione a non rovinare la sede.

Importante
Gli anelli di tenuta (7) e (8) e i cuscinetti (5) e (6) rimossi non vanno più rimontati.

Removing the steering head components

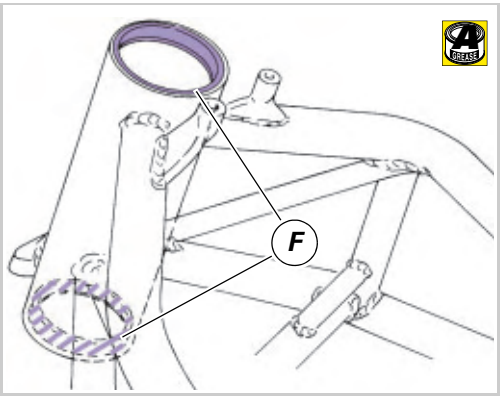
Operation	See Sect.
Remove the fork legs	G 2
Remove the front subframe	H 8

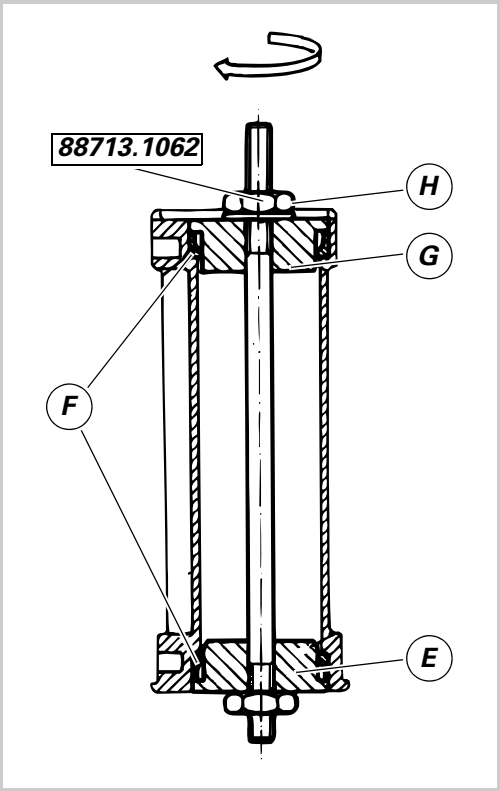
Notes
All parts fitted to the top and bottom yokes, wires and control cables included, can remain on motorcycle provided they do not hinder the following operations.

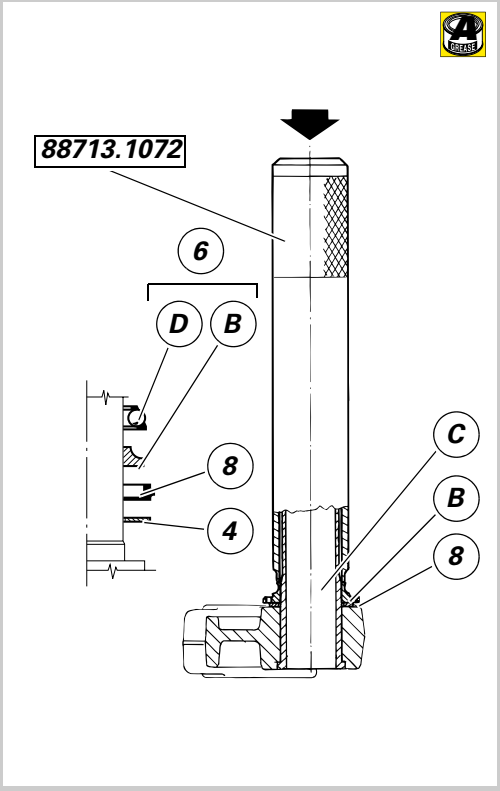
To remove the top yoke, loosen the steering stem clamp bolt (1).
Remove the top yoke (2).
Using an ordinary ringnut wrench, unscrew the steering stem nut (4).

Remove the seal (7), inner race (D) and the ball race (E) of the upper bearing (5) from the steering stem.
Remove the bottom yoke (9) complete with the steering stem from the frame tube.
Remove the ball race (B) of the lower bearing (6).
The inner race (D) of the lower bearing (6) and the relative seal (8) will remain on the steering stem.
Using a universal puller of the type shown, remove the inner race (D), the seal (8) and the washer (3) from the steering stem, taking care not to damage the bearing seat.

Important
Once disturbed, the seals (7) and (8) and the bearings (5) and (6) must not be refitted.







Rimuovere gli anelli esterni (F) dei cuscinetti dal cannotto utilizzando un adatto punzone e facendo molta attenzione a non rovinare le sedi.

Rimontaggio componenti cannotto di sterzo

Importante
I cuscinetti (5) e (6) 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) la rosetta (4) l'anello di tenuta (8) (con il bordino rivolto verso l'alto) e l'anello interno (B) del cuscinetto inferiore (6), dopo averlo scaldato per circa 10 minuti ad una temperatura di **120** °C.*
*Inserire nel perno di sterzo il tampone cod. **88713.1072**. Premere l'anello interno (B) sull'anello di tenuta (8), esercitando, manualmente, una certa pressione per almeno 10 - 15 secondi.*
Lubrificare con grasso prescritto l'anello interno (B).
Inserire nel perno di sterzo (C) la corona di sfere (D) con il lato di diametro inferiore della gabbia, rivolto verso l'alto e ingrassarla.

*Per il montaggio degli anelli esterni (F) dei cuscinetti (**5**) e (6) sul cannotto del telaio è necessario disporre dell'attrezzo **88713.1062**; procedere nel modo seguente: scaldare il cannotto a **150** °C; posizionare correttamente gli anelli esterni (F) 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 (G) e portarla in battuta sull'anello del cuscinetto superiore; avvitare il dado (H) e con chiave portare in battuta gli anelli esterni (F) sul cannotto del telaio; lasciare montato l'attrezzo fino al raffreddamento del cannotto per garantire l'appoggio dei cuscinetti nelle sedi.*

Inserire il perno di sterzo, all'interno del cannotto portandolo assialmente in appoggio.

Using a suitable drift, remove the outer races (F) from the steering head. Proceed with extreme care to avoid damaging the seats.

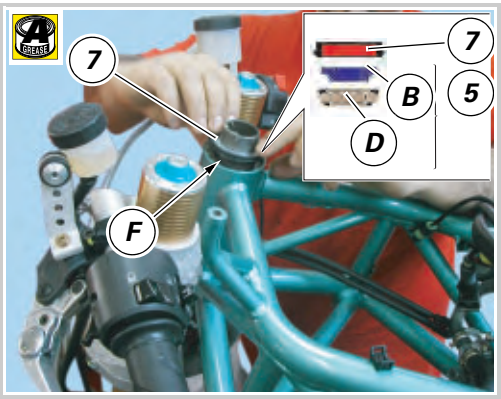
Refitting the steering head components

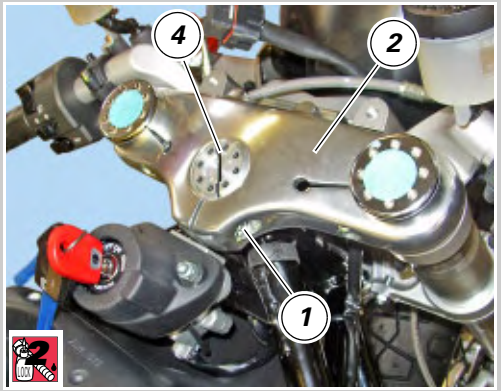
Importante
The steering head bearings (5) and (6) are identical but in no case may their components be swapped around during reassembly.

Clean all contact surfaces and lubricate with the recommended grease.
*Install the washer (4), the seal (8) (with lip uppermost) and the inner race (B) of the lower bearing (6) on the steering stem (A), after having heated it for around 10 minutes to a temperature of **120** °C.*
*Fit onto the steering stem the drift part no. **88713.1072**. Press the inner race (B) onto the seal (8), applying hand pressure for at least 10 to 15 seconds*
Lubricate the inner race (B) with the recommended grease.
Fit the ball race (D) to the steering stem (C) with the smaller diameter of the cage facing upwards and grease the ball race.

*To fit the outer races (F) of the bearings (**5**) and (6) to the steering head, use the special tool part no. **88713.1062** and proceed as follows: heat the steering head to **150** °C; locate the outer races (F) in their seats in the steering head; insert the fixed bush of the tool (E, with the threaded hole) in the lower race; fit the other movable bush (G) to the upper end of the tool rod and bring it to bear against the upper bearing race; turn the nut (H) with a wrench to press the outer races (F) into their seats in the steering head; leave the tool assembled until the steering head has cooled to ensure that the bearings remain correctly seated.*

Insert the steering stem in steering head and push it until it becomes axially seated.





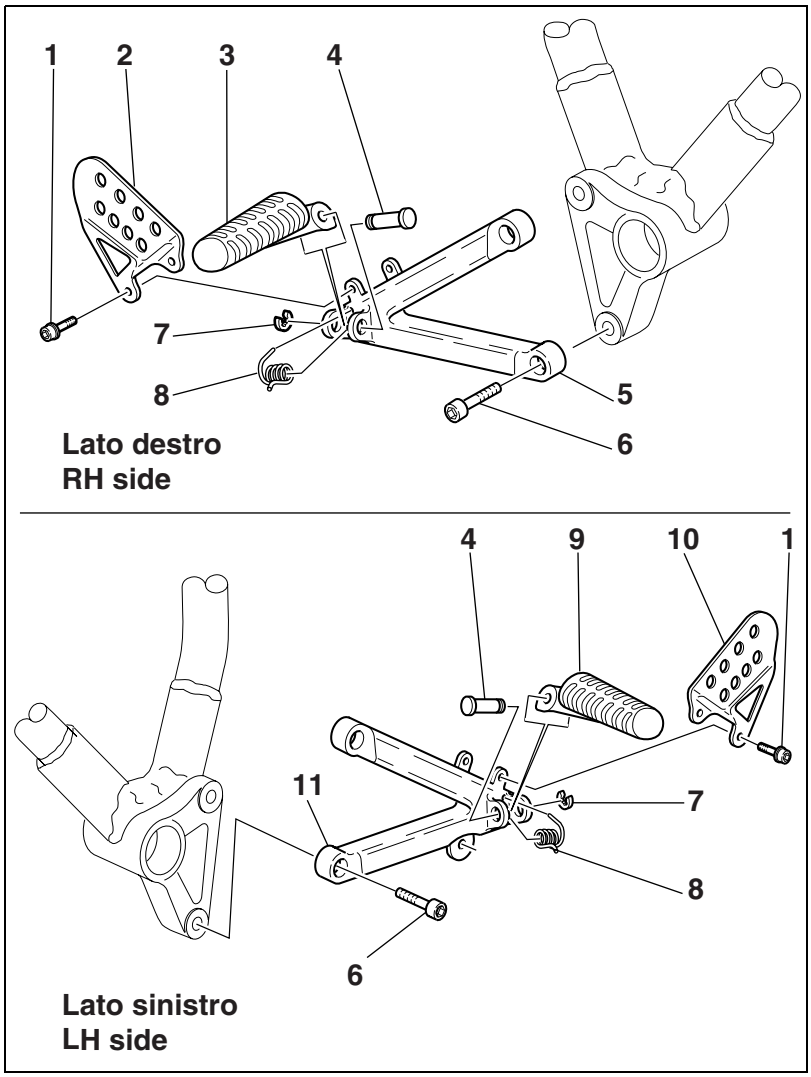
Installare il gruppo base di sterzo sul telaio.
Inserire sull'anello esterno superiore (F) del telaio, la corona di sfere (D) opportunamente ingrassata.
Montare sul perno di sterzo l'anello interno (B) del cuscinetto superiore (5), con la parte di diametro maggiore, rivolta verso l'alto.
Montare l'anello di tenuta (7) con la superficie piana verso l'alto.
Serrare la ghiera di registro (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Riposizionare gli steli forcella nel modo descritto alla Sezione G 2.
Installare la testa di sterzo (2) facendo in modo che la testa di sterzo si appoggi sui semimanubri.
Ingrassare la vite (1) e serrarla sulla testa di sterzo alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Serrare le viti di fissaggio semimanubri alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare il telaietto anteriore (Sez. H 8).

Fit the bottom yoke assembly to frame.
Grease the ball race (D) and fit it to the steering head outer race (F).
Fit the inner race (B) of the upper bearing (5) to the steering stem, with the larger diameter side of the race facing upwards.
Install the oil seal (7) with the flat side facing upwards.
Tighten the steering stem nut (4) to the specified torque (Sect. C 3).
Relocate the fork legs as described in Section G 2.
Refit the top yoke (2) so that it rests on the handlebars.
Grease the bolt (1), insert it in the top yoke and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Tighten the handlebar retaining bolts to the specified torque (Sect. C 3).
Refit the front subframe (Sect. H 8).

1 Vite
2 Protezione destra
3 Pedana anteriore destra
4 Perno
5 Staffa destra
6 Vite
7 Anello
8 Molla
9 Pedana anteriore sinistra
10 Protezione sinistra
11 Staffa sinistra

4 - SUPPORTI PEDANE

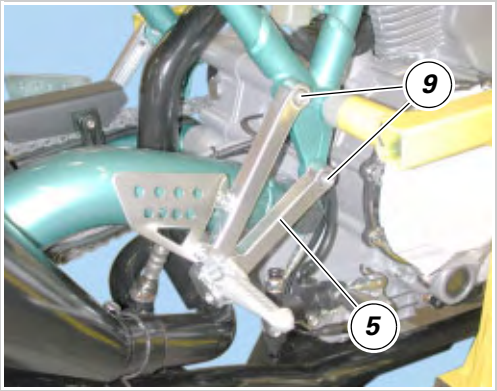
4 - FOOTREST BRACKETS

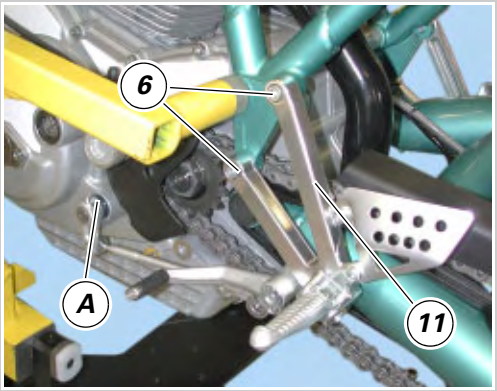


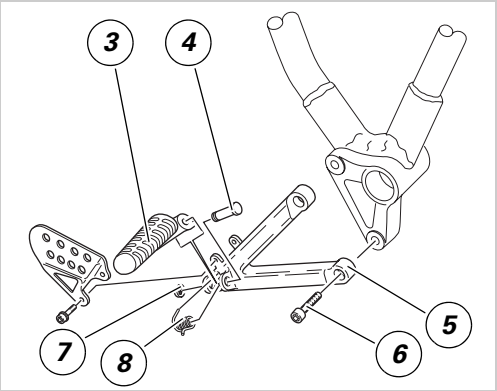
1 Bolt
2 Right heel plate
3 Right front footrest
4 Pivot bolt
5 Right bracket
6 Bolt
7 Ring
8 Spring
9 Left front footrest
10 Left heel plate
11 Left bracket

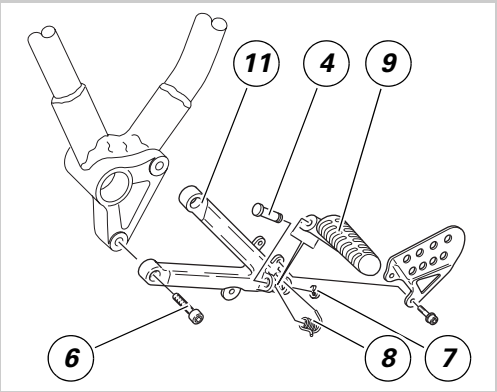
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.







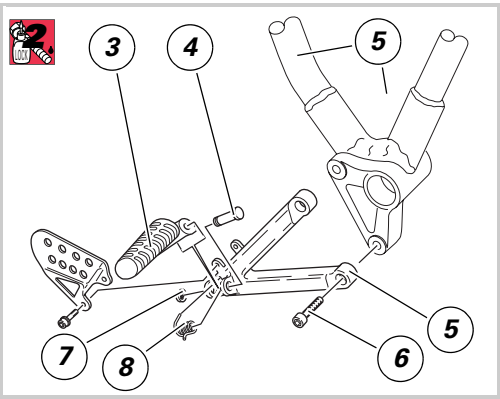


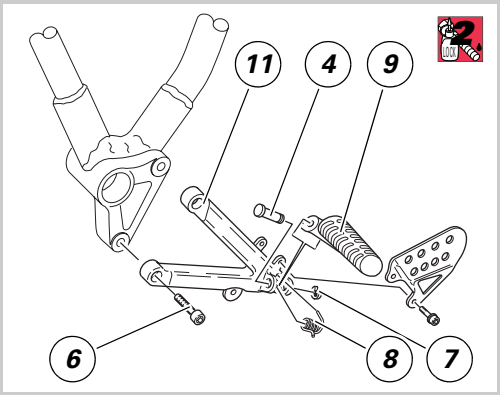
Smontaggio pedane

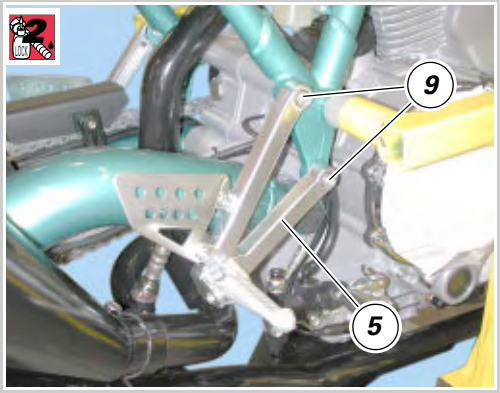
Le operazioni di rimozione di seguito descritte sono analoghe sia per la staffa destra (5) che per la staffa sinistra (11).
La rimozione della staffa porta pedana sinistra (11) è possibile dopo aver rimosso la pedana cambio, svitando la vite (A) di fissaggio levetta all'albero.
Svitare le viti (6) di fissaggio piastra al telaio.
Per rimuovere la staffa destra (5), dal telaio svitare le viti (6) di fissaggio al telaio.
Per separare la pedana (3) dalla staffa (5), rimuovere l'anello (7) e sfilare il perno (4) liberando la pedana (3) e la molla (8).
Effettuare la stessa operazione per separare la pedana (9) dalla staffa (11).

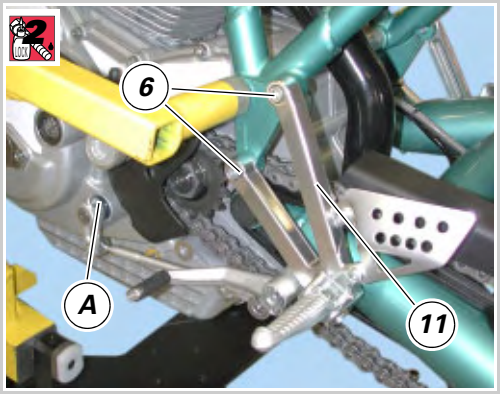
Removing the footrests

The removal procedure is identical for the right footrest bracket (5) and the left footrest bracket (11).
The left footrest bracket (11) can only be removed after having first removed the gearchange linkage by unscrewing the bolt (A) securing the gearchange lever to the selector shaft.
Unscrew the bolts (6) securing the bracket to the frame.
To remove the right footrest bracket (5), unscrew the bolts (6) securing it to the frame.
To separate the footrest (3) from the bracket (5), remove the retaining clip (7) and withdraw the pivot bolt (4) to release the footrest (3) and the spring (8).
Follow the same procedure to separate the footrest (9) from the bracket (11).









Rimontaggio pedane

Le operazioni di rimontaggio di seguito descritte sono analoghe sia per la staffa destra (5) che per la staffa sinistra (11).
Posizionare la molla (8) tra le battute della pedana (3) e montarla sulla staffa (5), inserendo l'estremità rettilinea della molla nel foro della staffa.
Introdurre dal lato superiore il perno (4) opportunamente ingrassato e bloccarlo sul lato opposto con l'anello (7).
Effettuare le stesse operazioni per il montaggio della staffa (11) e pedana (9).
Applicare frenafiletti alle viti (6).
Posizionare la staffa destra (5) e la staffa sinistra (11) sul telaio e impuntare le viti (6).
Serrare le viti (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Per quanto riguarda la staffa sinistra (11) riposizionare la levetta sull'albero cambio e fissarla, serrando alla coppia prescritta (Sez. C 3) la vite (A).

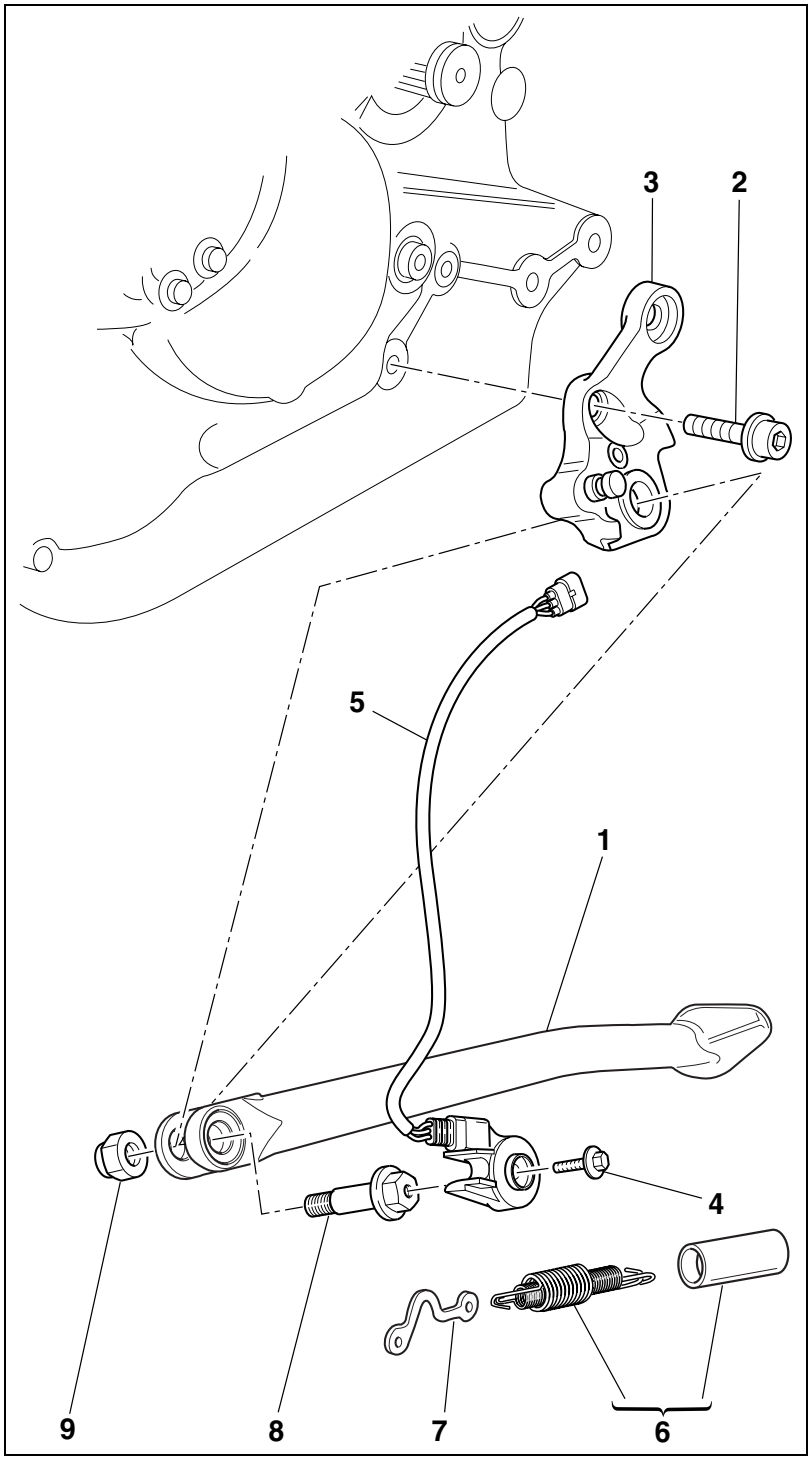
Refitting the footrests

The refitting procedure is identical for the right footrest bracket (5) and the left footrest bracket (11).
Locate the spring (8) between the lugs of the footrest (3) and fit it to the bracket (5), inserting the straight end of the spring in the hole in the bracket.
Grease the pivot bolt (4) and insert it from above, securing it on the other side with the retaining clip (7).
Follow the same procedure to refit the bracket (11) and footrest (9).
Apply threadlocker to the bolts (6).
Locate the right bracket (5) and the left bracket (11) on the frame and start the bolts (6).
Tighten the bolts (6) to the specified torque (Sect. C 3).
For the left bracket (11), relocate the gearchange lever on the selector shaft and tighten the retaining bolt (A) to the specified torque (Sect. C 3).

1 Cavalletto laterale
2 Vite
3 Piastra
4 Vite
5 Interruttore
6 Molla completa
7 Piastrino
8 Perno
9 Dado

5 - CAVALLETTI

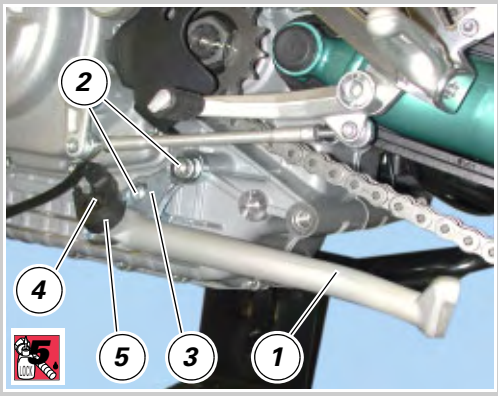
5 - STANDS

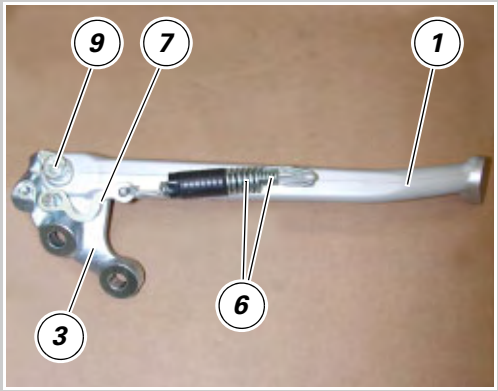


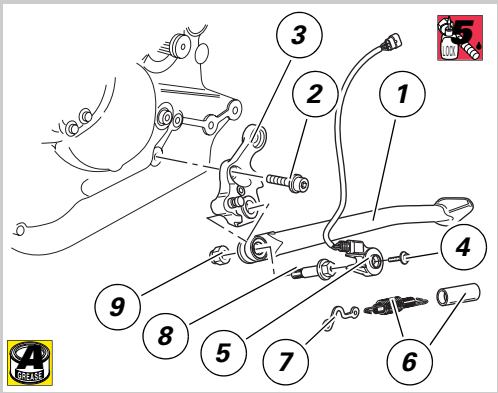
1 Sidestand
2 Bolt
3 Bracket
4 Bolt
5 Switch
6 Spring assembly
7 Plate
8 Pivot bolt
9 Nut

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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.







Smontaggio cavalletto laterale

Svitare le due viti (2) di fissaggio della piastra (3) di supporto cavalletto al motore e rimuovere il cavalletto laterale completo.

Scomposizione cavalletto laterale

Svitare la vite (4) di fissaggio e rimuovere l'interruttore (5) del cavalletto.
Sganciare le molle (6) di ritorno cavalletto dal piastrino (7) posizionato sulla piastra (3) supporto cavalletto, e rimuoverle.
Svitare il perno (8) di fissaggio cavalletto alla piastra e rimuovere la stampella laterale (1) e il dado (9).

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 il cavalletto laterale.
Per la verifica dell'interruttore (5) consultare la Sezione P 6.

Ricomposizione cavalletto laterale

Infilare la stampella laterale (1), opportunamente ingrassata, nella piastra (3) e fissarla con il perno (8) e il dado (9).
Serrare il perno (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare le molle (6) di ritorno cavalletto, fissandole sul piastrino (7) e sulla stampella (1).
Posizionare l'interruttore (5) sulla piastra, in appoggio sul perno (8).
Montare la vite (4) di fissaggio e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontaggio cavalletto laterale

Posizionare la piastra (3) sostegno cavalletto sul motore e montare le due viti (2) applicando frenafiletti prescritto.
Serrare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Per il posizionamento del cablaggio interruttore cavalletto fare riferimento alle tavole Sezione P 1.

Removing the sidestand

Unscrew the two bolts (2) securing the sidestand bracket (3) to the engine and remove the complete sidestand assembly.

Disassembly of the sidestand

Unscrew the retaining bolt (4) and remove the sidestand switch (5).
Release the sidestand springs (6) from the connecting plate (7) located on the sidestand bracket (3), and remove them.
Unscrew the pivot bolt (8) securing the sidestand to the bracket and remove the sidestand (1) and the nut (9).

Inspecting the sidestand

Fit the stand leg to the bracket and check that there is no excessive play.
Ensure that the ends of the sidestand are not bent with respect to the shank.
A stand which shows signs of cracking must be renewed immediately.
See Section P 6 for testing the switch (5).

Reassembly of the sidestand

Grease the sidestand leg (1) and fit it to the bracket (3). Secure it with pivot bolt (8) and the nut (9).
Tighten the pivot bolt (8) to the specified torque (Sect. C 3).
Position the stand return springs (6) and attach them to the connection plate (7) and to the sidestand (1).
Locate the switch (5) on the bracket against the pivot bolt (8).
Fit the retaining bolt (4) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

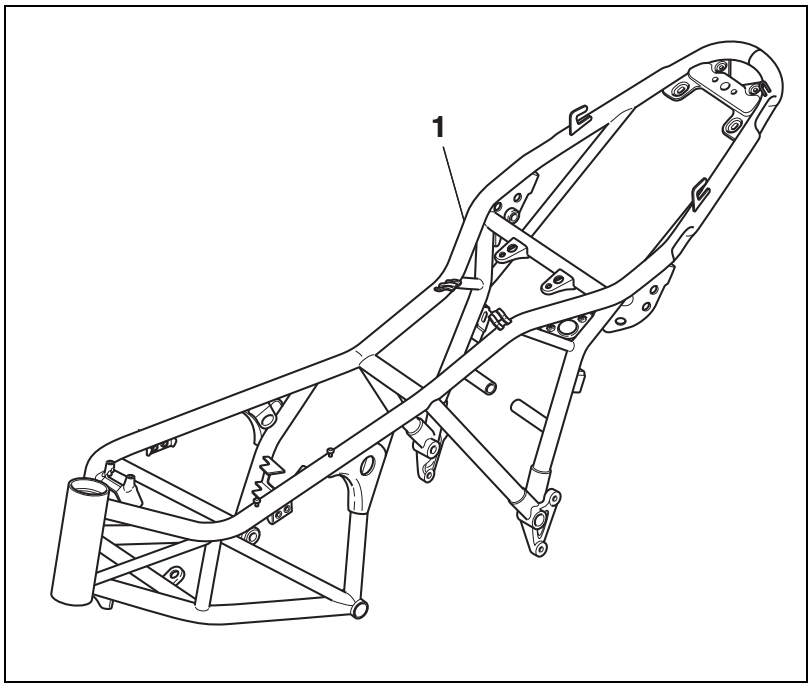
Refitting the sidestand

Locate the bracket (3) on the frame, apply recommended threadlocker to the two bolts (2) and insert the bolts.
Tighten the bolts (2) to the specified torque (Sect. C 3).
For correct routing of the sidestand switch wiring, refer to diagrams in Section P 1.

1 Telaio

6 - CONTROLLO TELAIO

6 - CHECKING THE FRAME



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.

1 Frame

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

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.

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.

Controllo del telaio

Le dimensioni riportate in precedenza consentono di valutare se il telaio richiede la sostituzione.

Importante
I telai molto 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.

Rimontaggio componenti strutturali e telaio

Una volta eseguite le verifiche strutturali del telaio procedere alla ricomposizione del motociclo seguendo in ordine inverso le operazioni riportate nello schema e le procedure descritte nei relativi paragrafi.

Disassembly of structural components and the frame

Before carrying out dimensional checks on the frame, you must remove all the superstructures fitted, referring to the removal procedures outlined in the sections of this manual.

The flow chart below illustrates the logical sequence in which the parts are to be removed from the motorcycle and gives a reference to the section of the manual in which the removal procedure is described.

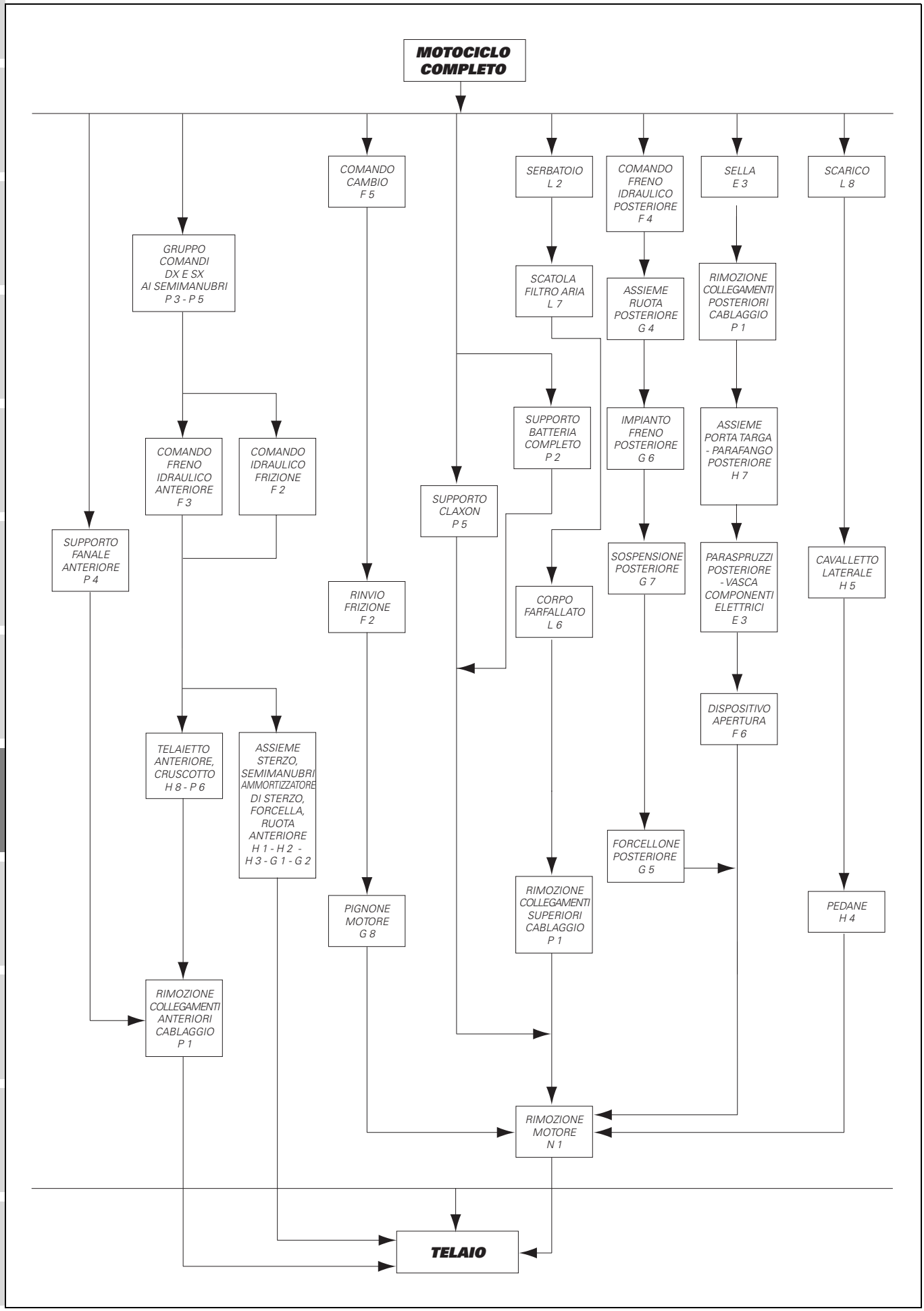
Checking the frame

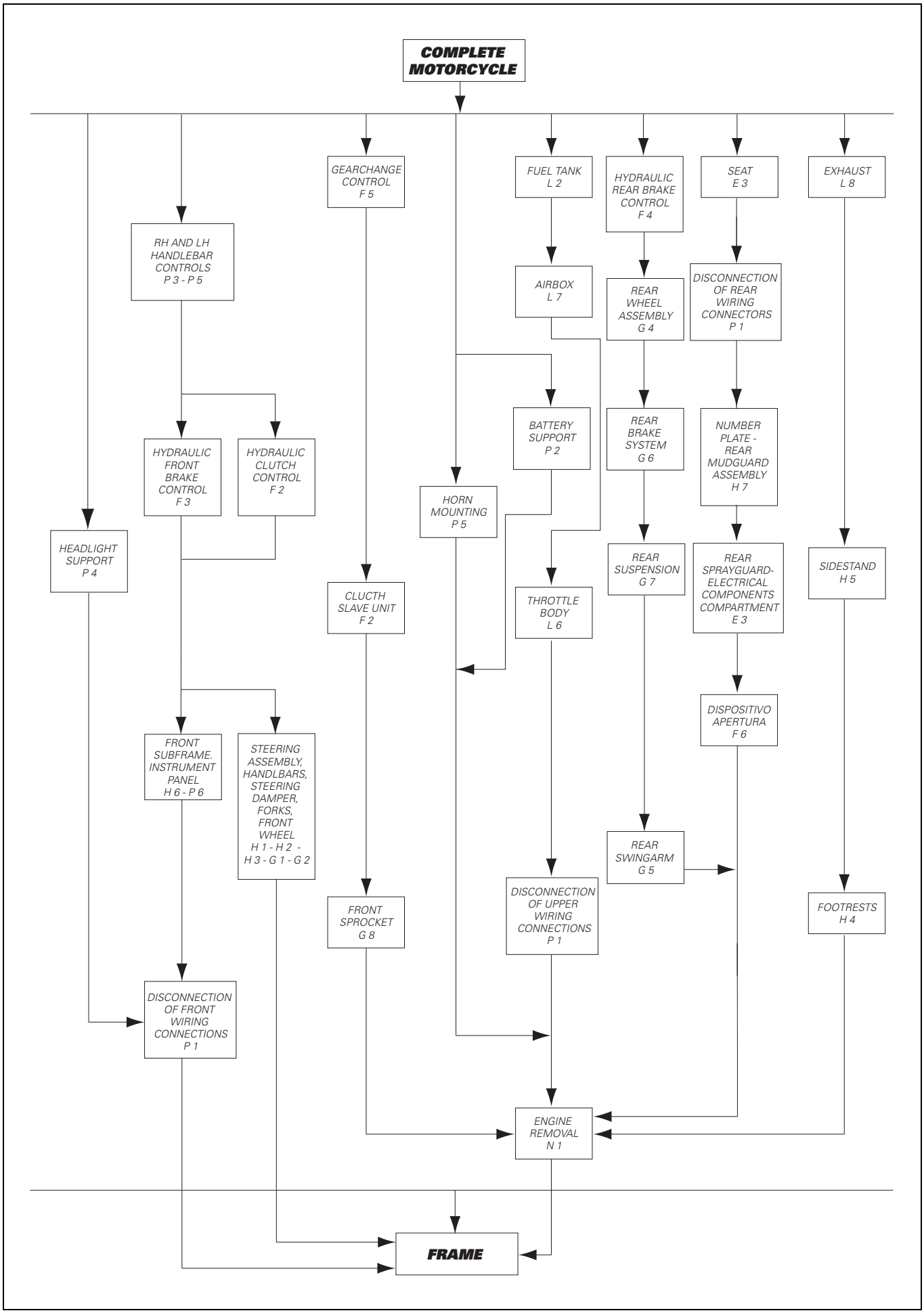
Check the dimensions of the frame against the dimensions shown here to determine whether it needs to be renewed.

Important
Badly damaged frames cannot be repaired, they must be renewed. Any work carried out on the frame can give rise to potential danger, infringing the requirements of EC directives concerning manufacturers' liability and general product safety.

Reassembly of structural components and the frame

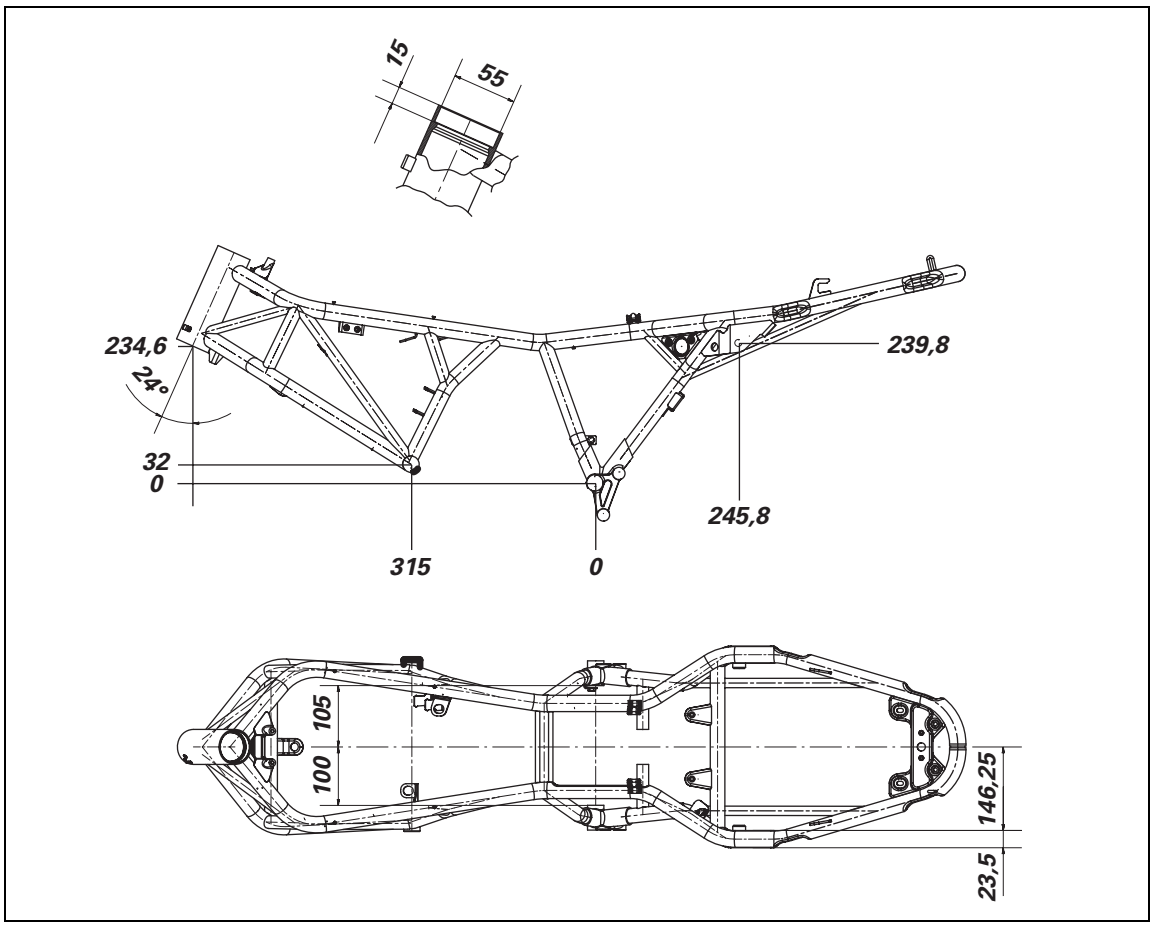
Once the structural checks of the frame have been completed, reassemble the motorcycle by reversing the sequence of the operations shown in the flow chart and the procedures described in the relative paragraphs of this manual.


MOTOCICLO COMPLETO
COMANDO CAMBIO F 5
SERBATOIO L 2
COMANDO FRENO IDRAULICO POSTERIORE F 4
SELLA E 3
SCARICO L 8
GRUPPO COMANDI DX E SX AI SEMIMANUBRI P 3 - P 5
SCATOLA FILTRO ARIA L 7
ASSIEME RUOTA POSTERIORE G 4
RIMOZIONE COLLEGAMENTI POSTERIORI CABLAGGIO P 1
SUPPORTO BATTERIA COMPLETO P 2
IMPIANTO FRENO POSTERIORE G 6
ASSIEME PORTA TARGA - PARAFANGO POSTERIORE H 7
COMANDO FRENO IDRAULICO ANTERIORE F 3
COMANDO IDRAULICO FRIZIONE F 2
SUPPORTO CLAXON P 5
SUPPORTO FANALE ANTERIORE P 4
SOSPENSIONE POSTERIORE G 7
PARASPRUZZI POSTERIORE - VASCA COMPONENTI ELETTRICI E 3
CAVALLETTO LATERALE H 5
RINVIO FRIZIONE F 2
CORPO FARFALLATO L 6
DISPOSITIVO APERTURA F 6
TELAIETTO ANTERIORE, CRUSCOTTO H 8 - P 6
ASSIEME STERZO, SEMIMANUBRI AMMORTIZZATORE DI STERZO, FORCELLA, RUOTA ANTERIORE H 1 - H 2 - H 3 - G 1 - G 2
FORCELLONE POSTERIORE G 5
PIGNONE MOTORE G 8
RIMOZIONE COLLEGAMENTI SUPERIORI CABLAGGIO P 1
PEDANE H 4
RIMOZIONE COLLEGAMENTI ANTERIORI CABLAGGIO P 1
RIMOZIONE MOTORE N 1
TELAIO


COMPLETE MOTORCYCLE
GEARCHANGE CONTROL F 5
FUEL TANK L 2
HYDRAULIC REAR BRAKE CONTROL F 4
SEAT E 3
EXHAUST L 8
RH AND LH HANDLEBAR CONTROLS P 3 - P 5
AIRBOX L 7
REAR WHEEL ASSEMBLY G 4
DISCONNECTION OF REAR WIRING CONNECTORS P 1
BATTERY SUPPORT P 2
REAR BRAKE SYSTEM G 6
NUMBER PLATE - REAR MUDGUARD ASSEMBLY H 7
HYDRAULIC FRONT BRAKE CONTROL F 3
HYDRAULIC CLUTCH CONTROL F 2
HORN MOUNTING P 5
HEADLIGHT SUPPORT P 4
CLUCTH SLAVE UNIT F 2
THROTTLE BODY L 6
REAR SUSPENSION G 7
REAR SPRAYGUARD-ELECTRICAL COMPONENTS COMPARTMENT E 3
SIDESTAND H 5
DISPOSITIVO APERTURA F 6
FRONT SUBFRAME. INSTRUMENT PANEL H 6 - P 6
STEERING ASSEMBLY, HANDLBARS, STEERING DAMPER, FORKS, FRONT WHEEL H 1 - H 2 - H 3 - G 1 - G 2
REAR SWINGARM G 5
DISCONNECTION OF UPPER WIRING CONNECTIONS P 1
FRONT SPROCKET G 8
FOOTRESTS H 4
DISCONNECTION OF FRONT WIRING CONNECTIONS P 1
ENGINE REMOVAL N 1
FRAME

Dimensioni generali telaio (mm)

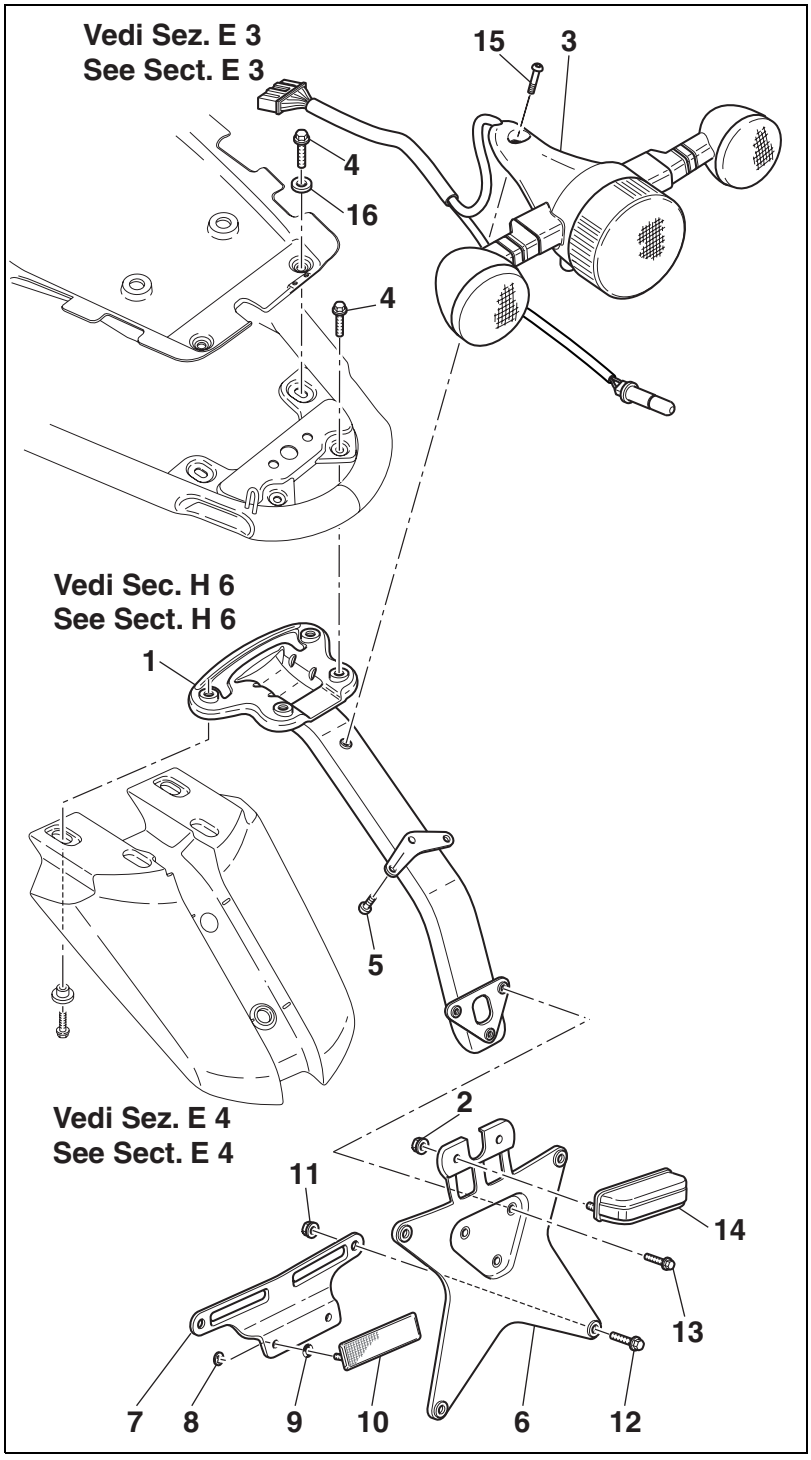
Frame general dimensions (mm)



1 Supporto portatarga
2 Dado
3 Gruppo ottico posteriore
4 Vite
5 Vite
6 Portatarga
7 Staffa
8 Fissaggio rapido
9 Guarnizione OR
10 Catadiottro
11 Dado
12 Vite
13 Vite
14 Luce targa
15 Vite
16 Rosetta

7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA

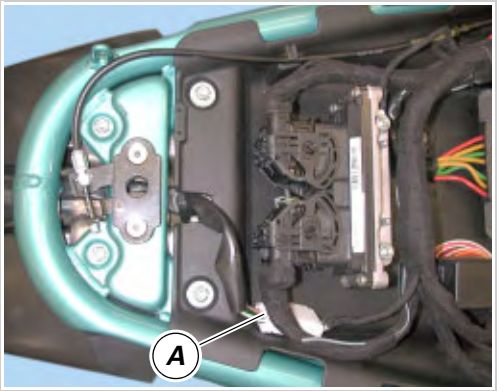
7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER

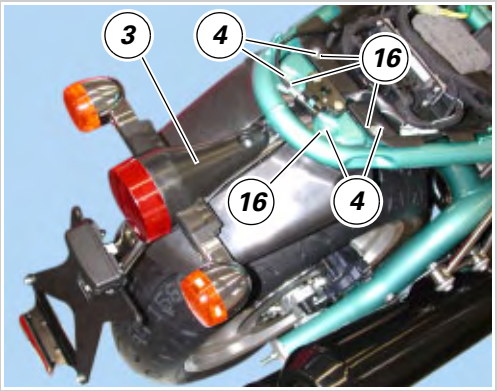


1 Number plate holder bracket
2 Nut
3 Tail light unit
4 Bolt
5 Bolt
6 Number plate holder
7 Bracket
8 Quick-release fastener
9 O-ring
10 Reflector
11 Nut
12 Bolt
13 Bolt
14 Number plate light
15 Bolt
16 Washer

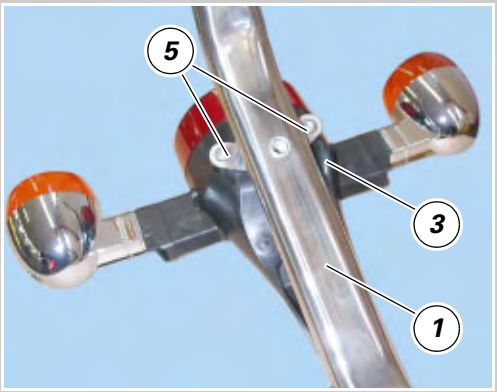
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

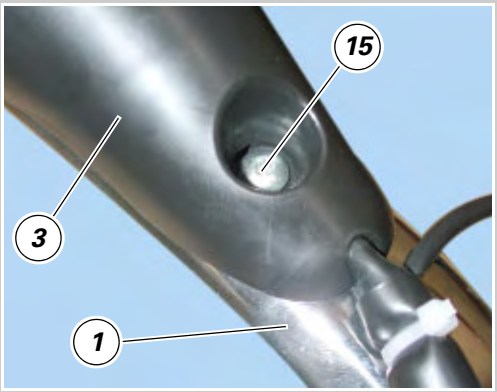
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio gruppo ottico posteriore e portatarga

Rimuovere il parafango posteriore (Sez. E 4).
Rimuovere la sella (Sez. E 3).
Scollegare il cablaggio posteriore (A) del gruppo ottico posteriore (3) dal cablaggio principale.
Svitare le quattro viti (4) e recuperare le due rosette (16).
Rimuovere la lampadina della luce targa che fa parte del gruppo ottico posteriore dalla coppetta luce targa (14).
Svitare la vite (15) e le due viti (5) per rimuovere il gruppo ottico posteriore (3) dal supporto (1).

Rimontaggio gruppo ottico posteriore e portatarga

Rimontare in ordine inverso allo smontaggio ed in particolare applicare frenafiletti alle viti (5), (15) e (4) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removal of the tail light unit and the number plate holder

Remove the rear mudguard (Sect. E 4).
Remove the seat (Sect. E 3).
Disconnect the rear wiring loom (A) of the tail light unit (3) from the main wiring loom.
Unscrew the four bolts (4) and recover the two washers (16).
Remove the bulb of the number plate light, which forms part of the tail light unit, from the number plate light cover (14).
Unscrew the bolt (15) and the two bolts (5) to remove the tail light unit (3) from the bracket (1).

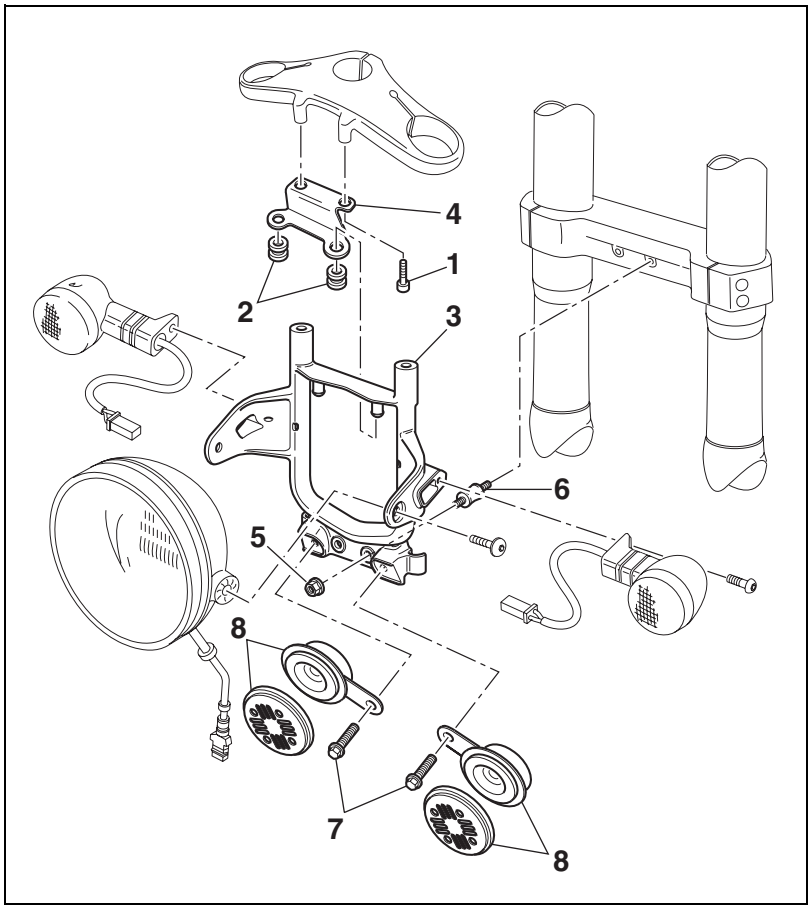
Refitting the tail light unit and the number plate holder

Refitting is the reverse of removal; apply threadlocker to the bolts (5), (15) and (4) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).

1 Vite
2 Gommino
3 Telaio anteriore
4 Staffa superiore
5 Dado
6 Antivibrante

8 - TELAIO ANTERIORE

8 - FRONT SUBFRAME

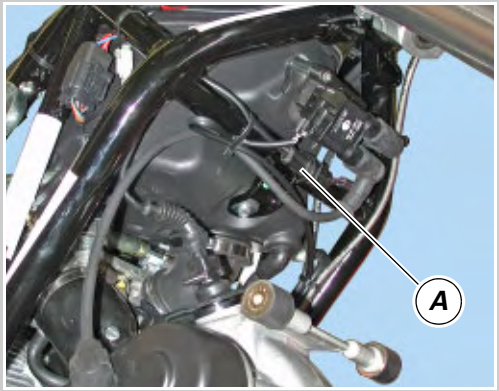


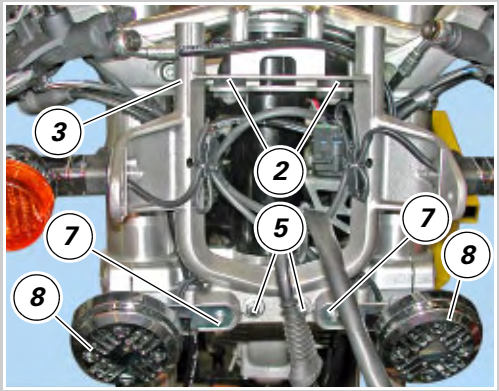
1 Bolt
2 Rubber
3 Front subframe
4 Upper bracket
5 Nut
6 Rubber mounting

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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.







Smontaggio telaio anteriore

Rimuovere il cruscotto (Sez. P 7).
Rimuovere il fanale anteriore (Sez. P 4).
Rimuovere gli indicatori di direzione anteriore (Sez. P 5).
Scollegare il connettore cablaggio claxon (A), svitare le viti (7) e rimuovere i claxon (8).
Svitare i dadi (5).
Sollevare il telaietto (3) per sfilarlo dai gommini (2).

Rimontaggio telaio anteriore

Per il rimontaggio eseguire le operazioni di smontaggio in ordine inverso. In particolare serrare i dadi (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removal of the front subframe

Remove the instrument panel (Sect. P 7).
Remove the headlight (Sect. P 4).
Remove the front turn indicators (Sect. P 5).
Disconnect the horn wiring connector (A), unscrew the bolts (7) and remove the horns (8).
Unscrew the nuts (5).
Lift the subframe (3) to free it of the rubbers (2).

Refitting the front subframe

Refitting is the reverse of removal. Tighten the nuts (5) to the specified torque (Sect. C 3).

Impianto di alimentazione / Scarico

Fuel system / Exhaust system

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE 3

2 - SERBATOIO CARBURANTE 5
Smontaggio serbatoio carburante 6
Sostituzione flangia serbatoio 7
Sostituzione gruppo tappo serbatoio 8
Rimontaggio serbatoio carburante 9

6 - CORPO FARFALLATO 12
Smontaggio corpo farfallato 13
Rimontaggio corpo farfallato 15

7 - ASPIRAZIONE ARIA 17
Smontaggio scatola filtro aria 18
Smontaggio valvola sfiato olio 20
Rimontaggio valvola sfiato olio 20
Rimontaggio scatola filtro aria 21

8 - IMPIANTO DI SCARICO 24
Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU) 25
Smontaggio sistema di scarico 27
Rimontaggio sistema di scarico 28

10 -FILTRO CANISTER 29
Impianto filtro canister (solo per versioni USA) 30
Smontaggio filtro canister 31
Rimontaggio filtro canister 31

1 - DESCRIPTION OF FUEL SYSTEM 3

2 - FUEL TANK 5
Removing the fuel tank 6
Replacing the tank flange 7
Replacing the tank cap unit 8
Refitting the fuel tank 9

6 - THROTTLE BODY 12
Removing the throttle body 13
Refitting the throttle body 15

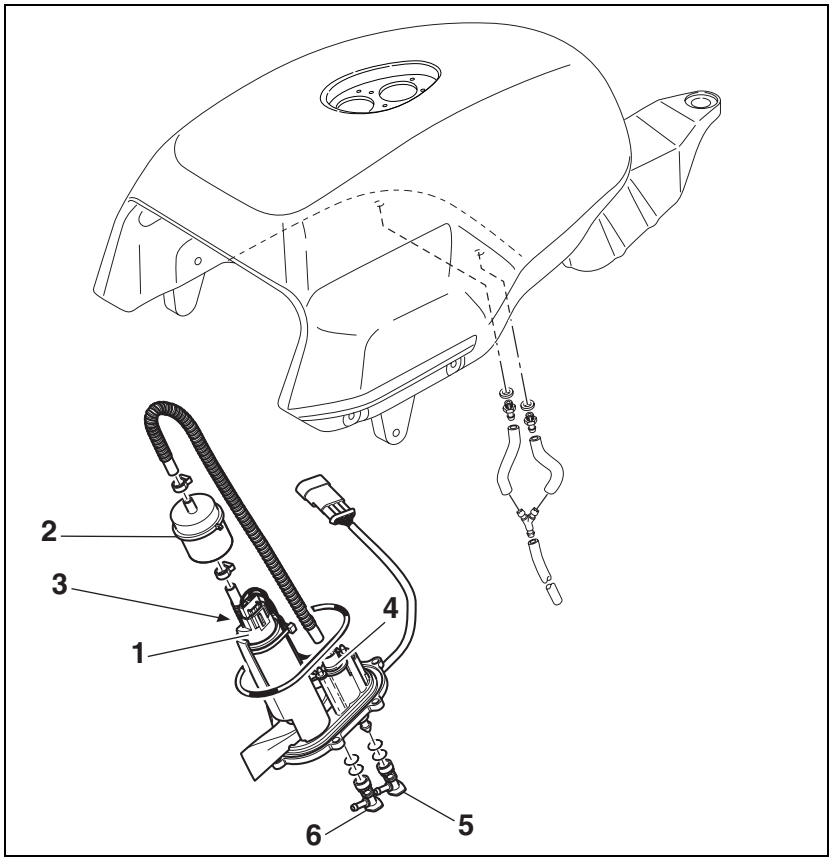
7 - AIR INTAKE 17
Removing the air filter box 18
Removing the oil breather valve 20
Refitting the oil breather valve 20
Refitting the air filter box 21

8 - EXHAUST SYSTEM 24
Catalytic converter operating principle (EU only) 25
Removing the exhaust system 27
Reassembling the exhaust system 28

10 -EVAPORATIVE EMISSIONS CANISTER 29
Evaporative emissions canister system (US versions only) 30
Removing the evaporative emissions canister 31
Refitting the evaporative emissions canister 31

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.
Sotto al serbatoio sono posizionate anche le tubazioni di mandata e ritorno carburante dagli iniettori e quella di drenaggio/sfiato.
L'impianto è composto da:

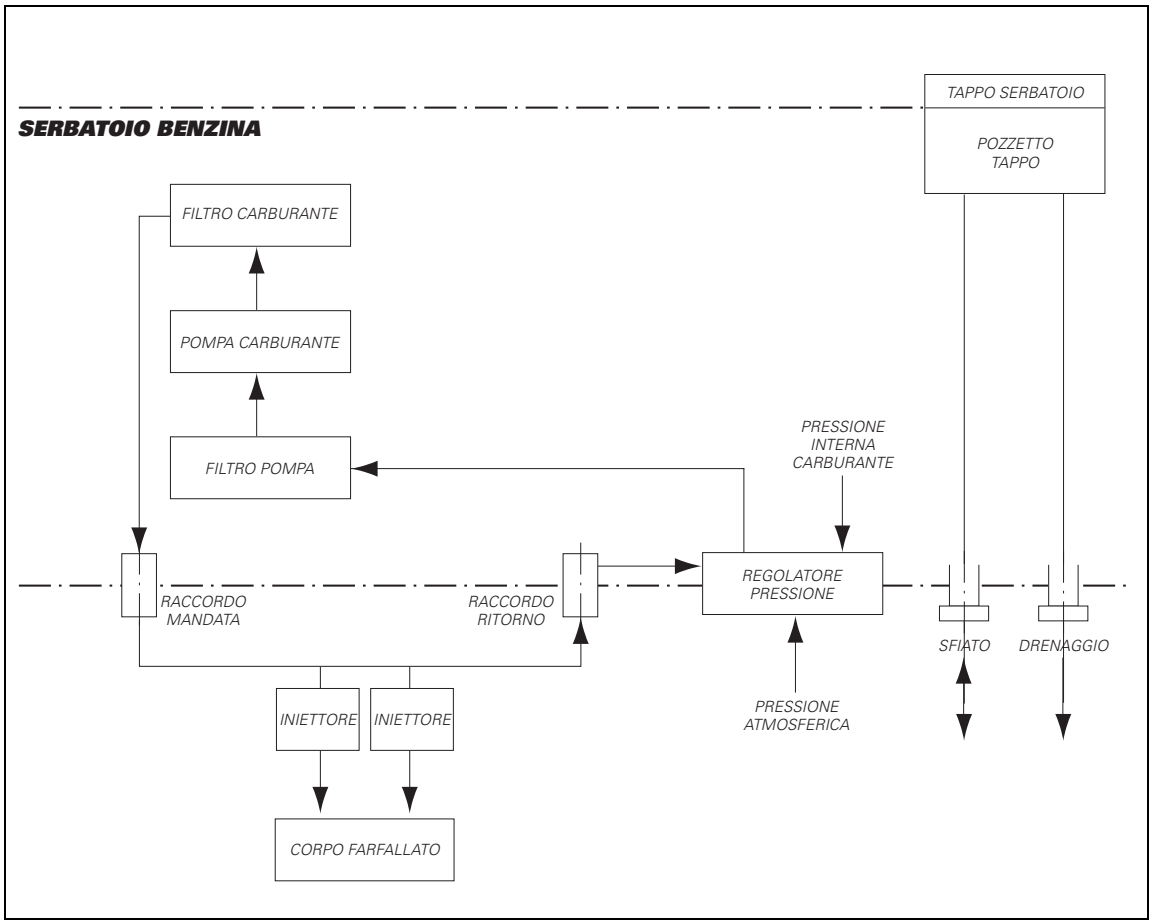
1 *Pompa elettrica*
2 *Filtro carburante*
3 *Termistore - Indicatore livello benzina*
4 *Regolatore di pressione*
5 *Raccordo di mandata*
6 *Raccordo di ritorno*

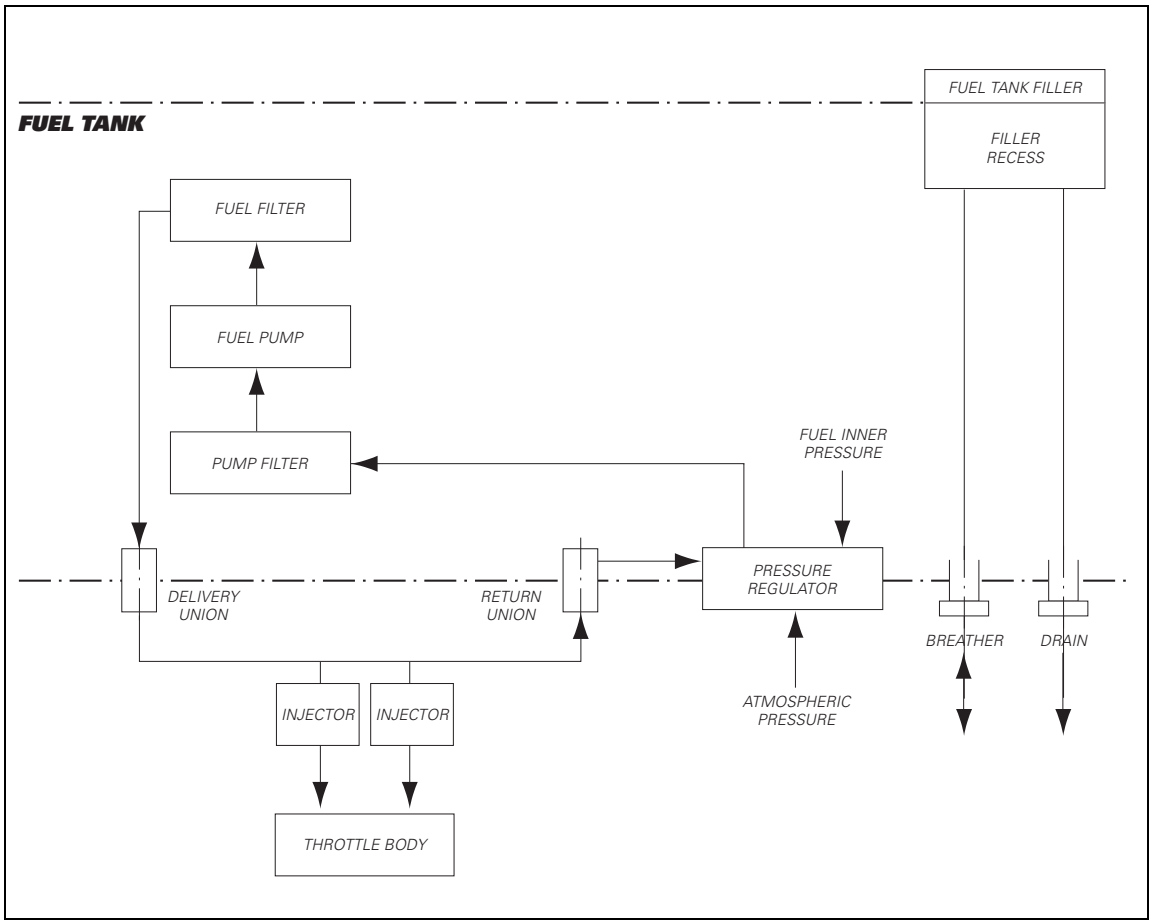
La flangia comprende una pompa (1) ed un filtro (2) sostituibile.
All'interno della flangia è presente un termistore (3) che segnala il livello carburante ed un regolatore di pressione (4). Il regolatore è necessario per mantenere costante il salto di pressione sugli iniettori.
Dai raccordi rapidi del tubo di mandata (5) e ritorno (6) della flangia, partono le tubazioni che alimentano gli iniettori del corpo farfallato.
Il principio di funzionamento dell'impianto viene indicato nello schema di seguito riportato.

The key components of the fuel system are fitted to a flange under the fuel tank.
Also the fuel delivery and return lines to and from the injectors and the drain/breather hose are located under the fuel tank.
The fuel system is made up of the following parts:

1 *Electrical pump*
2 *Fuel filter*
3 *Thermistor - Fuel level gauge*
4 *Pressure regulator*
5 *Delivery union*
6 *Return union*

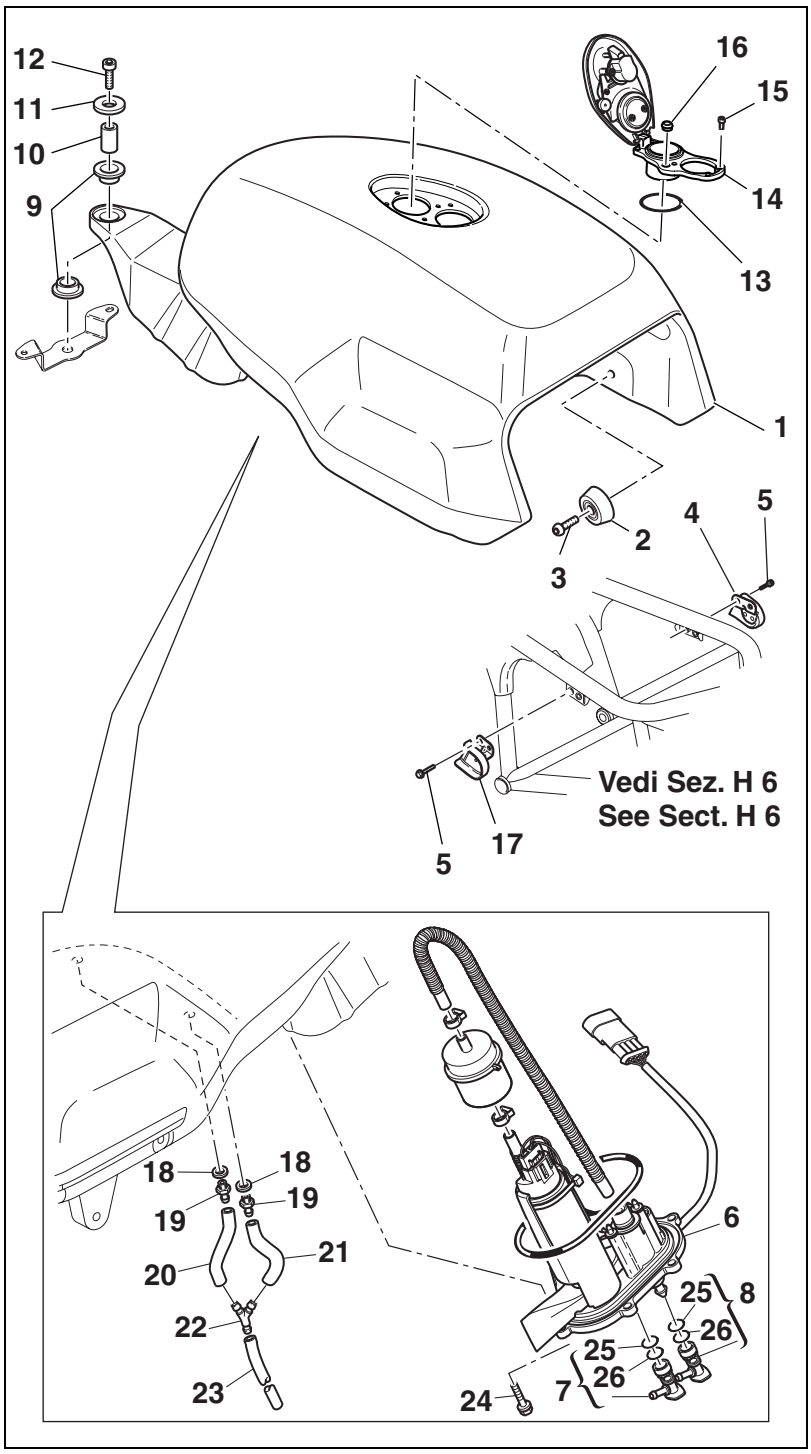
The flange includes a pump (1) and a replaceable filter (2). The flange incorporates a thermistor (3) that indicates fuel level, and a pressure regulator (4). The regulator is required to keep the pressure head constant on the injectors.
The hoses leading to the throttle body injectors are connected to the delivery (5) and return (6) quick couplers on the flange.
The operating principle of the fuel system is illustrated in the following diagram.


SERBATOIO BENZINA
TAPPO SERBATOIO
POZZETTO TAPPO
FILTRO CARBURANTE
POMPA CARBURANTE
FILTRO POMPA
PRESSIONE INTERNA CARBURANTE
RACCORDO MANDATA
RACCORDO RITORNO
REGOLATORE PRESSIONE
SFIATO
DRENAGGIO
INIETTORE
INIETTORE
PRESSIONE ATMOSFERICA
CORPO FARFALLATO


FUEL TANK
FUEL TANK FILLER
FILLER RECESS
FUEL FILTER
FUEL PUMP
PUMP FILTER
FUEL INNER PRESSURE
DELIVERY UNION
RETURN UNION
PRESSURE REGULATOR
BREATHER
DRAIN
INJECTOR
INJECTOR
ATMOSPHERIC PRESSURE
THROTTLE BODY

2 - SERBATOIO CARBURANTE

2 - FUEL TANK

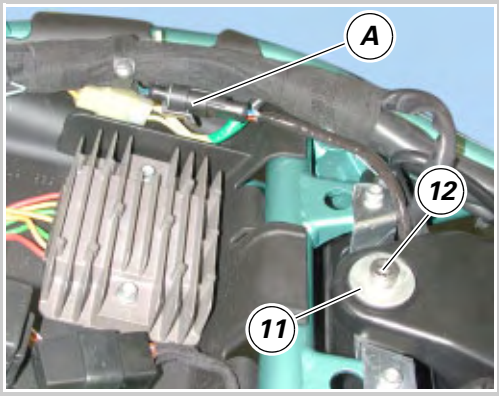


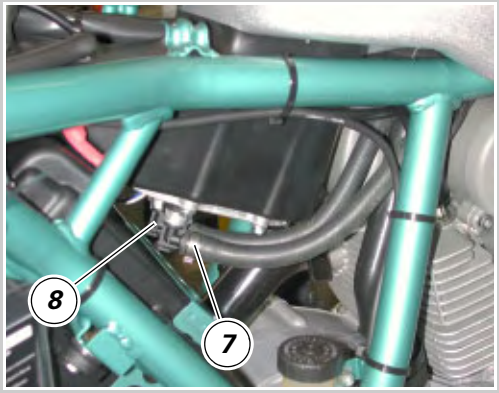
1 Serbatoio
2 Tampone in gomma
3 Vite
4 Supporto sinistro
5 Vite
6 Flangia
7 Raccordo rapido del tubo di mandata
8 Raccordo rapido del tubo di ritorno
9 Gommino
10 Distanziale
11 Rosetta
12 Vite
13 Guarnizione OR
14 Tappo serbatoio
15 Vite
16 Guarnizione
17 Supporto destro
18 Guarnizione
19 Raccordo
20 Tubo
21 Tubo
22 Raccordo
23 Tubo
24 Vite
25 Guarnizione OR
26 Guarnizione OR

1 Fuel tank
2 Vibration damper
3 Screw
4 Left hand support
5 Screw
6 Flange
7 Delivery hose quick coupler
8 Return hose quick coupler
9 Rubber
10 Spacer
11 Washer
12 Screw
13 O-ring
14 Tank cap
15 Screw
16 Gasket
17 Right hand support
18 Gasket
19 Union
20 Hose
21 Hose
22 Union
23 Hose
24 Screw
25 O-ring
26 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.

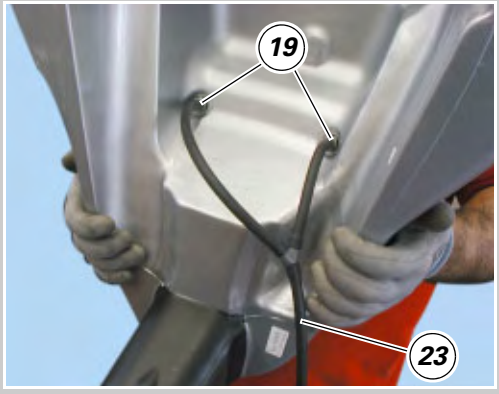
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio serbatoio carburante

Rimuovere la sella (Sez. E 3).

Svuotare il serbatoio.
Scollegare il connettore (A) della sonda livello carburante e della pompa dal cablaggio principale.
Svitare la vite (12) di fissaggio serbatoio al telaio e recuperare la rosetta (11).

Rimuovere i raccordi (7) e (8) dalla flangia, lasciandoli collegati alle tubazioni e quindi al corpo farfallato (Sez. L 6).

Rimuovere il serbatoio (1) completo di flangia dal veicolo: fare attenzione ai tubi di sfiato e drenaggio collegati ai raccordi (19) e al tubo di scarico (23) che rimangono collegati al serbatoio.

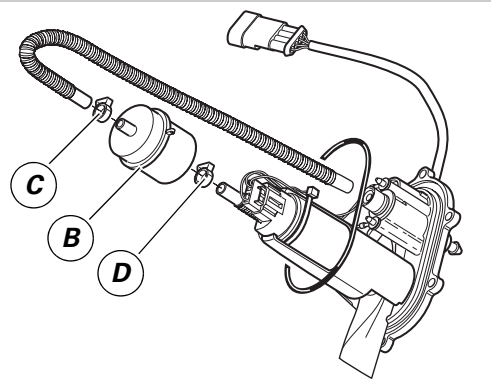
Removing the fuel tank

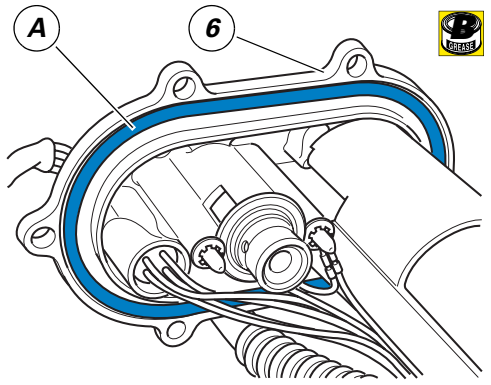
Remove the seat (Sect. E 3).

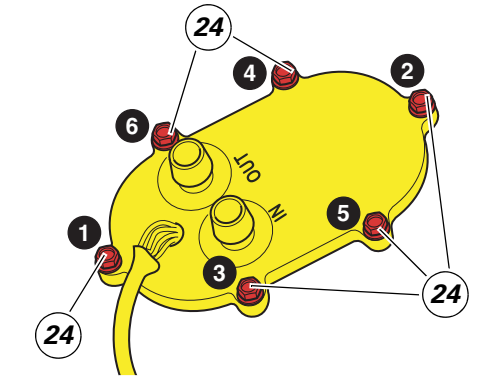
Drain the tank.
Disconnect fuel level sensor and pump connector (A) from the main wiring harness.
Undo screw (12) fixing tank to frame and recover washer (11).

Remove unions (7) and (8) from flange, leaving them connected to hoses and consequently to throttle body (Sect. L 6).

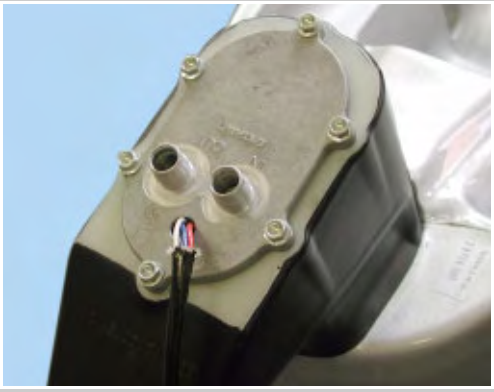
Remove fuel tank (1) from the motorcycle, complete with the flange: take care of the breather and drainage hoses connected to fitting (19) and of exhaust pipe (23), which remain connected to the fuel tank.











Sostituzione flangia serbatoio

Smontaggio flangia serbatoio

Svitare le viti (24). Sfilare la flangia (6) dal serbatoio. Recuperare l'anello OR (A). Per sostituire il filtro carburante (B), sganciare con apposito attrezzo commerciale i collari (C) e (D) in corrispondenza del filtro benzina (B).
Sfilare il filtro dalle tubazioni di collegamento e sostituirlo.
Prima del rimontaggio pulire accuratamente tutti gli elementi da eventuali depositi o incrostazioni.

Importante
Quando si installa il filtro (B) nuovo disporlo con la freccia, stampigliata sul contenitore esterno, rivolta verso la flangia.

Note
La flangia viene fornita a ricambi completa di pompa e regolatore di pressione: in caso di malfunzionamento di questi componenti è necessario sostituire la flangia completa.

Rimontaggio flangia serbatoio

Introdurre la flangia con l'anello OR opportunamente ingrassato, orientandola come mostra la figura.
Impuntare la flangia sul serbatoio con le sei viti (24) con frenafiletti incorporato. Serrare le viti (24) alla coppia prescritta (Sez. C 3), applicando la sequenza 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6.

Replacing the tank flange

Removing the tank flange

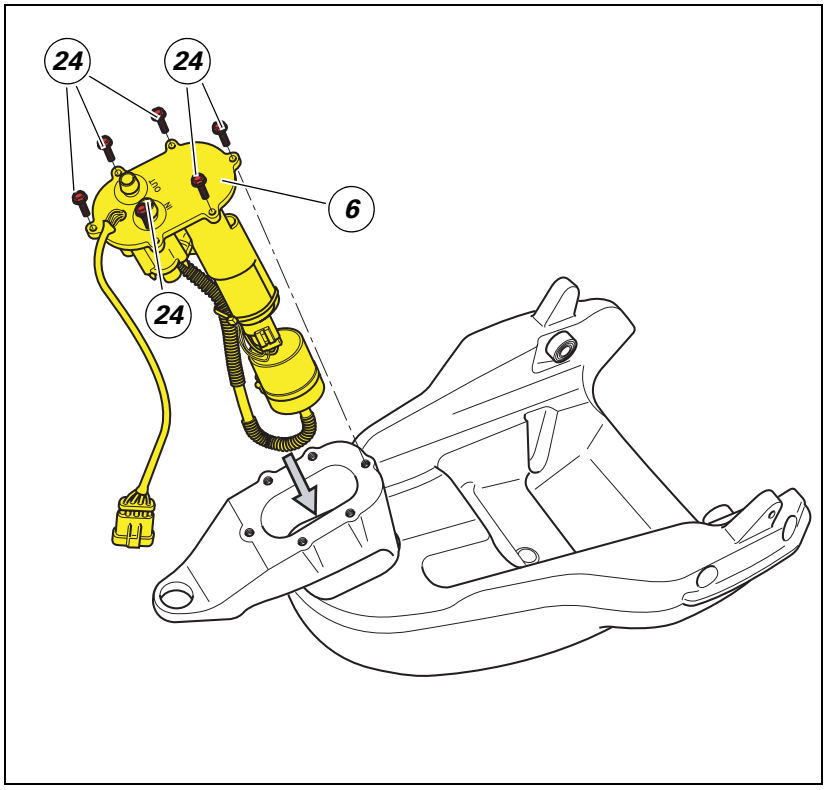
Undo screws (24). Remove flange (6) from tank. Recover O-ring (A).
To change fuel filter (B) use the specific commercial tool to detach collars (C) and (D) securing the connections to fuel filter (B).
Remove the old filter from the connecting pipes and fit a new filter.
Before reassembly, carefully remove any deposits or scale from all parts.

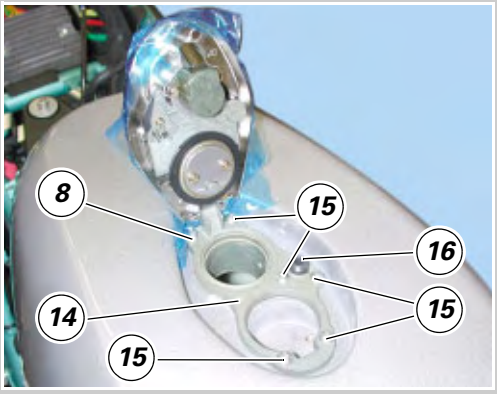
Important
When installing the filter (B), position it so that the arrow on the external housing is pointing towards the flange.

Notes
The flange is supplied as a spare complete with pump and pressure regulator: the entire flange assembly must be replaced in case of malfunction.

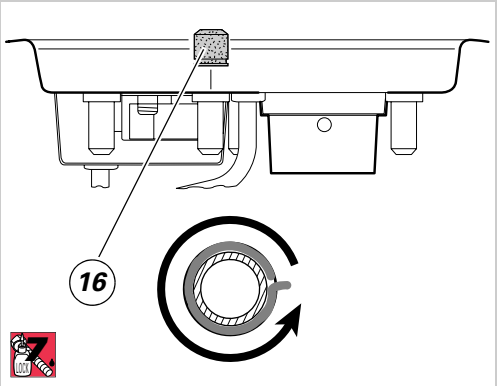
Refitting the tank flange

Insert the flange with newly greased O-ring, orienting it as shown in the figure.
Attach the flange to the tank with six screws (24) with threadlocker.
Tighten screws (24) to the specified torque (Sect. C 3), in the sequence 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6.









Sostituzione gruppo tappo serbatoio

Smontaggio gruppo tappo serbatoio

Aprire il tappo di carico.
Svitare le viti (15) che fissano la base del tappo (14) al serbatoio carburante.
Rimuovere il tappo (14) e recuperare la guarnizione OR (13).

Nel tappo serbatoio è presente il gommino (16) di sfiato.
In caso di sostituzione, applicare uniformemente su tutto il perimetro della gola del gommino (16) un adesivo istantaneo.

Installare il gommino facendolo aderire perfettamente nella sede del tappo in modo che sbordi nella parte inferiore del tappo serbatoio.

In questo modo si avrà la certezza che faccia tenuta con il serbatoio.

Rimontaggio gruppo tappo serbatoio

Ingrassare opportunamente la nuova guarnizione OR (13) e la relativa sede del serbatoio.

Rimontare il tappo (14) nella sede del serbatoio e serrare le viti (15) alla coppia prescritta (Sez.C 3).

Replacing the tank cap unit

Removing the tank cap unit

Open the filler cap.
Undo screws (15) securing the base of cap (14) to the fuel tank.
Remove cap (14) and recover O-ring (13).

Breather grommet (16) is located inside the filler cap.
In the case of replacement, apply a uniform film of speed bonder around the groove that accommodates grommet (16).

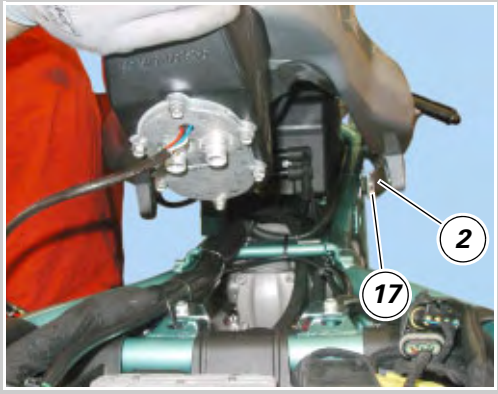
Install the rubber grommet making sure it adheres perfectly in its groove in the filler cap seat and protrudes in the lower part of the cap.

This ensures that it will seal with the fuel tank itself.

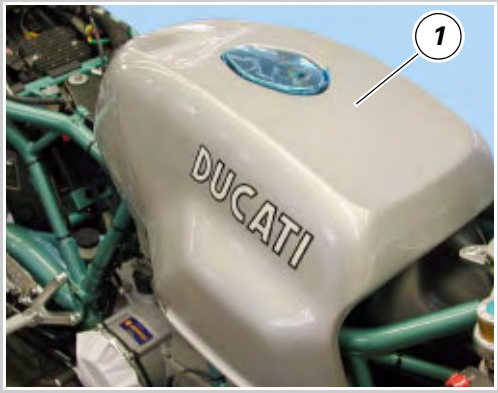
Refitting the tank cap unit

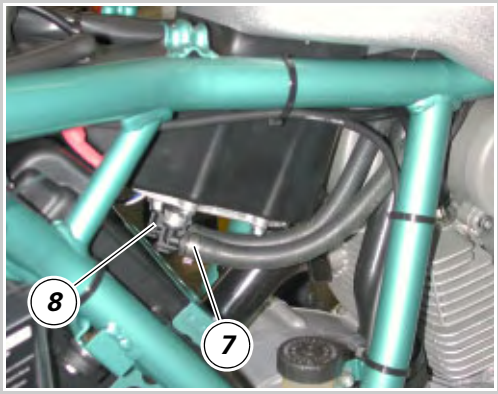
Grease the new O-ring (13) and its groove in the fuel tank.

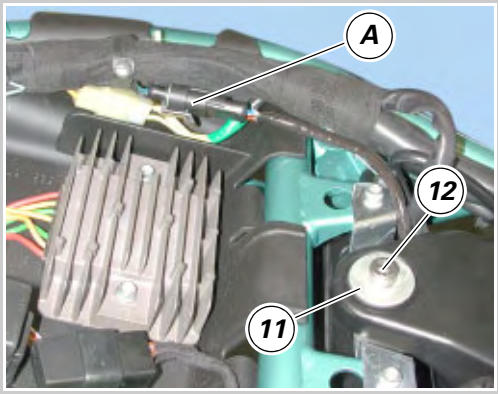
Refit cap unit (14) in its seat in the tank and tighten down screws (15) to their specified torque (Sect. C 3).











Rimontaggio serbatoio carburante

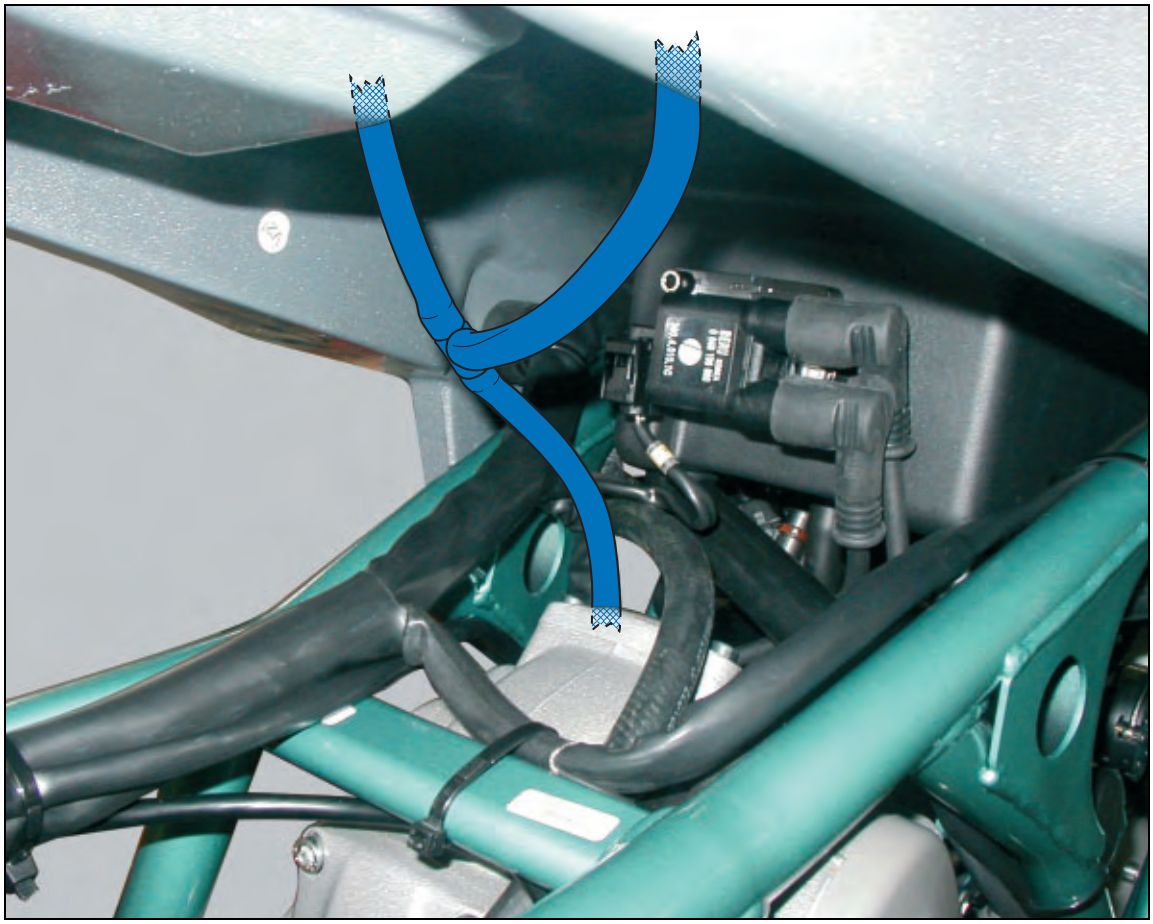
Controllare che il gruppo tappo e la flangia siano correttamente posizionati.
Posizionare il serbatoio sul veicolo, inclinandolo in avanti, per poter inserire i tamponi (2) del serbatoio nei supporti (17) del telaio: fare attenzione al tubo di scarico (23).
Collegare i raccordi (7) e (8) alla flangia.
Impuntare la vite (12) con la rosetta (11) e serrare la vite (12) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Collegare il connettore (A) del cablaggio pompa carburante e indicatore di livello al cablaggio principale.
Rimontare la sella (Sez. E 3).

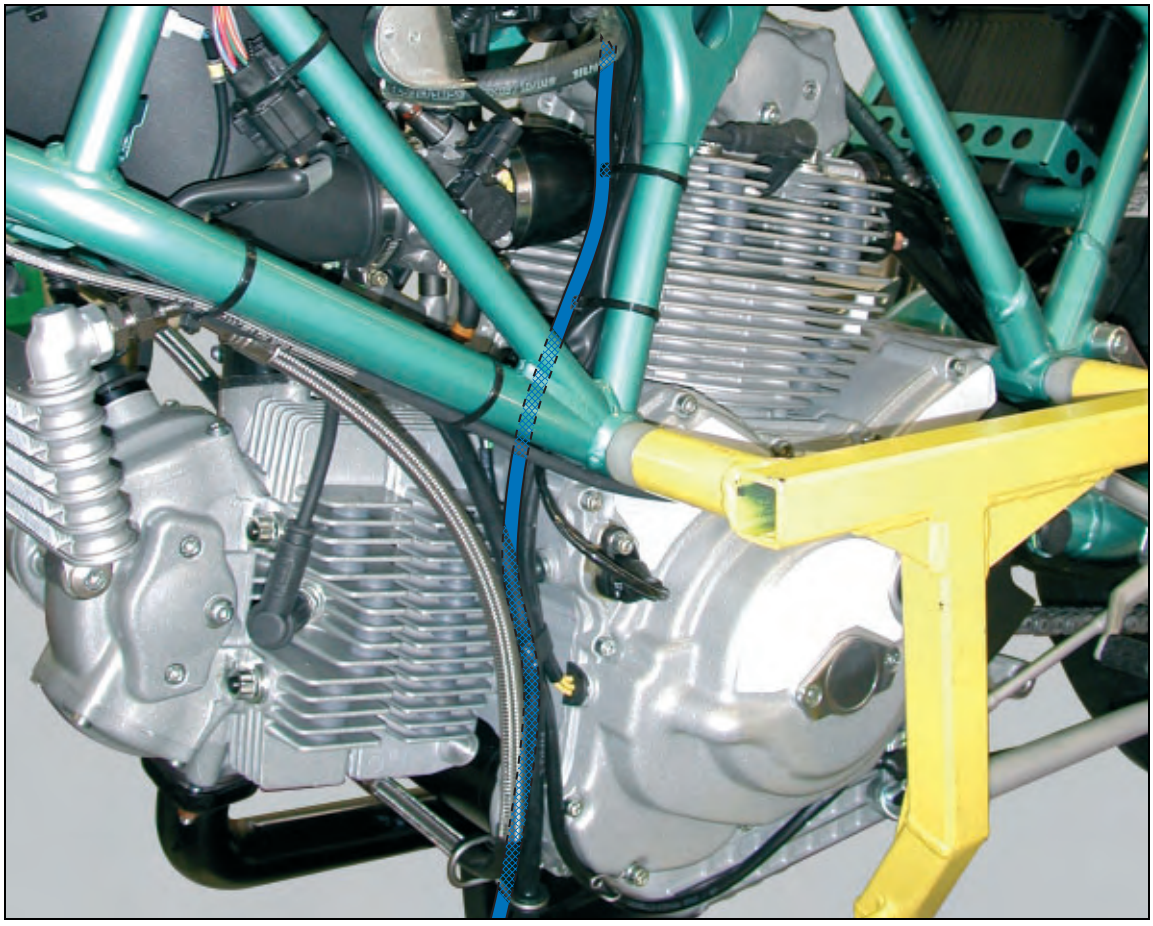
Refitting the fuel tank

Check that the cap unit and flange are correctly positioned.
Position the tank on the motorcycle, tilting it forwards so that you can insert tank vibration dampers (2) in frame supports (17): pay attention to drain hose (23).
Connect unions (7) and (8) to the flange.
Start screw (12) with washer (11) into its thread and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Connect connector (A) of fuel pump / level sensor wiring to main wiring harness.
Refit the seat (Sect. E 3).

Posizionamento tubi sfiato/ drenaggio

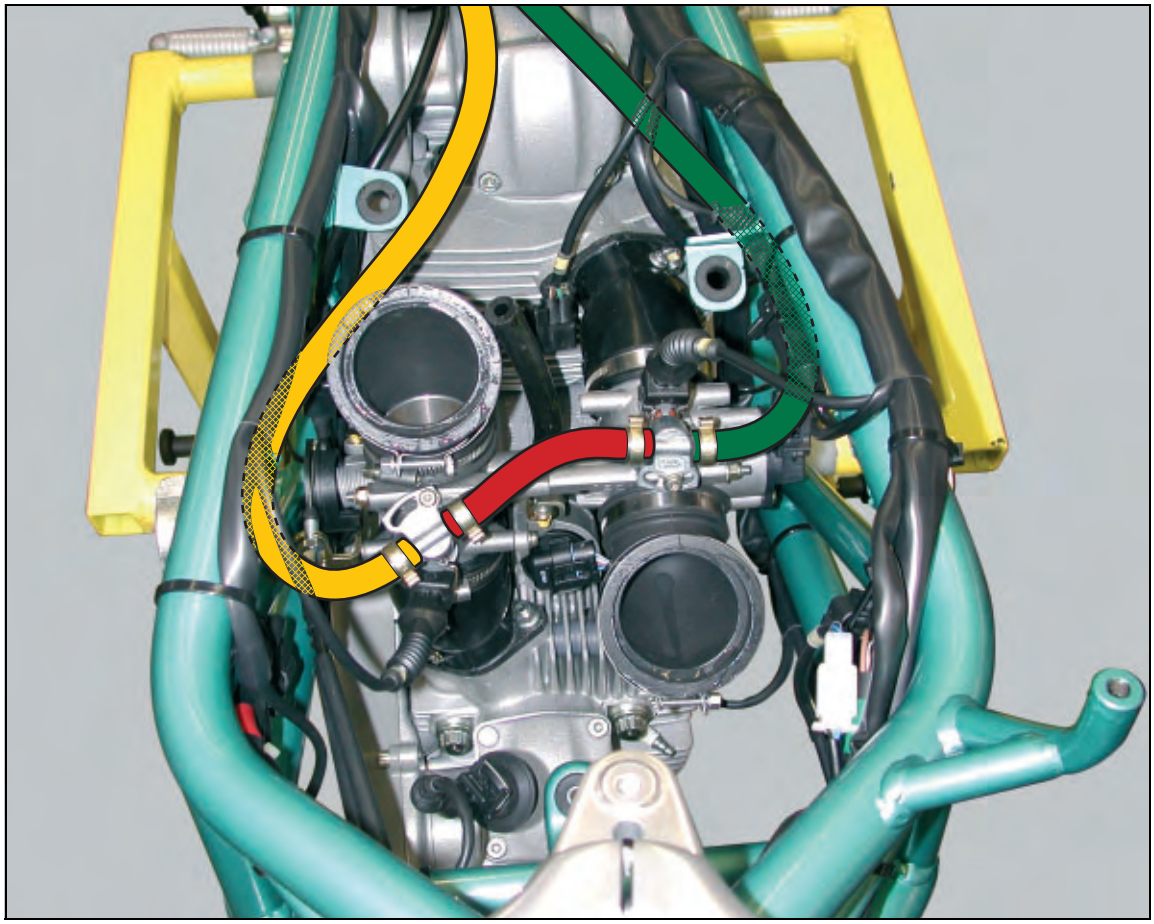
Positioning of breather / drain hoses

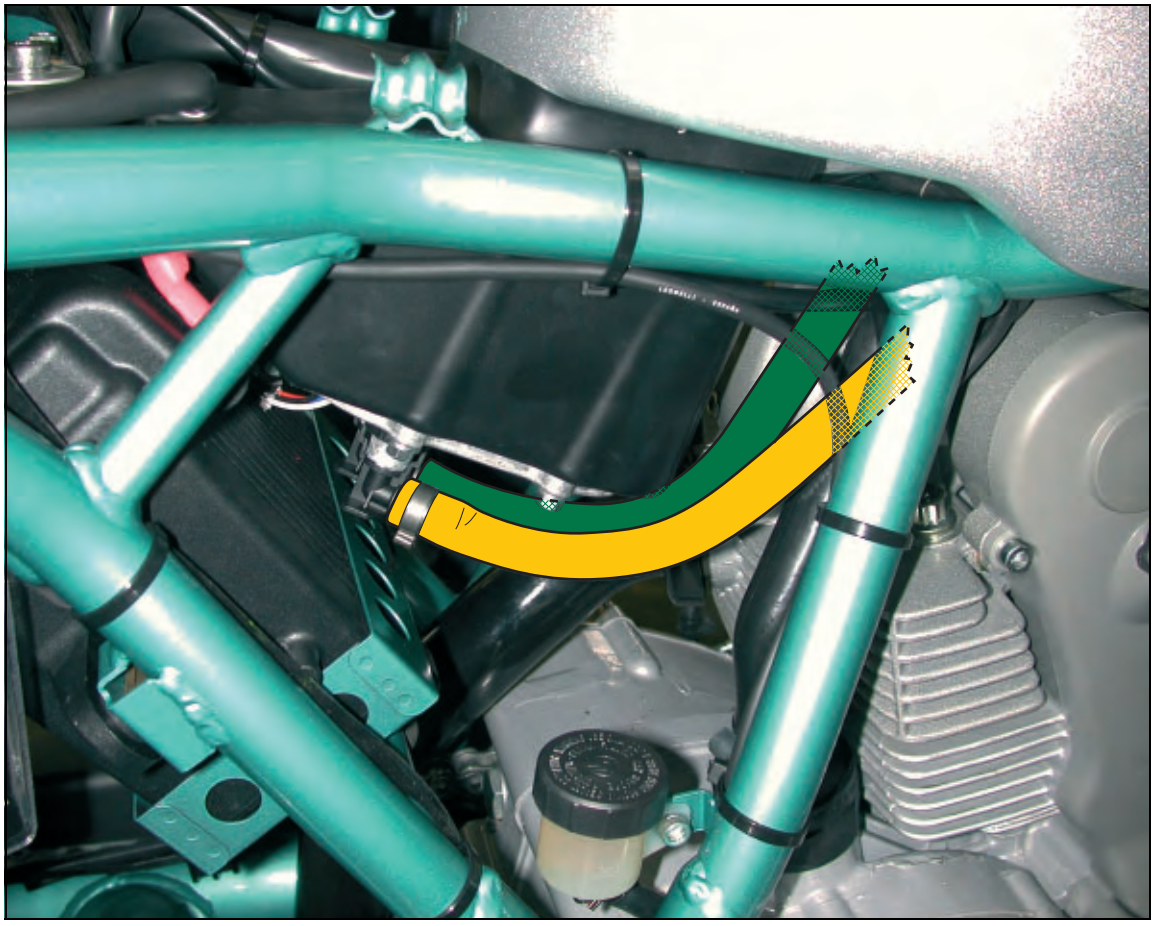




Posizionamento tubi benzina corpo farfallato - serbatoio

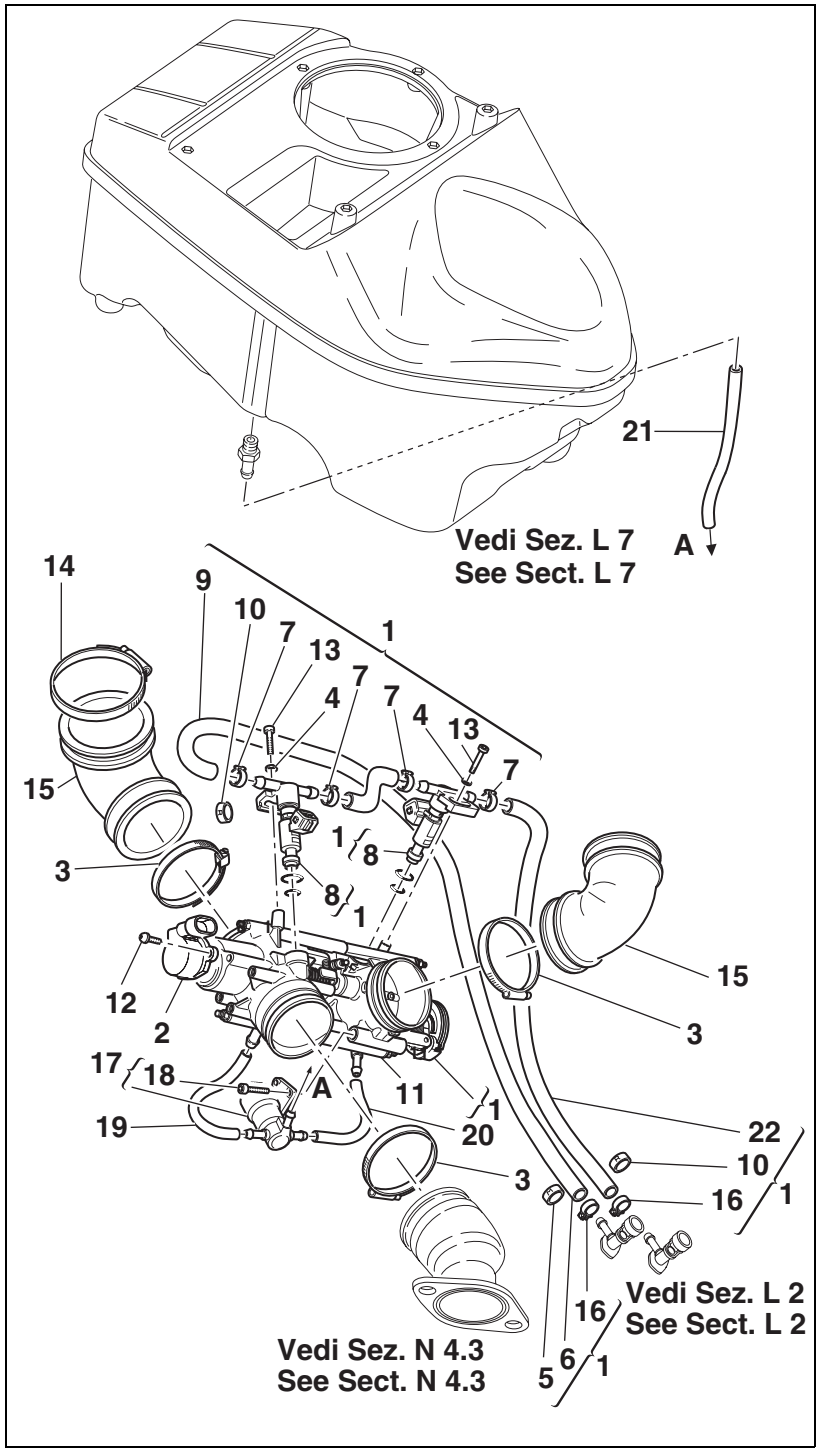
Positioning of throttle body – tank fuel hoses





6 - CORPO FARFALLATO

6 - THROTTLE BODY

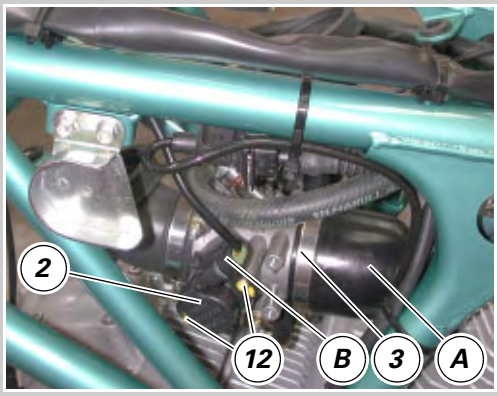


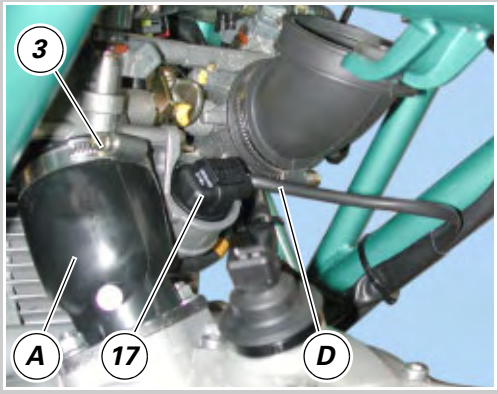
1 Assieme gruppo alimentazione
2 Potenziometro
3 Fascetta
4 Rosetta
5 Fascetta "M"
6 Tubo
7 Fascetta
8 Iniettore
9 Tubo
10 Fascetta "R"
11 Corpo farfallato completo
12 Vite
13 Vite
14 Fascetta
15 Manicotto
16 Fascetta
17 Stepper motor
18 Vite
19 Tubo
20 Tubo
21 Tubo
22 Tubo

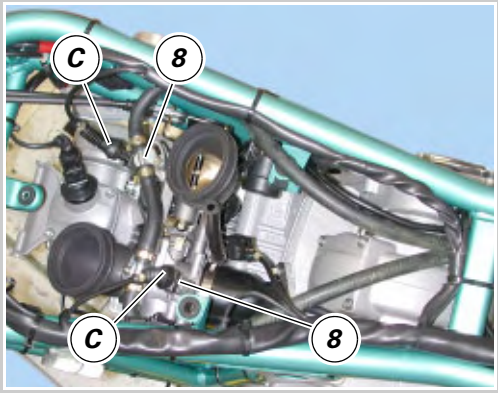
1 Fuel supply assy.
2 Throttle position sensor
3 Clamp
4 Washer
5 "M" clip
6 Hose
7 Clamp
8 Injector
9 Hose
10 "R" clip
11 Throttle body assembly
12 Screw
13 Screw
14 Clamp
15 Hose
16 Clamp
17 Stepper motor
18 Screw
19 Hose
20 Hose
21 Hose
22 Hose

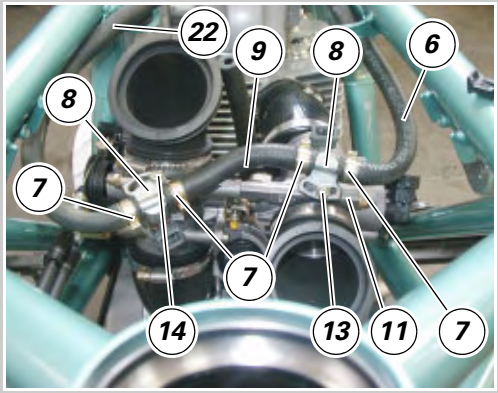
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.









Smontaggio corpo farfallato

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la scatola filtro	L 7
Scollegare i cavi comando acceleratore	F 1

Allentare le fascette (3) di tenuta corpo farfallato sui collettori di aspirazione (A).
Scollegare il connettore (B) del cablaggio principale al potenziometro (2).
Scollegare i connettori (C) del cablaggio principale agli iniettori (8).
Scollegare il connettore (D) del cablaggio principale al motorino passo-passo (17).
Sfilare il corpo farfallato completo (11) dal veicolo.

Smontaggio potenziometro

Note
È possibile effettuare questa operazione anche con il corpo farfallato posizionato sul motoveicolo.

Sul lato destro del corpo farfallato, in corrispondenza della farfalla del cilindro verticale (MASTER) è montato il potenziometro (2).
Per smontarlo dal corpo farfallato svitare le due viti (12).

Smontaggio iniettori

Allentare le fascette (7) di tenuta iniettori con tubo mandata (6), tubo ritorno (22) e tubo collegamento iniettori (9).
Svitare le viti (13), facendo attenzione alle rosette (**4**) per rimuovere gli iniettori dal corpo farfallato.

Rimontaggio iniettori

Lubrificare gli anelli OR degli iniettori.
Posizionare le rosette (**4**) e serrare le viti (13).

Removing the throttle body

Operation	See Sect.
Remove the air filter box	L 7
Disconnect the throttle control cables	F 1

Loosen clamps (3) responsible for securing the throttle body to intake manifolds (A).
Disconnect connector (B) of the main cable to throttle position sensor (2).
Disconnect connectors (C) of the main cable to injectors (8).
Disconnect connector (D) on the main cable to stepper motor (17).
Remove the complete throttle body (11) from the motorcycle.

Removing the throttle position sensor

Notes
This operation can be performed also with the throttle body installed on the motorcycle.

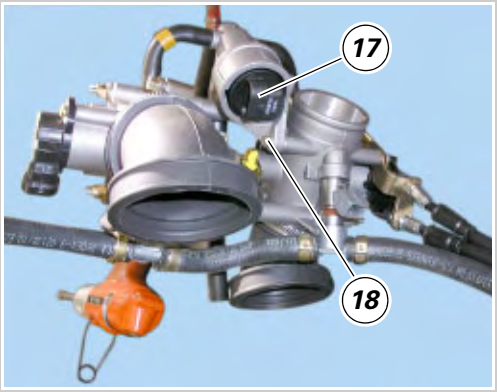
Throttle position sensor (2) is installed on the RH-side of the throttle body, in the position of the vertical cylinder (MASTER) throttle. Undo the two screws (12) to remove the throttle position sensor from the throttle body.

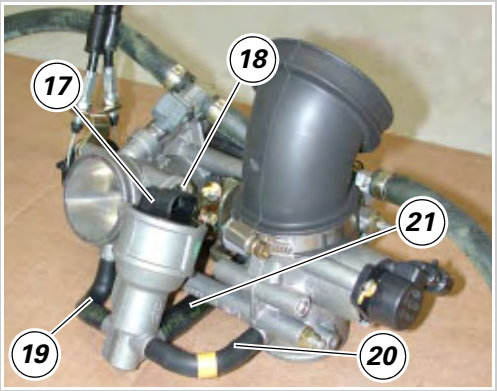
Removing the injectors

Undo injector retaining clips (7) with delivery hose (6), return hose (22) and injector connection hose (9).
Undo screws (13) to remove the injectors from the throttle body, paying attention to washers (**4**).

Refitting the injectors

Lubricate the injector O-rings.
Position washers (**4**) and tighten screws (13).





Smontaggio stepper motor

Nella parte centrale del corpo farfallato è montato lo stepper motor: per rimuoverlo svitare le due viti (18), scollegare i tubi (21) e (19), (20) dal corpo farfallato. Per il suo funzionamento fare riferimento alla Sezione M 3.

Rimontaggio stepper motor

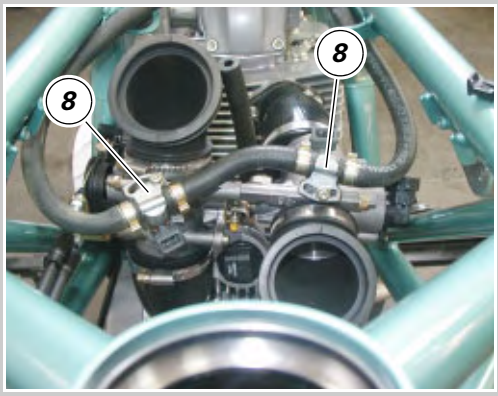
Calzare i tubi (20) e (19) sul corpo farfallato.
Posizionare il motorino con supporto sul corpo farfallato imputando le viti (18).
Serrare le viti (18).

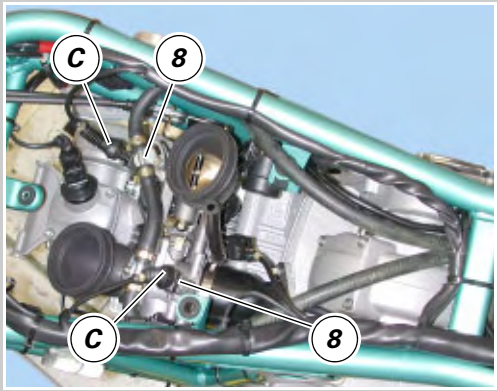
Removing the stepper motor

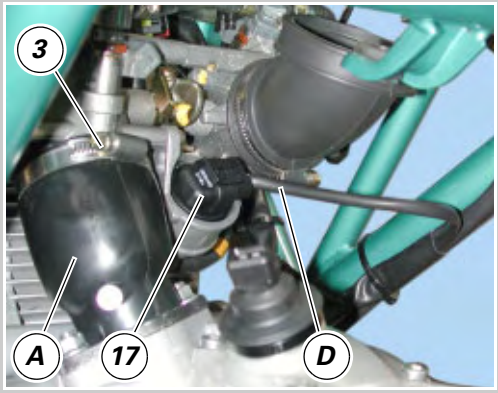
The stepper motor is mounted in the central part of the throttle body: to remove it, remove the two screws (18) and disconnect hoses (21), (19) and (20) from the throttle body. Refer to Section M 3 for details of stepper motor operation.

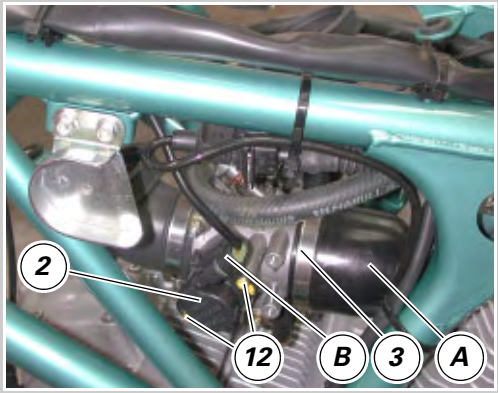
Refitting the stepper motor

Fit hoses (20) and (19) on the throttle body.
Position the motor with its support on the throttle body, starting screws (18) in their threads.
Tighten screws (18).









Rimontaggio corpo farfallato

Calzare sui collettori d'aspirazione (A) le fascette (3), orientandole come indicato in foto.
Orientare il corpo farfallato (11) con la carrucola (E) rivolta verso destra (rispetto al senso di marcia) e inserirlo fino a battuta nei collettori di aspirazione.
Serrare le fascette (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3), facendo in modo che non fuoriescano dai bordi di contenimento (F) dei collettori.
Collegare i connettori (C) dal cablaggio principale agli iniettori (8).
Collegare il connettore (B) del cablaggio principale al potenziometro (2).
Collegare il connettore (D) del cablaggio principale allo stepper motor (17).
Verificare che le fascette (14) siano orientate sui collettori (15) con le viti di serraggio orientati verso i lati destro e sinistro.

Importante
In caso di sostituzione del potenziometro effettuare l'operazione di azzeramento TPS (Sez. D 5).

Importante
In caso di sostituzione del corpo farfallato effettuare l'operazione di azzeramento TPS e registrazione del corpo farfallato (Sez. D 5).

Operazioni	Rif. Sez.
Collegare i cavi comando acceleratore	F 1
Rimontare la scatola filtro	L 7

Refitting the throttle body

Fit clamps (3) to intake manifolds (A) and orient them as shown in the figure.
Orient throttle body (11) with pulley (E) facing the RH side (with respect to the direction of travel) and insert it fully home in the intake manifolds.
Tighten clamps (3) to the specified torque (Sect. C 3), making sure they do not protrude beyond the edges (F) of the manifolds.
Connect connectors (C) on the main wiring harness to injectors (8).
Connect connector (B) on the main wiring harness to throttle position sensor (2).
Connect connector (D) on the main wiring harness to stepper motor (17).
Check that clamps (14) are positioned on manifolds (15) with their fixing screws facing the right and left sides.

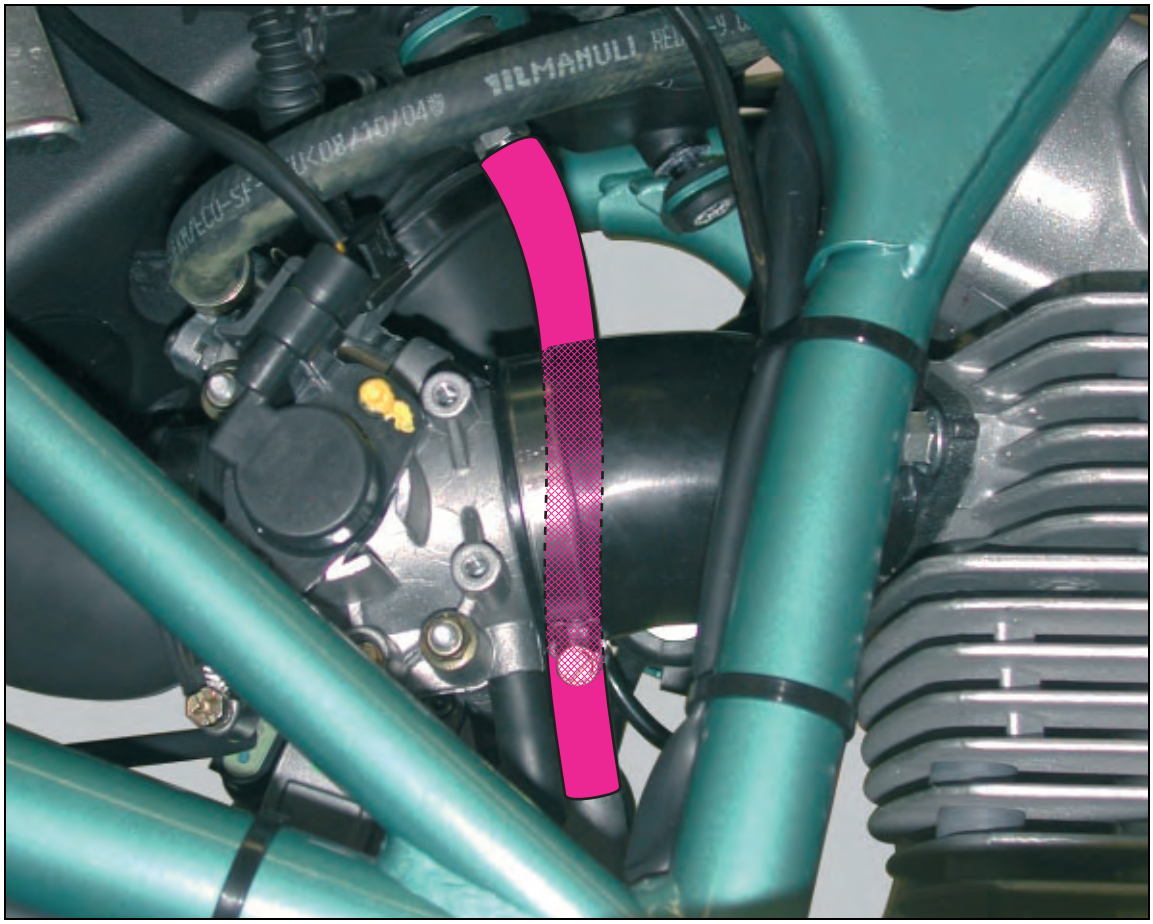
Important
If the throttle position sensor is renewed, carry out the TPS resetting procedure (Sect. D 5).

Important
If the throttle body is renewed, reset the TPS and adjust the throttle body (Sect. D 5).

Operation	See Sect.
Connect the throttle control cables	F 1
Refit the air filter box	L 7

Posizionamento tubo stepper motor - scatola filtro aria

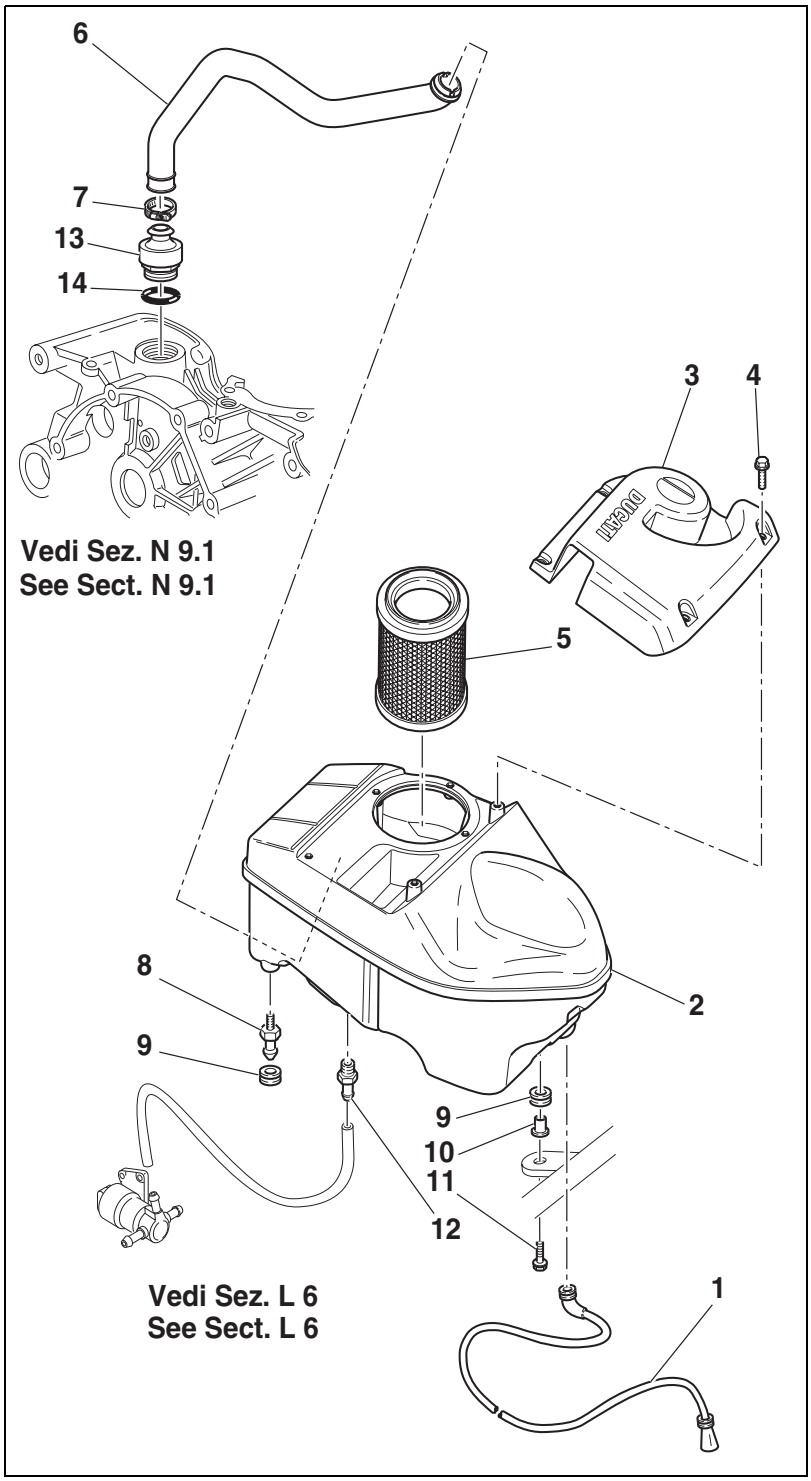
Positioning of the stepper motor – air filter box hose



1 Tubo
2 Scatola filtro aria
3 Coperchio scatola filtro
4 Vite
5 Elemento filtrante
6 Tubo sfiato
7 Passatubo
8 Piolo
9 Gommino
10 Distanziale
11 Vite
12 Presa di pressione
13 Valvola di sfiato
14 Guarnizione OR

7 - ASPIRAZIONE ARIA

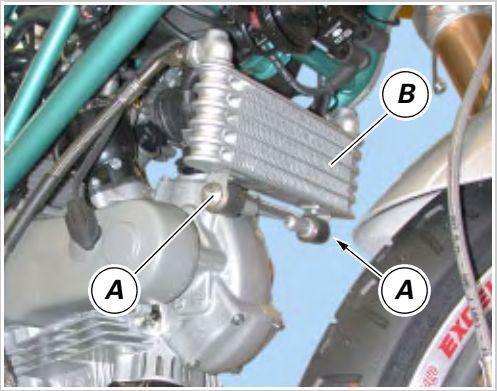
7 - AIR INTAKE

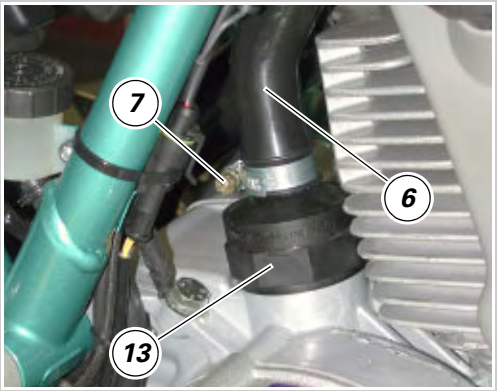


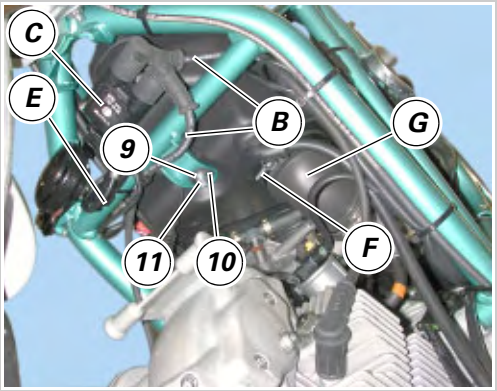
1 Hose
2 Air filter box
3 Airbox cover
4 Screw
5 Air filter
6 Breather pipe
7 Hose gland
8 Pin
9 Rubber
10 Spacer
11 Screw
12 Pressure test point
13 Breather valve
14 O-ring

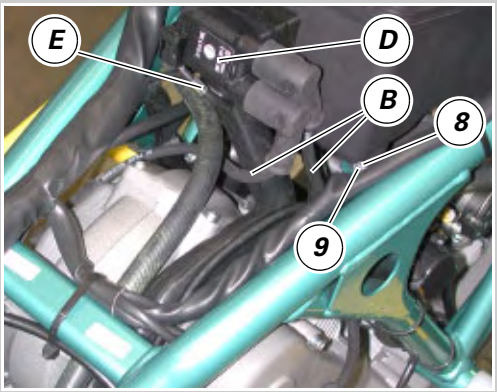
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

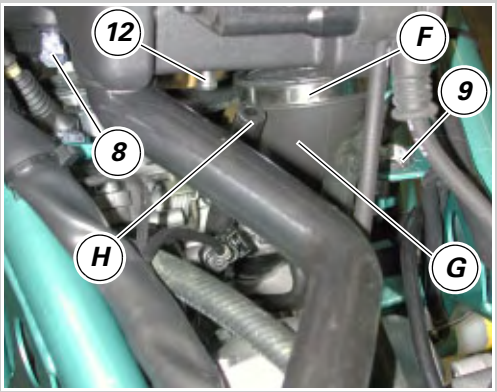
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio scatola filtro aria

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio	L 2

Svitare le viti di fissaggio (A) alla testa orizzontale del radiatore olio (B) e rimuovere il radiatore olio lasciandolo collegato alle tubazioni.

Allentare la fascetta (7) e rimuovere il tubo (6) dalla valvola (13).
Scollegare i cavi (B) della bobina testa orizzontale (C) e della bobina testa verticale (D) alle due rispettive candele. Scollegare i connettori (E) del cablaggio principale dalle bobine.
Svitare la vite (11) anteriore, recuperando il distanziale (10) e il gommino (9).

Sganciare le due colonnette (8) dai gommini (9) di appoggio al telaio.
Allentare le fascette (F) dei collettori di aspirazione (G).
Sfilare il tubo (H) dalla presa di pressione (12).
Sollevare la scatola filtro (2) completa di bobine e cavi.

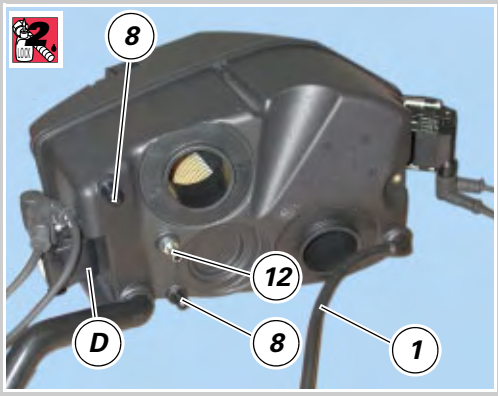
Removing the air filter box

Operation	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2

Unscrew screws (A) securing horizontal header of oil cooler (B) and remove the oil cooler, leaving it connected to its hoses.

Loosen clamp (7) and detach hose (6) from valve (13).
Disconnect horizontal head coil (C) and vertical head coil (D) cables (B) from the respective spark plugs.
Disconnect main wiring harness connectors (E) from the coils.
Loosen front screw (11) and recover spacer (10) and rubber (9).

Detach the two stud bolts (8) from the frame support rubber dampers (9).
Loosen clamps (F) of intake manifolds (G).
Remove hose (H) from pressure test point (12).
Lift air filter box (2) complete with coils and cables.



Scomposizione scatola filtro

Scollegare il tubo drenaggio (1) della scatola filtro.
Svitare la presa di pressione (12).
Svitare le colonnette (8).
Per lo smontaggio delle bobine (C) e (D) fare riferimento alla Sezione M 3.

Ricomposizione scatola filtro

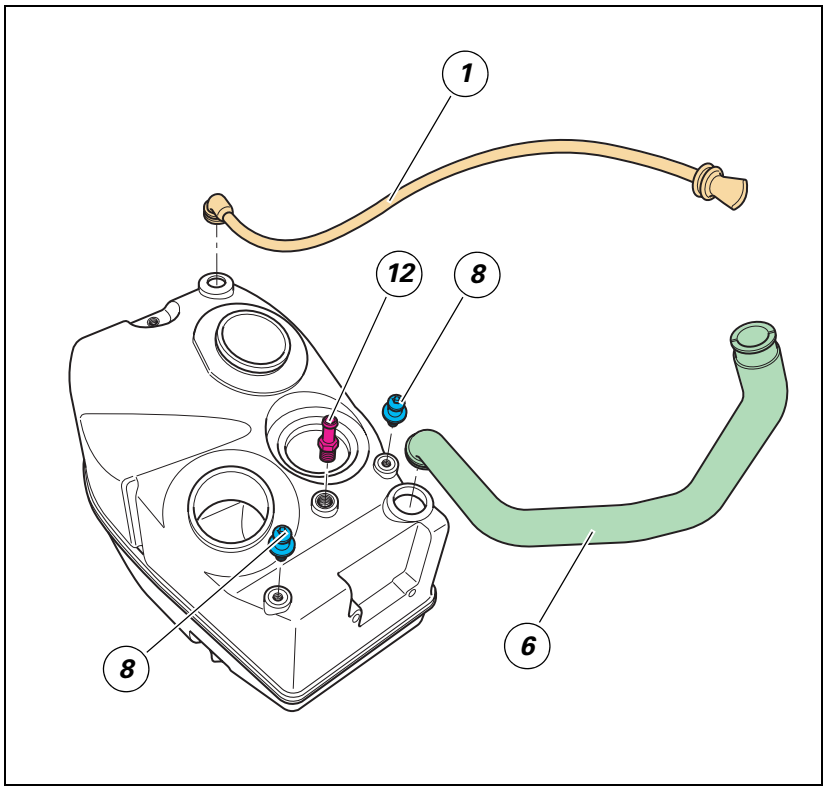
Per il rimontaggio delle bobine (C) e (D) sulla scatola filtro fare riferimento alla Sezione M 3.
Impuntare le due colonnette (8) sulla scatola filtro (2) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Applicare frenafiletti sul filetto della presa di pressione (12) e serrarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Inserire il tubo drenaggio (1) nella scatola filtro aria (2).

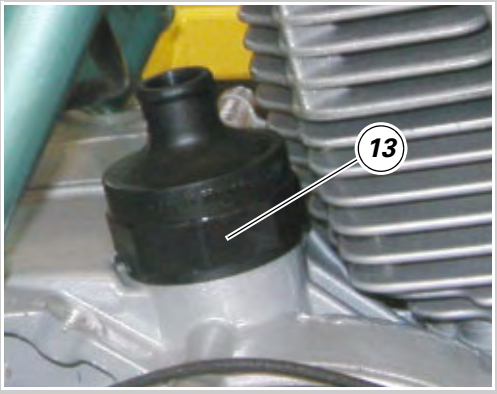
Disassembling the air filter box

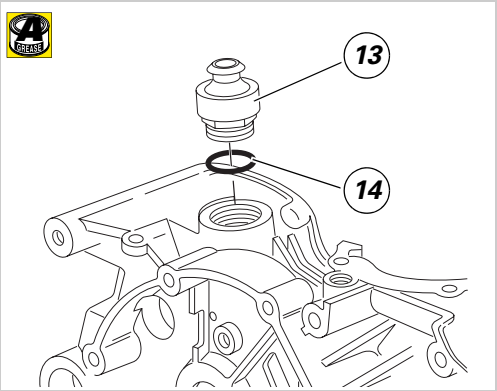
Disconnect drain hose (1) from the air filter box.
Unscrew pressure test point (12).
Undo stud bolts (8).
To remove coils (C) and (D) refer to Section M 3.

Reassembling the air filter box

To refit coils (C) and (D) on the air filter box refer to Section M 3.
Start stud bolts (8) on air filter box (2) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).
Apply threadlocker to the threads of test point (12) and tighten the test point to the specified torque (Sect. C 3).
Insert drain hose (1) in air filter box (2).







Smontaggio valvola sfiato olio

Svitare e rimuovere la valvola sfiato olio (13) dal semicarter. Verificare le condizioni dell'anello OR (14) ed eventualmente sostituirlo.

Rimontaggio valvola sfiato olio

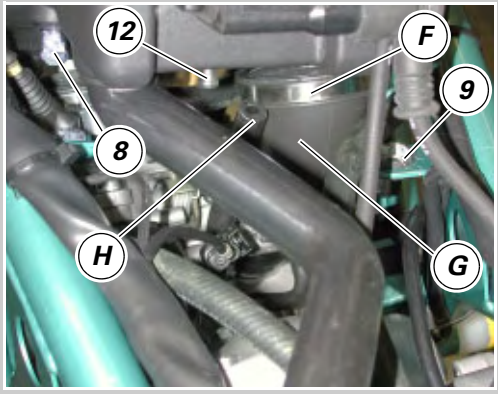
Lubrificare l'anello Or (14) con grasso prescritto.
Serrare la valvola (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

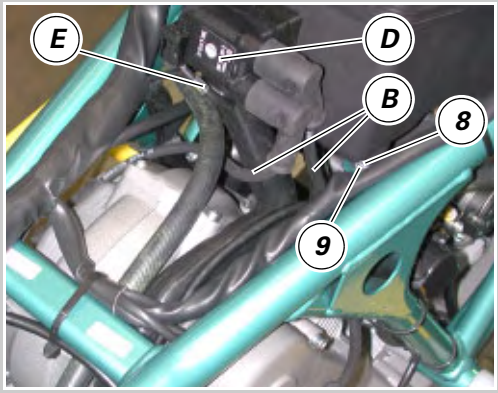
Removing the oil breather valve

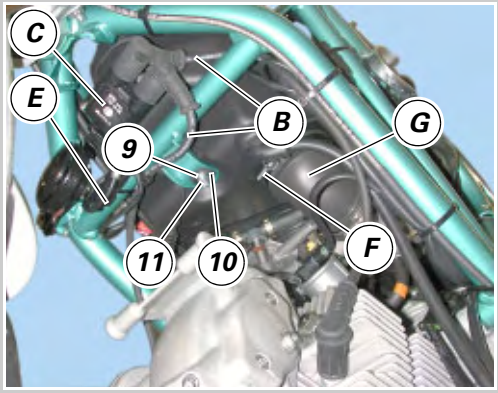
Undo oil breather valve (13) and remove from the casing. Check the condition of O-ring (14) and renew it if necessary.

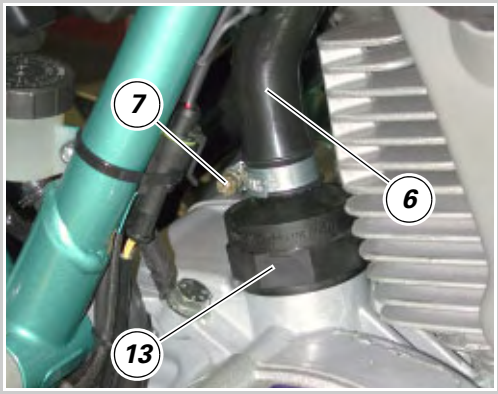
Refitting the oil breather valve

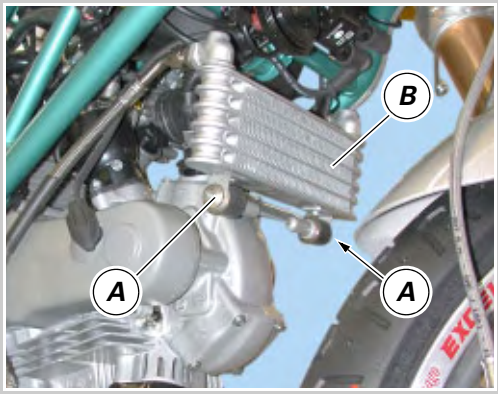
Lubricate O-ring (14) with the recommended grease.
Tighten valve (13) to the specified torque (Sect. C 3).











Rimontaggio scatola filtro aria

Applicare grasso prescritto sui collettori di aspirazione (G).
Verificare che le fascette (F) siano posizionate correttamente sui collettori d'aspirazione (G), con le viti di fissaggio rivolte verso l'esterno del veicolo.
Riposizionare sopra al corpo farfallato la scatola filtro (2) completa di bobine e tubi.

Applicare grasso prescritto al tubo (H) stepper motor e calzare il tubo alla presa di pressione (12).
Collegare i collettori di aspirazione (G) alla scatola filtro e serrare le fascette (F) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Inserire le colonnette (8) sui gommini (9) di appoggio al telaio.

Riposizionare il gommino (9) e il distanziale (10) e serrare la vite (11) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Collegare i connettori (E) del cablaggio principale alle bobine.
Collegare i cavi (B) della bobina testa orizzontale (C) e della bobina testa verticale (D) alle due rispettive candele.

Riposizionare il tubo (6) con la fascetta (7) sulla valvola (13) e serrare la fascetta (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare il radiatore olio (B) sulla testa orizzontale, serrando le viti (A) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il serbatoio	L 2

Refitting the air filter box

Apply the specified grease to intake manifolds (G).
Check that clamps (F) are correctly positioned on intake manifolds (G), with the fixing screws oriented towards the exterior of the motorcycle.
Reposition air filter box (2) complete with coils and hoses on top of the throttle body.

Apply the specified grease to stepper motor hose (H) and fit the hose to test point (12).
Connect intake manifolds (G) to the air filter box and tighten clamps (F) to the specified torque (Sect. C 3).
Insert stud bolts (8) in rubber vibration dampers (9) providing support on frame.

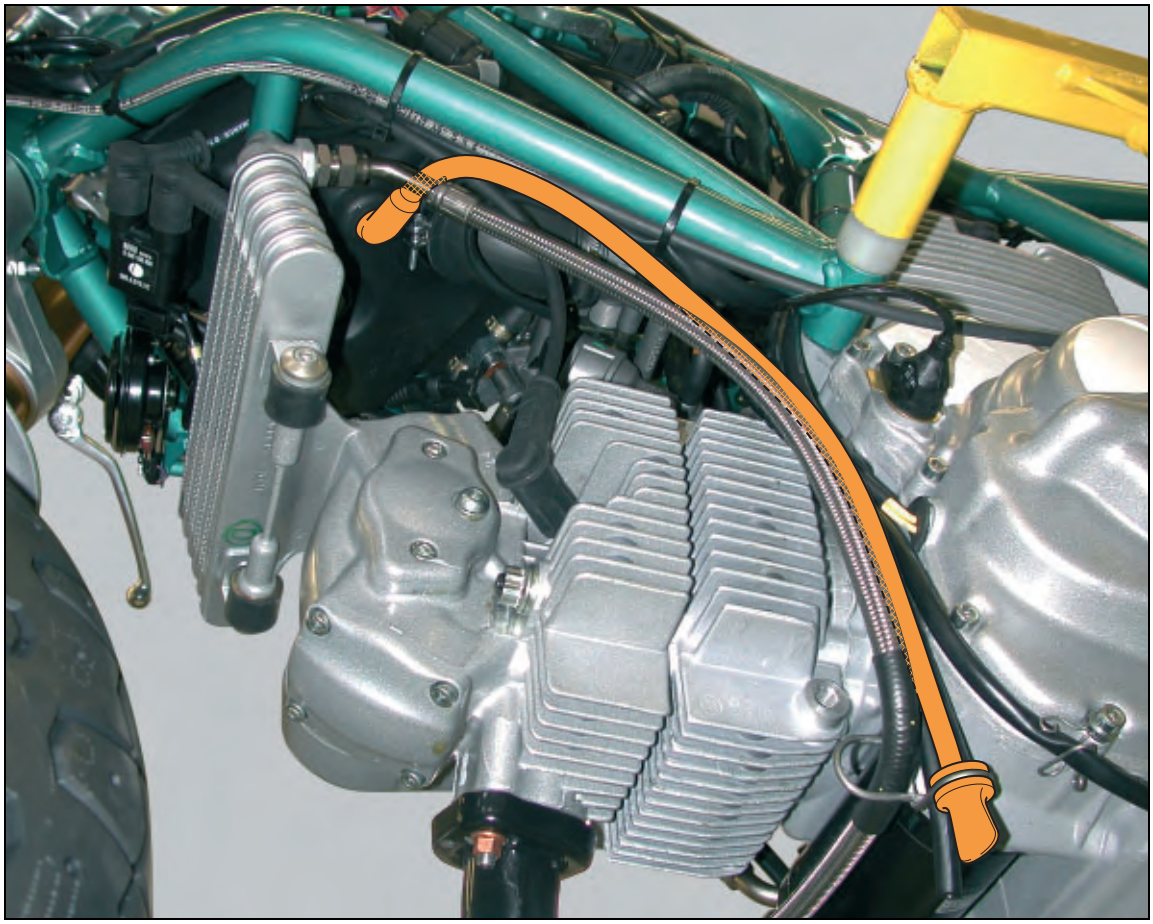
Reposition rubber vibration damper (9) and spacer (10) and tighten screw (11) to the specified torque (Sect. C 3).
Connect main wiring harness connectors (E) to the coils.
Connect cables (B) of the horizontal head coil (C) and vertical head coil (D) to the respective spark plugs.

Refit hose (6) with clamp (7) on valve (13) and tighten clamp (7) to the specified torque (Sect. C 3).
Position oil cooler (B) on the horizontal head, tightening screws (A) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit the fuel tank	L 2

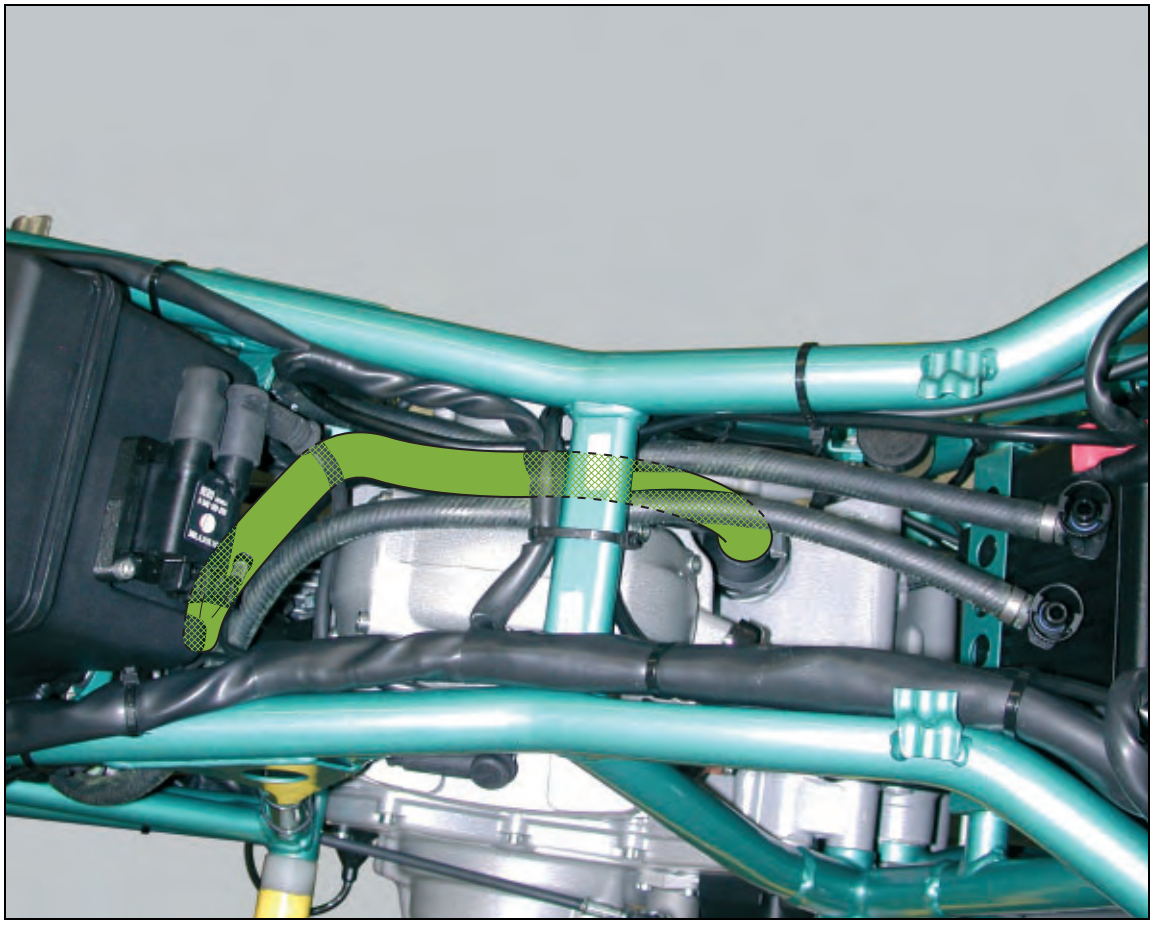
Posizionamento tubo drenaggio scatola filtro aria

Positioning of the air filter box drain hose



Posizionamento tubo blow by

Positioning of the blow-by hose



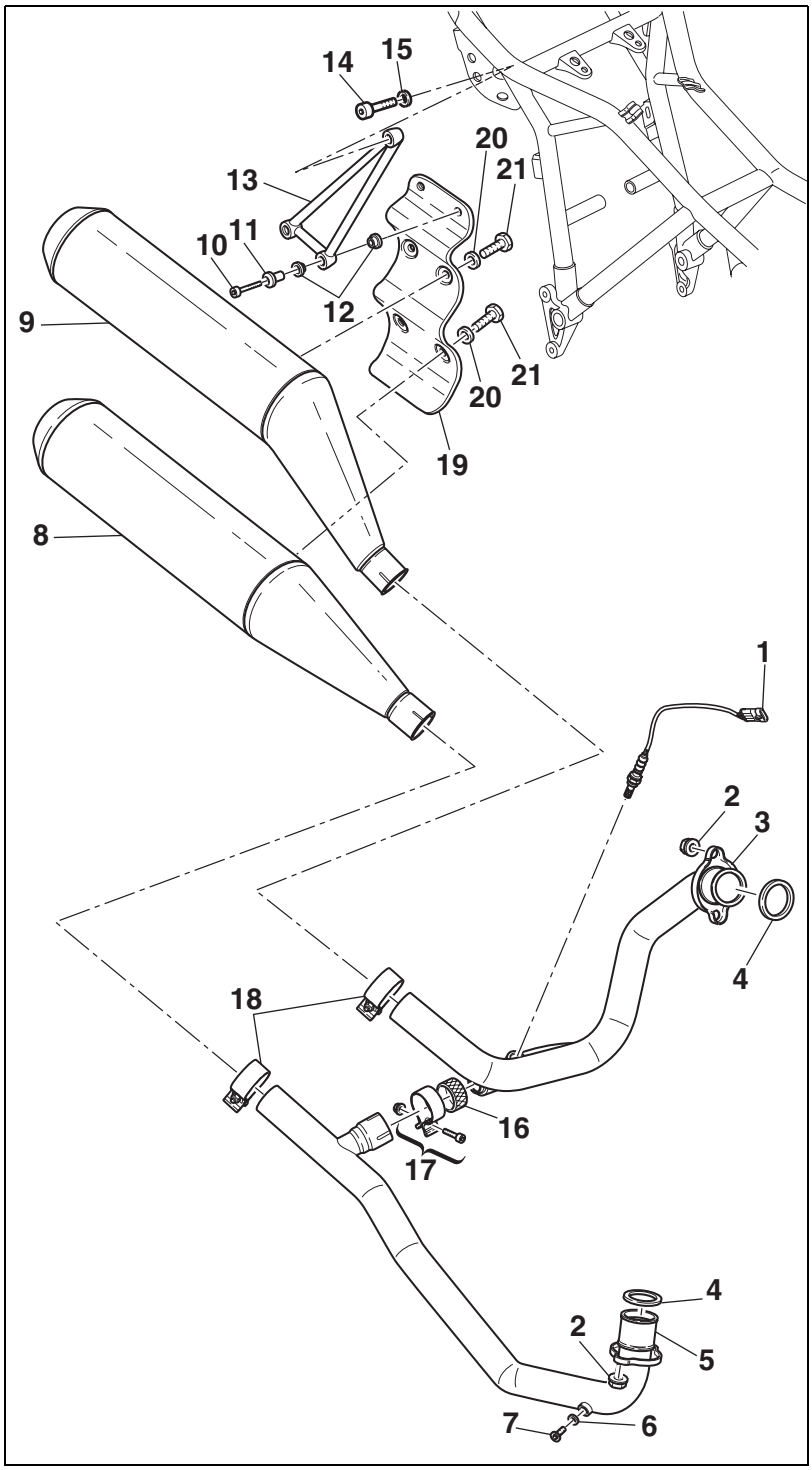
Posizionamento tubo blow by **Positioning of the blow-by hose**



8 - IMPIANTO DI SCARICO

1 Sonda lambda
2 Dado
3 Tubo scarico testa verticale
4 Guarnizione scarico
5 Tubo scarico testa orizzontale
6 Guarnizione spessore 1
7 Tappo
8 Silenziatore destro inferiore
9 Silenziatore destro superiore
10 Vite
11 Distanziale
12 Gommino
13 Supporto
14 Vite
15 Rosetta
16 Guarnizione scarico
17 Passatubo
18 Fascetta
19 Staffa
20 Rosetta
21 Vite

8 - EXHAUST SYSTEM



1 Lambda sensor
2 Nut
3 Vertical head exhaust pipe
4 Exhaust gasket
5 Horizontal head exhaust pipe
6 Gasket thickness 1
7 Plug
8 Lower RH silencer
9 Upper RH silencer
10 Screw
11 Spacer
12 Rubber
13 Support
14 Screw
15 Washer
16 Exhaust gasket
17 Hose gland
18 Clamp
19 Bracket
20 Washer
21 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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU)

I catalizzatori utilizzati sono a "tre vie" (o trivalenti). Vengono utilizzati per abbat-tere le sostanze nocive presenti nei gas di scarico e nello specifico il CO (mo-nossido di carbonio), gli HC (idrocarburi incombusti) e gli NOx (ossidi di azoto). Il catalizzatore è realizzato con un partico-lare supporto a "nido d'ape", coperto con ossido di alluminio che rende ruvida la superficie aumentando notevolmente quella esposta al passaggio dei gas di scarico. Sull'ossido vengono depositate delle sostanze attive che concorrono nell'abbattimento degli elementi nocivi. Tali sostanze sono tipicamente il platino e il rodio. Il primo (platino) consente l'ossidazione (combinazione con l'ossi-geno) del CO e degli HC. Il secondo (rodio) consente la riduzione (combina-zione con CO) degli NOx. Affinché il CO e gli HC possano ossidarsi formando acqua ed anidride carbonica e che gli NOx possano ridursi formando azoto ed anidride carbonica, occorre che nei gas di scarico ci sia una precisa quantità di ossigeno e dunque che la miscela aria - benzina venga fatta con le corrette proporzioni. Questo risultato è stato raggiunto grazie al sofisticato impianto di alimentazione utilizzato, in grado di dosare con estrema accuratezza la miscela aria - benzina.

La sonda lambda (Sez. M 3) monitorizza l'ossigeno contenuto nei gas di scarico e trasmette all'istante questi dati alla centralina. Per far sì che i catalizzatori installati nello scarico esprimano la massima efficienza, la centralina (tramite l'iniezione) mantiene il rapporto aria/ benzina entro una tolleranza prossima al valore ottimale, raggiungendo da un lato la minima emissione di idrocarburi (HC) e di monossido di carbonio (CO) e di ossido d'azoto (NOX) dall'altro. I catalizzatori "a 3 Vie" completano l'operazione di "pulizia" dei gas, convertendo i residui di CO, HC e NOX presenti nello scarico e dando luogo ad un livello di emissioni conforme all'EURO 2.

Catalytic converter operating principle (EU only)

This model is fitted with "three-way" catalytic converters. Catalytic converters are fitted to the exhaust system in order to eliminate the noxious substances found in exhaust fumes, namely CO (carbon monoxide), HC (unburnt hydrocarbons) and NOx (nitrogen oxide). The catalytic converter has a special honeycomb support, coated with aluminium oxide, which creates an irregular surface thus increasing the surface area exposed to exhaust gas. The aluminium oxide is coated with activated substances that help to remove harmful components of exhaust emissions. These substances are usually platinum and rhodium. Platinum allows the oxidation (combination with oxygen) of CO and HC. Rhodium allows the reduction (combination with CO) of NOx contents. To ensure that CO and HC components can oxidise to form water and carbon dioxide and that NOx contents can be reduced by forming nitrogen and carbon dioxide, there must be a precise amount of oxygen in the exhaust gas. For this reason it is essential that the air-fuel mixture is correctly proportioned. This result has been achieved thanks to the use of a sophisticated fuel system designed to meter the air-fuel mixture with absolute precision.

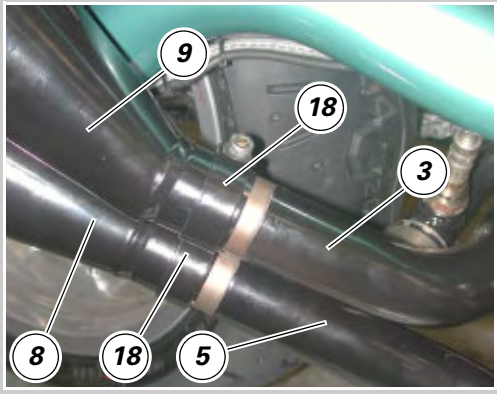
The lambda sensor (Sect. M 3) monitors the oxygen content of exhaust fumes and transmits the relative data instantaneously to the engine control unit. To ensure that the catalytic converters in the exhaust system work efficiently, the injection control unit maintains the air/fuel ratio within a tolerance close to the optimal value, achieving the minimum possible emissions of hydrocarbons (HC), carbon monoxide (CO) and nitrogen oxide (NOx). The three-way catalytic converters complete the exhaust fumes cleaning process by converting residues of CO, HC and NOx in the exhaust gas, thus ensuring exhaust emissions comply with EURO 2 regulations.

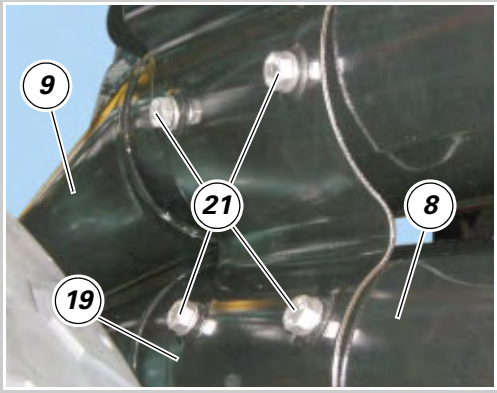
Precauzioni

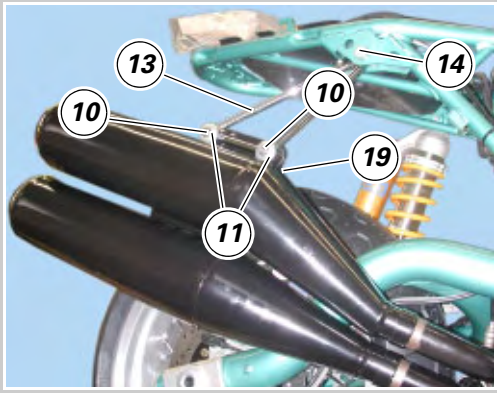
Il catalizzatore per funzionare correttamente deve raggiungere temperature prossime agli 800 °C e mai inferiori ai 300 °C. Il valore massimo indicato non può però essere superato poiché verrebbe danneggiato irreparabilmente il catalizzatore. Occorre dunque che nell'elemento di post-trattamento dei gas di scarico non si depositino mai quantità consistenti di carburante incombusto, che bruciando farebbero innalzare vertiginosamente la temperatura. Per questo motivo l'impianto di accensione - iniezione deve essere sempre perfettamente funzionante (non devono mai avvenire mancate accensioni). Inoltre è necessario non spingere mai la moto con chiave di avviamento e pulsante ENGINE STOP in posizione ON. In questo caso infatti se il motore non parte, la benzina incombusta entra nel sistema di scarico, depositandosi nei catalizzatori. Naturalmente con un sistema di scarico cataliz-zato è obbligatorio usare solo benzina senza piombo. Questa sostanza si depositerebbe infatti sugli elementi attivi, limitando notevolmente la loro azione sulle sostanze nocive presenti nei gas di scarico.

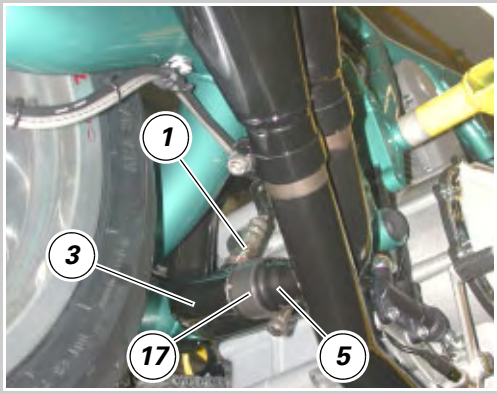
Precautions

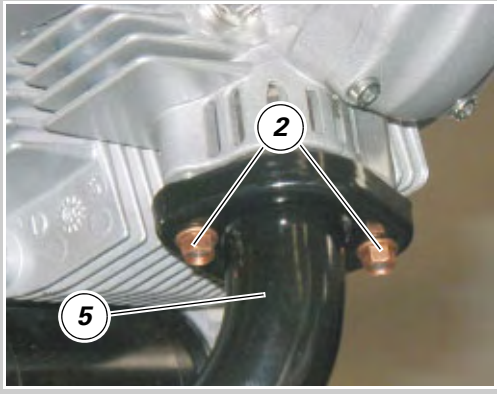
To operate correctly, the catalytic converter has to reach a temperature approaching 800 °C and in any event never less than 300 °C. This temperature, however, should never be exceeded or the catalytic converter will be irreparably damaged. For this reason, significant quantities of unburnt fuel must never be deposited in the exhaust gas post-treatment device, since these would otherwise burn resulting in a sharp increase in temperature. This is why the ignition - injection system should always be in perfect working order (misfiring is not acceptable). Moreover, the motorcycle should never be pushed with the ignition key and ENGINE STOP button set to ON. In this case, in fact, if the engine fails to start the uncombusted fuel will enter the exhaust system and deposit in the catalytic converters. Motorcycles fitted with catalytic converters must be used exclusively with unleaded petrol. Otherwise the lead content of petrol would deposit on the activated substances and limit their action against the harmful components of exhaust gas.











Smontaggio sistema di scarico

Importante
Prima di operare sull'impianto di scarico, assicurarsi che il motoveicolo sia spento da un tempo sufficiente a raffreddarsi.

Allentare le fascette (18).
Svitare le viti (21) per rimuovere i silenziatori (8) e (9) dalla staffa (19): recuperare le rosette (20).
Sfilare i silenziatori (8) e (9) rispettivamente dai tubi (5) e (3).
È possibile rimuovere la staffa (19) dal supporto (13), svitando le viti (10).
*È possibile rimuovere il supporto (13) dal telaio, svitando la vite (14) e recuperando la rosetta (**15**).*
Allentare la fascetta (17) di tenuta tubo scarico testa verticale (3) e tubo scarico testa orizzontale (5).
*Recuperare la guarnizione (**16**).*
Scollegare la sonda lambda (1) dal cablaggio principale (Sez. P 1).
Per la sonda lambda fare riferimento alla Sezione M 3.
Allentare e rimuovere i dadi (2) di fissaggio delle flange dei tubi di scarico sulle teste.
*Sfilare il tubo scarico testa orizzontale (5) dalla testa e dal tubo scarico testa verticale (3) e recuperare la guarnizione (**4**).*
*Sfilare il tubo scarico testa verticale (3) dalla testa e recuperare la guarnizione (**4**).*

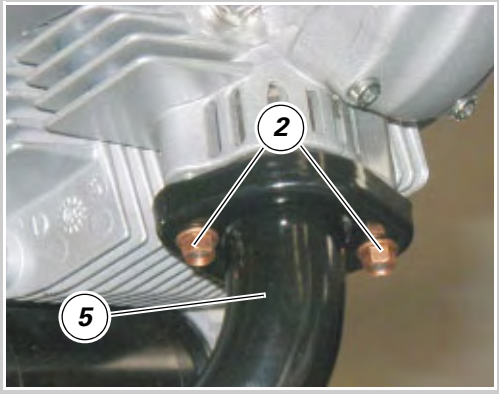
Importante
Otturare i condotti di scarico sulla testa per evitare che corpi estranei entrino nella camera di scoppio.

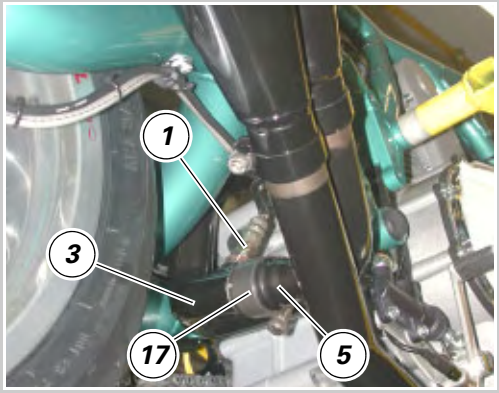
Removing the exhaust system

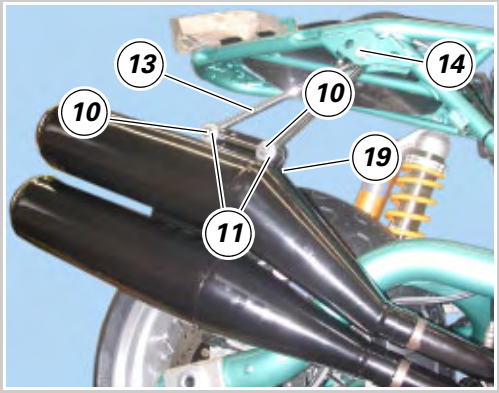
Important
Before working on the exhaust system make sure the engine has been switched off for sufficient time to allow the entire system to cool down fully.

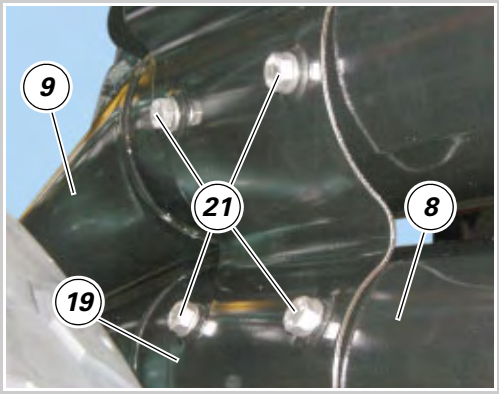
Loosen clamps (18).
Undo screws (21) to remove silencers (8) and (9) from bracket (19): recover washers (20).
Remove silencers (8) and (9) from pipes (5) and (3) respectively.
Remove bracket (19) from support (13), loosening screws (10).
*Remove support (13) from the frame, undoing screw (14) and recovering washer (**15**).*
Loosen clamp (17) of vertical head exhaust pipe (3) and horizontal head exhaust (5).
*Recover gasket (**16**).*
Disconnect lambda sensor (1) from main wiring harness (Sect. P 1).
For details on the lambda sensor refer to Section M 3.
Loosen and remove nuts (2) fixing the exhaust pipe flanges to the heads.
*Remove horizontal head exhaust pipe (5) from the head and from the vertical head exhaust pipe (3) and recover gasket (**4**).*
*Remove vertical head exhaust pipe (3) from the head and recover gasket (**4**).*

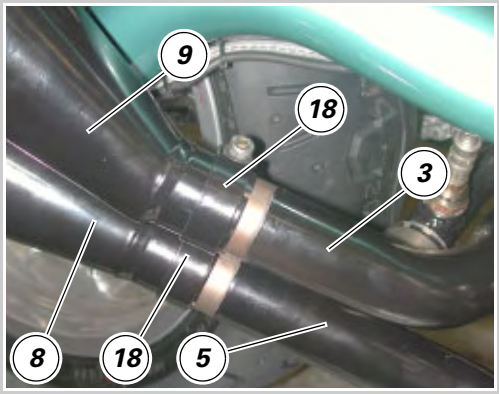
Important
Block off the exhaust ports on the head to prevent foreign matter from entering the combustion chamber.











Rimontaggio sistema di scarico

Importante
*Sostituire sempre le guarnizioni (**4**).*

Nell'ordine, rimontare per primo il tubo di scarico testa verticale (3).
Prima di posizionarlo sulla testa verticale, verificare che sia presente la guarnizione (4).
Serrare i dadi (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare il tubo di scarico testa orizzontale (5) con la guarnizione (4), nella testa orizzontale.
Serrare i dadi (2) sulla testa orizzontale alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Collegare la sonda lambda (1) al cablaggio principale (Sez. P 1).
Posizionare la guarnizione (16) sul tubo (3).
Posizionare la fascetta (17) sul tubo (5).
Unire il tubo di scarico (5) e il tubo di scarico (3) e serrare la fascetta (17) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Se è stato rimosso, fissare il supporto (13) al telaio con la vite (14) e la rosetta (15).
Se è stato rimossa, fissare la staffa (19) al supporto (13) con le viti (10).
Inserire il silenziatore (9) con la fascetta (18) nel tubo (3).
Inserire il silenziatore (8) con la fascetta (18) nel tubo (5).
Fissare i silenziatori (8) e (9) alla staffa (19) impuntando le viti (21) con le rosette (20) e serrando le viti (21) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Serrare le fascette (18) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Reassembling the exhaust system

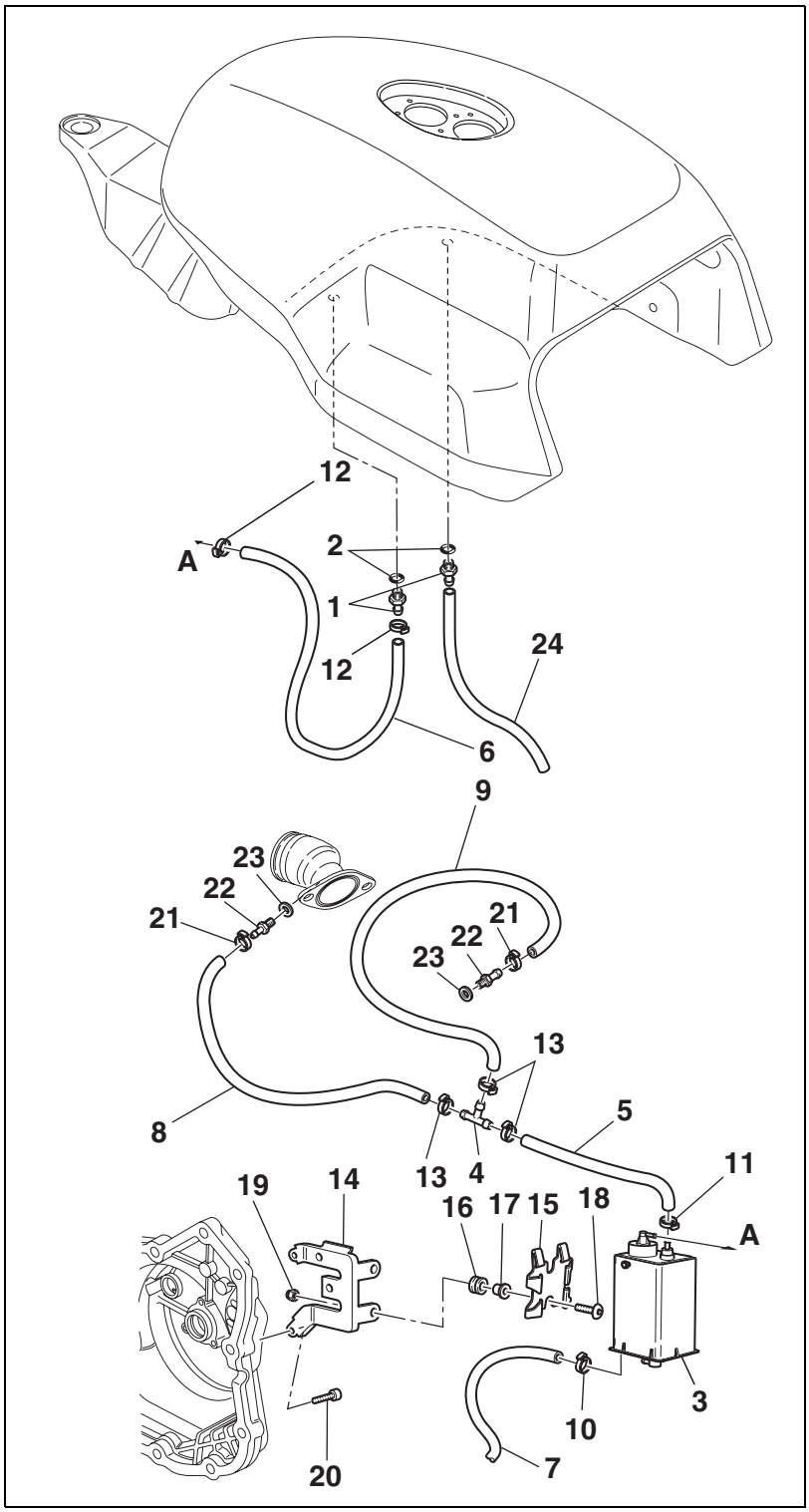
Important
*Always renew gaskets (**4**).*

First refit the exhaust pipe of vertical head (3).
Before positioning the exhaust pipe on the vertical head, check that gasket (4) is present.
Tighten nuts (2) to the specified torque (Sect. C 3).
Position the horizontal head exhaust pipe (5) with gasket (4), in correspondence with the horizontal head.
Tighten nuts (2) on the horizontal head to the specified torque (Sect. C 3).
Connect lambda sensor (1) to the main wiring harness (Sect. P 1).
Fit gasket (16) on pipe (3).
Fit clamp (17) on pipe (5).
Join exhaust pipe (5) to exhaust pipe (3) and tighten clamp (17) to the specified torque (Sect. C 3).
If it has been removed, secure support (13) to the frame with screw (14) and washer (15).
If it has been removed, secure bracket (19) to support (13) with screws (10).
Insert silencer (9) with clamp (18) into pipe (3).
Insert silencer (8) with clamp (18) into pipe (5).
Secure silencers (8) and (9) to bracket (19), starting screws (21) with washers (20), and tightening screws (21) to the specified torque (Sect. C 3).
Tighten clamps (18) to the specified torque (Sect. C 3).

1 Raccordo
2 Guarnizione
3 Filtro CANISTER
4 Deviatore
5 Tubo raccordo/filtro
6 Tubo filtro/uscita serbatoio
7 Tubo
8 Tubo
9 Tubo benzina
10 Passatubo
11 Passatubo
12 Passatubo
13 Passatubo
14 Staffa
15 Piastrino
16 Gommino
17 Distanziale
18 Vite
19 Dado
20 Vite
21 Passatubo
22 Raccordo
23 Guarnizione alluminio
24 Tubo

10 - FILTRO CANISTER

10 - EVAPORATIVE EMISSIONS CANISTER



1 Union
2 Gasket
3 Evaporative emissions canister
4 Tee fitting
5 Union/filter pipe
6 Filter/tank outlet pipe
7 Hose
8 Hose
9 Fuel hose
10 Hose gland
11 Hose gland
12 Hose gland
13 Hose gland
14 Bracket
15 Plate
16 Rubber
17 Spacer
18 Screw
19 Nut
20 Screw
21 Hose gland
22 Union
23 Aluminium gasket
24 Hose

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.

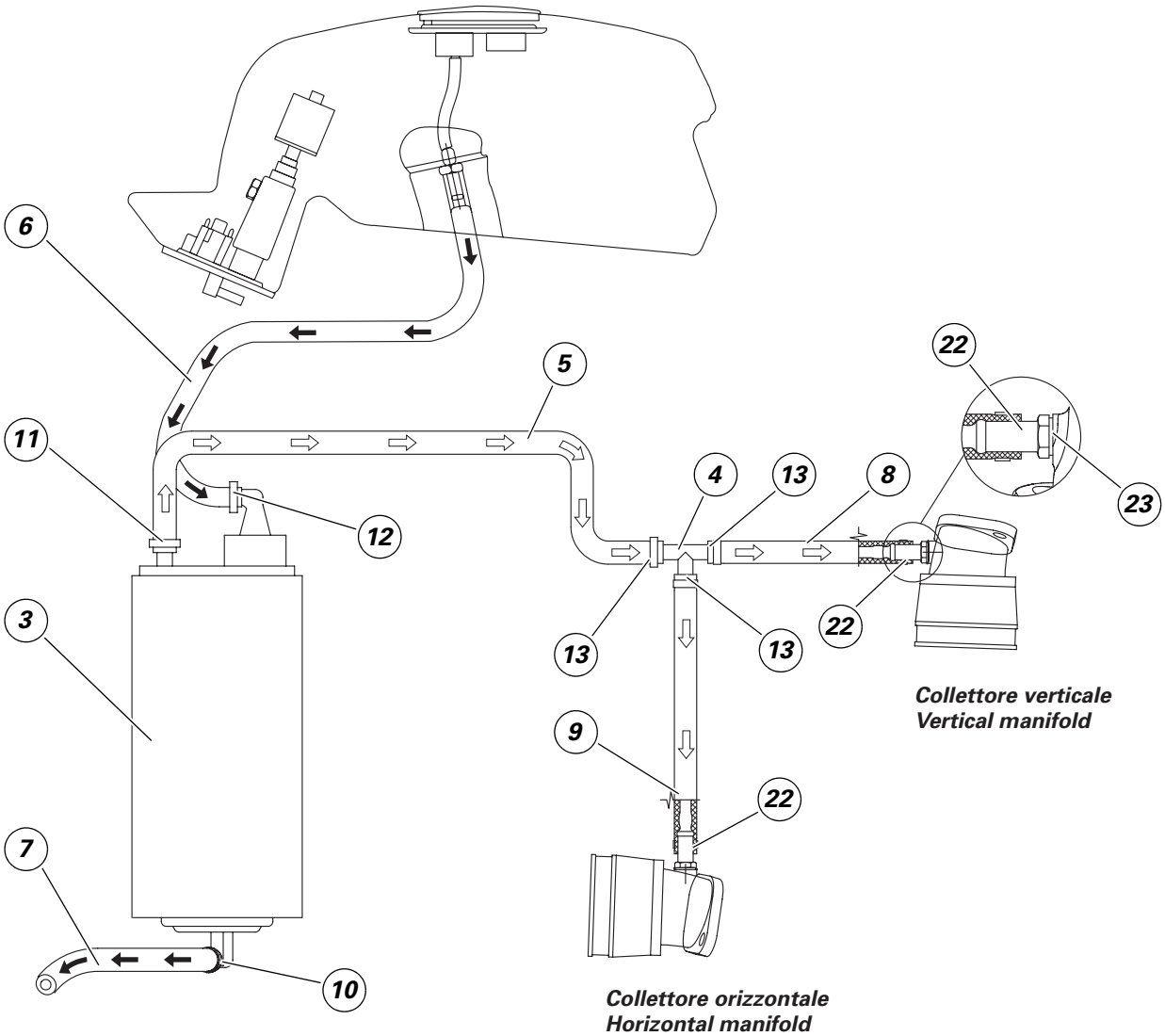
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

Impianto filtro canister (solo per versioni USA)

I modelli USA sono equipaggiati con un impianto supplementare con filtro emissione Canister che evita lo scarico dei vapori del carburante in atmosfera.
*La tubazione (6) viene collegata al filtro Canister (3) dopo aver filtrato il drenaggio carburante lo rimmette con la tubazione (5) nei collettori di aspirazione tramite le tubazioni (8) e (9). Le tubazioni (7) e (**24**) scaricano gli sfiati a terra.*
Per il corretto posizionamento delle tubazioni di collegamento consultare le immagini di seguito riportate.

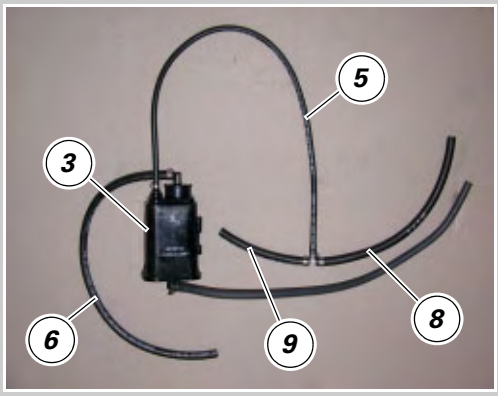
Evaporative emissions canister system (US versions only)

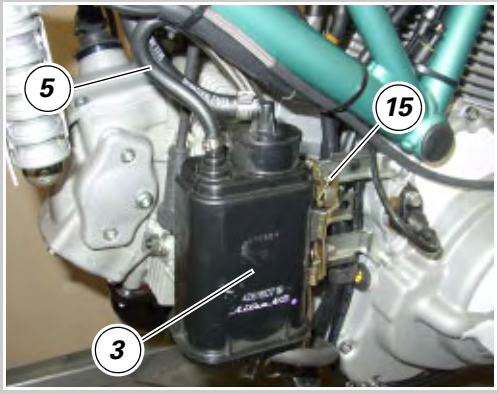
US models are equipped with an additional system with an evaporative emissions canister that prevents fuel fumes from being discharged into the atmosphere.
*Hose (6) is connected to evaporative emissions canister (3); after filtering the fuel drain, it returns it with hose (5) to the intake manifolds via hoses (8) and (9). Hoses (7) and (**24**) drain the bled fluid to the ground.*
For correct positioning of the connecting hoses consult the diagram below.

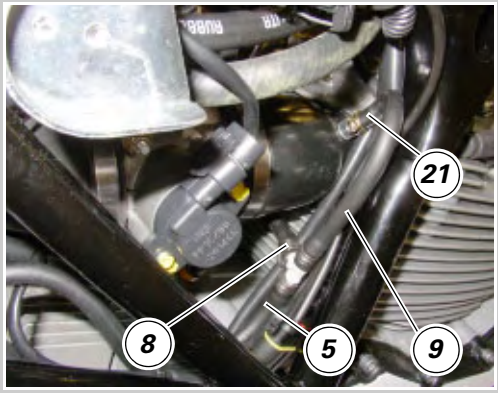


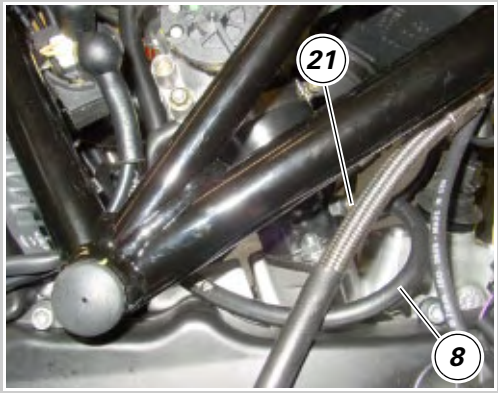
Collettore verticale
Vertical manifold

Collettore orizzontale
Horizontal manifold









Smontaggio filtro canister

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio	L 2

Allentare le fascette (21) di fissaggio delle tubazioni collegamento filtro canister (3) ai collettori cilindro orizzontale e verticale.
Scollegare la tubazione (8) di collegamento filtro canister (3) a cilindro verticale.
Scollegare la tubazione (9) di collegamento filtro canister (3) a cilindro orizzontale.
Sfilare verso il basso il filtro canister (3) per rimuoverlo dalla piastra (15).

Rimontaggio filtro canister

Nel rimontaggio eseguire le operazioni in ordine inverso a quelle eseguite nella fase di smontaggio.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il serbatoio	L 2

Removing the evaporative emissions canister

Operation	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2

Loosen clamps (21) fixing evaporative emissions canister (3) connecting hoses to the horizontal and vertical cylinder intake manifolds.
Disconnect hose (8) connecting evaporative emissions canister (3) to vertical cylinder.
Disconnect hose (9) connecting evaporative emissions canister (3) to horizontal cylinder.
Slide evaporative emissions canister (3) downwards to remove it from plate (15).

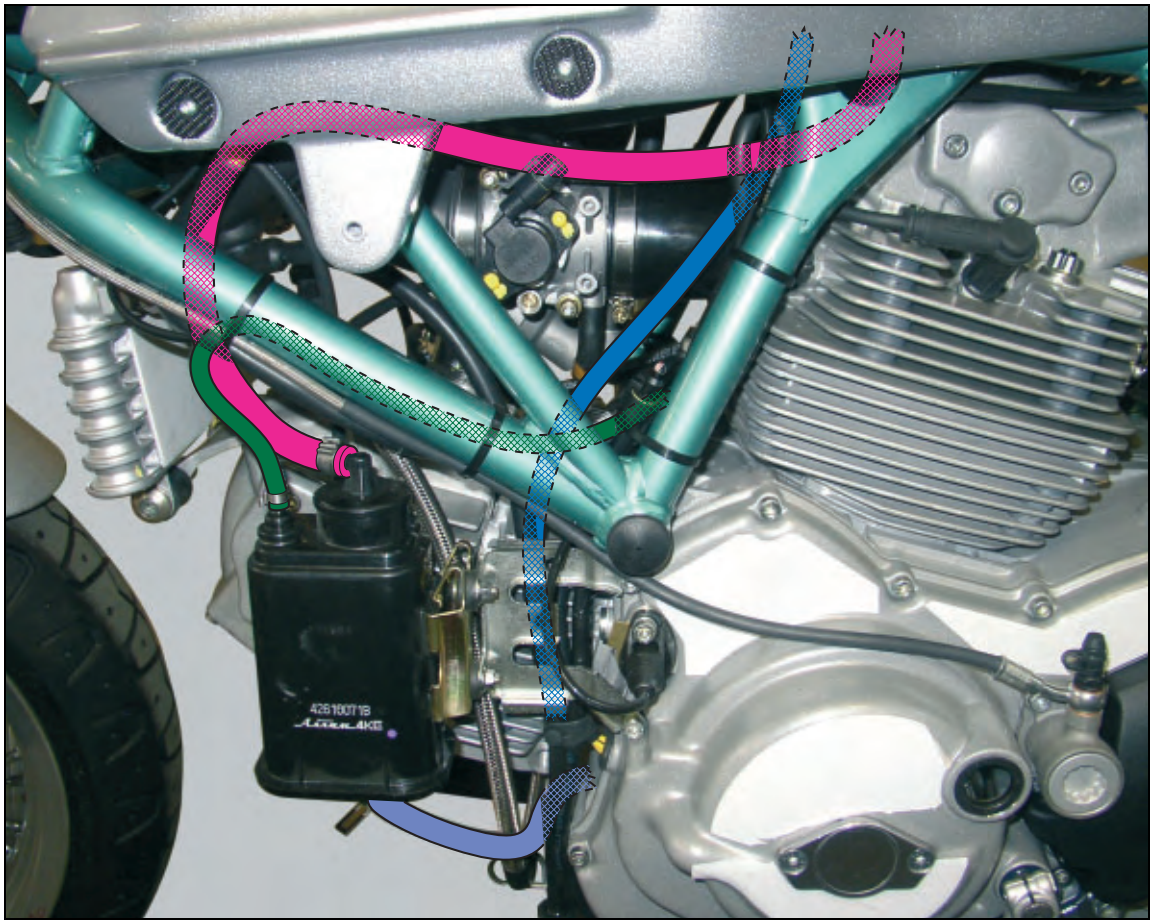
Refitting the evaporative emissions canister

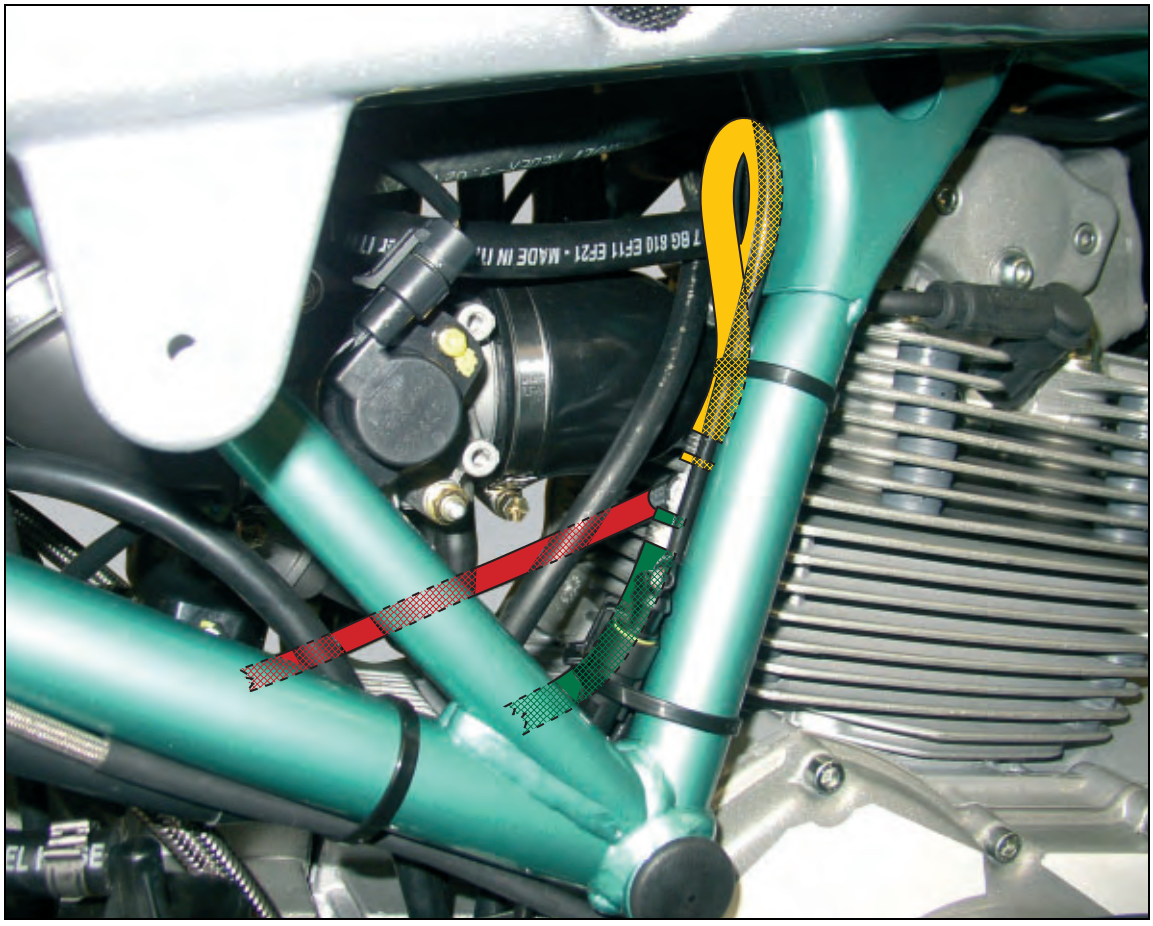
To refit the canister execute the removal sequence in reverse order.

Operation	See Sect.
Refit the fuel tank	L 2

Posizionamento tubi filtro canister

Positioning of the evaporative emissions canister hoses





Posizionamento tubi filtro canister

Positioning of the evaporative emissions canister hoses







Impianto iniezione - accensione

Ignition - injection system

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO 3
Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione 3
Circuito carburante 7
Circuito aria aspirata 8
Fasi di funzionamento 9

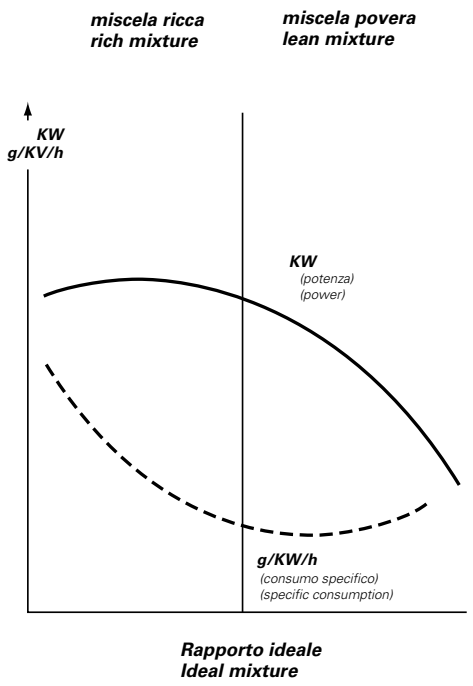
2 - IMPIANTO INIEZIONE - ACCENSIONE 10

3 - COMPONENTI IMPIANTO 11
Centralina elettronica 11
Elettroiniettore 14
Stepper motor 15
Sonda lambda 16
Sensore temperatura / pressione aria 18
Candela di accensione 19
Bobina 20
Potenziometro posizione farfalla 23
Sensore giri / fase 23
Relé iniezione 24

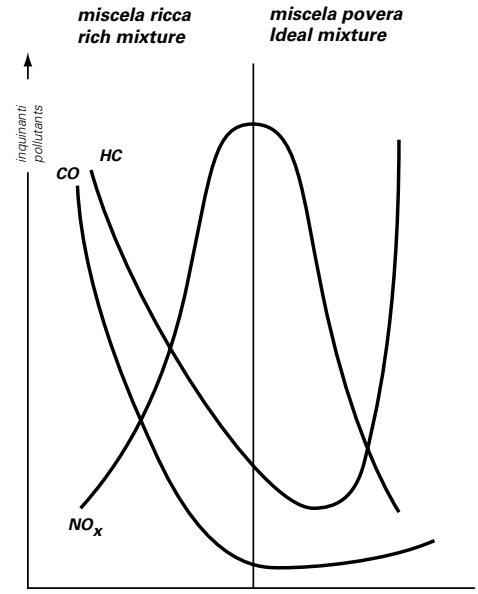
1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION–IGNITION SYSTEM 3
General information on the fuel injection-ignition system 3
Fuel circuit 7
Air circuit 8
Operating stages 9

2 - INJECTION-IGNITION SYSTEM 10

3 - SYSTEM COMPONENTS 11
Electronic control unit 11
Electric injector 14
Stepper motor 15
Lambda sensor 16
Air temperature/pressure sensor 18
Spark plug 19
Coil 20
Throttle position sensor 23
Rpm/timing sensor 23
Injection relay 24



Rapporto ideale
Ideal mixture



Rapporto ideale
Ideal mixture

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO

Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione

L'accensione e l'iniezione con controllo elettronico integrato (una sola centralina), permettono di ottimizzare le prestazioni e l'erogazione del motore a ciclo otto, riducendo il consumo specifico e le sostanze inquinanti presenti nei gas di scarico. Con questi sistemi viene infatti garantita una accurata regolazione del rapporto aria - carburante e la gestione ottimale dell'anticipo dell'accensione.

Questo impianto è costituito da tre circuiti distinti:
Circuito carburante
Circuito aria aspirata
Circuito elettrico (con centralina, sensori e attuatori)

Influenza del rapporto aria - carburante e dell'anticipo accensione

La corretta 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, integrato con quello dell'alimentazione, permette di realizzare il miglior funzionamento del motore in tutte le condizioni di utilizzo (avviamenti a bassa temperatura, fase di riscaldamento, fasi transitorie di accelerazione e decelerazione, motore in condizioni di carico parzializzato, pieno carico, regime del minimo).

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION– IGNITION SYSTEM

General information on the fuel injection-ignition system

The integrated electronic control system, with ignition and injection both controlled by the same control unit, ensures optimal engine performance and output, thus reducing fuel consumption and harmful exhaust emissions. This system ensures an accurately metered air-fuel ratio and optimal management of ignition advance.

This system consists of three different circuits:
Fuel circuit
Air circuit
Electrical circuit (with control unit, sensors and actuators)

Influence of the air-fuel ratio and ignition advance

Correct management of the air-fuel mixture and of the ignition advance are fundamental for optimal engine operation.
The air-fuel mixture is given by the ratio, in weight, of air to fuel taken in by the engine: the ideal or stoichiometric ratio is that which determines complete combustion. Excessive air or insufficient air gives rise to, respectively, a lean (or weak) mixture or a rich mixture, which affect power and consumption, as well as emissions of exhaust gases.
Electronic control of the ignition advance makes it possible to optimise engine performance, maximum power, fuel consumption, and concentration of exhaust pollutants.
Electronic ignition timing control combined with fuel supply control allows for optimal engine operation in all conditions of use (low temperature start, warm-up stage, transitory acceleration / deceleration stages, engine under partial load, full load, idle speed).

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 il sistema dosa la quantità di carburante in funzione del titolo voluto. Altri sensori e attuatori presenti nel sistema (sensore motore, pressione atmosferica, temperatura aria, sonda lambda per il controllo del CO e stepper per fornire aria supplementare nella fase di avviamento a freddo) 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 propulsore in tutto il campo di funzionamento (giri e carico motore). Coi valori così ottenuti si costruisce una mappa memorizzata nella Flash Eprom della centralina I.A.W. 5AM2, per la gestione dell'iniezione. La Flash Eprom è programmabile tramite linea seriale. Il comando degli iniettori è del tipo "sequenziale fasato", cioè non vengono azionati parallelamente. L'erogazione del carburante può cominciare per ogni cilindro dalla fase di espansione e protrarsi fino alla fase di aspirazione già iniziata. La fasatura di fine erogazione (istante di chiusura degli iniettori) è contenuta in una mappa specifica, memorizzata sempre nella Flash Eprom della centralina elettronica. L'accensione è statica a scarica induttiva con controllo del "dwell" per assicurare la carica ad energia costante delle bobine. I moduli di potenza per l'alimentazione delle bobine sono incorporati nell'hardware della centralina e le curve di anticipo sono memorizzate sempre nella Flash Eprom. Le bobine e i moduli di potenza vengono controllati dalla centralina, che elabora l'anticipo di accensione.

Marelli injection-ignition system (I.A.W.)

The Marelli injection-ignition system is the of the Alfa/N type, in which the engine speed and throttle position are used as the main parameters for measuring the quantity of aspirated air. If the quantity of air is known, the quantity of fuel is metered in accordance with the required mixture. Other sensors and actuators in the system (engine, atmospheric pressure and air temperature sensor, lambda sensor for CO control and stepper motor to provide supplementary air in the cold start phase) make it possible to correct the basic strategy to adapt to special 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 of the engine is determined experimentally throughout the entire range of operating conditions (engine speed and load conditions). The resulting values obtained are then used to generate a map, which is stored in the I.A.W. 5AM2 Flash Eprom for injection control. The Flash Eprom can be programmed via serial line. Fuel injection control is of the phased sequential type, i.e. the injectors are not operated in parallel. Fuel delivery to each cylinder may start during the expansion stroke and may extend up to after the beginning of the induction stroke. Fuel cut-off timing (the time when the injectors are closed), is saved in a special map, which is stored in the ECU Flash Eprom. Ignition is of the static inductive discharge type, featuring dwell time control so as to ensure coil charging at steady power. Power modules for coil power supply are included in the ECU hardware. Advance curves are stored in the ECU Flash Eprom. Both coils and power modules are controlled by the ECU, which calculates the ignition advance.

Note
Per il controllo dei componenti e dei relativi cablaggi dell'impianto iniezione-accensione utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS" (Sez. D 5).

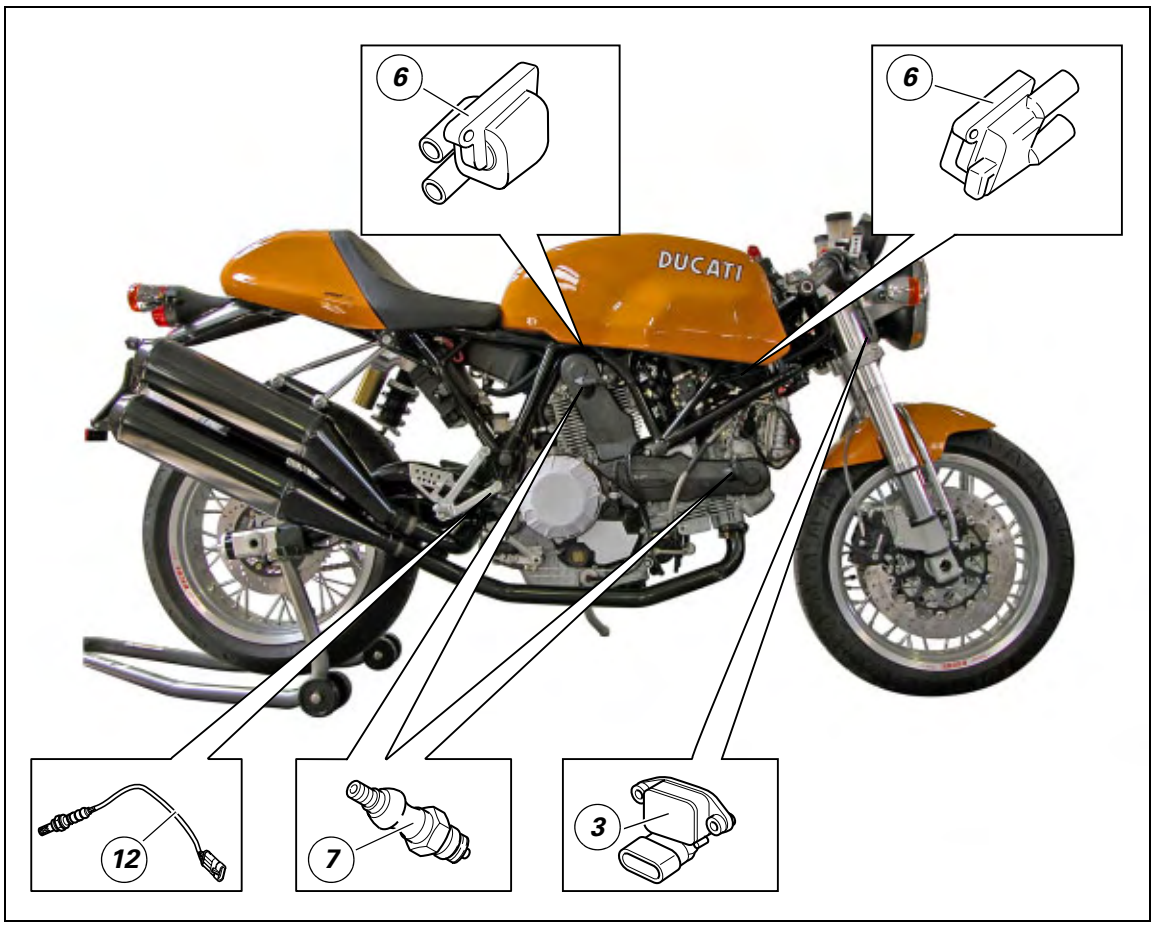
Schema posizionamento sensori attuatori impianto iniezione - accensione

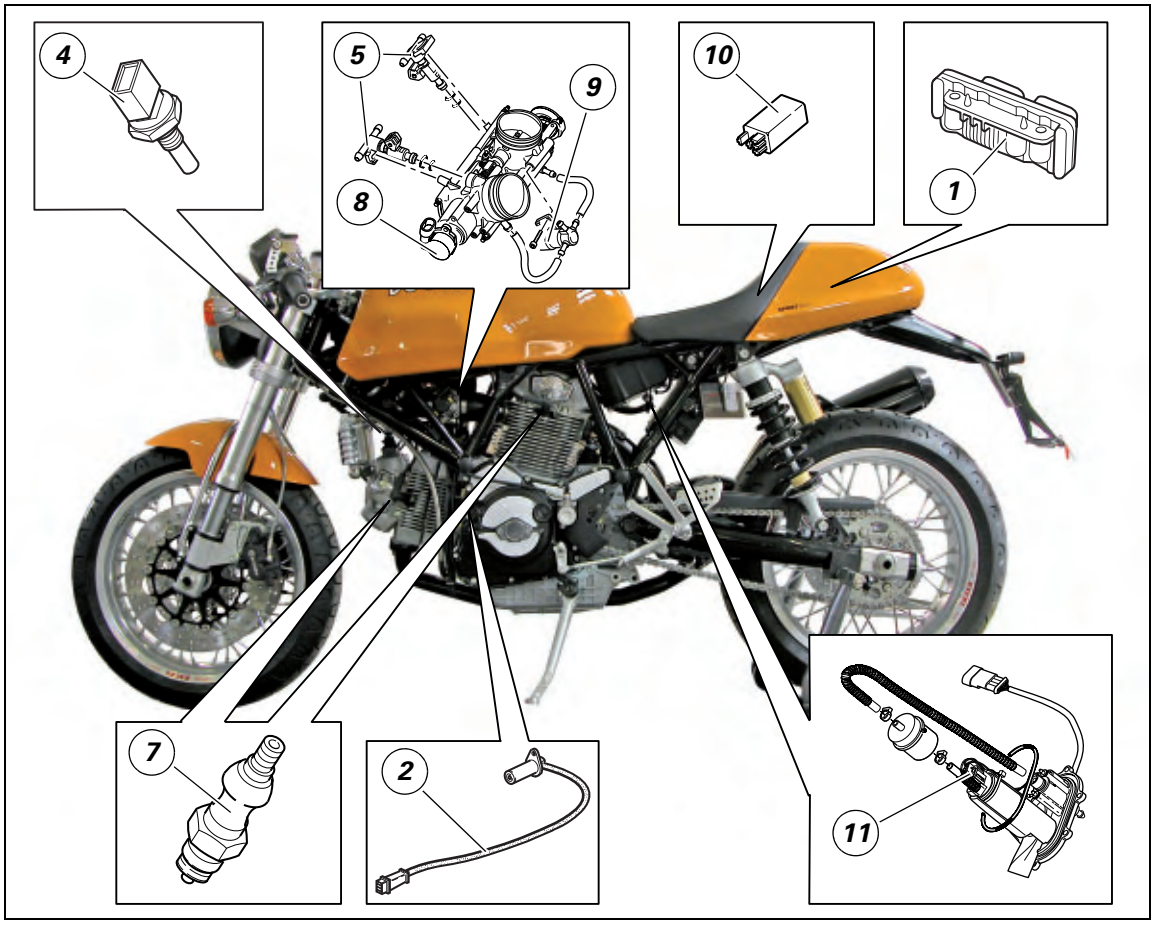
1 Centralina
2 Sensore motore
3 Sensore temperatura/pressione aria
4 Sensore temperatura olio motore
5 Elettroiniettori
6 Bobina
7 Candele
8 Potenziometro
9 Stepper
10 Relè iniezione
11 Pompa carburante
12 Sonda Lambda

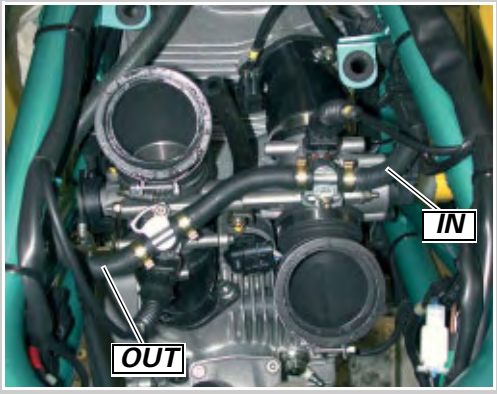
Notes
To check the injection-ignition system components and wiring use the "DDS" tester (Sect. D 5).

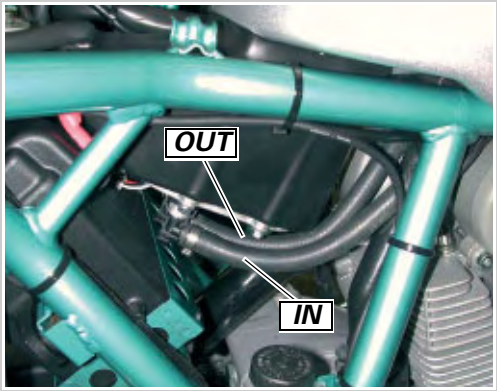
Positioning diagram of injection - ignition system sensors / actuators

1 Electronic Control Unit
2 Engine sensor
3 Air temperature/pressure sensor
4 Engine oil temperature sensor
5 Electric injectors
6 Coil
7 Spark plugs
8 Throttle position sensor
9 Stepper motor
10 Injection relay
11 Fuel pump
12 Lambda sensor


6
6
DUCATI
12
7
3


4
5
9
8
10
1
7
2
11





Circuito carburante

Il carburante presente nel serbatoio viene spinto nella tubazione di mandata (OUT) e quindi verso gli iniettori da una pompa posizionata all'interno di una flangia montata sulla parte bassa del serbatoio. Nella flangia è integrato anche il regolatore di pressione che controlla la pressione di alimentazione e la mantiene costante ad un valore più alto della depressione generata dal motore. Il carburante che non viene iniettato nei condotti di aspirazione, ritorna alla flangia e quindi nel serbatoio attraverso una tubazione di ritorno (IN).

Note

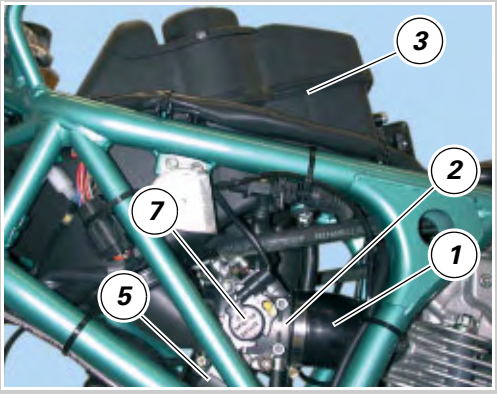
Per la descrizione e la sostituzione dei componenti dell'impianto di alimentazione carburante vedere paragrafo "Descrizione impianto alimentazione" (Sez. L 1).

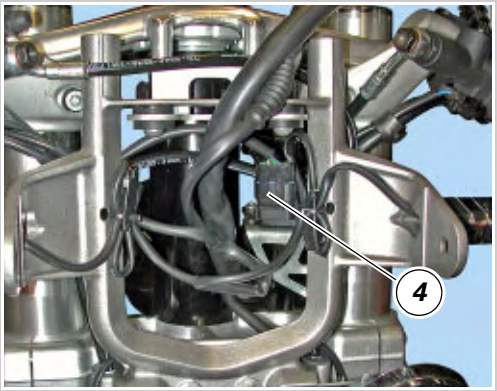
Fuel circuit

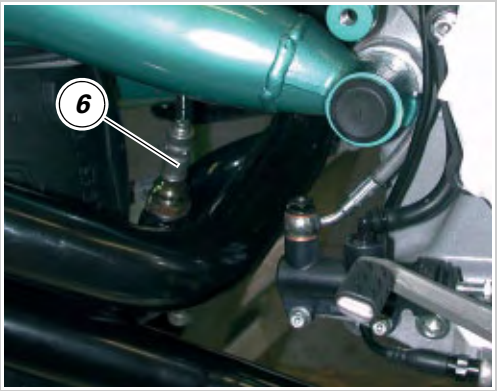
Fuel from the tank is pumped into the delivery line (OUT) and then to the injectors, by means of a pump located on a flange installed at the bottom of the tank. The flange also incorporates the pressure regulator that controls the fuel feed pressure and keeps it constant at a higher value than the negative pressure generated by the engine. Fuel that is not injected in the intake pipes returns to the flange and then to the tank by way of a return line (IN).

Notes

For a description and replacement of components of the fuel system refer to "Description of the fuel supply system (Sect. L 1).







Circuito aria aspirata

Il circuito aria è composto da due collettori di aspirazione (1), da un corpo farfallato (2) e da una scatola di aspirazione (3) (airbox) posta sopra al corpo farfallato.
Questo motociclo è provvisto di un motore passo passo o stepper (5) che definisce il passaggio di aria supplementare, a valle delle farfalle, nella fase di avviamento (vedi "Fasi di funzionamento" di questa sezione).
Il sistema controllo motore (accensione - iniezione) ha una serie di sensori necessari per fare le correzioni sulla carburazione in funzione della pressione e temperatura dell'aria e del carico motore. Un sensore di pressione assoluta e temperatura aria (4) posizionato sotto al cruscotto, misura la pressione barometrica ed invia questa informazione alla centralina, in modo che possano essere fatte le indispensabili variazioni sulla quantità di benzina iniettata, quando vengono effettuati percorsi con andamenti altimetrici variabili (ad esempio un tragitto che inizia al livello del mare e termina in quota); inoltre permette alla centralina di effettuare le correzioni della miscela in funzione della densità dell'aria. (Considerando un volume costante di aria, quando la temperatura è alta nel volume c'è meno aria e perciò meno ossigeno, mentre quando la temperatura è bassa nel volume c'è più aria e perciò più ossigeno. Nel primo caso la miscela va smagrita, nel secondo va ingrassata per conservare il miglior rapporto aria - benzina). Nei tubi di scarico è fissata una sonda lambda (6), che pilota il sistema di controllo della miscela aria-benzina. Sull'alberino della farfalla acceleratore del cilindro posteriore è montato il potenziometro (7) posizione farfalla, che invia in centralina un segnale indice indiretto della quantità d'aria aspirata dal motore (misura indiretta carico motore).

Air circuit

The air circuit is composed of two intake manifolds (1), a throttle body (2) and an airbox (3) on the throttle body.
This motorcycle is equipped with a stepper motor (5) that defines the magnitude of the supply of supplementary air, down-line from the throttles, during the engine starting phase (see "Operating phases" in this section).
The engine control system (ignition and injection) relies on several sensors that adjust the mixture according to the air pressure and temperature and the engine load. An absolute air pressure and air temperature sensor (4) located under the instrument panel measures the atmospheric pressure and transmits this information to the ECU for essential adjustments of the quantity of fuel injected when the motorcycle is ridden on routes covering various altitudes (e.g. a route that starts at sea level and ends at a high altitude); they also allow the ECU to make mixture corrections in relation to air density. Assuming that the volume of air is constant, if the temperature rises, oxygen content will decrease, whereas it will increase as the temperature falls. If the temperature rises, the mixture should be leaner, while if it falls, the mixture should be enriched to maintain the best air - fuel ratio. The exhaust pipes are equipped with a lambda sensor (6), which transmits vital information to the air-fuel mixture control system. There is a throttle position sensor (7) fitted on the spindle of the rear cylinder throttle. This device sends the ECU a signal that is an indirect indication of the quantity of air aspirated by the engine (indirect measurement of engine load).

Fasi di funzionamento

Fase di funzionamento normale

Quando il motore è termicamente regimato, la centralina calcola i tempi di iniezione e gli anticipi dell'accensione utilizzando i valori memorizzati nelle rispettive mappe, scelti in funzione del numero dei giri e dell'angolo di apertura dell'acceleratore. Tramite gli iniettori il carburante è erogato in modo sequenziale a ciascun cilindro, con un'unica mandata durante il ciclo utile.

Fase di avviamento

Quando la chiave di accensione viene posta sulla posizione ON, la centralina elettronica attiva la pompa carburante per pochi istanti al fine di pressurizzare l'impianto idraulico di alimentazione. Vengono elaborati i segnali relativi alla apertura dell'acceleratore e della temperatura del motore. Quando il motore viene fatto girare dal motorino d'avviamento la centralina riceve anche il segnale del regime di rotazione e della fase, attivando l'iniezione e l'accensione. Per facilitare la messa in moto del propulsore viene arricchita la miscela in funzione della temperatura motore. In questa fase la centralina controllo motore pilota lo stepper consentendo l'ingresso di aria supplementare a valle delle farfalle (vedi "Stepper" alla Sezione M 3).
Durante l'avviamento, l'anticipo dell'accensione è mantenuto a 0° finché il motore non è acceso.
La centralina comincia poi a gestire l'anticipo stesso secondo i valori della mappatura e le necessarie correzioni dovute alle temperature aria e motore.

Fase di accelerazione e decelerazione

Durante il transitorio dell'accelerazione la centralina ingrassa la miscela per migliorare l'erogazione del motore. Questa condizione è riconosciuta controllando la rapidità con la quale il pilota apre il gas. Per ridurre le emissioni inquinanti e contenere i consumi, viene anche attuata una strategia di impoverimento della miscela durante il transitorio di una forte decelerazione, riconosciuta dalla rapidità con la quale viene chiuso il gas.

Operating stages

Normal operation

When the engine is at running temperature, the unit calculates injection time and advance by comparing the stored map values, in accordance with the RPM and throttle position. The calculated quantity of fuel is fed through the injectors in one single sequential delivery to the two cylinders.

Starting

When the ignition switch is turned to ON, the control unit activates the fuel pump for a few moments to pressurise the fuel supply circuit. The throttle position and engine temperature signals are processed. When the engine is turned over by the starter motor, the unit receives the engine RPM and timing signals that allow it to proceed with injection and ignition. To facilitate start-up, the mixture is enriched in accordance with engine temperature
In this phase the ECU drives the stepper motor to provide the ingress of supplementary air down-line from the throttles (see "Stepper motor" in Section M 3).
During starting, the ignition advance angle is maintained at 0° until the engine starts. When the engine starts, the control unit takes over the advance control according to the values stored in the mapping and makes the necessary corrections according to the air and engine temperatures.

Acceleration/deceleration

During acceleration, the CPU enriches the mixture for improved engine performance. This condition is detected by monitoring the speed at which the rider turns the twistgrip to open the throttle. During rapid deceleration, determined by the rider quickly turning the twistgrip to close the throttle, the CPU makes the mixture leaner to reduce emissions and fuel consumption.

2 - IMPIANTO INIEZIONE - ACCENSIONE

Qui di seguito sono elencati i componenti elettrici dell'impianto iniezione - accensione: il riferimento indicato è quello riportato nello schema alla Sezione P 1:

4 Scatola fusibili.
6 Teleruttore avviamento.
7 Batteria.
15 Serbatoio.
16 Connessione Charger.
19 Interruttore stampella laterale.
20 Sonda lambda.
21 Bobina cilindro orizzontale.
22 Bobina cilindro verticale.
23 Candela 1 cilindro orizzontale.
24 Candela 2 cilindro orizzontale.
25 Candela 1 cilindro verticale.
26 Candela 2 cilindro verticale.
27 Stepper motor.
28 Iniettore cilindro orizzontale.
29 Iniettore cilindro verticale.
30 Potenziometro farfalla.
31 Sensore giri/fase.
32 Sensore temperatura olio centralina.
33 Centralina 5 A M.
38 Interruttore frizione.
41 Sensore temperatura/pressione aria.
47 Relè iniezione.

2 - INJECTION-IGNITION SYSTEM

The injection - ignition system electrical components are listed below: The reference next to each component is as shown in the diagram in Section P 1:

4 Fusebox.
6 Starter motor contactor.
7 Battery.
15 Fuel tank.
16 Charger connection.
19 Side stand switch.
20 Lambda sensor.
21 Horizontal cylinder coil.
22 Vertical cylinder coil.
23 Horizontal cylinder spark plug 1.
24 Horizontal cylinder spark plug 2.
25 Vertical cylinder spark plug 1.
26 Vertical cylinder spark plug 2.
27 Stepper motor.
28 Horizontal cylinder injector.
29 Vertical cylinder injector.
30 Throttle position sensor.
31 Rpm/timing sensor.
32 Control unit oil temperature sensor.
33 5 A M control unit.
38 Clutch switch.
41 Air temperature/pressure sensor.
47 Injection relay.



3 - COMPONENTI IMPIANTO

Centralina elettronica

La centralina (1) del sistema controllo motore è una unità elettronica, di tipo digitale con microprocessore. Essa comanda gli iniettori e le bobine regolando dunque l'alimentazione e l'accensione, in relazione allo stato di funzionamento del motore rilevato da una serie di sensori di seguito elencati.

- *Sensore pressione assoluta (misura la pressione barometrica)*
- *Sensore temperatura dell'aria (misura la temperatura dell'aria aspirata)*
- *Sensore temperatura motore (misura il regime termico dell'olio motore)*
- *Sensore giri/Fase (misura il regime di rotazione del motore e la fase di ciascun cilindro rispetto al PMS)*
- *Sensore posizione farfalla (misura l'angolo di apertura dell'acceleratore)*

La centralina inoltre monitorizza la tensione di alimentazione della batteria per adeguare conseguentemente il tempo di apertura degli iniettori e quello di carica delle bobine di accensione.
Le grandezze determinate dalla unità elettronica di controllo sono le seguenti.

- *Quantità di carburante fornita a ciascun cilindro in modo sequenziale e non parallelo*
- *Istante di chiusura degli iniettori e perciò fasatura della iniezione riferita all'istante di fine aspirazione di ciascun cilindro*
- *Anticipo di accensione*

Importante
Le mappature che contengono gli anticipi dell'accensione, i tempi di iniezione, il riferimento angolare sull'albero motore al quale chiudere gli iniettori e tutte le curve di correzione in funzione delle temperature e della pressione barometrica, sono memorizzate nella Flash Eprom della centralina. Queste calibrazioni vengono stabilite dalla casa costruttrice in base a prove effettuate nelle più svariate condizioni di utilizzo del motociclo.
Non è possibile intervenire per modificarle.

La regolazione del CO può essere fatta utilizzando lo strumento "DDS" (Sez. D 5).

3 - SYSTEM COMPONENTS

Electronic control unit

The engine ECU (1) is an electronic digital microprocessor-based unit. It controls both the injectors and the coils, thus controlling injection and ignition in accordance with the engine operating conditions detected by the following sensors:

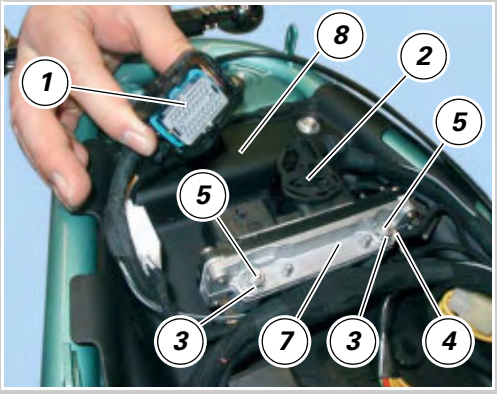
- *Absolute pressure sensor for atmospheric pressure*
- *Air temperature sensor for temperature of intake air*
- *Engine temperature sensor (measures engine oil temperature)*
- *Timing/rpm sensor for engine rotation speed and cylinder timing to TDC*
- *Throttle position sensor for throttle opening angle*

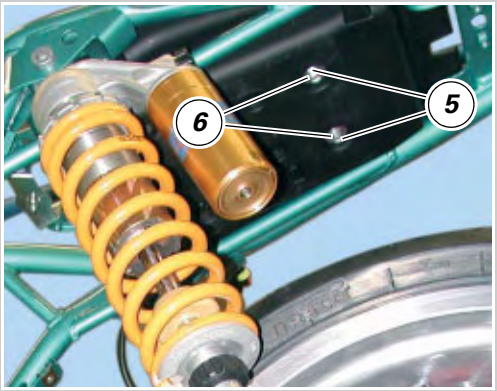
The engine control unit also monitors battery voltage so that it can adjust injector opening time and ignition coil charging time accordingly.
The electronic control unit determines the following values:

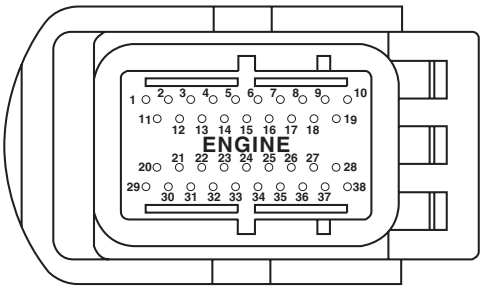
- *Fuel amount delivered to each cylinder with a sequential non-parallel control*
- *Closing time of injectors and therefore injection timing relative to the end of the induction stroke for each cylinder*
- *Ignition advance*

Important
The maps, which include ignition advance values, injection times, crankshaft angle for injector closing and all correction curves as a function of temperature and atmospheric pressure values, are stored in the Flash Eprom of the ECU. The above values are preset by the Manufacturer after testing the motorcycle under different riding conditions.
These settings cannot be changed.

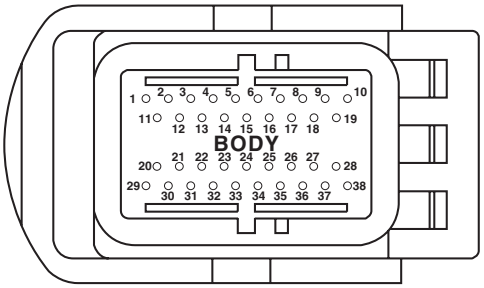
Adjustment of CO levels can be performed using the "DDS" tester (Sect. D 5).







colore nero / black



colore grigio / grey

Note

Per il controllo e/o la modifica dei tempi di iniezione, che determinano il rapporto aria-carburante, utilizzare esclusivamente lo strumento di diagnosi "DDS" (Sez. D 5).

Smontaggio centralina elettronica

Per rimuovere la centralina elettronica è necessario rimuovere la sella (Sez. E 3), scollegare i due connettori (1) e (2) centralina, svitare i dadi (3), estrarre il cavo massa centralina (4) e recuperare le viti (5) con le rosette (6).
Estrarre la centralina (7).

Rimontaggio centralina elettronica

Fissare la centralina (7) alla vasca portacomponenti (8) impuntando le viti (5) con le rosette (6).
Tenendo posizionate le viti (5) da sotto alla vasca portacomponenti, inserire il cavo massa (4) come indicato in fotografia e serrare i dadi (3) sulle viti (5).

I connettori (1) e (2) sulla centralina sono abbinati al colore della morsettiera dei connettori: il connettore (1) ha una morsettiera grigia (parte telaio-body), mentre il connettore (2) ha la morsettiera nera (parte motore-engine).

Notes

To check and/or adjust injection timing, which determines the air-fuel mixture, use exclusively the "DDS" tester (Sect. D 5).

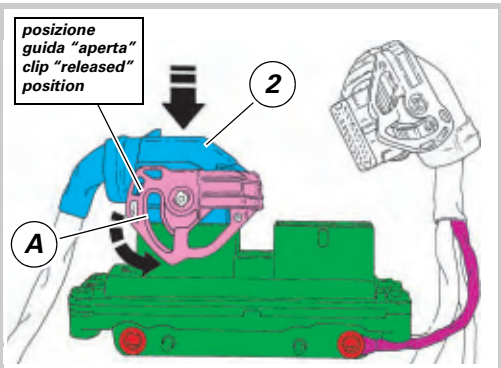
Removing the electronic control unit

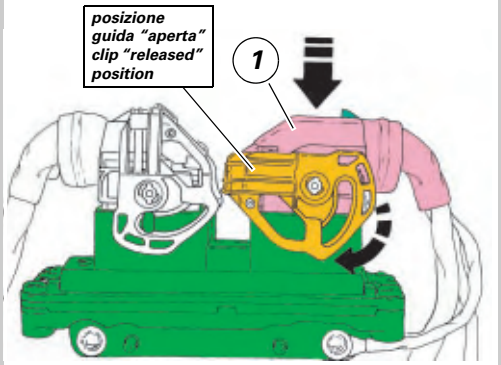
To remove the electronic control unit, remove the seat (Sect. E 3), disconnect control unit connectors (1) and (2), unscrew nuts (3), extract control unit ground cable (4) and recover screws (5) and washers (6). Remove the control unit (7).

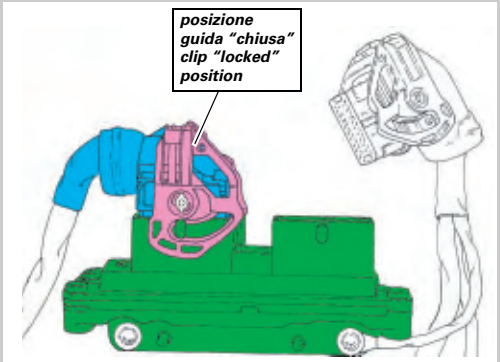
Refitting the control unit

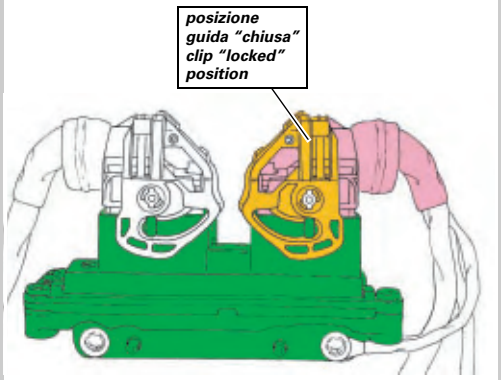
Secure control unit (7) to components well (8), starting screws (5) with washers (6).
Keeping screws (5) in position from under the components well, fit ground cable (4) as shown in the photo and tighten nuts (3) on screws (5).

Connectors (1) and (2) on the control unit are matched with the colour of the connector terminals: connector (1) has a terminal (frame end), whereas connector (2) has a black terminal (engine end).









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").

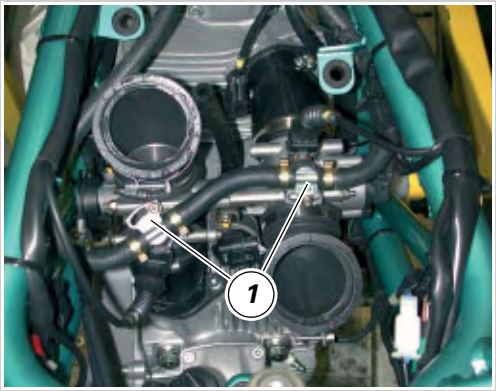
Ripetere le medesime operazioni anche per l'altro connettore (1).
Verificare che la guida del connettore sia in posizione "aperta".
Inserire, in asse fino a battuta, il connettore nella centralina.
Ruotare la guida fino al bloccaggio del connettore (posizione guida "chiusa").

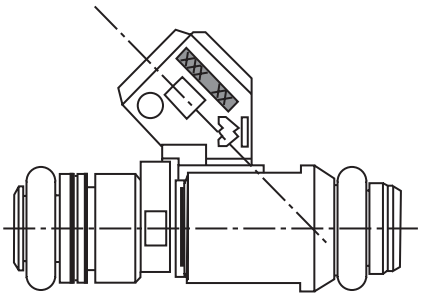
Importante
Se si sostituisce la centralina è necessario effettuare con lo strumento di diagnosi DDS l'operazione di azzeramento TPS (Sez. D 5).

Make sure clip (A) for connector (2) is in its "released" position (as shown in the diagram).
Push the connector axially fully home into the control unit.
Rotate clip (A) until locking the connector (clip is in the "locked" position).

Repeat the same procedure for the other connector (1).
Make sure the connector clip is in its "released" position.
Push the connector axially fully home into the control unit.
Rotate the clip until locking the connector (clip is in the "locked" position).

Important
When changing the control unit, use the DDS tester to set the TPS to zero (Sect. D 5).





Elettroiniettore

Gli iniettori (1) erogano la corretta quantità di carburante necessaria per il perfetto funzionamento del motore. La centralina comanda la loro apertura permettendo la circolazione di corrente all'interno di un bobina elettromagnetica che, creando un campo magnetico, attrae un'ancoretta con la conseguente generazione dello spray. Considerando costanti le caratteristiche fisiche del carburante (viscosità, densità), la portata erogata dall'iniettore e il salto di pressione (controllato dal regolatore di pressione della benzina), la quantità di combustibile iniettato dipende 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 la corretta alimentazione.

Per lo smontaggio e il rimontaggio degli iniettori, fare riferimento alla Sezione L 6.

Note

Per verificare il buon funzionamento dell'iniettore, utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS" (Sez. D 5).

L'uscita del carburante deve essere regolare e il getto deve apparire ben nebulizzato, senza goccioline.
Evitare di lasciare il motore fermo con l'impianto alimentazione carburante pieno per lunghi periodi. La benzina potrebbe intasare gli iniettori rendendoli inutilizzabili.
Periodicamente, dopo lunghe soste, è consigliato immettere nel serbatoio uno speciale additivo "TUNAP 231" che contribuisce alla pulizia dei passaggi critici del carburante.

Electric injector

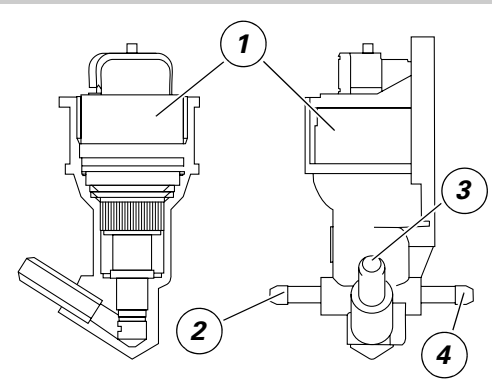
The injectors (1) deliver the correct quantity of fuel required for perfect engine operation.
The control unit administrates injector opening by feeding current to the coil of an electromagnet which creates a magnetic field thereby attracting an armature and generating fuel spray. If we take the physical characteristics of the fuel to be constant (viscosity, density), as well as the injector delivery and head (controlled by the fuel pressure regulator), the amount of fuel injected depends on the duration of injector opening. This time is determined by the ECU as a function of the engine operating conditions. In this way, correct fuel delivery in ensured.

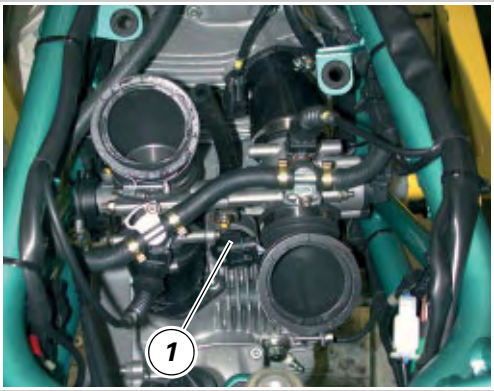
For removing and refitting injectors, refer to Section L 6.

Notes

To check correct operation of the injector, use the "DDS" tester (Sect. D 5).

The fuel output must be even and the jet should be fully atomised, without droplets.
Do not leave the engine stopped for a long time with the fuel circuit full. The fuel could clog the injectors and render them inoperable. Periodically, after lengthy periods without running the engine, we recommend adding TUNAP 231 to the fuel in the tank to help clean critical sections of the fuel circuit.





Stepper motor

Il corpo farfallato contiene la funzione di starter automatico che viene attuata da uno stepper motor.
Sull'albero dello stepper è stato calettato un otturatore che muovendosi mette in comunicazione due fori, di cui un foro (2) collegato al collettore di aspirazione del cilindro verticale e l'altro foro (4) collegato al collettore di aspirazione del cilindro orizzontale, con un terzo foro (3) collegato alla scatola filtro aria.
Lo stepper quindi pilota contemporaneamente due fori di by-pass, aventi una portata d'aria di circa 6 Kg/h.
I fori di by pass con le viti di regolazione manuale sono ancora presenti in quanto necessari per il bilanciamento, come portata aria, dei due cilindri.
Il sistema di controllo motore, per compensare la quantità di aria addizionale fornita dallo stepper e quindi per erogare la giusta quantità di benzina, "converte" i passi dello stepper in gradi angolari della farfalla: in questo modo aprendo lo stepper è come se si aprisse la farfalla.

Note
L'influenza della portata aria dello stepper è presente fino a circa 30° farfalla; per valori superiori non è necessario nessun tipo di correzione.

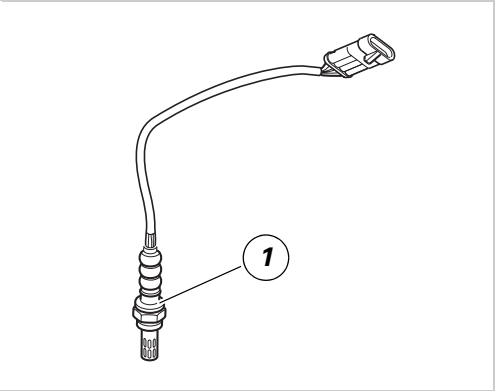
Le strategie che controllano l'apertura dello stepper sono 2:
Strategia 1) *gestita unicamente dalla temperatura del motore (l'apertura o chiusura dello stepper viene determinata solo dalla temperatura motore).*
Strategia 2) *gestita dalla temperatura motore e dallo stato del motore. Questa strategia entra in funzione solamente durante la fase di avviamento; il sistema determina una quantità di passi, da sommare a quelli della strategia precedente, che vengono però immediatamente decrementati fino all'azzeramento, in funzione del numero di cicli motore, una volta che il sistema ha riconosciuto il motore avviato.*

Stepper motor

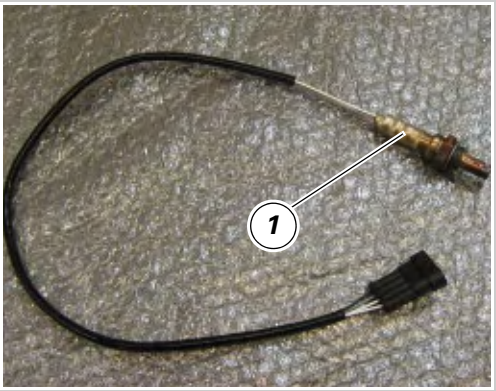
The throttle body incorporates an automatic choke function performed by a stepper motor.
The stepper motor shaft is equipped with a valve shutter, the movement of which opens a communicating passage between two ports, one of which (2) is connected to the intake manifold of the vertical cylinder and the other of which (4) is connected to the intake manifold of the horizontal cylinder, and a third port (3), which is connected to the air filter box.
The stepper motor simultaneously controls two by-pass ports having an air flow capacity of around 6 kg/h.
The by-pass ports with adjuster screws are present because it is necessary to balance the air flow to the two cylinders.
In order to compensate for the quantity of supplementary air supplied by the stepper motor and consequently deliver the correct amount of fuel, the ECU converts the stepper motor steps into angular degrees of the throttle: this system means that opening the stepper motor is equivalent to opening the throttle.

Notes
The influence of the stepper motor air flow is present to approximately 30° throttle angle; no correction is required for greater angles.

Stepper motor opening is managed by 2 strategies:
Strategy 1) *controlled solely by engine temperature (stepper motor opening/closing is determined by engine temperature only).*
Strategy 2) *controlled by engine temperature and status. This strategy is applied only in the engine starting phase; the system determines a quantity of steps, to be summed to those of the previous strategy, which are immediately decreased to zero, in accordance with the number of engine cycles, once the system has detected that the engine has started.*





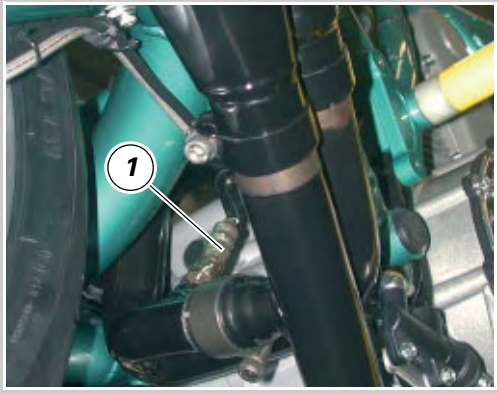


Sonda lambda

La sonda lambda (1), posizionata sul tubo di scarico, è il sensore che fornisce alla centralina informazioni relative alla quantità di ossigeno presente nei gas di scarico. In questo modo l'elettronica può mantenere un'ottimale composizione della miscela aria-benzina.
La superficie esterna dell'elemento in biossido di zirconio è a diretto contatto con i gas di scarico, mentre la superficie interna lo è con l'atmosfera. Entrambe le superfici sono rivestite di un sottile strato di platino. L'ossigeno in forma ionica attraversa lo strato ceramico e carica elettricamente lo strato di platino che quindi si comporta come un elettrodo: il segnale elettrico che viene generato è raccolto dal cavo di connessione in uscita dal sensore.
L'elemento in biossido di zirconio diventa permeabile agli ioni di ossigeno alla temperatura di circa 300 °C.
Quando la concentrazione dell'ossigeno è diversa sulle due superfici del sensore, viene generata una tensione grazie alle particolari proprietà fisiche del biossido di zirconio. Con miscela povera la tensione del segnale è bassa mentre con miscela ricca è alta.
Il tipico cambiamento dell'intensità del segnale avviene quando il rapporto aria-benzina è di 14,7 a 1 (14,7 parti di aria verso 1 parte di benzina) e viene chiamato Lambda 1. Questo rapporto è considerato anche indice di completa combustione e da qui il nome di Sonda Lambda: quindi
lambda = 1 significa miscela in rapporto stechiometrico
lambda >1 significa miscela magra
lambda <1 significa miscela ricca
Il sistema di controllo della miscela aria-benzina viene pilotato dalla sonda lambda che inizia ad operare sopra i 300 °C: il materiale ceramico inizia a condurre ioni di ossigeno a una temperatura di circa 300 °C. Se la proporzione di ossigeno fra le due estremità della sonda inizia a differire si genera una tensione elettrica fra i due elettrodi a causa della particolare composizione del materiale.
Questo consente di misurare la differenza di ossigeno fra i gas di scarico e l'ambiente esterno. I gas combusti del motore contengono ancora una parte residua di ossigeno quando la miscela aria-benzina inviata nella camera di scoppio non è corretta. È così possibile agire sulla centralina elettronica che gestisce l'iniezione al fine di far funzionare sempre il motore con la miscela ottimale.

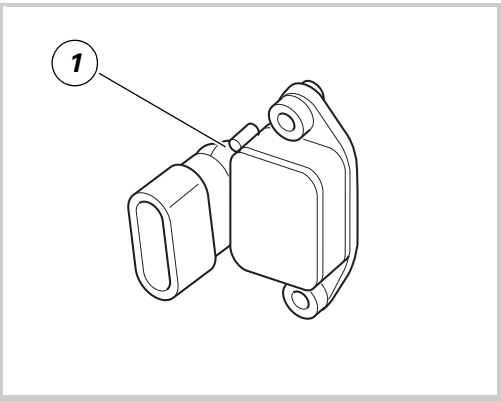
Lambda sensor

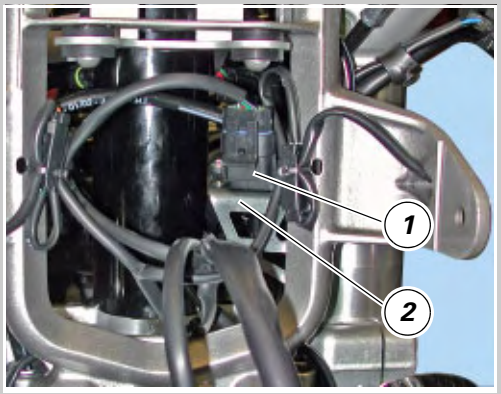
Lambda sensor (1), positioned on the exhaust pipe, transmits information to the control unit on the amount of oxygen in the exhaust fumes. With this information the ECU can maintain optimal control over the fuel-air mixture.
The outer surface of the sensor element in zirconium dioxide is in direct contact with the exhaust gas, while the inner surface is in contact with the atmosphere. Both surfaces are coated with a thin layer of platinum. Oxygen in ionic form travels through the ceramic layer and charges the platinum layer electrostatically so that the platinum acts as an electrode: the electrical signal generated is carried on the sensor output cable.
the zirconium dioxide element becomes permeable to oxygen ions at a temperature of around 300 °C.
When the oxygen concentration is different on the two sensor surfaces, a voltage is generated thanks to the special physical properties of the zirconium dioxide. With a lean mixture the signal voltage is low, while with a rich mixture it is high.
The typical change in signal intensity occurs when the air-fuel ratio is 14.7 to 1 (14.7 parts of air to 1 part of petrol), which is referred to as "Lambda 1". This ratio is considered to be an indication of complete combustion, hence the name "Lambda Sensor" (oxygen sensor) therefore
lambda = 1 means mixture in stoichiometric (ideal) ratio
lambda >1 means lean mixture
lambda <1 means rich mixture
The air-fuel mixture control system is managed by the lambda sensor, which starts to operate at over 300 °C: the ceramic material starts conducting oxygen ions at a temperature of about 300 °C. If the proportion of oxygen between the two ends of the sensor starts to differ, voltage is generated between the two electrodes because of the special composition of the material. This phenomenon makes it possible to measure the difference of oxygen contents between the exhaust gas and the ambient air.
Engine combusted gas still contains a residual part of oxygen when the air-fuel mixture delivered to the combustion chamber is incorrect. This makes it possible to adjust the injection control unit to ensure the engine always runs with the optimal air-fuel mixture.



Per rimuovere la sonda lambda (1) è necessario svitare dal tubo di scarico. In fase di rimontaggio serrare la sonda alla coppia prescritta (Sez. C 3).

To remove lambda sensor (1) unscrew it from the exhaust pipe. When refitting the sensor tighten it to the specified torque (Sect. C 3).





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 elettrica 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 "DDS" (Sez. D 5).

Smontaggio sensore temperatura / pressione aria

Per lo smontaggio del sensore di pressione temperatura aria, scollegare il connettore (1) del cablaggio principale dal sensore, rimuovere il sensore (1) dal supporto sensore (2) fissato sul telaietto anteriore.

Rimontaggio sensore temperatura / pressione aria

Operare con il procedimento inverso allo smontaggio.
Al termine del rimontaggio ricollegare il connettore (1) al sensore.

Air temperature/pressure sensor

This sensor is powered by the electronic control unit and it supplies information concerning the absolute air pressure in an area of the motorcycle that is not subject to turbulence, simultaneously reading the air temperature. The electronic signals thus obtained are transmitted to the control unit, where they are used to make corrections in relation to the detected temperature and pressure.

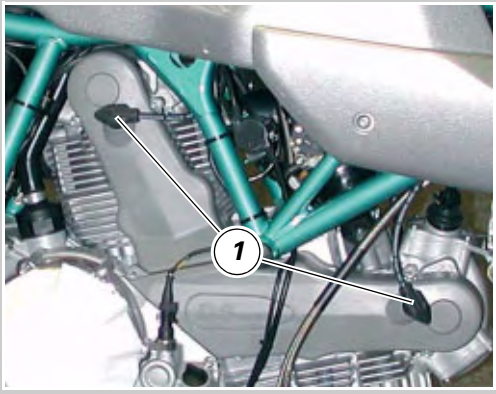
Notes
To check operation of this component, use the "DDS" tester (Sect. D 5).

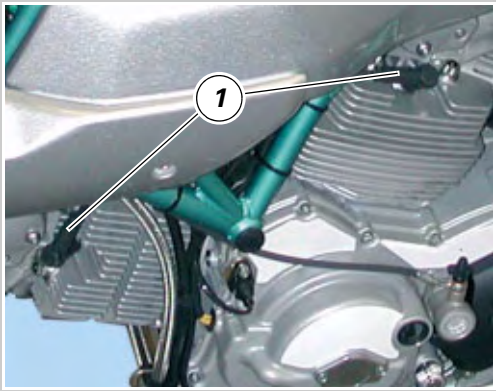
Removing the air temperature/ pressure sensor

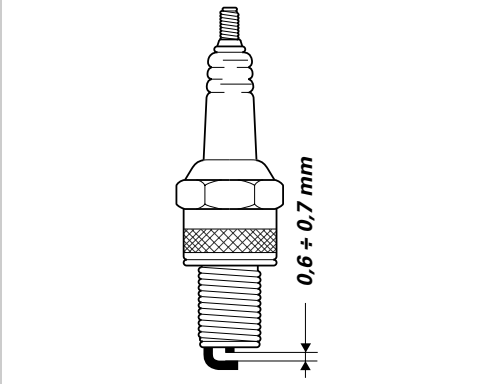
To remove the air temperature/ pressure sensor, disconnect main wiring connector (1) from the sensor and remove sensor (1) from sensor support (2) fixed to the front sub-frame.

Refitting the air temperature/ pressure sensor

Proceed by executing the removal sequence in reverse order.
When the reassembly operations are concluded reconnect connector (1) to the sensor.







Candela di accensione

Soffiare i pozzetti delle candele con aria compressa, in modo da rimuovere la sporcizia prima che le candele siano tolte.
Sfilare le pipette (1) dalle candele in entrambe le teste e rimuovere le candele, evitando che corpi estranei entrino nelle camere di scoppio.

Importante
Verificare la distanza tra elettrodo centrale e laterale.
Se questa distanza non è conforme a quella indicata o la candela è imbrattata da evidenti depositi carboniosi, si consiglia la sua sostituzione.

Rimontare la candela sulla testa effettuando un primo serraggio a mano di tutto il filetto.
Serrare alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

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.

Rimontare le pipette (1).

Marca candela:
- *Champion RA 6HC oppure NGK DCPR8E*

Spark plug

Clean the area around the spark plug bores with a compressed air jet before extracting the spark plugs themselves.
Remove spark plug connectors (1) from the spark plugs in both heads and remove the two spark plugs, making sure that no dirt or other objects enter the combustion chamber.

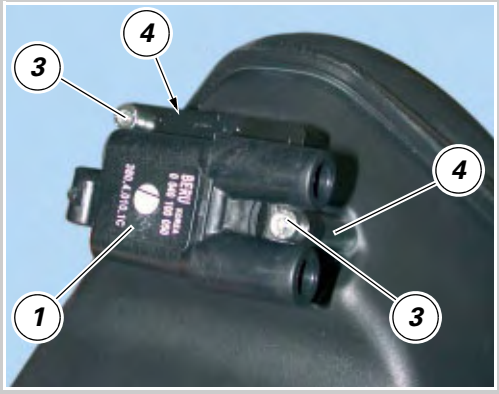
Important
Check the gap between the central and lateral electrodes.
If this distance is not as specified or the spark plug is soiled with heavy carbon deposits, replace it.

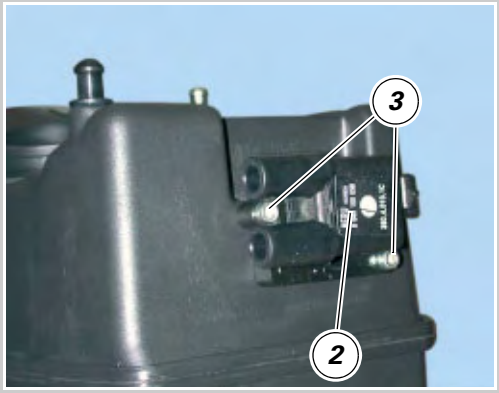
Reinstall the spark plug in the cylinder head, first tightening it down fully by hand.
Tighten to the specified torque (Sect. C 3).

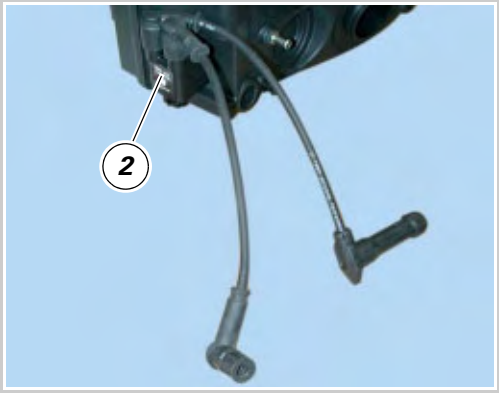
Important
Do not use spark plugs with inadequate thermal rating or incorrect thread length. The spark plug must be securely installed. If the spark plug is loose, it can overheat and damage the engine.

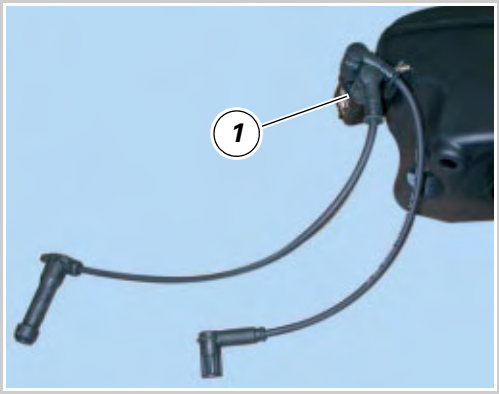
Refit spark plug connectors (1).

Spark plug make:
- *Champion RA 6HC or NGK DCPR8E*









Bobina

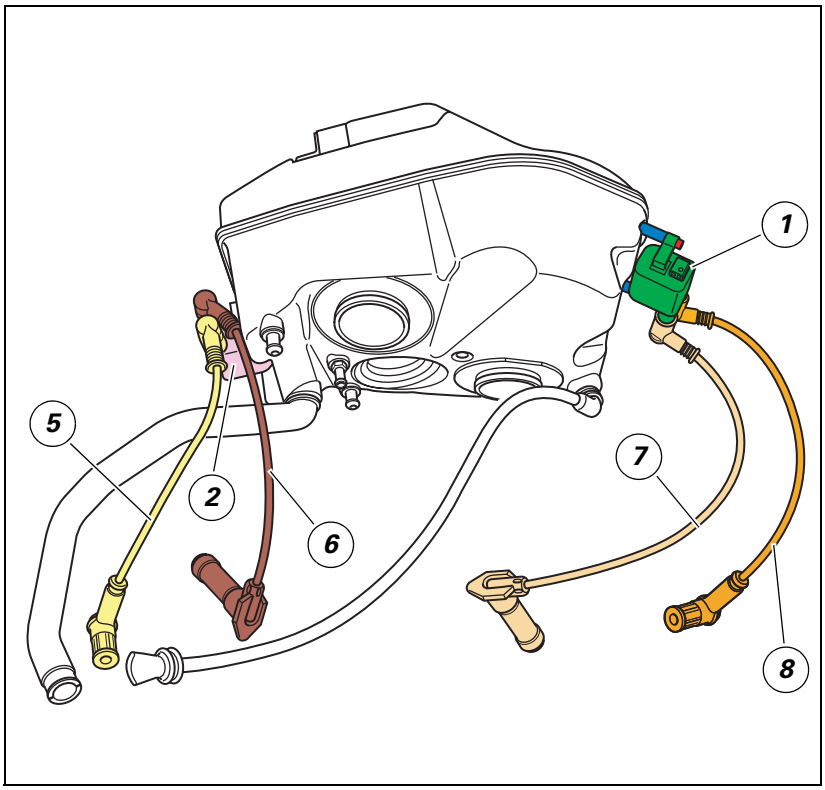
L'accensione utilizzata è del tipo a scarica induttiva. La bobina riceve il comando dalla centralina I.A.W. che elabora l'anticipo di accensione. Il modulo di potenza (incorporato nella centralina) assicura inoltre una carica della bobina ad energia costante, agendo sull'angolo di "dwel".
La bobina cilindro orizzontale (1) e la bobina cilindro verticale (2) sono fissate alla scatola filtro aria.
Per accedere alle bobine è necessario rimuovere la scatola filtro aria (Sez. L 7).
Svitare le viti (3) di fissaggio e recuperare il distanziale (4) in corrispondenza della bobina (1).
In fase di rimontaggio, serrare le viti (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Nel caso siano stati scollegati dalle bobine, collegare i cavi delle candele (5), (6), (7) e (8) come mostra la figura. Le bobine orizzontale e verticale si differenziano per la lunghezza dei cavi candela: la bobina verticale (1) ha i cavi candela (5) e (6) corti, mentre la bobina orizzontale (2) ha i cavi candela (7) e (8) lunghi.
Rimontare la scatola filtro aria (Sez. L 7).
Per la posizione corretta dei cavi delle bobine, fare riferimento alle tavole di seguito riportate.

Note
Per il controllo della difettosità di questi elementi utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS" (Sez. D 5).

Coil

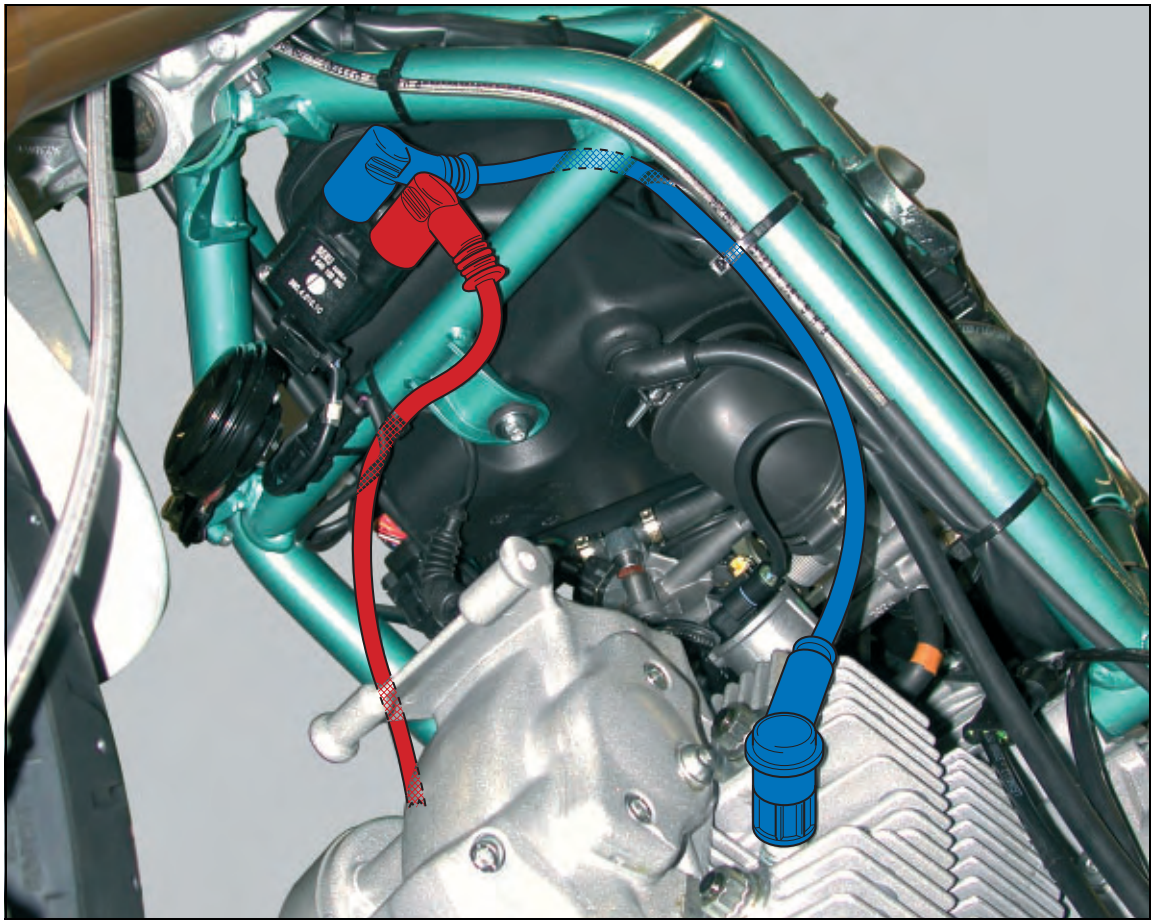
An inductive discharge ignition system is used. The coil is governed by the I.A.W. control unit, which calculates the ignition advance. The power module (integrated in the electronic control unit) also guarantees constant energy coil charge, by adjusting the dwell angle.
The horizontal cylinder coil (1) and vertical cylinder coil (2) are secured to the air filter box.
To access the coils remove the air filter box (Sect. L 7).
Unscrew fixing screws (3) and recover spacer (4) in correspondence with coil (1).
When refitting, tighten screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).
If they have been disconnected from the coils, connect the spark plug cables (5), (6), (7) and (8) as shown in the figure. The horizontal cylinder and vertical cylinder coils differ because of the different length of the spark plug cables: the vertical coil (1) has short spark plug cables (5) and (6), while the horizontal coil (2) has long spark plug cables (7) and (8).
Refit the air filter box (Sect. L 7).
For the correct position of the coil cables refer to the diagrams below.

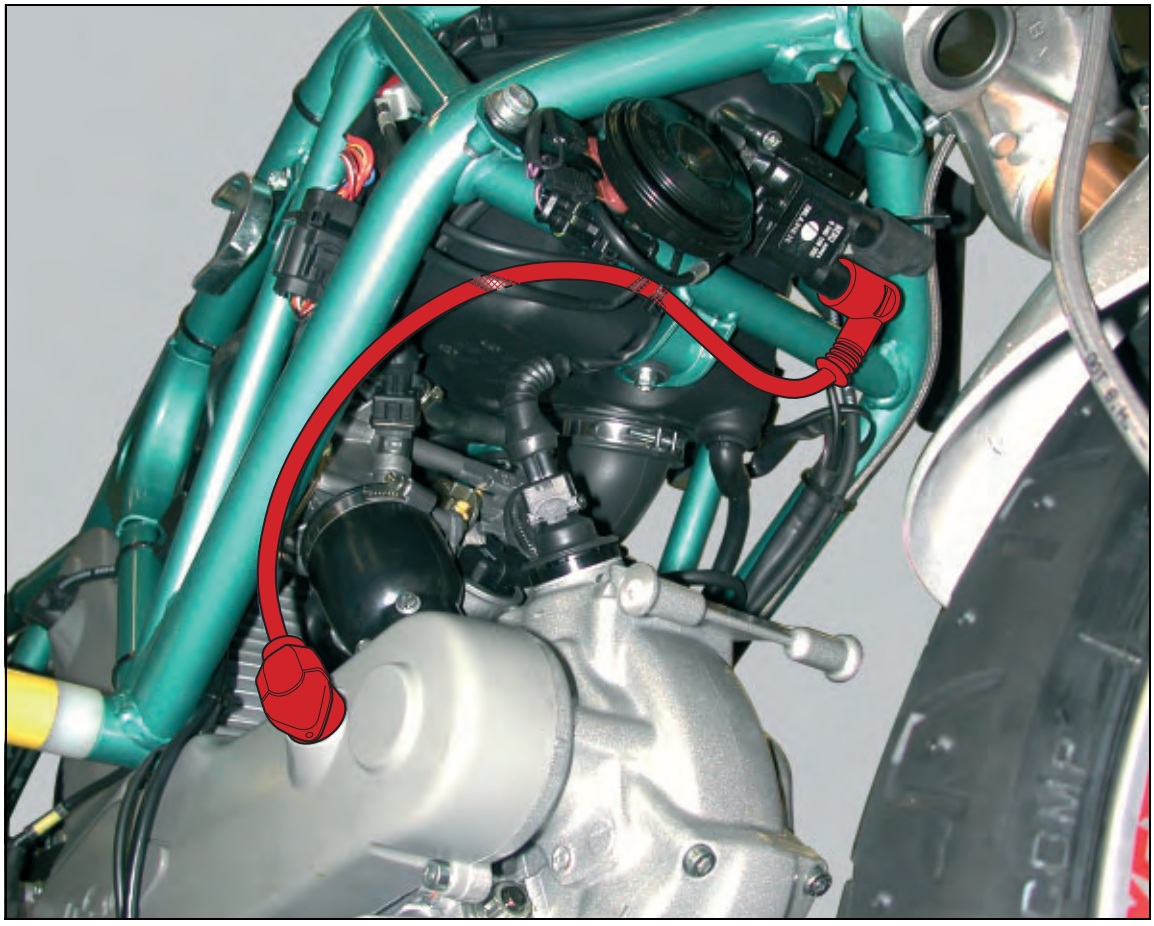
Notes
To check faults on the coils use the "DDS" tester (Sect. D 5).



Posizionamento cavi bobina orizzontale

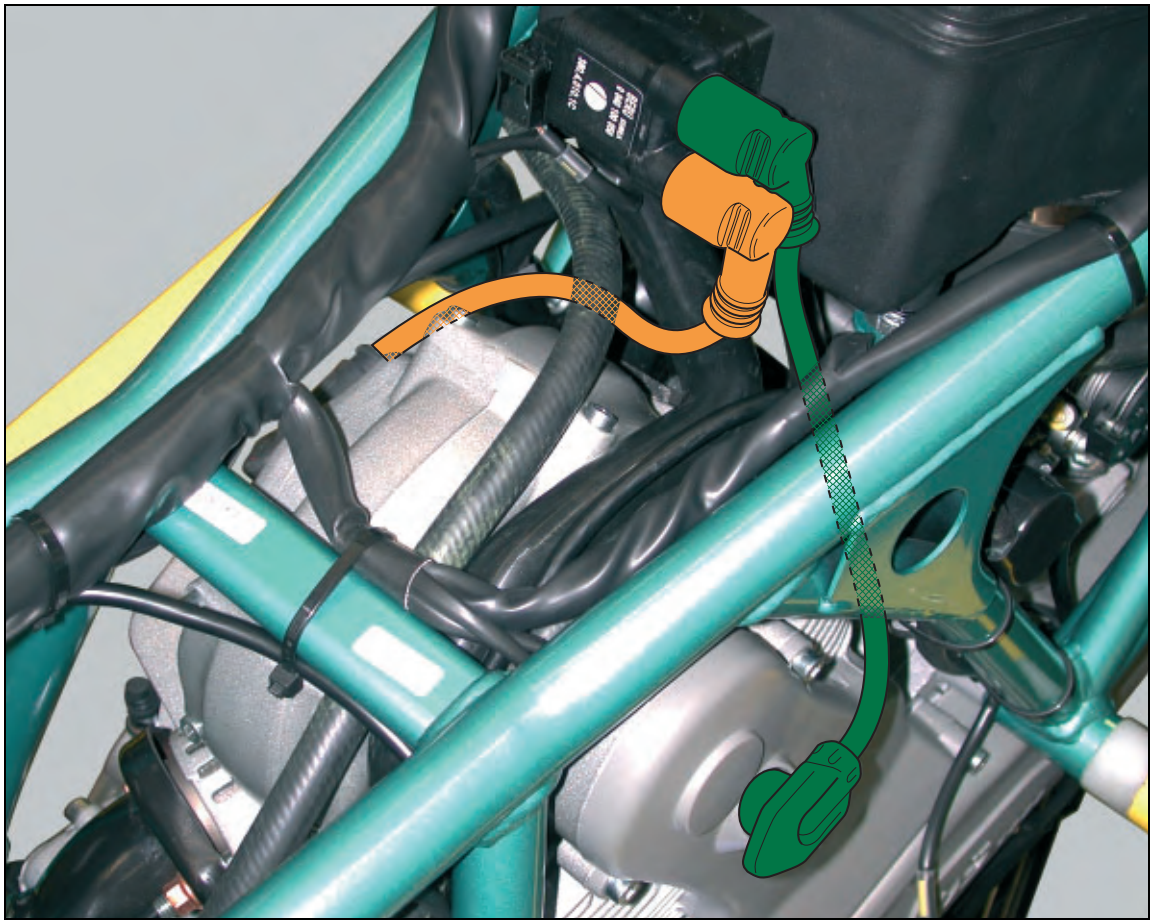
Positioning of the horizontal coil cables

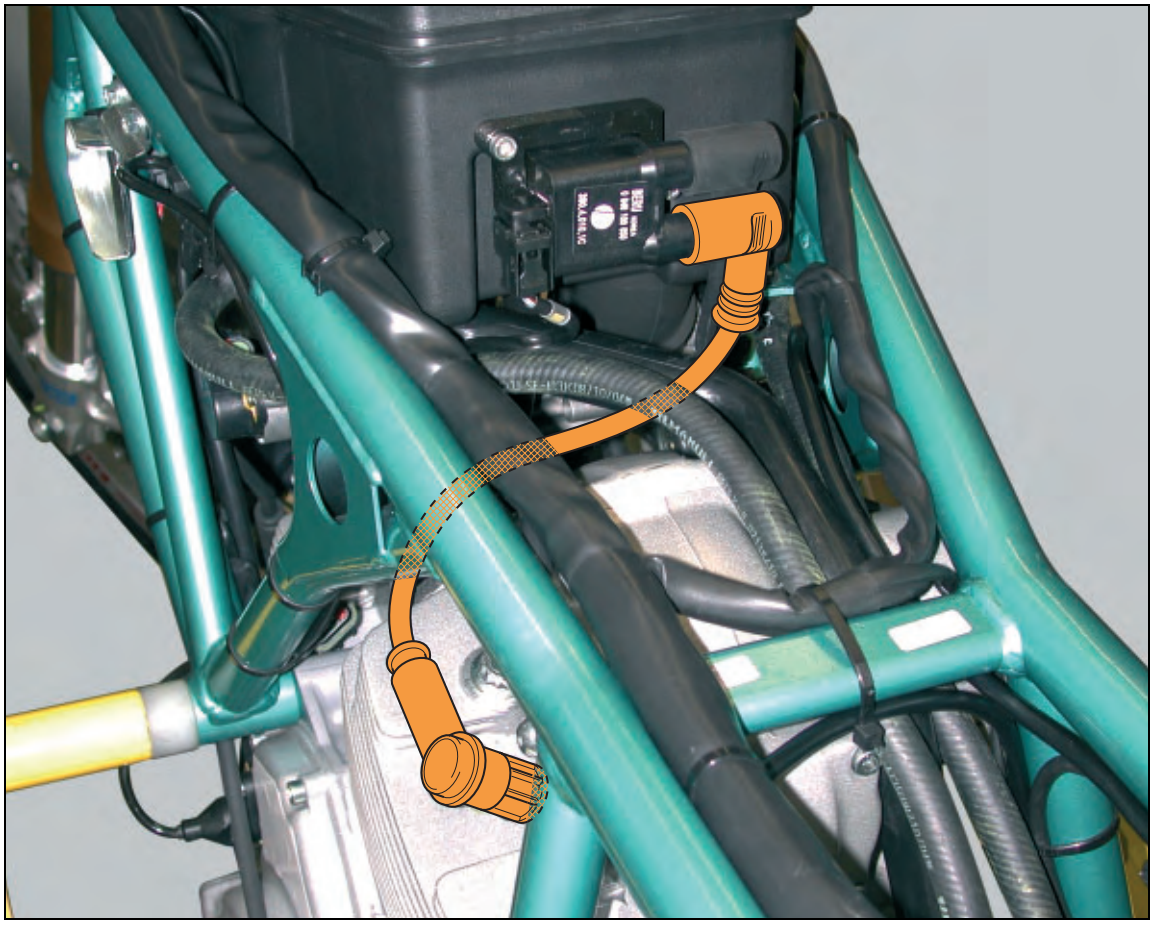


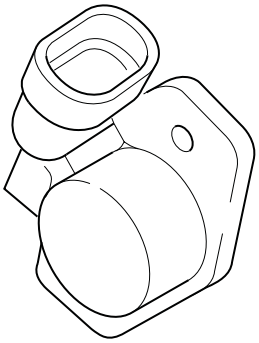


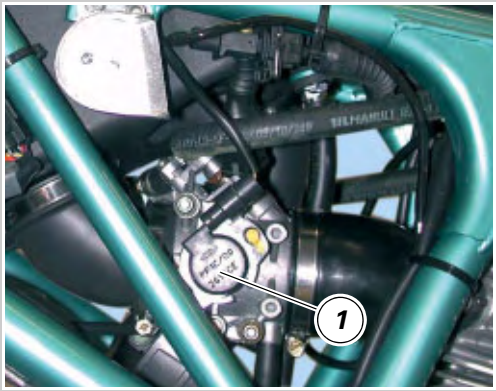
Posizionamento cavi bobina verticale

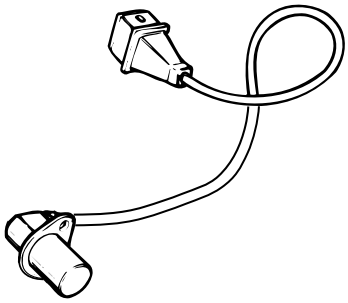
Positioning of the vertical coil cables













Potenziometro posizione farfalla

Il potenziometro (1) è alimentato dalla centralina elettronica alla quale invia un segnale che identifica la posizione della farfalla. Questa informazione è la misura indiretta del carico motore ed è utilizzata dalla centralina come uno dei parametri principali per definire il dosaggio del carburante e l'anticipo di accensione.

Note
Per la verifica di questo elemento utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS" (Sez. D 5).

Non è possibile sostituire il potenziometro singolo. In caso di anomalia di questo componente è necessario sostituire il corpo farfallato (Sez. L 6) ed effettuare obbligatoriamente l'azzeramento del potenziometro (Sez. D 5).

Sensore giri / fase

Il sensore (2) 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.
Il segnale proveniente dal "pick up" è utilizzato dalla centralina per acquisire il regime di rotazione del motore e come riferimento di fase.

Note
Per verificare la difettosità di questi elementi, utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS" (Sez. D 5).

Per la sostituzione del sensore e il controllo del traferro, vedi capitolo "Volano - alternatore" (Sez. N 8).

Throttle position sensor

Throttle position sensor (1) is powered by the ECU, to which it sends a signal indicating the throttle position. This information is an indirect measure of the engine load and is used by the ECU as one of the main parameters for defining the fuel flow rate and spark advance.

Notes
To check the operation of this component, use the DDS tester (Sect. D 5).

It is not possible to change the individual throttle position sensor. In the event of failure, the entire throttle body must be replaced (Sect. L 6) and the potentiometer reset (Sect. D 5).

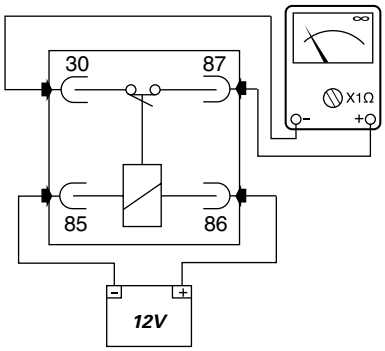
Rpm/timing sensor

Sensor (2) is of the inductive type: it faces the timing gear and is capable of reading the 46 teeth and the 2-tooth gap.
The signal from the pick-up is used by the control unit for calculating engine rotation speed and timing reference values.

Notes
To check the operation of the above components, use the "DDS" tester (Sect. D 5).

See "Flywheel - generator" (Sect. N 8) for instructions on how to replace the sensor and check the air gap.





Relé iniezione

È posizionato sotto alla sella nella vasca portacomponenti. Per la rimozione del relè (1), sollevare la sella (Sez. E 3).
Scollegare il relè dall'impianto elettrico e applicare una tensione di ***12*** *V (batteria) tra i contatti (86) e (85) (contatti piccoli): si deve sentire uno scatto che indica il funzionamento dell'elettrocalamita interna.*
Collegare un multimetro ai contatti (30) e (87) (contatti grandi) per verificare la continuità elettrica (Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro).
La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità. Se ciò non si verifica sostituire l'elemento.

Injection relay

The injection relay is located under the seat in the components well. To remove relay (1) lift the seat (Sect. E 3).
Disconnect the relay from the electrical system and apply ***12*** *V (battery voltage) between contacts (86) and (85) (small contacts): you should hear a click that confirms that the internal electromagnet has switched.*
Connect a multimeter to contacts (30) and (87) (big contacts) to check for electrical continuity (see Sect. P 9 concerning operation of the multimeter). The resistance reading should be near zero and, if present, the continuity sound signal should be emitted. If this does not occur, the part must be replaced.

Motore

Engine

1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO 4
Smontaggio motore 5
Rimontaggio motore 8

2.1 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO 9
Impianto di lubrificazione 10
Scomposizione pompa olio 13
Revisione pompa olio 14
Ricomposizione pompa olio 14
Rimontaggio pompa olio 15

2.2 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO 16
Smontaggio radiatore olio 17
Ispezione radiatore olio 17
Rimontaggio radiatore olio 18

4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI 19
Verifica e registrazione valvole 20
Verifica fasatura motore 24

4.2 - GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE 26
Smontaggio coperchi laterali distribuzione 27
Smontaggio gruppo distribuzione 28
Scomposizione tenditore mobile 30
Scomposizione pulegge 30
Rimontaggio gruppo distribuzione 31
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione 36

4.3 - GRUPPO TESTE: ALBERI DISTRIBUZIONE 37
Smontaggio sensore temperatura olio motore 38
Rimontaggio sensore temperatura olio motore 38
Smontaggio collettori aspirazione 39
Rimontaggio collettori aspirazione 39
Smontaggio cappellotti laterali 40
Smontaggio coperchi valvole 41
Rimontaggio coperchi valvole 41
Smontaggio alberi distribuzione 42
Verifica alberi distribuzione 43
Verifica paraoli 43
Rimontaggio albero distribuzione 44
Rimontaggio cappellotti distribuzione 45

4.4 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI 46
Smontaggio gruppo teste motore 47
Revisione componenti testa 51
Rimontaggio gruppo testa 56

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI 63
Smontaggio gruppo cilindro / pistone 64
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone 66
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone 70

6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE 72
Descrizione gruppo frizione 73
Smontaggio frizione 75
Revisione e verifiche componenti frizione 79
Rimontaggio frizione 80

1 - REMOVING – REASSEMBLING THE COMPLETE ENGINE 4
Removing the engine 6
Refitting the engine 8

2.1 - LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP 9
Lubrication system 10
Disassembly of the oil pump 13
Oil pump overhaul 14
Reassembly of the oil pump 14
Refitting the oil pump 15

2.2 - LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER 16
Removing the oil cooler 17
Oil cooler inspection 17
Refitting the oil cooler 18

4.1 - HEAD ASSEMBLY: CHECKS AND ADJUSTMENTS 19
Checking and adjusting valve clearance 20
Checking the engine timing 24

4.2 - HEAD ASSEMBLY: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM 26
Removing the lateral timing covers 27
Disassembly of timing assy. 28
Disassembly of the mobile tensioner 30
Disassembly of the rollers 30
Reassembling the timing unit 31
Refitting the lateral timing covers 36

4.3 - HEAD ASSEMBLY: CAMSHAFTS 37
Removing the engine oil temperature sensor 38
Refitting the engine oil temperature sensor 38
Removing the intake manifolds 39
Refitting the intake manifolds 39
Removing side covers 40
Removing the valve covers 41
Refitting the valve covers 41
Removing the camshafts 42
Checking camshafts 43
Checking oil seals 43
Refitting the camshaft 44
Refitting the timing covers 45

4.4 - HEAD ASSEMBLY: VALVES - ROCKER ARMS 46
Removing the cylinder heads assy. 47
Overhauling the head parts 51
Refitting the head assy. 56

5 - CYLINDERS / PISTONS ASSY. 63
Disassembly of the cylinder / piston 64
Overhauling the cylinder / piston assembly components 66
Refitting the cylinder / piston assembly 70

6.1 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH 72
Clutch unit description 73
Disassembling the clutch 75
Checking and overhauling the clutch components 79
Reassembling the clutch 80

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE 83
Smontaggio coperchio frizione 84
Scomposizione coperchio frizione 85
Ricomposizione coperchio frizione 86
Rimontaggio coperchio frizione 87

6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA 88
Smontaggio coppia primaria 89
Montaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento 91

7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI 93
Smontaggio leveraggio selezione marce 94
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce 95
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce 95
Rimontaggio leveraggio selezione marce 96

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO 97
Smontaggio gruppo cambio 99
Scomposizione alberi cambio 100
Revisione cambio 104
Ispezione forcelle selezione marce 106
Ispezione tamburo comando forcelle 106
Ricomposizione alberi cambio 107
Rimontaggio gruppo cambio 108

8 - VOLANO - ALTERNATORE 110
Smontaggio coperchio alternatore 112
Scomposizione coperchio alternatore 113
Smontaggio gruppo volano alternatore 114
Controllo gruppo volano alternatore 115
Rimontaggio gruppo volano alternatore 117
Rimontaggio coperchio alternatore 118
Controllo traferro sensore motore 119

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI 120
Smontaggio componenti esterni 121
Rimontaggio elementi esterni 123
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 125
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 125
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 126
Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento 126

9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER 127
Apertura semicarter 128
Revisione semicarter 129
Cuscinetti di banco 131
Rimontaggio semicarter 132
Spessorazione alberi 134
Chiusura semicarter 142

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO 145
Smontaggio gruppo imbiellaggio 146
Scomposizione imbiellaggio 146
Revisione imbiellaggio 147
Ricomposizione imbiellaggio 151
Rimontaggio gruppo imbiellaggio 152

6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER 83
Removing the clutch cover 84
Disassembly of the clutch cover 85
Reassembly of the clutch cover 86
Refitting the clutch cover 87

6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS 88
Removing the primary drive gears 89
Fitting the primary drive gear pair and checking backlash 91

7.1 - GEARBOX: LEVERS 93
Disassembling the gear selector lever 94
Disassembly of gear stopper and ratchet unit 95
Reinstalling the gear stopper and ratchet unit 95
Reinstalling the gear selector lever 96

7.2 - GEARBOX: GEARBOX SHAFTS 97
Removing the gearbox 99
Gearbox shafts disassembly 100
Overhauling the gearbox 104
Inspecting the gear selector forks 106
Inspecting the fork selector drum 106
Gearbox shafts reassembly 107
Gearbox reassembly 108

8 - FLYWHEEL - GENERATOR 110
Removing the generator cover 112
Generator cover disassembly 113
Removing the flywheel - generator assembly 114
Checking the flywheel - generator assembly 115
Reinstalling the flywheel / generator assembly 117
Reinstalling the generator cover 118
Checking the engine sensor air gap 119

9.1 - CASING UNIT: EXTERNAL COMPONENTS 120
Removing the external components 121
Reinstalling the external components 123
Removing the timing layshaft gear 125
Refitting the timing layshaft gear 125
Removing the starter motor lay gear 126
Refitting the starter motor lay gear 126

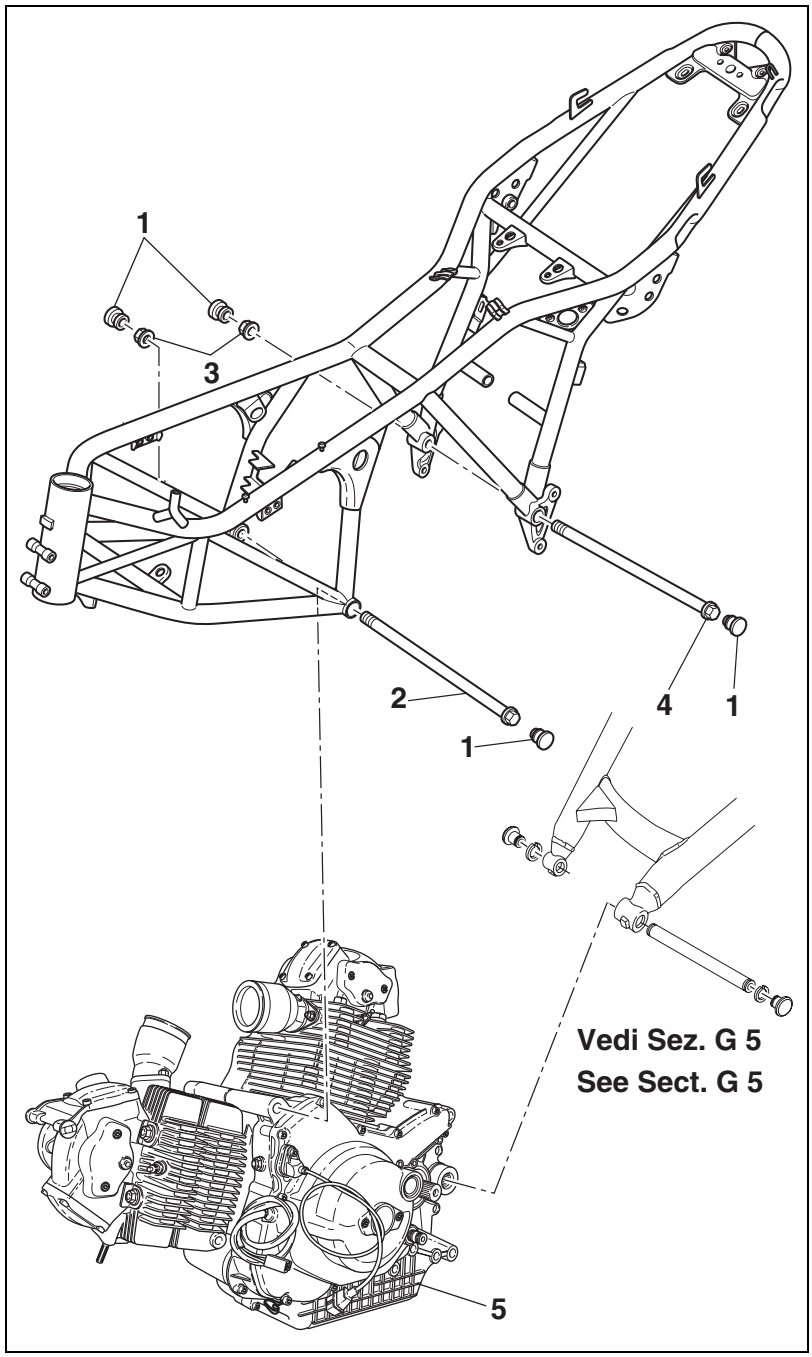
9.2 - CASING UNIT: CASINGS 127
Opening the casing 128
Casing overhaul 129
Main bearings 131
Casings reassembly 132
Shimming the shafts 134
Closing the casings 142

9.3 - CASING UNIT: CONNECTING RODS 145
Removing the connecting rods assembly 146
Disassembling the connecting rods 146
Overhauling the connecting rods 147
Reassembling the connecting rods 151
Refitting the connecting rods 152

1 Tappo
2 Vite anteriore
3 Dado
4 Vite posteriore
5 Motore

1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO

1 - REMOVING – REASSEMBLING THE COMPLETE ENGINE



1 Plug
2 Front mounting bolt
3 Nut
4 Rear mounting bolt
5 Engine

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.

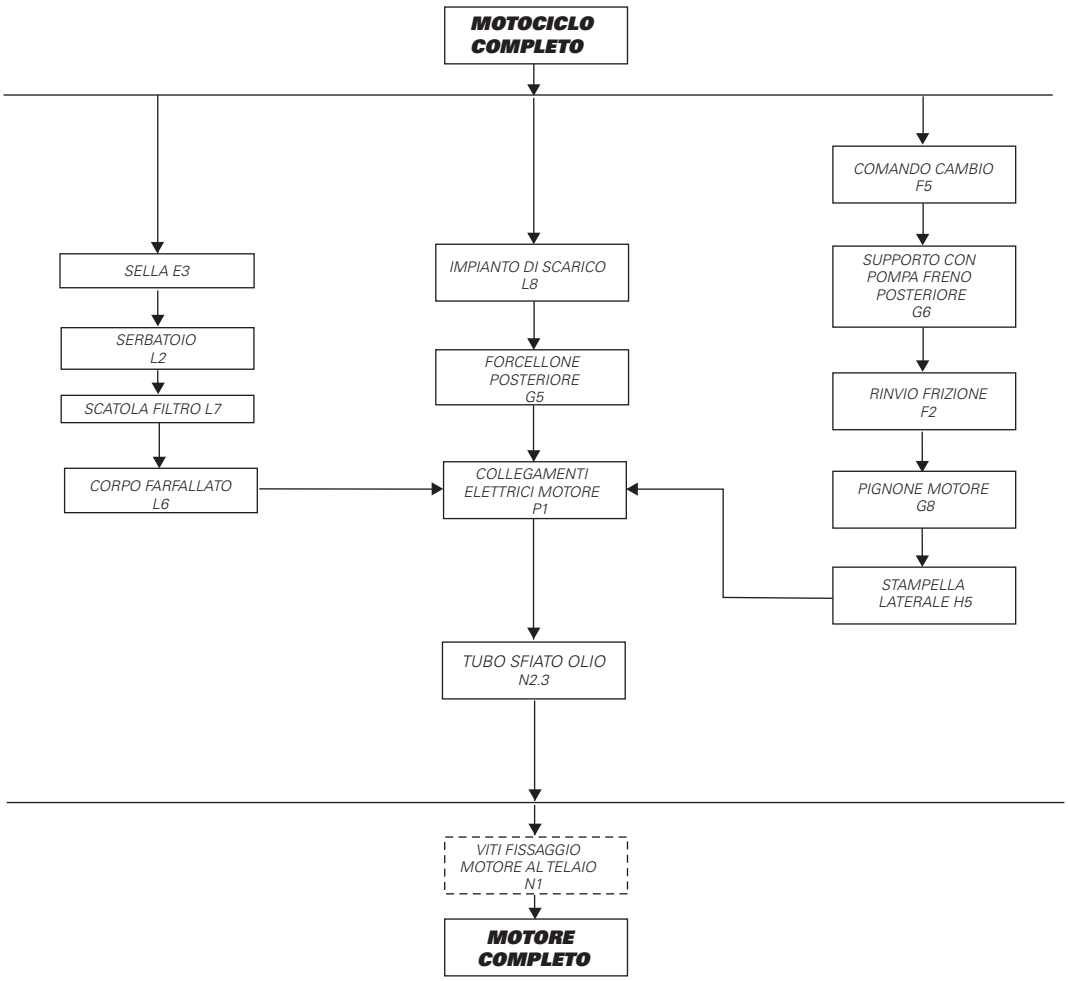
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

Smontaggio 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.

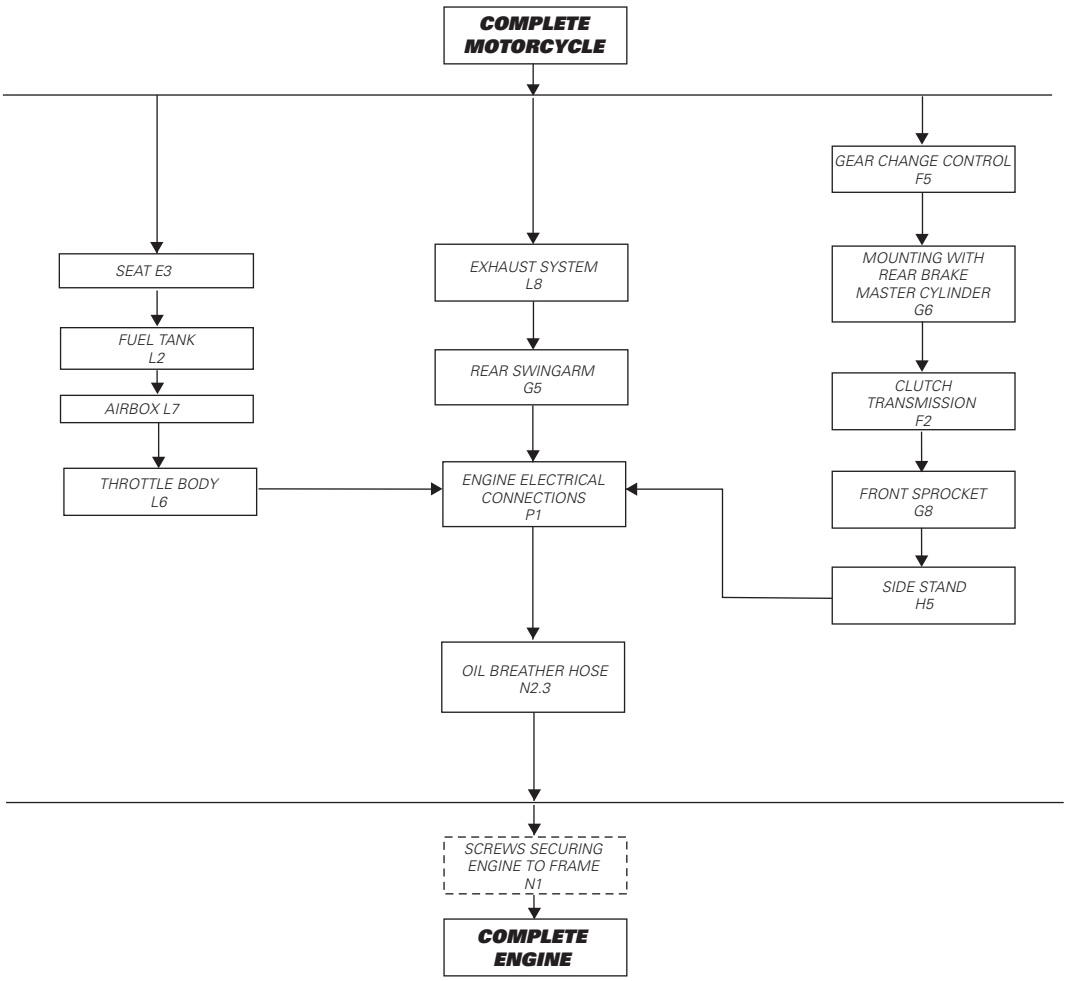


Removing the engine

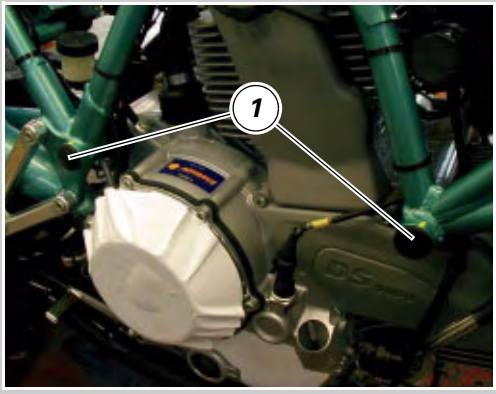
To remove engine you must first remove other components from the bike.

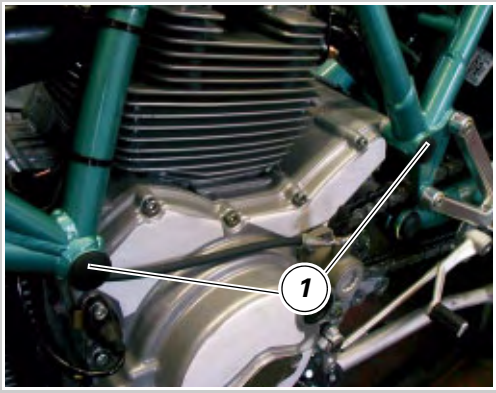
Most disassembly procedures are described in the relevant sections of this manual.

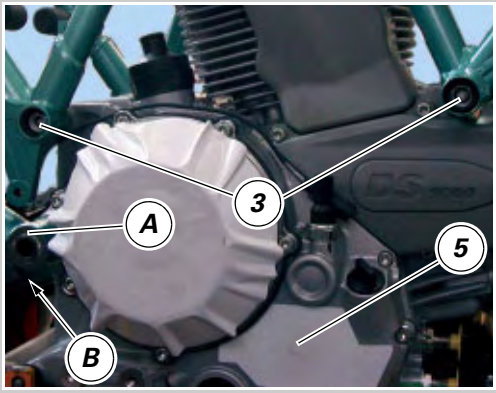
The following diagram is a logical disassembly sequence of the parts to be removed and the reference to the relevant section describing this procedure. This section describes only the operations to be carried out after having removed all the parts listed in the diagram.

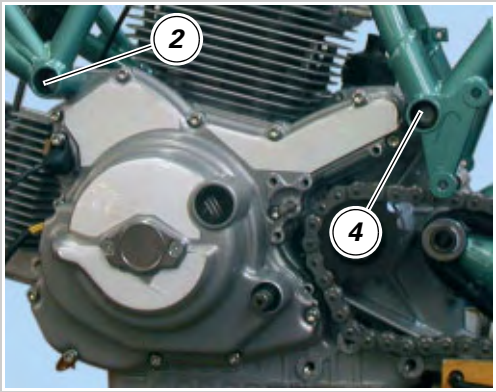


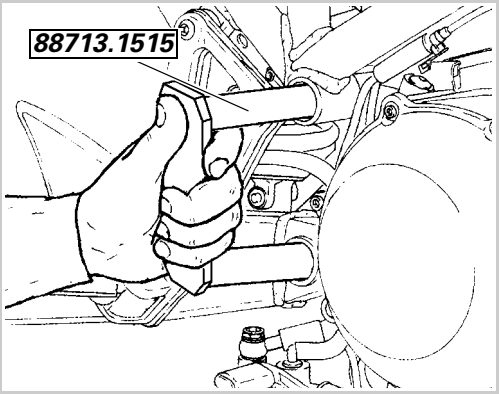
Motore
Engine











Rimuovere i tappi protezione (1) dai tubi del telaio in prossimità dei punti di fulcraggio del motore.

Posizionare un supporto sotto al motore.

Svitare e rimuovere i dadi (3), sul lato destro, in corrispondenza della vite (2) di fissaggio anteriore e posteriore (4) del motore.

Rimuovere la vite (2) di fissaggio anteriore dal lato sinistro del motore.

Sfilare fuori il perno (A) forcellone verso il lato sinistro fino a metà circa della sua lunghezza (Sez. G 5).

Sfilare la vite superiore (4) fino a metà.

Inserire l'apposito supporto ***88713.1515*** *sul lato destro.*

Bloccare il grano (B) destro del forcellone serrando in questo modo il supporto ***88713.1515****.*

Sfilare definitivamente il perno (A) forcellone e la vite superiore (4).

Inserire l'altro supporto sul lato sinistro e bloccarlo con l'altro morsetto (B). In questo modo il telaio e il forcellone risulteranno posizionati, pronti per il rimontaggio del motore (5).

Sfilare il blocco motore (5).

Remove protective caps (1) from the frame tubes in correspondence with the engine pivot points.

Place a stand under the engine.

Undo and remove nuts (3) on the RH side of frame in correspondence with front screw (2) and rear screw (4) fixing engine to frame.

Remove front mounting bolt (2) from the engine LH side.

Slide out swingarm pivot pin (A) to the LH side to half its length (Sect. G 5).

Slide out upper mounting bolt (4) to half its length.

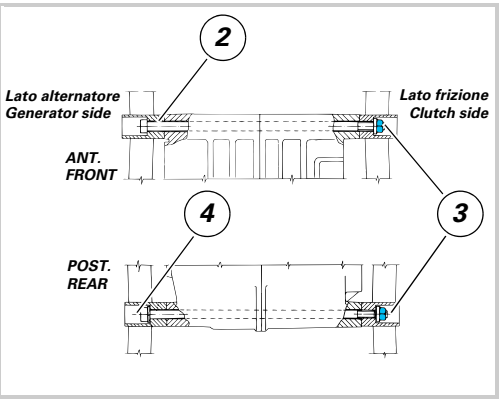
Insert stand ***88713.1515*** *on the RH side.*

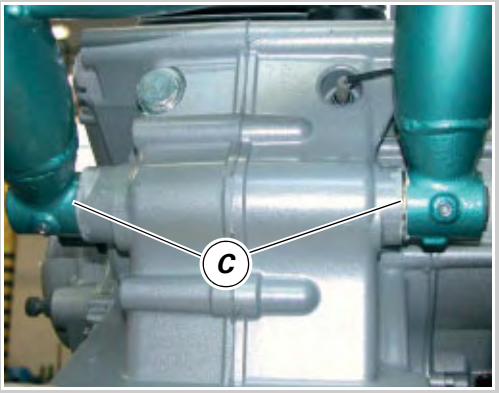
Tighten swingarm RH dowel (B) thereby securing stand ***88713.1515****.*

Completely slide out swingarm pivot pin (A) and upper mounting bolt (4).

Insert the other stand on the LH side and secure it with other clamp (B). This procedure means that frame and swingarm are now correctly positioned and ready for reassembly of the engine (5).

Remove the engine (5).





Rimontaggio motore

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni di smontaggio riportate in precedenza.

Importante
Posizionare i corretti rasamenti (C) tra motore e forcellone (Sez. G 5).
Lubrificare i dadi (3) delle viti di fissaggio (2) e (4).
Serrare i dadi (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the engine

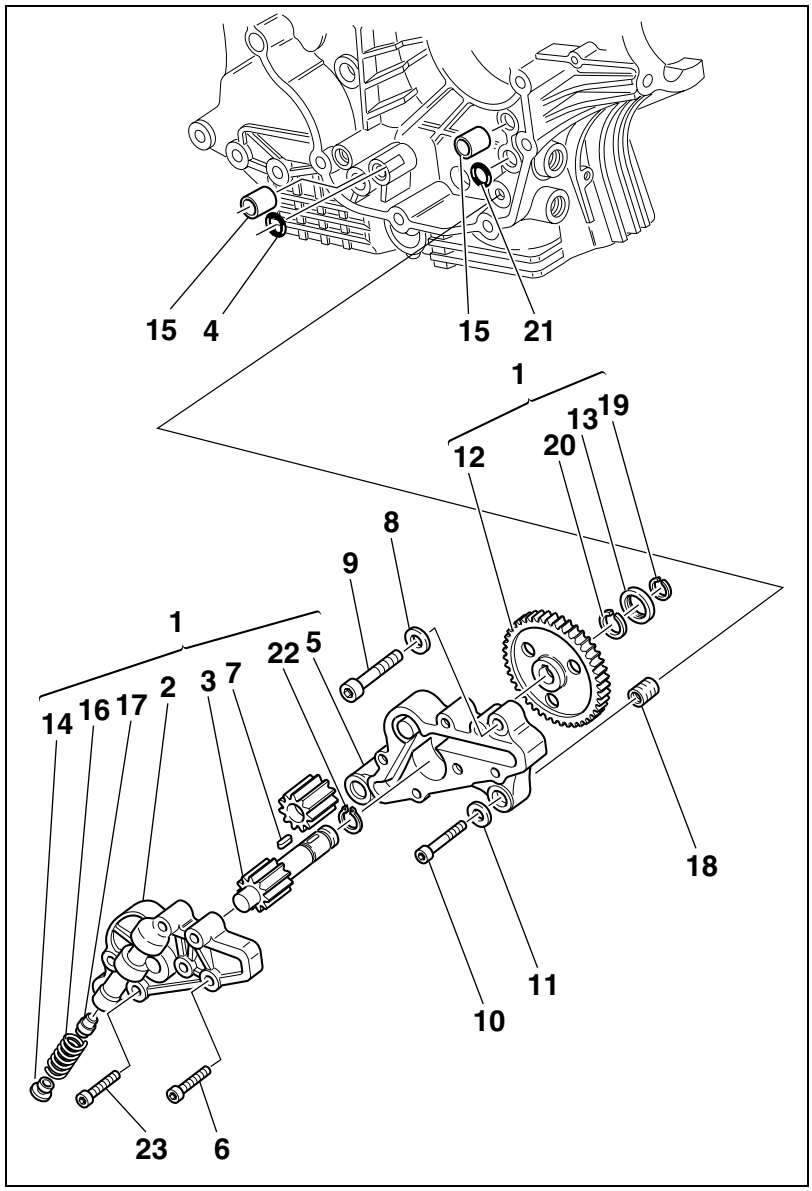
At reassembly, follow the disassembly procedure shown here in reverse order.

Important
Position correct shims (C) between engine and swingarm (Sect. G 5).
Lubricate nuts (3) of mounting bolts (2) and (4).
Tighten nuts (3) to the specified torque (Sect. C 3).

2.1 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO

2.1 - LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP

1 Pompa olio completa
2 Coperchio pompa
3 Ingranaggio conduttore pompa
4 Guarnizione O - Ring
5 Corpo pompa
6 Vite
7 Linguetta
8 Rosetta elastica
9 Vite
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
22 Anello Seeger
23 Vite

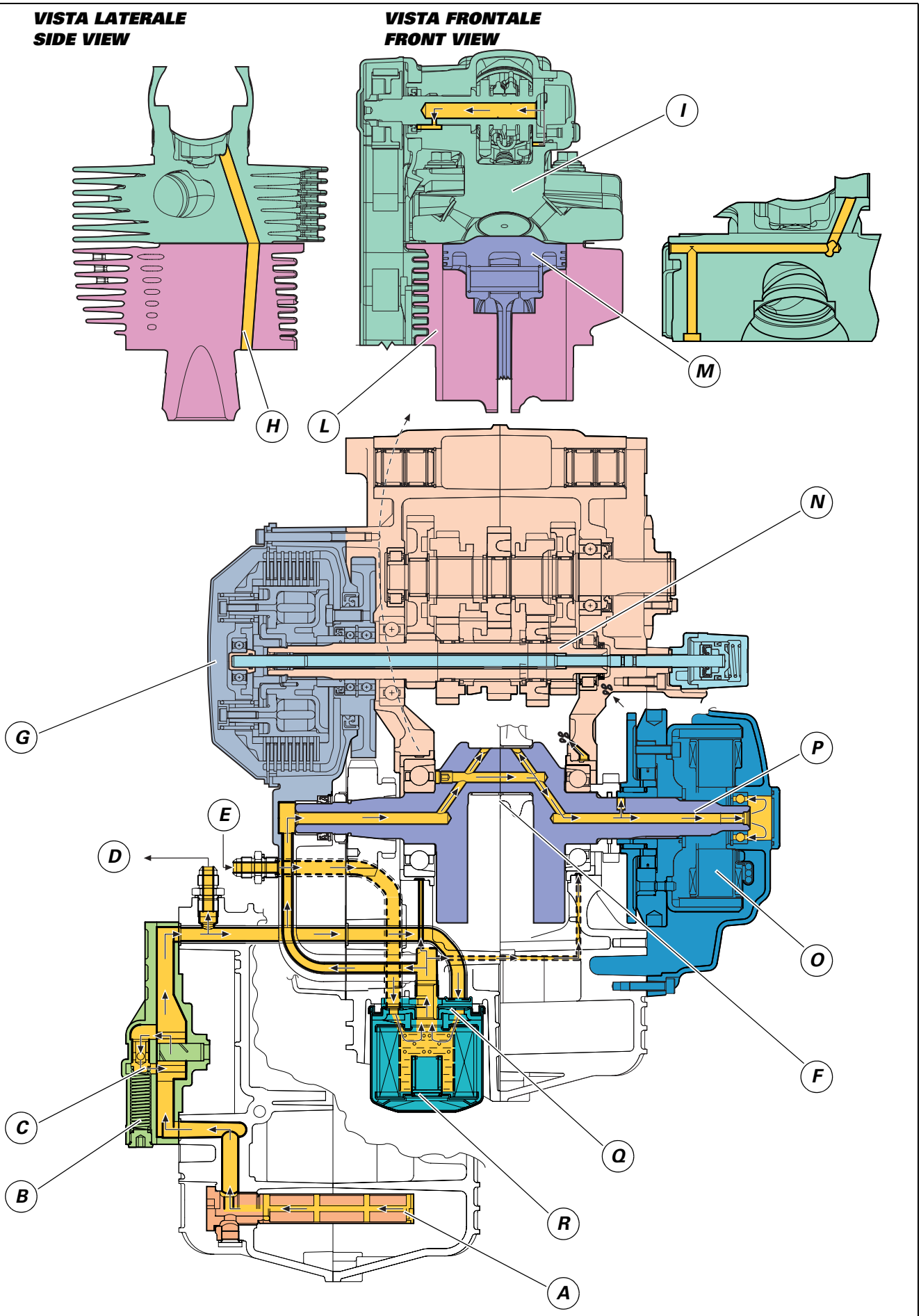


Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

1 Complete oil pump assembly
2 Pump cover
3 Pump driving gear
4 O-ring
5 Pump body
6 Screw
7 Key
8 Spring washer
9 Screw
10 Screw
11 Spring washer
12 Pump driving gear
13 Bush
14 By-pass plug
15 Reference bush
16 By-pass spring
17 By-pass valve
18 Reduction bush
19 Circlip
20 Circlip
21 O-ring
22 Circlip
23 Screw

Impianto di lubrificazione Lubrication system



Descrizione impianto di lubrificazione

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 Filtro a rete
B Molla by-pass
C Pompa olio
D Uscita verso il radiatore
E Entrata verso il motore
F Semicuscinetti biella
G Coperchio frizione
H Mandata olio alle teste
I Testa
L Cilindro
M Pistone
N Cambio
O Gruppo volano/avviamento
P Albero motore
Q Molla by-pass/lamella
R Filtro a cartuccia

Descrizione ciclo di funzionamento impianto di lubrificazione

La pompa olio (C) è del tipo ad ingranaggi e prende il moto dall'albero motore tramite una coppia dentata. La sua portata è quindi in funzione del regime di rotazione.
All'interno della pompa agisce una valvola limitatrice (B) che rimanda l'eccedenza di olio in aspirazione, in caso di pressione eccessiva.
L'olio viene prelevato dalla coppa, attraverso un filtro a rete (A) che trattiene le eventuali impurità grossolane che potrebbero danneggiare la pompa. All'uscita della pompa, l'olio circola nel radiatore prima di arrivare al filtro a cartuccia (R).

La circolazione nel radiatore, è regolata da una valvola a lamella (Q), posizionata tra basamento e filtro a cartuccia (R).

Note
In caso di intasamento o congelamento del radiatore, la pressione dell'olio aumenta, aprendo la lamella (Q) sul filtro a cartuccia (R). In questo caso l'olio raggiunge il filtro a cartuccia (R), senza passare dal radiatore.
Si avrà pertanto un innalzamento della temperatura dell'olio, ma la circolazione non verrà compromessa.

Description of the lubrication system

Forced lubrication with gear pump. Built-in pressure relief by-pass valve. Mesh intake filter. Disposable filter cartridge on delivery with relief valve to accommodate possible filter clogging. Low oil pressure indicator on instrument panel.

Lubrication system components:
A Mesh filter
B By-pass spring
C Oil pump
D Outlet to oil cooler
E Inlet to engine
F Connecting rod shell bearings
G Clutch cover
H Oil delivery pipe to heads
I Cylinder head
L Cylinder
M Piston
N Gearbox
O Flywheel/starter assy.
P Crankshaft
Q By-pass spring/reed
R Cartridge filter

Operation of the lubrication system

Gear pump (C) is driven by the crankshaft through a gear pair. Pump flow rate therefore varies with engine speed.
Internally the pump is equipped with pressure limiting valve (B) that sends excess oil to the intake side in the event of excessive pressure.
Oil is drawn from the sump through mesh filter (A), which intercepts any large size particles that could otherwise damage the pump.
From the pump outlet the oil is delivered to the oil cooler before reaching cartridge filter (R).

The oil circulation inside the oil cooler is controlled by a reed valve (Q) located between engine block and cartridge filter (R).

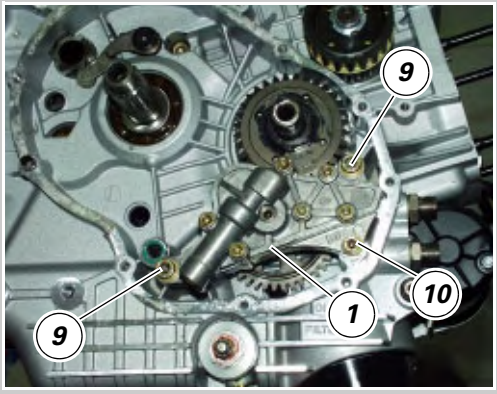
Notes
In the event of clogging or freezing of the oil cooler, the oil pressure rises causing reed valve (Q) to open on filter cartridge (R). In this case the oil reaches cartridge filter (R) without flowing through oil cooler. This results in an increase in oil temperature although circulation is unaffected.

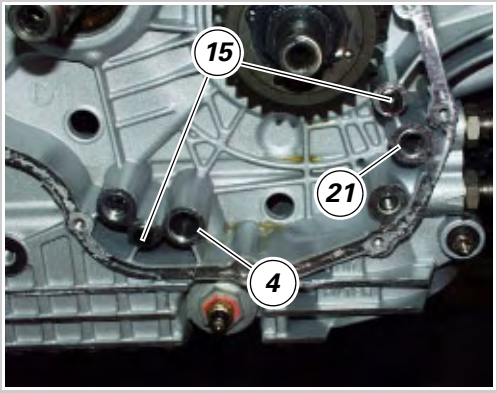
Dal radiatore, l'olio va al filtro a cartuccia (R) anch'esso protetto, al suo interno, da una valvola antintasamento che garantisce comunque una corretta circolazione (in caso di apertura però l'olio non è filtrato).

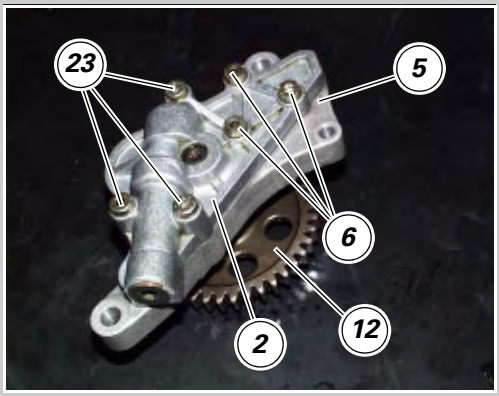
Dopo il filtro, l'olio si divide in tre canalizzazioni: due arrivano ai pistoni lubrificando anche i cuscinetti di banco.
La terza, attraverso un condotto del coperchio frizione (G), raggiunge l'albero motore (P).
L'olio, passando all'interno dell'albero motore, va a lubrificare i semi-cuscinetti (F) della testa di biella; una parte raggiunge i getti che raffreddano il cielo dei pistoni (M).
Continuando a fluire attraverso il canale interno all'albero motore, l'olio, mediante fori radiali sull'albero stesso, lubrifica l'anello interno ingranaggio avviamento e la ruota libera avviamento (O).
Infine, fuoriuscendo dalla parte opposta al suo ingresso, lubrifica il cuscinetto di supporto albero motore situato nel coperchio alternatore.
Attraverso i canali (H) di mandata olio alle teste (I), l'olio lubrifica le camme degli alberi distribuzione.
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 integrato nella scatola filtro aria ed una tubazione di collegamento. Il circuito di sfiato viene descritto alla Sezione L 7.

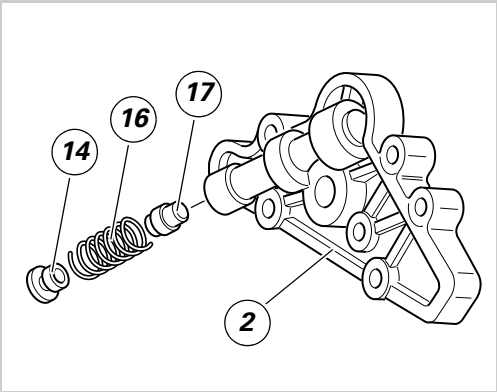
The oil flows from the oil cooler to cartridge filter (R), which, like the oil cooler, is internally protected by an anti-clogging valve that ensures correct circulation in all cases (although if it opens the oil is not filtered).

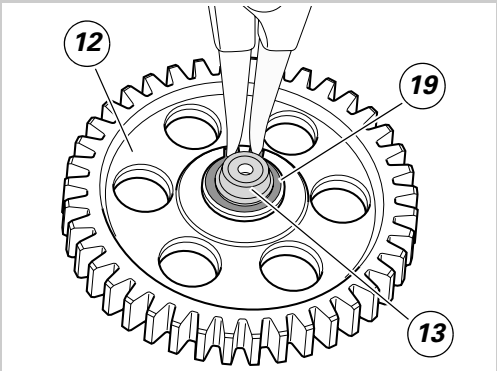
After the filter the oil circuit is divided into three: two circuits lead to the pistons and serve also to lubricate the main bearings.
The third circuit passes through an oilway in the clutch cover (G) and feeds oil to crankshaft (P).
The oil flows through the inside of the crankshaft from where it lubricates the big end bearings (F); a portion of this oil flow reaches the nozzles responsible for cooling piston crowns (M).
Continuing to flow through the crankshaft internal oilway, the oil flows through radial holes in the crankshaft to lubricate the internal ring of the starter gear and the starter clutch (O).
Finally, as it flows out of the opposite side with respect to the inlet, the oil lubricates the crankshaft support bearing in the generator cover.
Through oilways (H) delivering oil to heads (I), the oil lubricates the camshaft cams.
Once the oil has been pumped out of the circuit under pressure and lubricated all the parts described above, it returns to the block where it lubricates the primary drive gears, the gearbox and the gearbox shaft support bearings.
The breather circuit for vapours created inside the engine block includes a breather reed valve located on the top of the RH-side casing, a recovery tank built into the air filter box and a connection hose. The breather circuit is described in Section L 7.











Smontaggio pompa olio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere il coperchio frizione	N 6.1

Svitare e rimuovere le viti (9) e (10) di fissaggio pompa completa.

Rimuovere la pompa olio completa (1), sfilare dal semicarter i due anelli OR (21) e (4) e sfilare le due boccole di centraggio (15).

Removing the oil pump

Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the clutch cover	N 6.1

Undo and remove screws (9) and (10) securing the complete pump assembly.

Remove complete oil pump (1) and extract O-rings (21) and (4) from the casing together with the two centring bushes (15).

Scomposizione pompa olio

Fissare la pompa olio (1) in morsa senza danneggiare l'ingranaggio (12) di trasmissione della pompa.

Attenzione
Assicurarsi che sulle ganasce della morsa siano presenti le apposite protezioni.

Svitare le viti di fissaggio (23) e (6) quindi rimuovere il coperchio (2) dal corpo pompa (5).

Rimuovere il tappo (14), sfilare la molla (16) e la valvola by pass (17). Verificare le loro condizioni. Rimuovere l'anello seeger (19), sfilare la bussola (13) e l'anello elastico (**20**). Sfilare l'ingranaggio comando pompa (12).

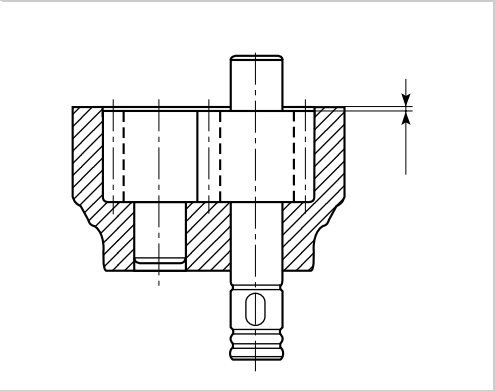
Disassembly of the oil pump

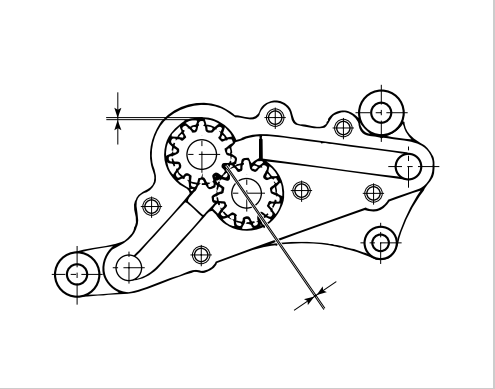
Hold the oil pump (1) in a vice taking care not to damage driving gear (12).

Warning
Make sure that vice jaws are faced with soft material.

Undo retaining screws (23) and (6) then remove cover (2) from pump body (5).

Remove plug (14) and extract spring (16) and by-pass valve (17). Check the condition of the above components.
Remove circlip (19), slide out bush (13) and snap ring (**20**).
Slide out pump driving gear (12).





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).

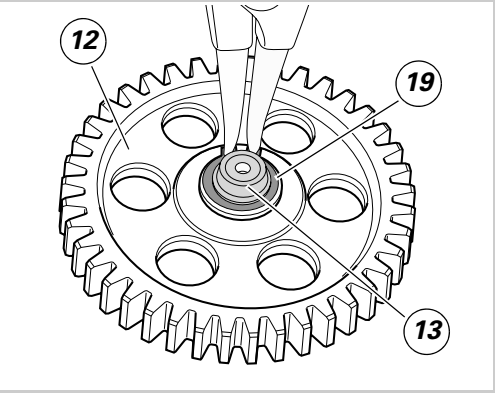
Verificare inoltre le condizioni delle superfici di accoppiamento sul coperchio e sul corpo pompa: non devono presentare solchi, scalini o rigature.
Lavare e soffiare con aria compressa i canali interni.

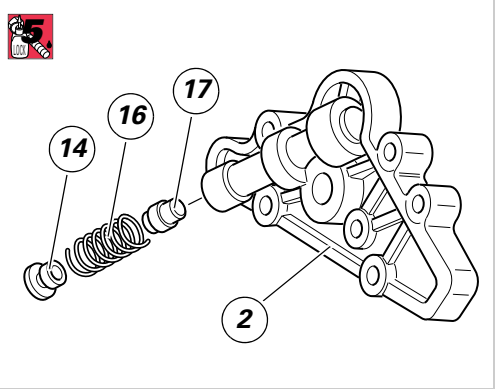
Oil pump overhaul

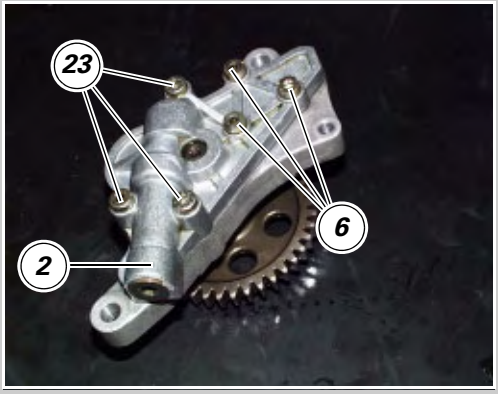
After disassembly of the oil pump, check the following:
- *backlash between gear teeth;*
- *radial play between gears and pump body;*
- *end float between gears and pump cover.*

The service limit must be as specified (Sect. C 1).

Also check the condition of mating surface on the cover and the pump body: there must be no signs of grooves, steps, or scoring.
Flush internal passages and blow with compressed air.







Ricomposizione pompa olio

*Inserire sull'estremità dell'ingranaggio conduttore pompa olio (**3**), l'ingranaggio comando pompa (12), l'anello elastico (**20**) e la bussola (13).*
Bloccare i componenti appena installati, inserendo l'anello seeger (19) nell'apposita sede.

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 medio.

*Assemblare il coperchio (2) al corpo pompa (**5**) completo di ingranaggi.*

Avvitare le viti (23) 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.

Reassembly of the oil pump

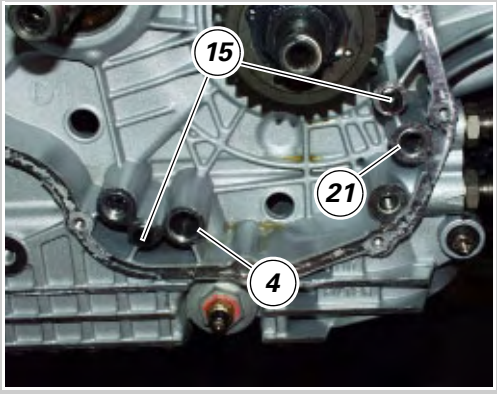
*On the end of oil pump driving gear (**3**), fit pump drive gear (12), snap ring (**20**) and bush (13).*
Secure components just installed inserting circlip (19) in its groove.

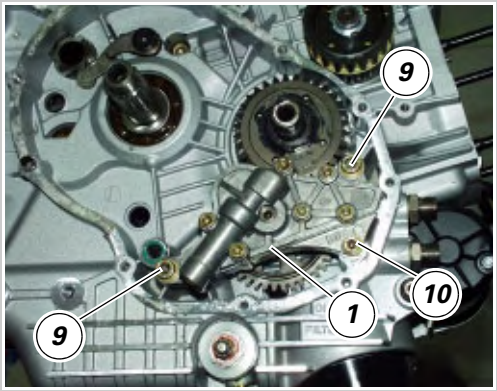
Install by-pass valve (17) and spring (16) on pump cover (2), and screw in plug (14).
Tighten plug (14) to the specified torque (Sect. C 3), applying a medium-strength threadlocker.

*Fit cover (2) to pump body (**5**) complete with gears.*

Tighten pump cover retaining screws (23) and (6).
Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).

Notes
Once reassembled, fill the pump with engine oil before refitting.







Rimontaggio 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*** *munito di apposito tastatore.*
Posizionare il tastatore del comparatore in appoggio su 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.*

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio frizione	N 6.1
Rimontare il motore sul telaio	N 1

Refitting the oil pump

Position centring bushes (15) and oil seal O-rings (21) and (4) at casing lubrication oilways.
Position oil pump on casing and tighten screws (9) and (10) to the specified torque (Sect. C 3).

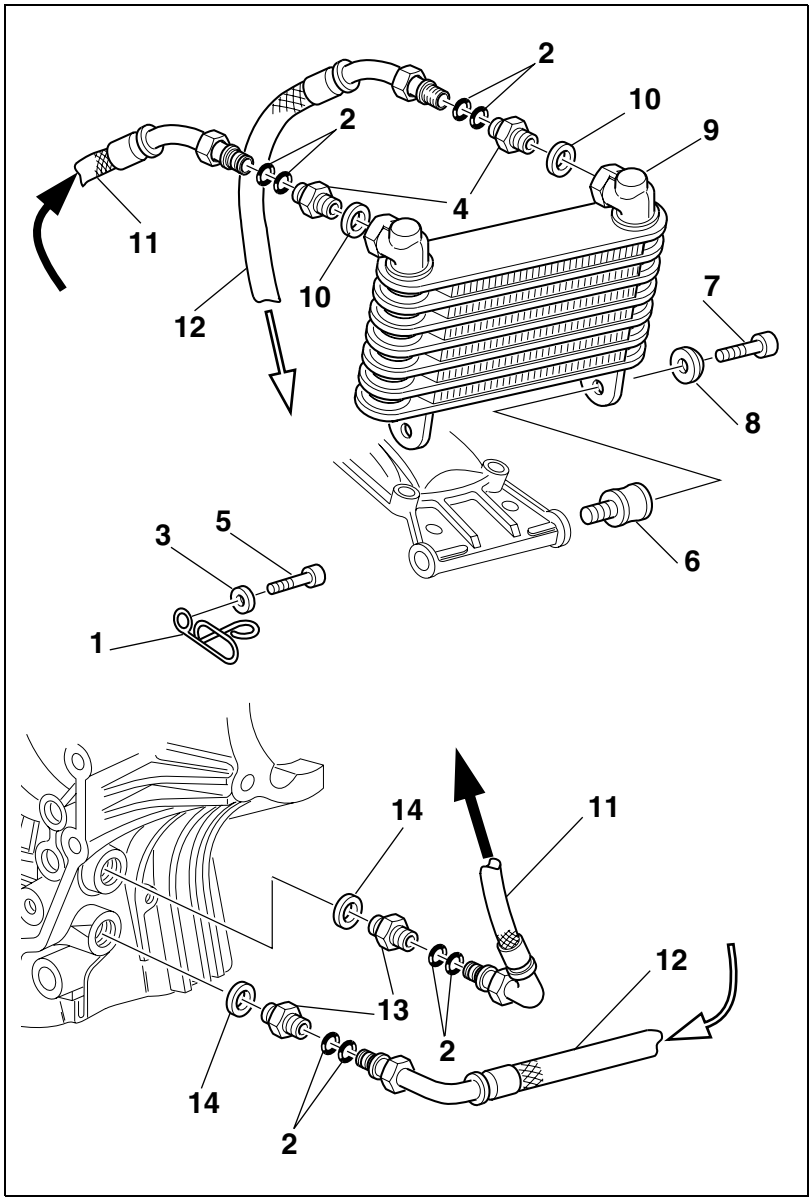
Check gear backlash with the driving pinion by fixing dial gauge part no. ***88765.1181****, equipped with the relevant stylus, to casing.*
Set dial gauge stylus on one tooth of oil pump gear and zero set instrument in this position.
Move gear slightly to measure play; make four readings in diametrically opposing positions of the gear.
The backlash should be ***0.10*** *mm.*

Operation	See Sect.
Refit the clutch cover	N 6.1
Refit engine to frame	N 1

1 Anello passacavo
2 Anello OR
3 Rosetta
4 Nipplo
5 Vite
6 Antivibrante
7 Vite
8 Scodellino
9 Radiatore olio
10 Guarnizione alluminio
11 Tubo mandata olio
12 Tubo ritorno olio
13 Nipplo
14 Guarnizione alluminio

2.2 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO

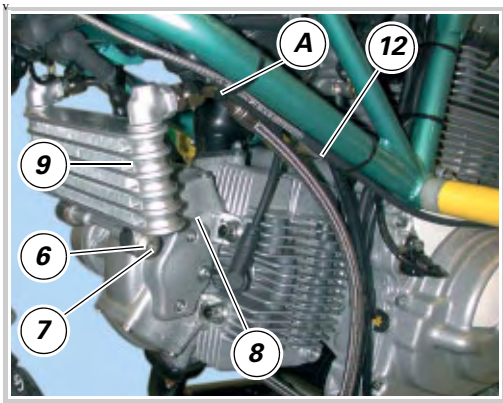
2.2 - LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER

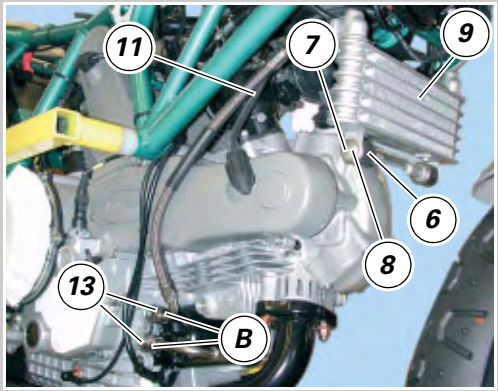


1 Cable gland
2 O-ring
3 Washer
4 Nipple
5 Screw
6 Vibration damper mount
7 Screw
8 Cap
9 Oil cooler
10 Aluminium gasket
11 Oil delivery pipe
12 Oil return pipe
13 Nipple
14 Aluminium gasket

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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.





Smontaggio radiatore olio

Operazioni	Rif. Sez.
Eseguire lo svuotamento dell'impianto	D 4

Allentare i dadi sui raccordi (A) e rimuovere le tubazioni di mandata (11) e ritorno (12) dal radiatore.
Fare ruotare il radiatore olio (9) in avante in modo tale da non fare fuori uscire olio.
Verificare le condizioni dei due anelli OR (**2**) posizionati all'estremità di ogni bocchettone di collegamento.

Allentare i dadi sui raccordi (B) e rimuovere le tubazioni di mandata (11) e ritorno (12) dal motore.

A questo punto è possibile rimuovere i nippli (13) di fissaggio delle tubazioni sul motore.
Verificare le condizioni delle guarnizioni (**14**) ed eventualmente sostituirle.

Svitare le viti (7) e rimuovere gli scodellini (8) posizionati ai lati del radiatore.
Rimuovere il radiatore olio (9) dal veicolo.
Rimuovere i nippli di collegamento (**4**) sul radiatore, verificare le condizioni delle guarnizioni (**10**) ed eventualmente sostituirle.

Rimuovere i gommini antivibranti (6) dalla testa orizzontale; verificarne l'integrità ed eventualmente sostituirli.

Note
È possibile rimuovere il radiatore olio completo di tubazioni.

Ispezione radiatore olio

Eseguire un'ispezione visiva del radiatore. In caso risulti danneggiato o siano presenti perdite è necessario procedere alla sostituzione del particolare.

Removing the oil cooler

Operation	See Sect.
Drain the oil from the lubrication system	D 4

Loosen the nuts on unions (A) and detach the delivery (11) and return (12) hoses from the oil cooler.
Turn oil cooler (9) forwards thereby preventing the oil from flowing out.
Check the condition of two O-rings (**2**) on each connection.

Loosen nuts on unions (B) and detach the delivery (11) and return (12) hoses from the engine.

You can now remove nipples (13) for connecting the hoses to the engine.
Check the condition of aluminium seal rings (**14**) and renew if necessary.

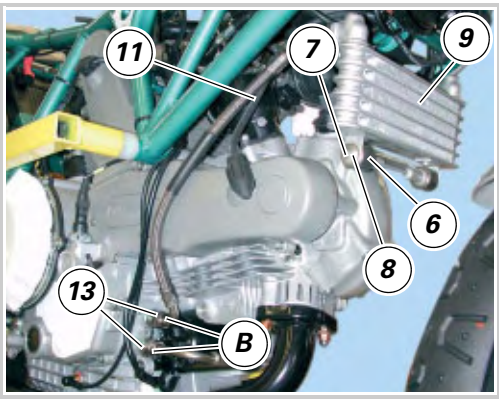
Undo screws (7) and remove caps (8) on the sides of the oil cooler.
Remove oil cooler (9) from the motorcycle.
Remove connecting nipples (**4**) on the oil cooler, check the condition of the seals (**10**) and renew if necessary.

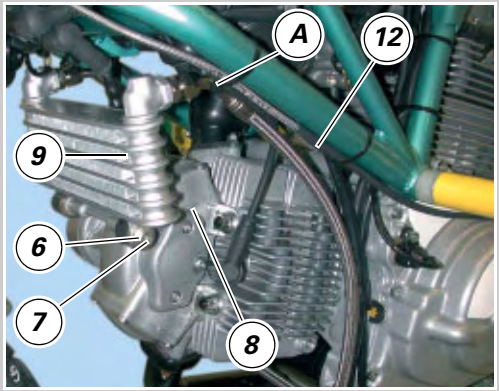
Remove rubber vibration dampers (6) from the horizontal head; check their condition and renew if necessary.

Notes
You can also remove the oil cooler complete with its hoses.

Oil cooler inspection

Make a visual inspection of the oil cooler. Renew the cooler in the presence of signs of damage or leaks.





Rimontaggio radiatore olio

Note
*Lubrificare con olio motore i filetti dei nippli (13) e (**4**) e gli anelli OR (**2**) dei raccordi.*

Installare i gommini antivibranti (6) sulla testa orizzontale e bloccarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare il radiatore (9) in corrispondenza dei gommini (6) in precedenza montati e fissarlo, utilizzando gli scodellini (8) e le viti (7). Serrare le viti (7) fissaggio radiatore alla coppia prescritta (Sez. C 3). Inserire l'estremità dei raccordi (A) e (B) nei nippli avvitando manualmente i dadi dei raccordi fino a battuta. Verificare il posizionamento delle tubazioni e poi serrare i raccordi (A) e (B) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rifornire di olio l'impianto	D 4

Refitting the oil cooler

Notes
*Lubricate nipple threads (13) and (**4**) and union O-rings (**2**) with engine oil.*

Fit rubber vibration dampers (6) on the horizontal head and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

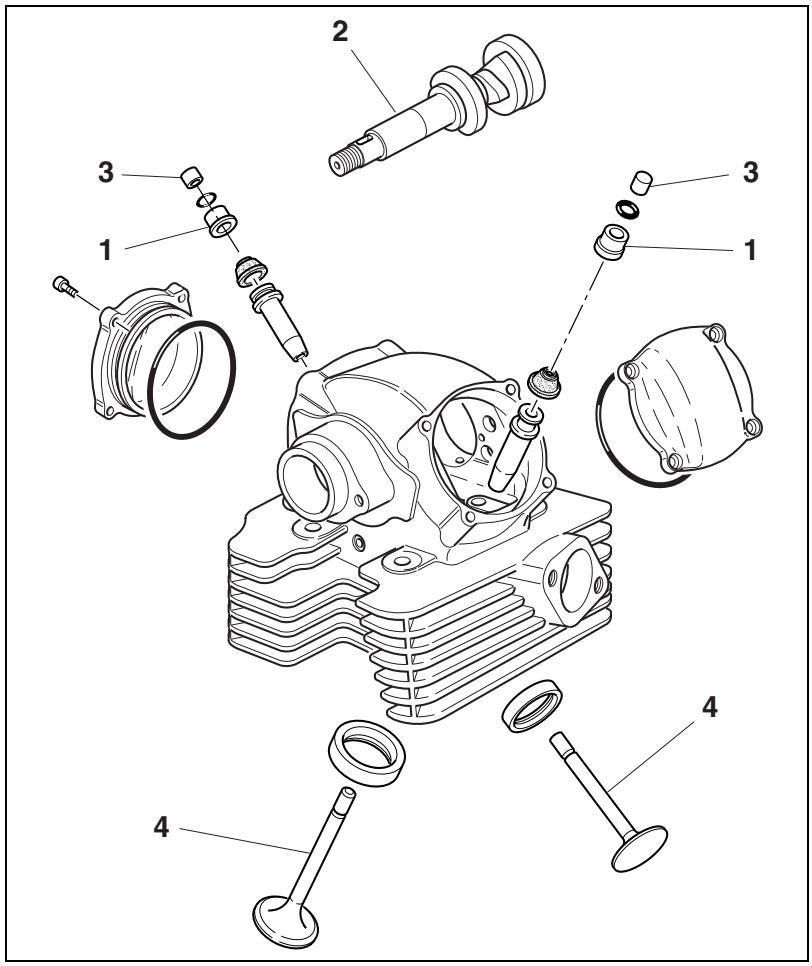
Position oil cooler (9) in correspondence with the vibration dampers (6) fitted previously and secure it with caps (8) and screws (7). Tighten oil cooler fixing screws (7) to the specified torque (Sect. C 3). Insert the end of unions (A) and (B) into the nipples, manually tightening the union nuts fully down. Check the position of the hoses and then tighten unions (A) and (B) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Fill the system with engine oil	D 4

1 Registro chiusura
2 Albero distribuzione
3 Registro apertura
4 Valvola

4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI

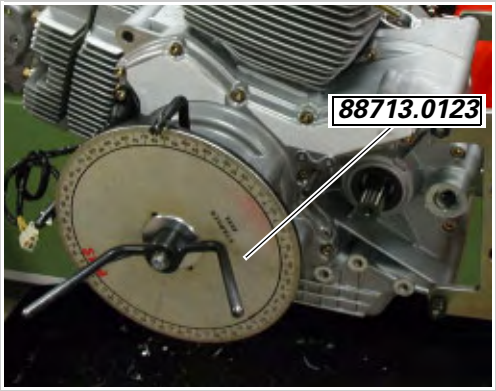
4.1 - HEAD ASSEMBLY: CHECKS AND ADJUSTMENTS

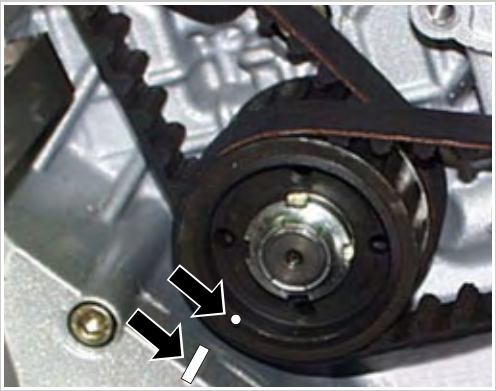


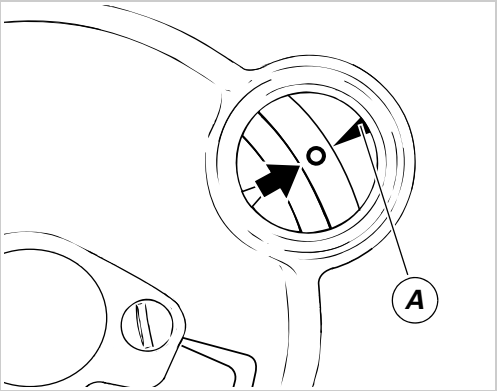
1 Closing shim
2 Camshaft
3 Opening shim
4 Valve

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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.







Verifica e registrazione valvole

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i coperchi valvole	N 4.3

Smontare il coperchio di ispezione lato generatore e montare l'attrezzo cod. ***88713.0123*** *per ruotare il motore.*
Ruotare il motore in modo che il segno sulla puleggia di rinvio sia allineato con quello sul carter.
A questo punto, attraverso l'oblò ricavato sul coperchio alternatore, è possibile vedere il contrassegno sul volano e l'indice fisso (A) sul coperchio allineati, per ogni cilindro.
Azzerare il goniometro dell'attrezzo ***88713.0123:*** *il cilindro orizzontale è al punto morto superiore in fase di scoppio e quindi si può procedere alla verifica del gioco valvole su questo cilindro.*
Per effettuare l'operazione sul cilindro verticale, ruotare l'albero motore di 270° in senso antiorario dalla posizione in cui si trova. In questo modo si porta il cilindro verticale al punto morto superiore in fase di scoppio, si può quindi procedere alla verifica del gioco valvole su questo cilindro.

Checking and adjusting valve clearance

Operation	See Sect.
Remove the valve covers	N 4.3

Take off the inspection cover on the generator side and install tool part no. ***88713.0123*** *to turn the crankshaft.*
Turn the crankshaft until the transmission pulley mark matches the casing mark. You can now see, through the sight glass in the generator cover, that the flywheel mark for both cylinders and the generator cover mark (A) are aligned.
Set the degree wheel of tool part no. ***88713.0123*** *to zero the horizontal cylinder piston is at TDC in the firing phase. Check valve clearance of this cylinder.*
To measure valve clearance on the vertical cylinder, rotate the crankshaft counterclockwise through 270° starting from its current position. This action serves to position the vertical cylinder piston at TDC in the firing phase. Now check valve clearance of this cylinder.

Verifica e registrazione del gioco di apertura (Sa)

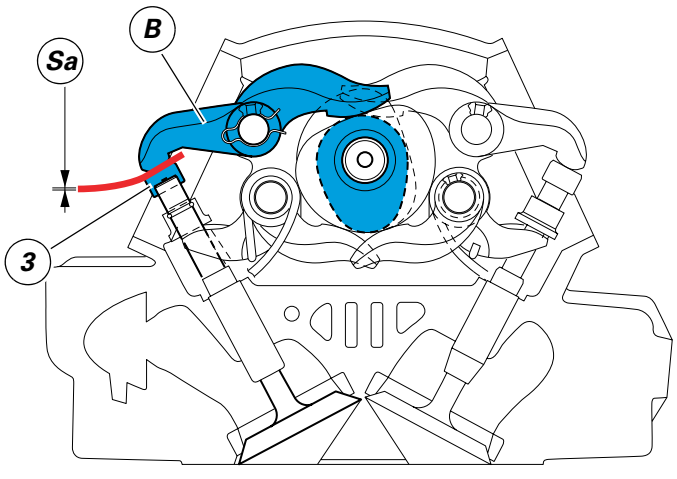
Per verificare il gioco di apertura (Sa) inserire la lamina dello spessimetro tra bilancere di apertura (B) e registro (3). I valori di controllo devono essere compresi tra quelli prescritti (Sez. C 1.1).
Se ciò non risulta, rimuovere il registro di apertura (3), come descritto al paragrafo "Smontaggio valvole" Sez. N 4.4, e sostituirlo con uno di altezza adeguata per ottenere il gioco prescritto.

Note
A ricambio sono disponibili registri bilancieri di apertura da 1,8 a 3,45: sul registro viene riportata con una marcatura la misura del registro stesso.

Checking and adjusting opening clearance (Sa)

Slide a feeler gauge between opening rocker arm (B) and shim (3) to check opening clearance (Sa). The clearance values must be within the specified limits (Sect. C 1.1).
If they are not, remove the opening shim (3), as described in the paragraph "Valve disassembly" (Sect. N 4.4), and replace it with a shim of adequate height to obtain the specified clearance.

Notes
Opening rocker arm shims measuring 1.8 to 3.45 are available as replacement parts: each shim is marked with its size.



Verifica e registrazione del gioco di chiusura (Sc)

Per verificare il gioco di chiusura aiutarsi con un cacciavite per vincere il precarico della molla del bilanciere di chiusura. Inserire lo spessimetro tra bilanciere di chiusura (C) e registro (1): il gioco di chiusura (Sc) corrisponde al valore della lamina dello spessimetro quando il registro risulta libero di ruotare. Se non si riesce in alcun modo a ottenere la rotazione del registro è possibile che la valvola risulti puntata. Il valore deve risultare compreso tra quelli prescritti (Sez. C 1.1).
Se ciò non risulta, rimuovere il registro di chiusura (1), come descritto al paragrafo "Smontaggio valvole" Sez. N 4.4, e sostituirlo con uno di altezza adeguata per ottenere il gioco prescritto.

Note
A ricambio sono disponibili registri bilanciere di chiusura da 2,20 a 3,1: sul registro viene riportata con una marcatura la misura del registro stesso.

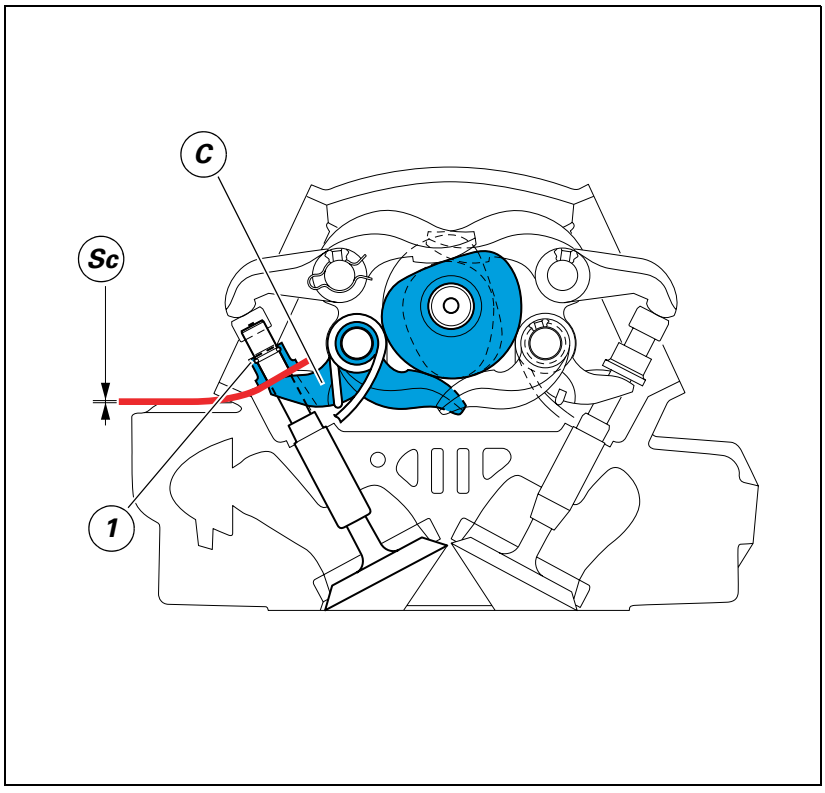
Rimontare i registri di apertura e chiusura come descritto al paragrafo "Montaggio bilanceri e valvole" Sez. N 4.4.

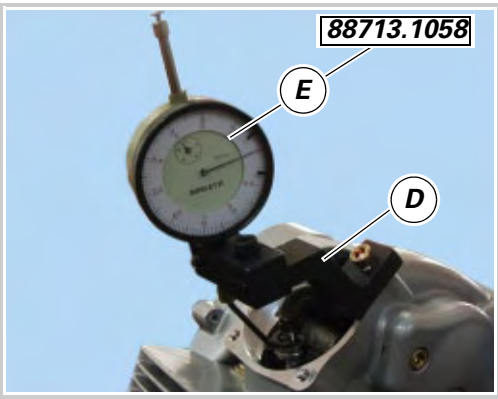
Checking and adjusting closing clearance (Sc)

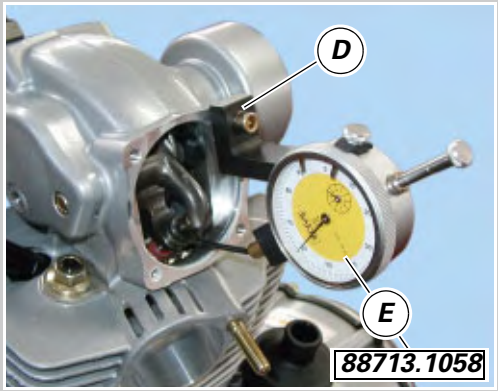
To check closing clearance use a screwdriver to overcome the closing rocker arm spring preload. Fit a feeler gauge between closing rocker arm (C) and shim (1): closing clearance (Sc) corresponds to the feeler gauge value when the shim is free to turn. If it proves impossible to turn the shim, the valve might be jammed.
The clearance must be within the specified limits (Sect. C 1.1).
If it is not, remove the closing shim (1), as described in the heading "Valve disassembly" (Sect. N 4.4), and replace it with a shim of adequate height to obtain the specified clearance.

Notes
Closing rocker arm shims measuring 2.20 to 3.1 are available as replacement parts: each shim is marked with its size.

Refit the opening and closing shims as described in the heading "Refitting the rocker arms and valves" (Sect. N 4.4).







Verifica alzata valvole

Mettere il supporto (D) del comparatore (E) ***88765.1058*** *in corrispondenza del foro di fissaggio del coperchio testa rimosso.*
Con l'albero distribuzione in posizione di riposo, azzerare il gioco valvola in apertura inserendo la lama di uno spessimetro di spessore adeguato tra bilanciere superiore e registro di apertura.

Note
Per comodità di esecuzione è consigliato un calibro per la valvola di scarico e uno per quella di aspirazione.

Verificare che il tastatore a forchetta del calibro risulti centrato rispetto all'asse valvola e che sia in appoggio sul registro di chiusura.
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 1.1).

Eseguire la stessa operazione per la valvola di scarico, spostando il supporto sul coperchio opposto.

Rimuovere gli attrezzi montati e procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i coperchi valvole	N 4.3

Checking valve lift

Fit support (D) of dial gauge (E) part no. ***88765.1058*** *in the fixing hole of the previously removed head cover.*
Reset the valve opening clearance when the camshaft is in its rest position by inserting a feeler gauge between the upper rocker arm and opening shim.

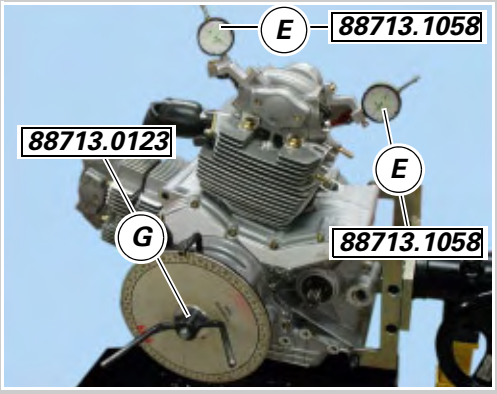
Notes
This operation is best done using one dial gauge for the exhaust valve and another one for the intake valve.

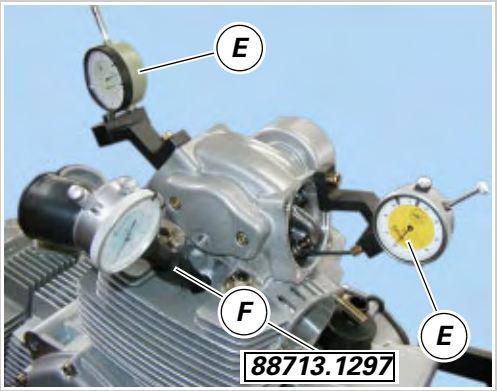
Make sure the dial gauge fork is centred with the valve axis and located against the closing shim.
Set the dial gauge to zero when the valve is fully closed.
Rotate the intake camshaft so as to allow the intake valves to lift fully.
Check that the reading on the dial gauge corresponds to the specified value (Sect. C 1.1).

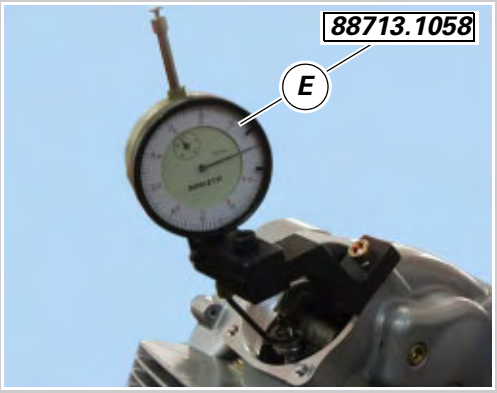
Perform the same procedure for the exhaust valve, moving the support to the opposite cover.

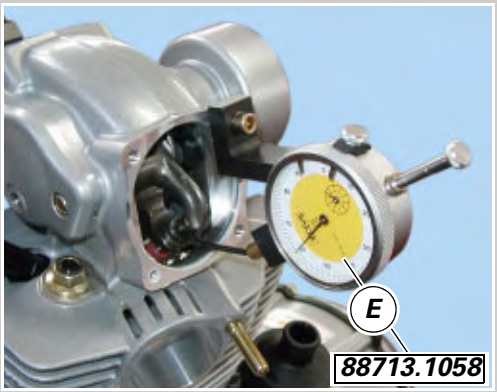
Remove the tools and refit the components removed for the operations described.

Operation	See Sect.
Refit the valve covers	N 4.3









Verifica fasatura motore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la scatola filtro	L 7
Rimuovere i coperchi laterali distribuzione	N 4.2
Rimuovere i coperchi valvole	N 4.3

Note

L'operazione di verifica fasatura degli organi della distribuzione si rende necessaria in caso di sostituzione di componenti come alberi distribuzione, valvole o pulegge; oppure in caso di revisione di motori molto usurati.

*Installare l'attrezzo (F) **88765.1297** nel pozzetto candela per determinare il punto morto superiore del pistone, i calibri (E) **88713.1058** e l'attrezzo controllo fasatura (mozzo **88713.0123** con goniometro (G) **98112.0002**). Con l'albero distribuzione in posizione di riposo, azzerare il gioco valvola in apertura inserendo la lama di uno spessimetro, di spessore adeguato, tra bilanciere superiore e registro di apertura.*
Verificare che in questa condizione l'albero distribuzione possa muoversi; se l'operazione risulta difficoltosa, diminuire lo spessore 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 (F), azzerare i calibri (E).
Portare il valore di tensione a:
*- Cinghia orizzontale **140** Hz*
*- Cinghia verticale **140** Hz*
come descritto nella Sezione N 4.2.

*Ruotare in senso antiorario il goniometro (G) fino a leggere sul quadrante del calibro (E), sullo scarico, un'alzata di **1** mm. Verificare che il valore dello spostamento angolare rilevato sul goniometro (G) corrisponda a quello prescritto (Sez. C 1.1).*

Checking the engine timing

Operation	See Sect.
Remove the air filter box	L 7
Remove the lateral timing covers	N 4.2
Remove the valve covers	N 4.3

Notes

Engine timing should be checked after changing such component parts as camshafts, valves or timing belt rollers or when overhauling badly worn engines.

*Install tool (F) **88765.1297** in the spark plug seat to determine piston's TDC, along with gauges (E) **88713.1058** and the timing check tool (timing degree wheel **88713.0123** with graduated disk (G) **98112.0002**). Reset opening valve clearance when the camshaft is in its rest position by inserting a feeler gauge between upper rocker arm and opening shim. Check that, in this condition, the camshaft can rotate. If it moves stiffly, use a thinner feeler gauge. In this condition, the piston of the horizontal cylinder is at TDC with the valves fully closed as confirmed by the reading of gauge (F). Now set gauges (E) to zero.*
Set the tension value to:
*- Horizontal belt **140** Hz*
*- Vertical belt **140** Hz*
as described in Section N 4.2.

*Turn degree wheel (G) counterclockwise until the dial gauge (E) on the exhaust side reads **1** mm lift. Check that the angular displacement reading on the degree wheel (G) is as specified (Sect. C 1.1).*

*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.
*A questo punto invertire il senso di rotazione (diventa orario) del goniometro (G) fino a leggere sul calibro (E) 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.
*È consentita una tolleranza di **±3°** nei valori riscontrati con la procedura descritta rispetto a quelli prescritti.*
Rimuovere gli attrezzi installati per la verifica fasatura.

Operazioni	**Rif. Sez.**
Rimontare i coperchi valvole	*N 4.3*
Rimontare i coperchi laterali distribuzione	*N 4.2*
Rimontare la scatola filtro	*L 7*

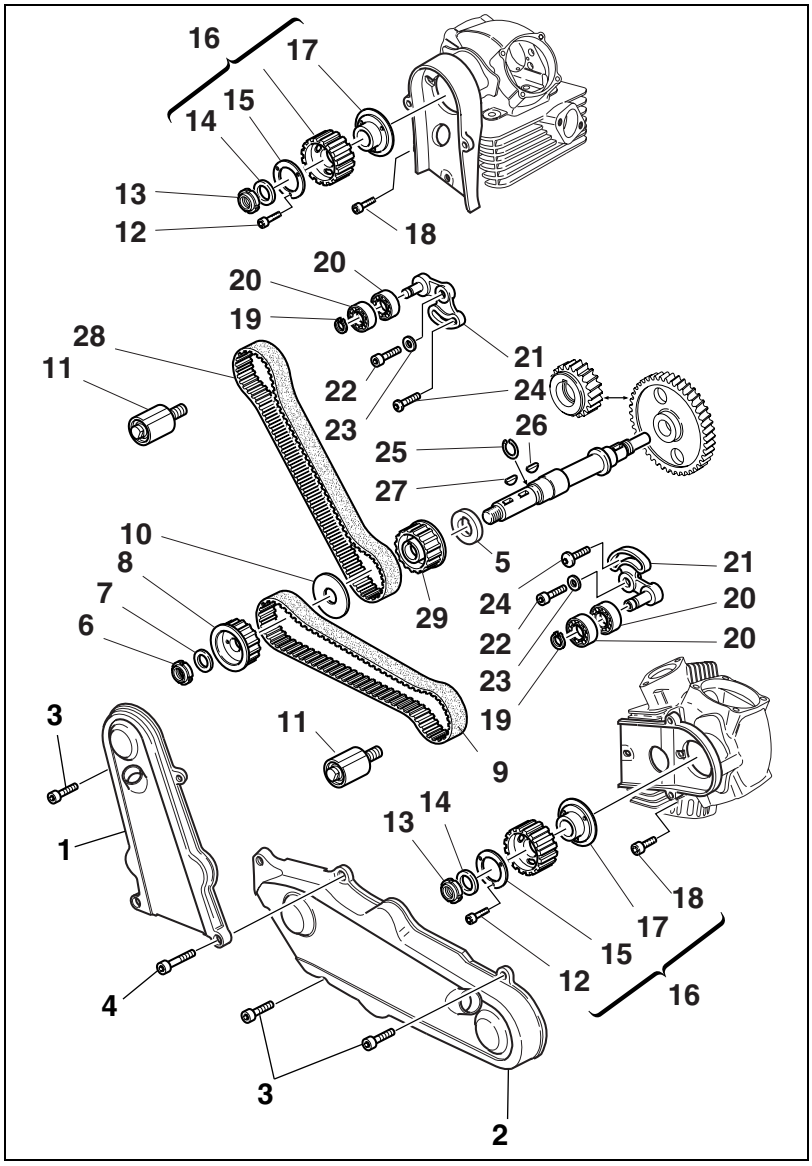
*Rotate in the same direction until you obtain a **1** mm lift on the intake side. Check the angular value on the degree wheel.*
Continue turning the shaft until reaching the point of total closure of the valve on the expansion stroke.
*Reverse rotation (i.e. turn clockwise) of degree wheel (G) until gauge (E) shows **1** mm lift of intake valve. Check that the angular value is as specified.*
*Rotate clockwise again until obtaining **1** mm lift of the exhaust valve. Check the angular value against the specified value.*
Repeat the procedure for the vertical cylinder.
*Permissible tolerance for measured values is **±3°** with respect to specified values.*
Remove the tools used to check engine timing.

Operation	**See Sect.**
Refit the valve covers	*N 4.3*
Refit the lateral timing covers	*N 4.2*
Refit the air filter box	*L 7*

1 Coperchio cinghia distribuzione verticale
2 Coperchio cinghia distribuzione orizzontale
3 Vite
4 Vite
5 Distanziale
6 Ghiera elastic-stop
7 Rosetta
8 Puleggia distribuzione esterna
9 Cinghia dentata cilindro orizzontale
10 Rosetta divisione pulegge
11 Gruppo tenditore fisso
12 Vite
13 Ghiera elastic-stop
14 Rosetta
15 Rondella speciale
16 Puleggia distribuzione
17 Flangia
18 Vite
19 Anello elastico
20 Cuscinetto
21 Tenditore completo
22 Vite
23 Rosetta
24 Vite
25 Anello elastico
26 Linguetta
27 Linguetta
28 Cinghia dentata cilindro verticale
29 Puleggia distribuzione interna

4.2 - GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE

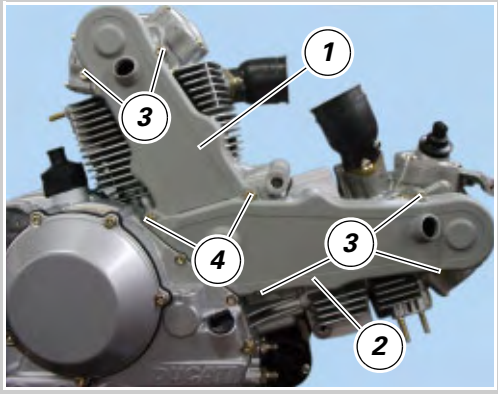
4.2 - HEAD ASSEMBLY: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM

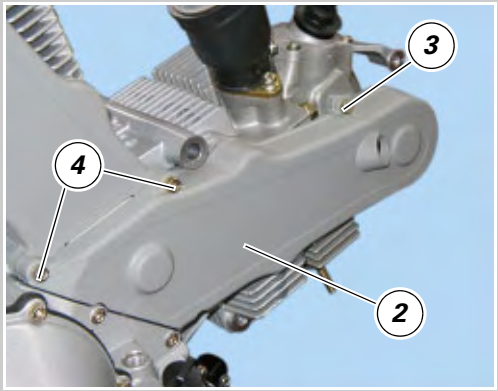


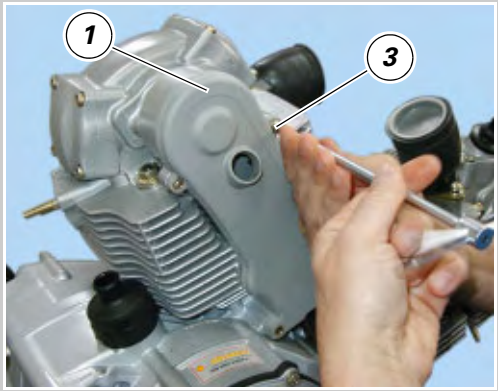
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

1 Vertical timing belt cover
2 Horizontal timing belt cover
3 Screw
4 Screw
5 Spacer
6 Elastic-stop ring nut
7 Washer
8 Outer timing belt pulley
9 Horizontal cylinder timing belt
10 Timing belt pulleys middle washer
11 Fixed tensioner assembly
12 Screw
13 Elastic-stop ring nut
14 Washer
15 Special washer
16 Timing belt pulley
17 Flange
18 Screw
19 Circlip
20 Bearing
21 Complete tensioner assembly
22 Screw
23 Washer
24 Screw
25 Circlip
26 Key
27 Key
28 Vertical cylinder timing belt
29 Inner timing belt pulley







Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio	L 2
Scollegare i cavi candela lato destro	M 3

Note
Per maggiore chiarezza, nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio.

Smontaggio coperchi laterali distribuzione

Svitare la vite (3) e le viti (4) e rimuovere il coperchio esterno (2) cinghia distribuzione orizzontale.

Svitare le viti (3) di fissaggio coperchio esterno (1) cinghia distribuzione verticale e rimuoverlo.

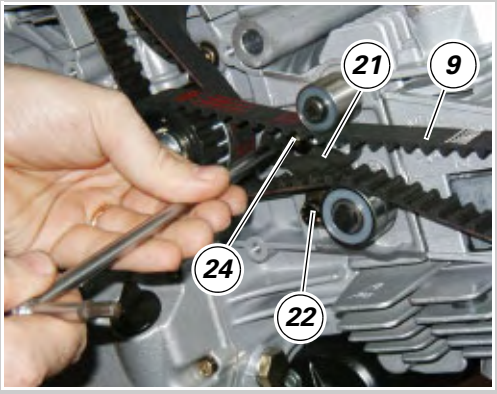
Operation	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Disconnect RH side spark plug cables	M 3

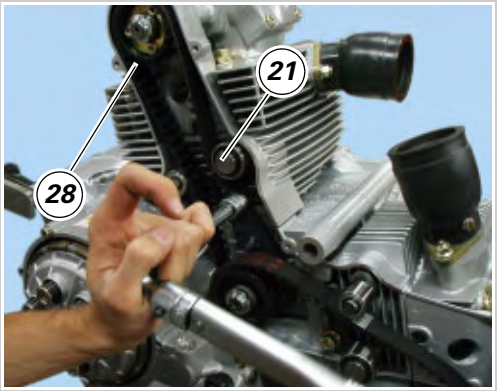
Notes
For reasons of clarity, some figures show the engine removed from the frame.

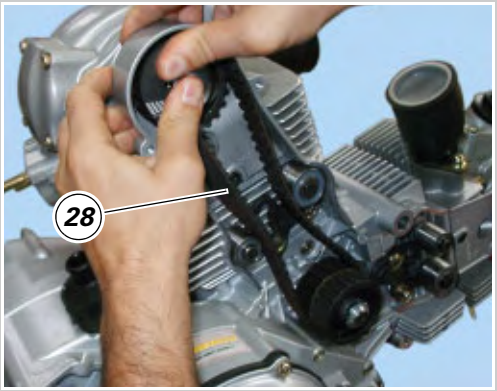
Removing the lateral timing covers

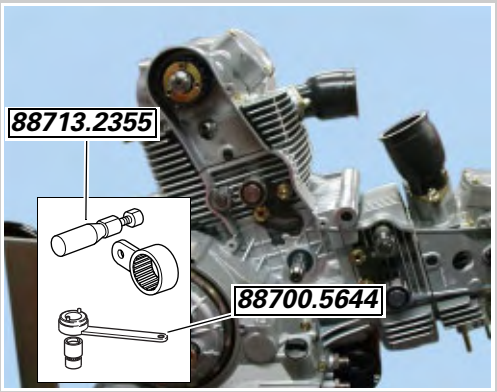
Unscrew screw (3) and screws (4) and remove horizontal timing belt outer cover (2).

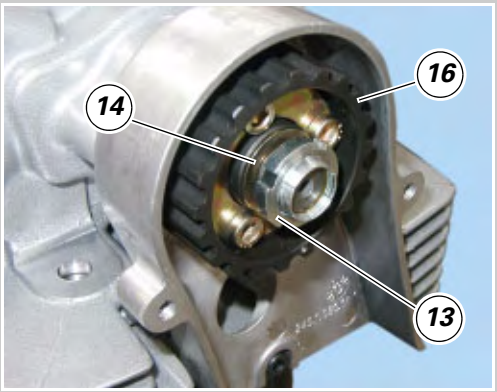
Undo retaining screws (3) on vertical timing belt outer cover (1) and remove cover.











Smontaggio gruppo distribuzione

Allentare la vite (24) di posizionamento tenditore (21) cinghia cilindro orizzontale.
Allentare la vite (22) di fissaggio tenditore cilindro orizzontale e spostare il tenditore (21) in posizione di riposo.
Rimuovere la cinghia distribuzione (9) cilindro orizzontale.
Eseguire la stessa sequenza di operazioni per rimuovere la cinghia distribuzione (28) cilindro verticale.

*Inserire l'attrezzo **88713.2355** sulla puleggia, per bloccarne la rotazione, ed utilizzando la bussola dell'attrezzo cod. **88700.5644** inserita in una chiave dinamometrica, allentare la ghiera (13) di fissaggio puleggia.*

Importante
Ad ogni rimontaggio utilizzare sempre ghiere nuove.

Rimuovere la ghiera (13), la rosetta (14) e la puleggia (16).

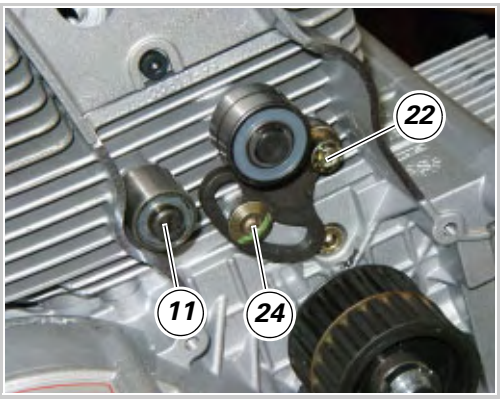
Disassembly of timing assy.

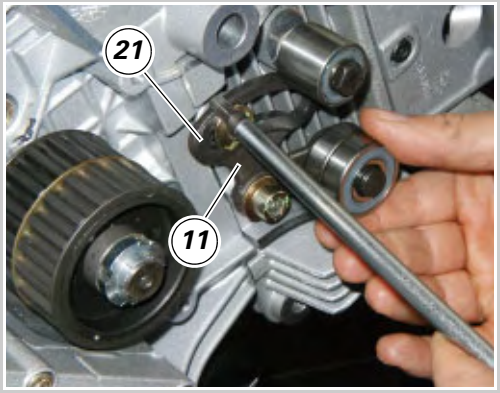
Loosen screw (24) responsible for positioning horizontal cylinder timing belt tensioner (21).
Loosen screw (22) fixing horizontal cylinder tensioner and move tensioner (21) to its rest position.
Remove horizontal cylinder timing belt (9).
Repeat the procedure to remove vertical cylinder timing belt (28).

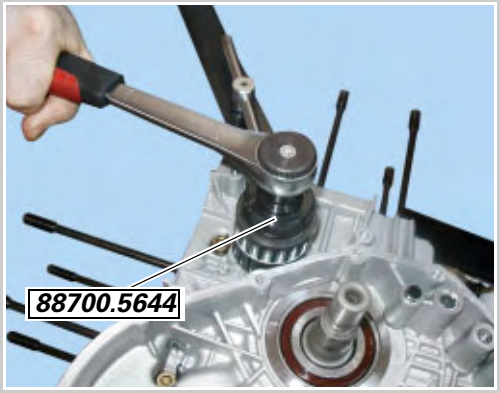
*Fit tool part no. **88713.2355** onto the pulley to prevent rotation and, using the bush supplied with tool part no. **88700.5644** inserted in a torque wrench, loosen ring nut (13) securing the pulley.*

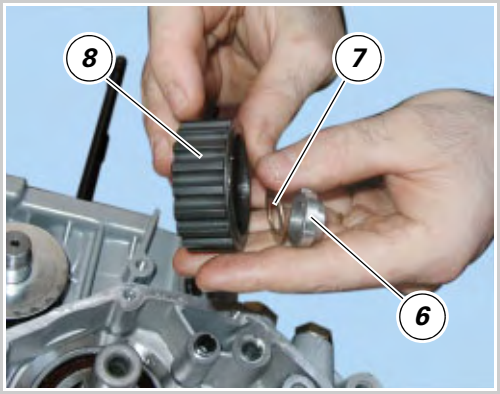
Important
On reassembly, always use new ring nuts.

Remove ring nut (13), washer (14) and pulley (16).









Rimuovere le viti (24) di posizionamento e le viti (22) di fissaggio tenditori (21) cinghie distribuzione.
Rimuovere i due tenditori (21) cinghie distribuzione.

Note
È possibile rimuovere dal motore i tenditori cinghie anche senza rimuovere le cinghie.

Svitare e rimuovere i tenditori fissi (11).

*Bloccare con la chiave dell'attrezzo **88700.5644** la rotazione della puleggia motrice sul carter motore ed utilizzando la bussola ad esso abbinata, allentare la ghiera di fissaggio (6).*

Rimuovere la ghiera (6), la rosetta (7) e la puleggia esterna (8).

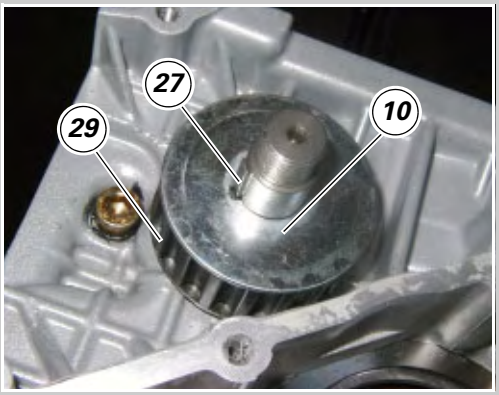
Remove positioning screws (24) and fixing screws (22) of the timing belt tensioners (21).
Remove the two timing belt tensioners (21).

Notes
If preferred, you can remove the belt tensioners from the engine without removing the belts.

Unscrew and remove fixed tensioners (11).

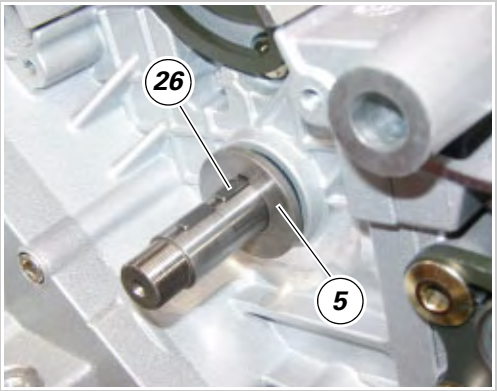
*Use the wrench of tool part no. **88700.5644** to lock rotation of the drive pulley on the crankcase and, using the bush combined with the tool, loosen ring nut (6).*

Remove ring nut (6), washer (7) and outer pulley (8).



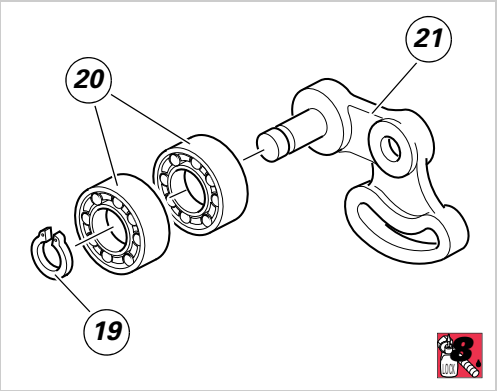
Rimuovere la prima linguetta (27) posizionata sull'albero rinvio distribuzione.
Rimuovere la rosetta di divisione (10), la puleggia interna (29).

Remove the first key (27) positioned on the timing layshaft.
Remove the middle washer (10) and the inner pulley (29).



Dopo avere rimosso la puleggia interna (29), rimuovere la seconda linguetta (26) posizionata sull'albero di rinvio distribuzione.
*Rimuovere il distanziale (5) e l'anello elastico (**25**).*

After having removed the inner pulley (29), remove the second key (26) on the timing layshaft.
*Remove spacer (5) and snap ring (**25**).*

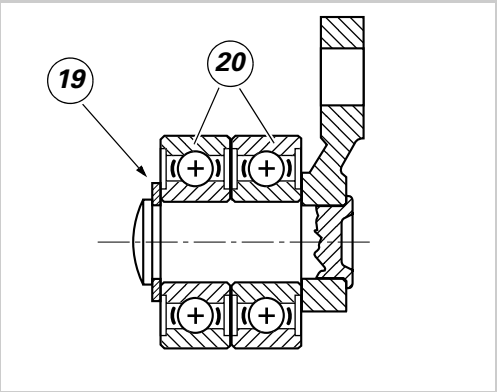


Scomposizione tenditore mobile

Rimuovere l'anello (19) per liberare i cuscinetti (20).
Controllare che i cuscinetti dei tenditori ruotino liberamente senza presentare gioco eccessivo.
Nel rimontaggio dei cuscinetti, applicare frenafiletti sul perno del tenditore (21).

Disassembly of the mobile tensioner

Remove ring (19) to free bearings (20).
Check that the tensioner bearings rotate freely without excessive play.
When refitting the bearings, apply threadlocker to tensioner pin (21).

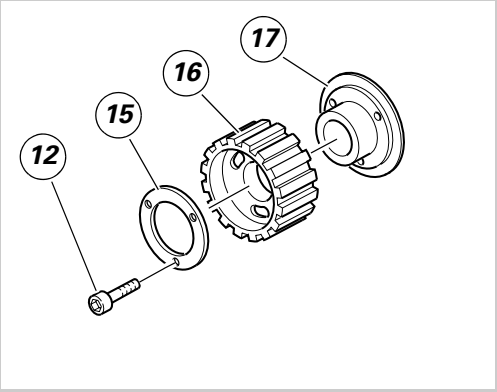


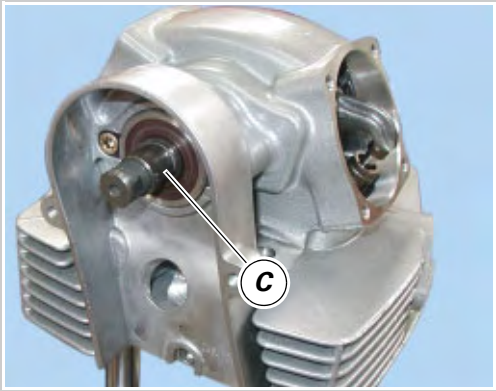
Scomposizione pulegge

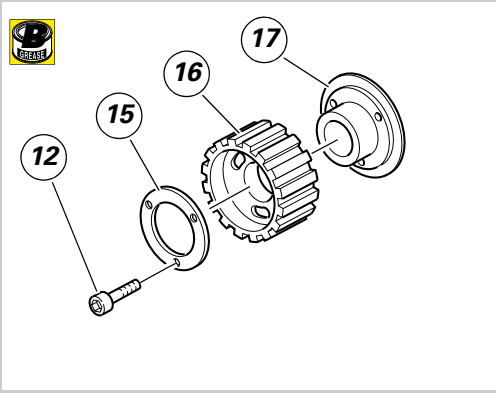
Allentare e rimuovere le tre viti (12).
Sfilare la rosetta (15).
Sfilare la puleggia (16) dalla flangia (17).

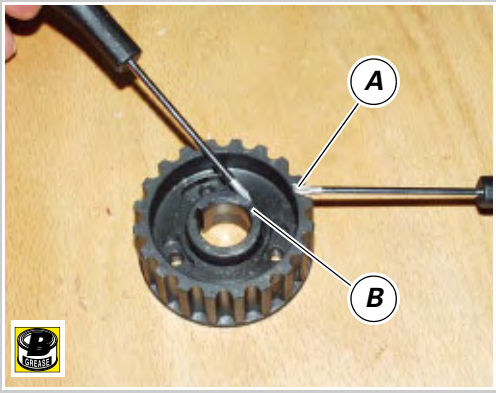
Disassembly of the rollers

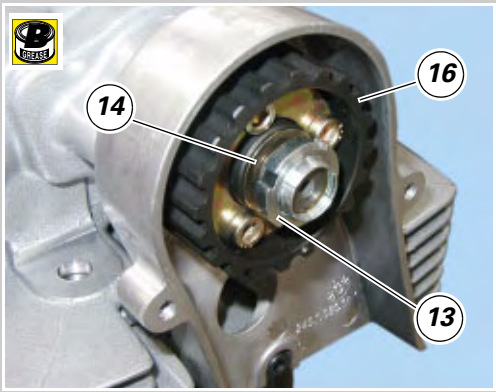
Loosen and remove the three screws (12).
Slide off the washer (15).
Extract timing belt pulley (16) from flange (17).

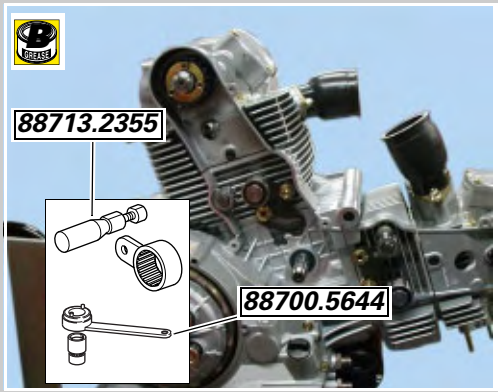












Rimontaggio gruppo distribuzione

Rimontaggio pulegge alberi distribuzione

Verificare che la sede della linguetta sull'estremità dell'albero distribuzione risulti integra e senza sbavature.
Installare una linguetta (C) nella sede dell' albero distribuzione.
Assemblare i componenti inserendo nella flangia (17) la puleggia (16) e la rosetta (15) come mostrato in figura.

Importante
Durante il rimontaggio fare attenzione che la punzonatura "B" sulla flangia distanziale e la punzonatura "A" sulla puleggia e sulla rosetta coincidano.

Avvitare le tre viti (12) sulla flangia portandole in battuta sulla rosetta (15) e allentandole poi di 1/4 di giro.

Inserire l'insieme puleggia (16), appena composto, sull'albero distribuzione, spingendolo fino in battuta.

*Inserire nelle puleggie l'attrezzo **88713.2355** per bloccarne la rotazione.*

Applicare un velo di grasso prescritto sul filetto e sul sottotesta della ghiera (13) di fissaggio puleggia e impuntarla sull'albero distribuzione, assieme alla rosetta (14).

Importante
Utilizzare sempre ad ogni montaggio ghiere nuove.

*Utilizzando la bussola dell'attrezzo **88700.5644** abbinata ad una chiave dinamometrica, bloccare le ghiere (13) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).*

Reassembling the timing unit

Refitting the camshaft rollers

Check that the keyway at the end of the camshaft is in good condition and without burrs.
Fit one key (C) into the camshaft keyway.
To assemble these parts, install belt pulley (16) and washer (15) inside flange (17), as shown in the figure.

Important
At reassembly, ensure that mark "B" on the spacer flange and mark "A" on the belt pulley and washer are aligned.

Insert the three screws (12) into the flange and screw them fully home on washer (15), then back them off by 1/4 of a turn.

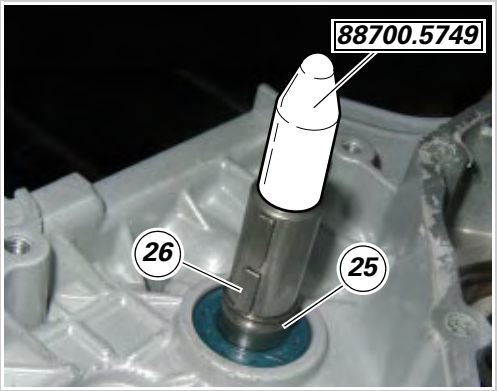
Fit the thus-assembled timing belt pulley (16) unit on camshaft, pushing it fully home.

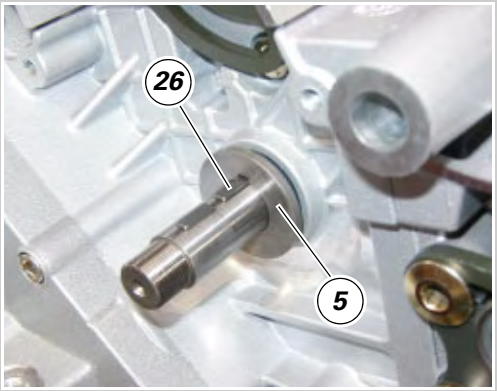
*Insert tool part no. **88713.2355** onto the belt pulleys to prevent rotation.*

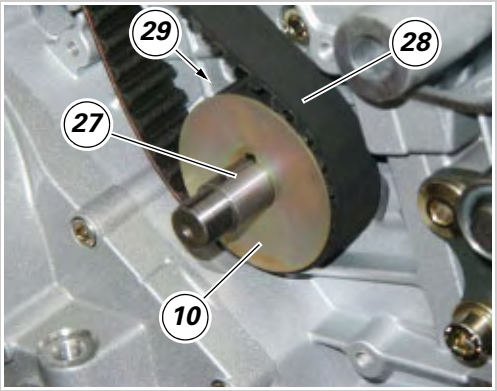
Apply a thin film of the recommended grease on the thread and underside of ring nut (13) fixing the pulley and fit it onto camshaft with washer (14).

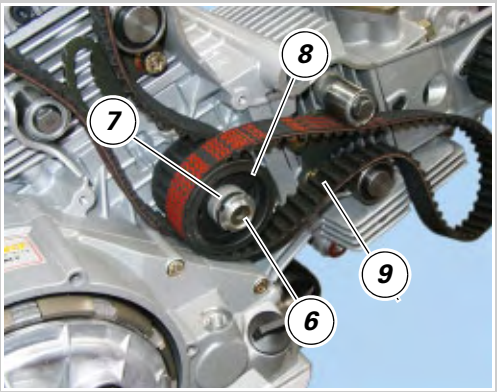
Important
Always fit new ring nuts on reassembly.

*Using the bush of tool part no. **88700.5644** in combination with a torque wrench, tighten ring nuts (13) to their specified torque (Sect. C 3).*











Rimontaggio pulegge albero rinvio distribuzione

Installare sull'albero rinvio distribuzione, lato pulegge, l'anello elastico di arresto (25). Utilizzare per guidarlo in sede il cappuccio di protezione cod. ***88700.5749.***

Installare il distanziale (5) con lo scasso rivolto verso il carter.
Nel motore 1000DS sono presenti pulegge distribuzione con venti denti a differenza degli altri motori 2V che montano pulegge da 18 denti.
In questo modo è diminuito lo spazio tra puleggia e carter.
Per facilitare il montaggio è buona regola montare le pulegge distribuzione già complete di cinghie.

Posizionare sull'albero rinvio distribuzione la prima linguetta (26), la puleggia interna (29) completa di cinghia (28) con il mozzo sporgente verso l'esterno e la rondella di guida (10).

Procedere poi con il montaggio della seconda linguetta (27), della puleggia esterna (8) completa di cinghia (9) con il mozzo sporgente verso l'interno, del distanziale esterno (7) e della ghiera di bloccaggio (6).

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 la chiave dell'attrezzo ***88700.5644*** *la rotazione delle pulegge e, utilizzando la bussola ad esso abbinata inserita in una chiave dinamometrica, serrare la ghiera autobloccante alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Refitting the timing belt driveshaft pulleys

Fit circlip (25) on the pulley side of the timing belt driveshaft, using protection cap ***88700.5749.***

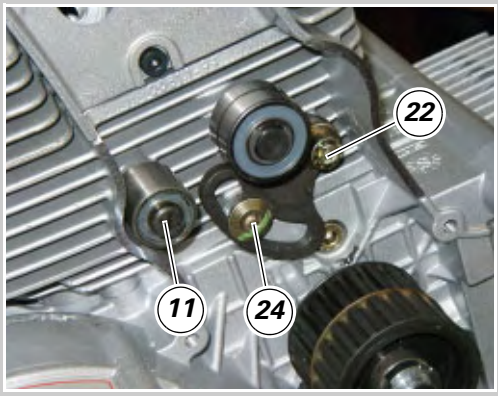
Fit spacer (5) with the slot facing the crankcase.
The 1000DS engine has timing sprockets with 20 teeth, while the other 2V engines have timing sprockets with 18 teeth.
This serves to reduce the space between sprockets and crankcase.
To facilitate assembly it is good practice to fit the timing sprockets already complete with the belts.

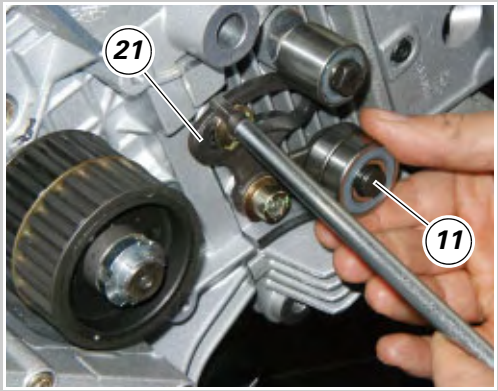
Position the first key (26), the inner sprocket (29) complete with belt (28) with the protruding hub facing outwards and the guide washer (10) on the timing belt driveshaft.

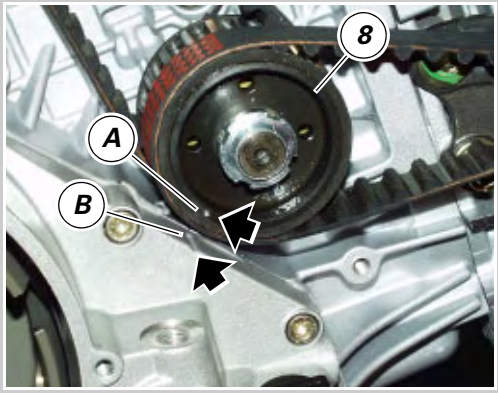
Then fit the second key (27), the outer pulley (8) complete with belt (9) with the protruding hub facing inwards, the outer spacer (7) and the lock nut (6).

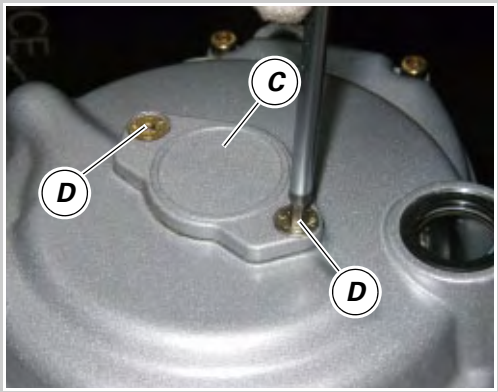
Important
To prevent the nuts working loose and consequent serious engine damage, always use new self-locking ring nuts on all timing belt pulleys on reassembly.

Lock rotation of the pulleys with the wrench of tool part no. ***88700.5644*** *and, using the combined bush inserted in a torque wrench, tighten the self-locking ring nut to the specified torque (Sect. C 3).*









Rimontaggio tenditori cinghie distribuzione

Inserire il tenditore (21) nel cilindro testa verticale.
*Inserire la rosetta (**23**) ed avvitare la vite (22) di fissaggio tenditore senza serrarla.*
Inserire ed avvitare la vite (24) di posizionamento senza serrarla.

Eseguire le stesse operazioni per il tenditore cinghia orizzontale.

Effettuare la registrazione delle cinghie come di seguito descritto. Posizionare l'albero motore in modo che il cilindro orizzontale abbia il pistone al punto morto superiore in fase di scoppio. Ciò si ottiene allineando il segno di fase (A) della puleggia (8) del rinvio distribuzione con la tacca di riferimento (B) sul coperchio frizione.

Importante
Ruotare la puleggia del rinvio distribuzione con il motore privo delle candele di accensione.

Rimuovere il coperchietto (C) dal coperchio alternatore svitando le due viti (D).

Refitting the timing belt tensioners

Fit tensioner (21) on the vertical cylinder head.
*Fit washer (**23**) and snug tensioner fixing screw (22) without tightening it fully.*
Fit and snug positioning screw (24) without tightening it fully.

Repeat procedure for the horizontal belt tensioner.

Adjust the belts as described below. Position the crankshaft in such a way that the horizontal cylinder piston is at TDC in the firing phase. This is achieved by aligning phase mark (A) of sprocket (8) on timing layshaft with reference notch (B) on the clutch cover.

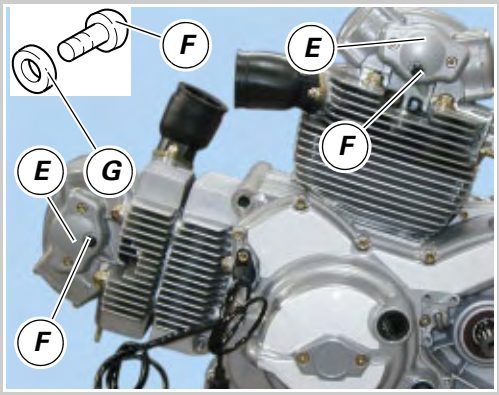
Important
Turn the timing layshaft sprocket after having removed spark plugs from the engine.

Remove cover (C) from generator cover by unscrewing the two screws (D).



*Installare nella sede del coperchio alternatore l'attrezzo cod. **88713.2011** per fermare la rotazione dell'albero motore e bloccarlo con l'apposito perno.*

*Install tool part no. **88713.2011** in the generator cover seat to prevent crankshaft rotation, and lock it in place with the pin provided.*



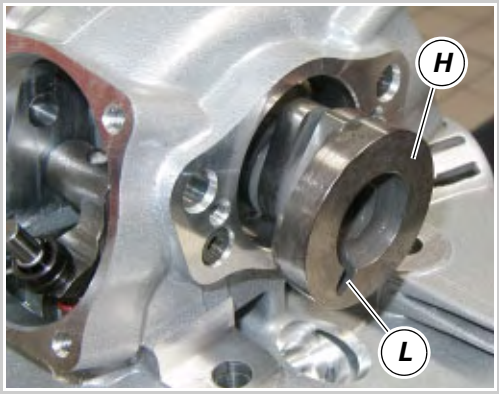
Rimuovere dal cappellotto laterale (E) la vite (F) recuperando la rosetta (G).

Remove screw (F) from side cover (E) and recover washer (G).



*Bloccare l'albero distribuzione (H) di entrambe le teste avvitando nel cappellotto laterale (E) l'attrezzo cod. **88713.2282**.*
Girare a mano le pulegge come mostra la figura fino a quando l'estremità dell'attrezzo si inserisce nella cava (L) dell'albero distribuzione.

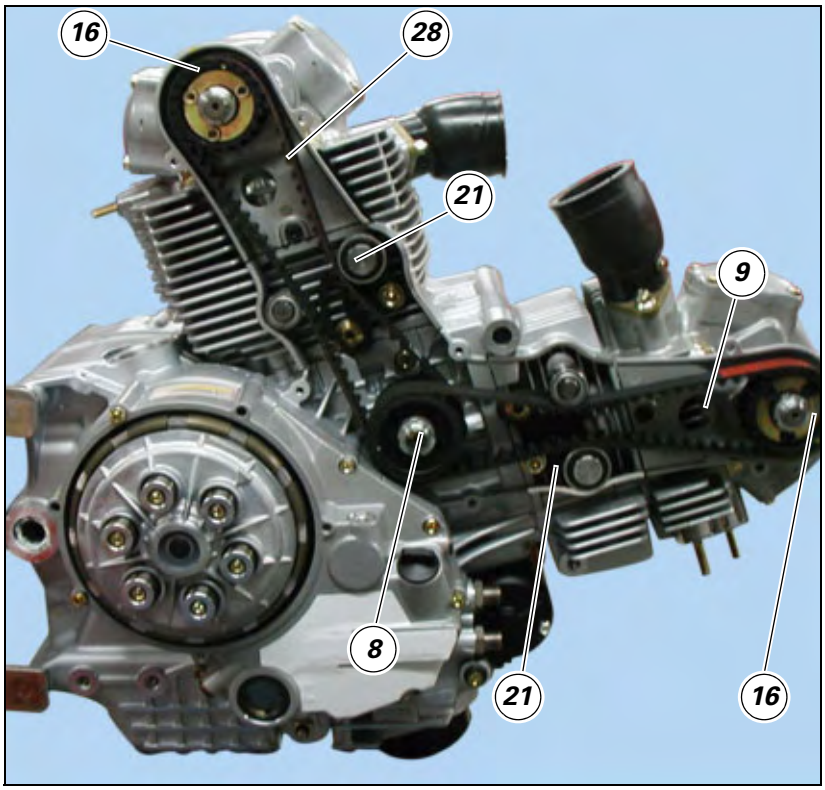
*Immobilise the camshaft (H) of both heads by screwing tool part no. **88713.2282** into side cover (E). Turn the pulleys by hand as shown in the figure until the end of the tool enters channel (L) on the camshaft.*

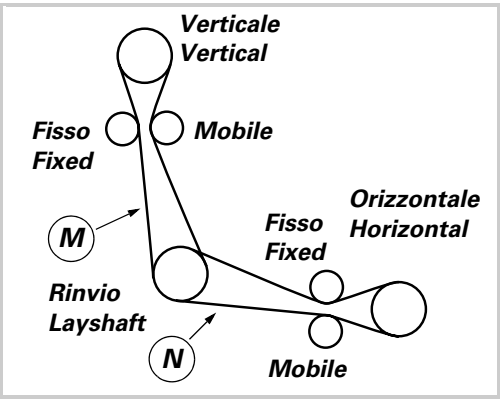


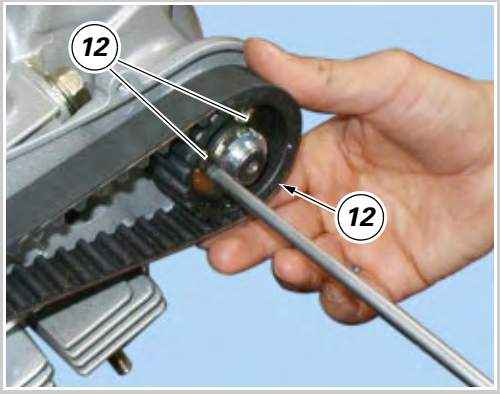
Installare la cinghia distribuzione orizzontale (9) e verticale (28) utilizzando esclusivamente le mani senza modificare l'allineamento delle pulegge.

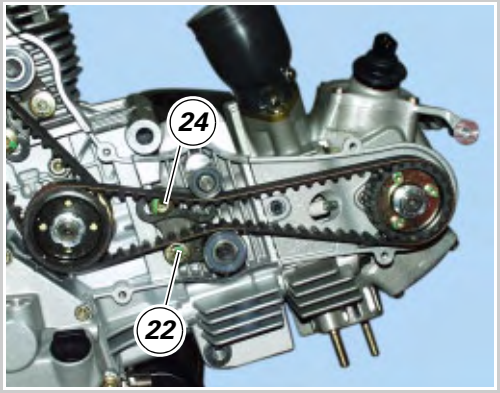
Fit the horizontal (9) and vertical (28) timing belts using exclusively your hands, without altering the alignment of the pulleys.

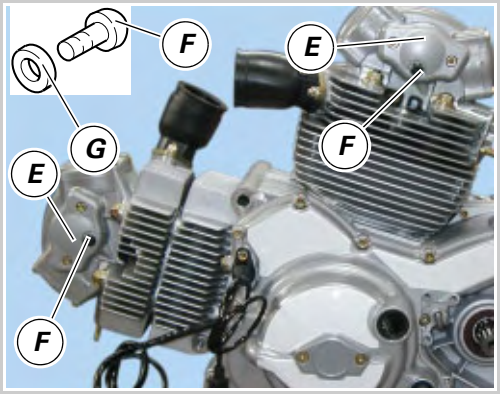












Eseguire il controllo del valore di tensionamento e la eventuale registrazione come descritto al paragrafo "Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione" (Sez. D 5).

Attenzione.
Controllare il valore di tensionamento sui bracci (M) e (N) delle cinghie indicati in figura.

Quando si ottiene il valore corretto di tensionamento delle cinghie, accertarsi che le viti (22), (24) e (12) siano serrate alla coppia prescritta (Sez. C 3).

*Rimuovere dai cappellotti laterali (E) gli attrezzi cod. **88713.2282** e rimontare le viti (F) con rosetta (G) serrandole alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Rimuovere il lettore ottico, lo strumento di diagnosi.

Attenzione
Ogni volta che si effettua il tensionamento cinghie è buona norma verificare la fase (Sez. N 4.1).

Check the timing belt tension and adjust if necessary as described under the heading "Checking and adjusting timing belt tension" (Sect. D 5).

Warning.
Check the tension values on sections of belts (M) and (N) shown in the figure.

When the correct belt tensioning value is reached, ensure that screws (22), (24) and (12) are tightened to the specified torque (Sect. C 3).

*Remove, from side covers (E), tools part no. **88713.2282** and refit screws (F) and washer (G) tightening to the specified torque (Sect. C 3).*

Remove the optical reader and the tester.

Warning
Whenever you tension the belts, it is good practice to check also the timing (Sect. N 4 1).



*Rimuovere l'attrezzo di bloccaggio albero motore **88713.2011** svitando prima il perno e poi la vite dall'attrezzo.*

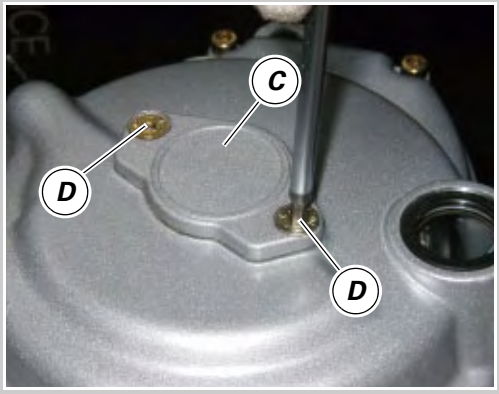
Rimontare il coperchietto (C) sul coperchio alternatore impuntando le due viti (D).

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

*Remove crankshaft locking tool **88713.2011** unscrewing first the pin and then the screw from the tool.*

Refit cover (C) in the generator cover, starting the two screws (D).

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



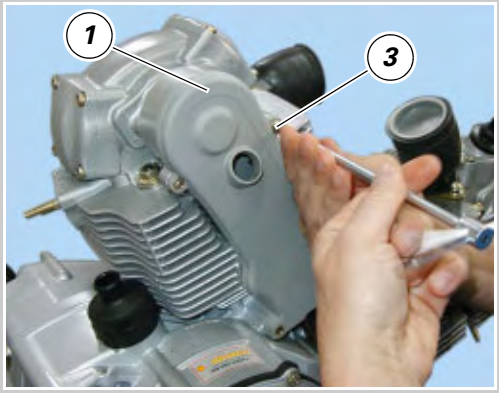
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione

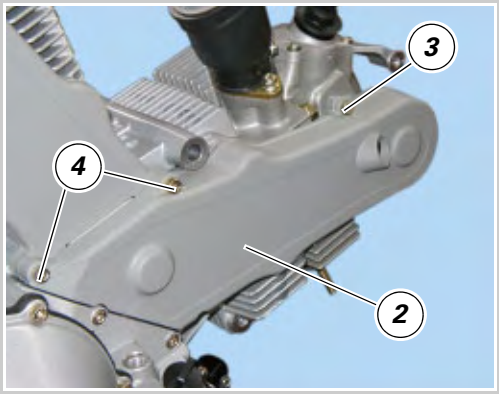
Posizionare il coperchio cinghia distribuzione verticale (1) sul motore.

Impuntare le viti (3) sul coperchio e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

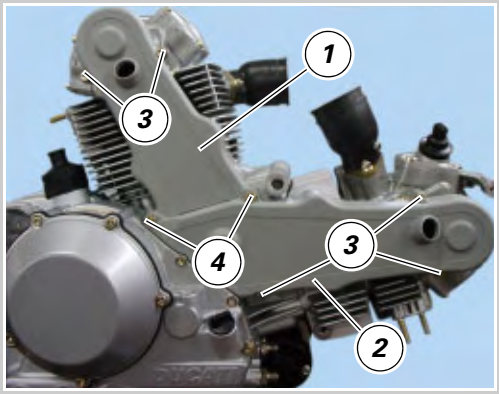
Posizionare il coperchio cinghia distribuzione orizzontale (2) sul motore.

Impuntare le viti (3) e le viti (4) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).





Operazioni	Rif. Sez.
Collegare i cavi candela lato destro	M 3
Riposizionare il serbatoio	L 2



Refitting the lateral timing covers

Position vertical timing belt cover (1) on the engine.

Start retaining screws (3) into the cover and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Position horizontal timing belt cover (2) on the engine.

Start screws (3) and (4) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

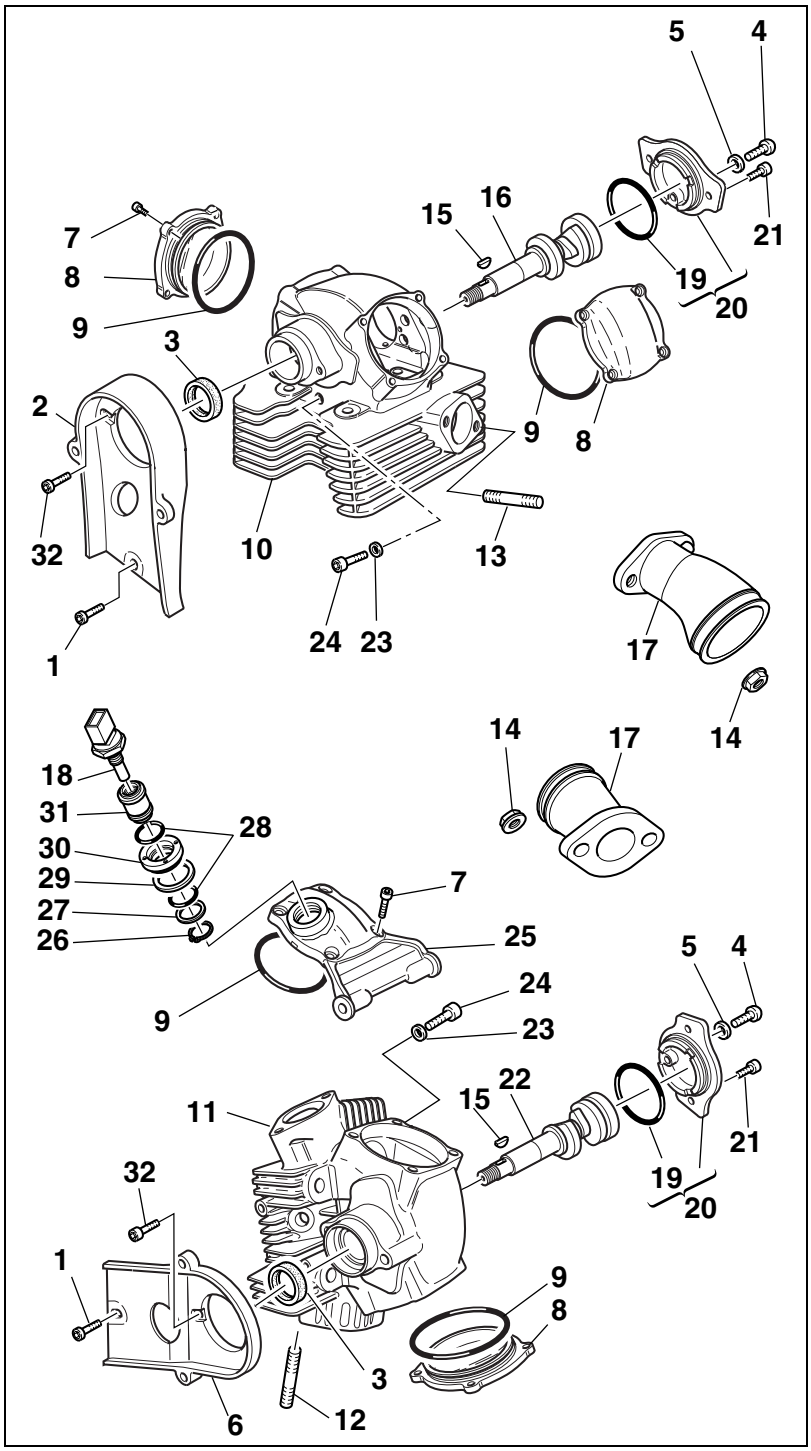
Operation	See Sect.
Connect RH side spark plug cables	M 3
Reposition the fuel tank	L 2

4.3 - GRUPPO TESTE: ALBERI DISTRIBUZIONE

4.3 - HEAD ASSEMBLY: CAMSHAFTS

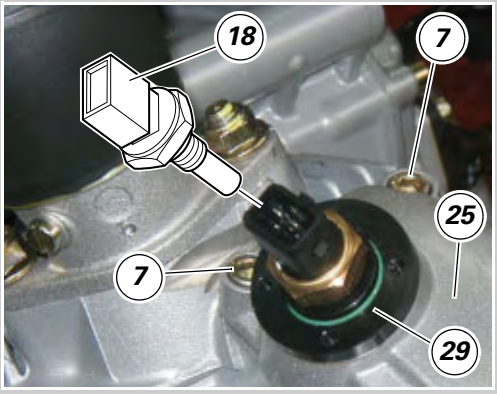
1 Vite speciale
2 Cappellotto verticale
3 Anello di tenuta
4 Vite
5 Rosetta
6 Cappellotto orizzontale
7 Vite
8 Coperchio valvole
9 Guarnizione O-Ring
10 Testa verticale
11 Testa orizzontale
12 Prigioniero
13 Prigioniero
14 Dado
15 Linguetta
16 Albero distribuzione - testa verticale
17 Condotto aspirazione
18 Sensore
19 Guarnizione O-Ring
20 Cappellotto
21 Vite
22 Albero distribuzione testa orizzontale
23 Guarnizione rame
24 Vite
25 Coperchio valvole aspirazione
26 Anello elastico
27 Distanziale
28 Guarnizione alluminio
29 Ghiera
30 Anello OR
31 Supporto sensore
32 Vite

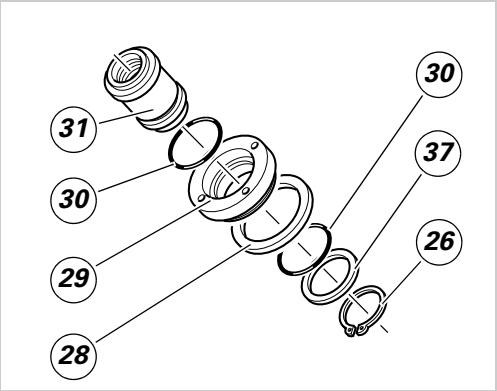
1 Special screw
2 Vertical cover
3 Oil seal
4 Screw
5 Washer
6 Horizontal cover
7 Screw
8 Valves cover
9 O-ring
10 Vertical head
11 Horizontal head
12 Stud bolt
13 Stud bolt
14 Nut
15 Key
16 Camshaft - vertical head
17 Intake manifold
18 Sensor
19 O-ring
20 End flange
21 Screw
22 Horizontal head camshaft
23 Copper gasket
24 Screw
25 Intake valves cover
26 Circlip
27 Spacer
28 Aluminium gasket
29 Ring nut
30 O-ring
31 Sensor support
32 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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.





Smontaggio sensore temperatura olio motore

Operazioni	Rif. Sez.
Scollegare il sensore temperatura olio motore	P 1

Sul coperchio valvole aspirazione (25) testa orizzontale (**11**) è montato il sensore temperatura olio motore (18).

Rimuovere il sensore (18) dal supporto (31).

Svitare la ghiera (29) dal coperchio (25).

Rimuovere l'anello seeger (26) dalla ghiera e sfilare il supporto (31).

Rimontaggio sensore temperatura olio motore

Verificare l'integrità, della guarnizione (28) e del distanziale (27): se necessario sostituirli.

Note
Prima di procedere al rimontaggio è consigliabile sostituire gli anelli OR (30).

Per il rimontaggio effettuare le operazioni in ordine inverso allo smontaggio.

Operazioni	Rif. Sez.
Ricollegare il sensore temperatura olio motore	P 1

Removing the engine oil temperature sensor

Operation	See Sect.
Disconnect the engine oil temperature sensor	P 1

Engine oil temperature sensor (18) is fitted on intake valves cover (25) of horizontal head (**11**).

Remove sensor (18) from support (31).

Unscrew ring nut (29) from cover (25).

Remove circlip (26) from the ring nut and extract support (31).

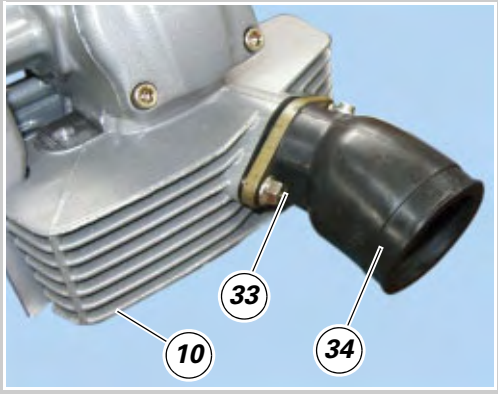
Refitting the engine oil temperature sensor

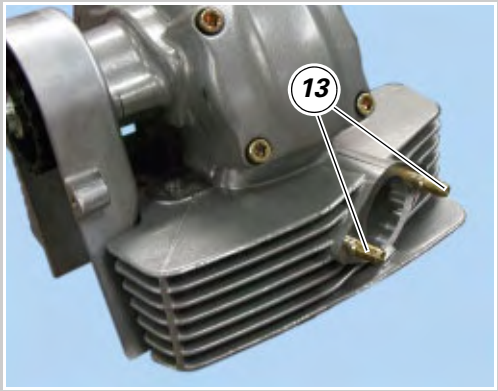
Check the condition of seal (28) and spacer (27): renew if necessary.

Notes
Before reassembling, renew O-rings (30).

To refit the sensor perform the removal steps in reverse order.

Operation	See Sect.
Reconnect the engine oil temperature sensor	P 1





Smontaggio collettori aspirazione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il corpo farfallato	L 6

Note
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentata la testa rimossa dal motore.

Svitare e rimuovere i dadi (33) di fissaggio collettori aspirazione testa verticale e orizzontale dai prigionieri (13).

Rimuovere i collettori (34).

*Se necessario, rimuovere dalle teste i prigionieri (**12**) e (13).*

Rimontaggio collettori aspirazione

*Installare sulle teste (10) e (**11**) i prigionieri (13) di fissaggio collettori di aspirazione (34).*

Posizionare i collettori di aspirazione (34) e fissarli utilizzando i dadi (33).

Serrare i dadi (33) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il corpo farfallato	L 6

Removing the intake manifolds

Operation	See Sect.
Remove the throttle body	L 6

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

Undo and remove intake manifold retaining nuts (33) on the vertical and horizontal heads from their stud bolts (13).

Remove manifolds (34).

*If necessary, remove stud bolts (**12**) and (13) from heads.*

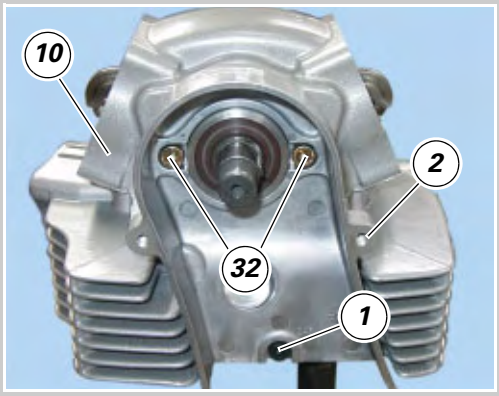
Refitting the intake manifolds

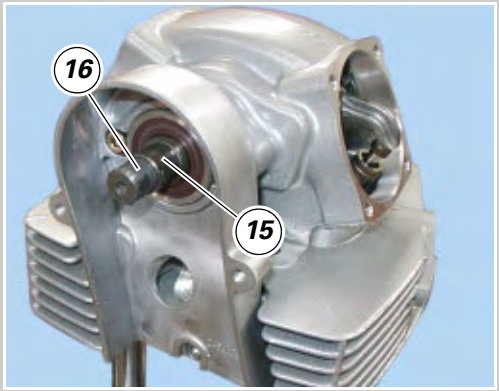
*Fit stud bolts (13) for securing intake manifolds (34) to heads (10) and (**11**).*

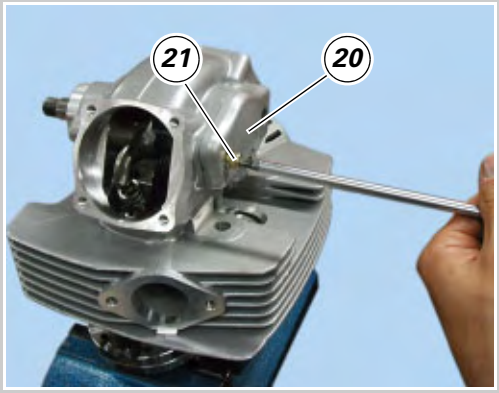
Position intake manifolds (34) and secure with nuts (33).

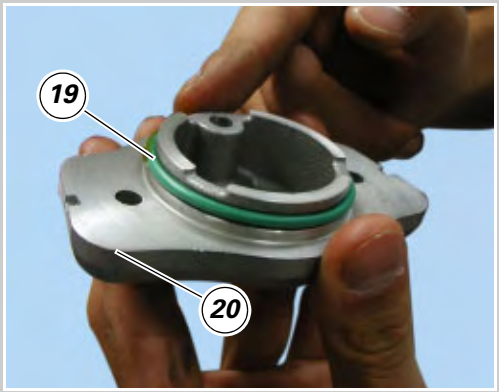
Tighten nuts (33) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit the throttle body	L 6









Smontaggio cappellotti laterali

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la scatola filtro	L 7
Rimuovere i coperchi e le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimuovere le puleggie distribuzione sulle teste	N 4.2

Note
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentata la testa rimossa dal blocco motore.

Svitare le viti (32) e (1) di fissaggio e rimuovere il cappellotto (2) sulla testa verticale (10).

*Eseguire la stessa operazione per la testa orizzontale (**11**).*

Note
*Durante la rimozione dei cappellotti fare attenzione alle linguette (15) posizionate sugli alberi distribuzione (16) e (**22**).*

*Svitare le viti (21) di fissaggio cappellotto (20) di supporto albero distribuzione (**16**).*

Sfilare il cappellotto (20) di supporto albero distribuzione dalla testa e recuperare le guarnizioni OR (19).

Gli alberi a camme non ruotano più sui cuscinetti a sfere ma su cuscinetti idrodinamici, riducendo le parti in movimento e favorendo la dispersione del calore.

Removing side covers

Operation	See Sect.
Remove the air filter box	L 7
Remove the covers and the timing belts	N 4.2
Remove head timing pulleys	N 4.2

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

Undo retaining screws (32) and (1) then remove cover (2) from vertical head (10).

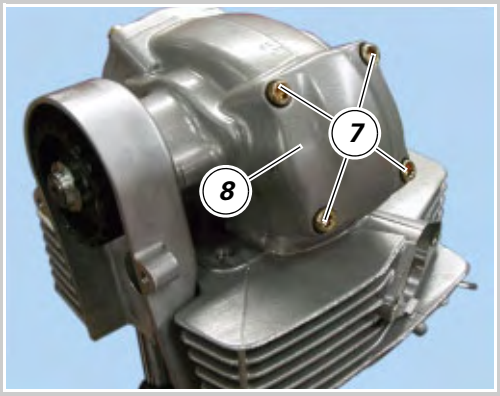
*Repeat the operation for the horizontal head (**11**).*

Notes
*When removing the covers pay attention to keys (15) on camshafts (16) and (**22**).*

*Undo screws (21) fixing camshaft (**16**) supporting cover (20).*

Remove camshaft supporting cover (20) from the head and recover O-rings (19).

The camshafts are no longer mounted on ball bearings but on hydrodynamic bearings, since this solution serves to reduce the number of moving parts and aids heat dispersal.



Smontaggio coperchi valvole

*Svitare le viti (7) di fissaggio coperchi (8) e (**25**) valvole e smontare i coperchi con relativa guarnizione OR (**9**).*

Rimontaggio coperchi valvole

*È necessario ad ogni rimontaggio sostituire la guarnizione OR (**9**).*

*Fissare i coperchi valvole (8) e (**25**) con relativa guarnizione OR (**9**) sulla testa.*

Serrare le viti (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the valve covers

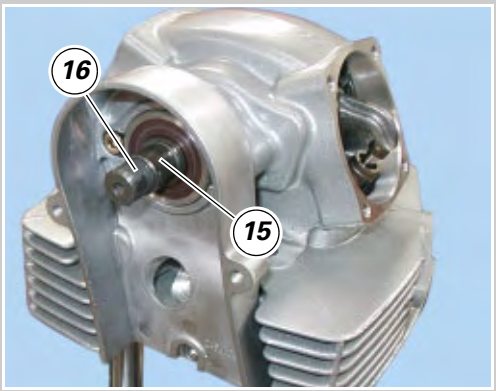
*Undo retaining screws (7) of valve covers (8) and (**25**) and remove the covers with relative O-ring (**9**).*

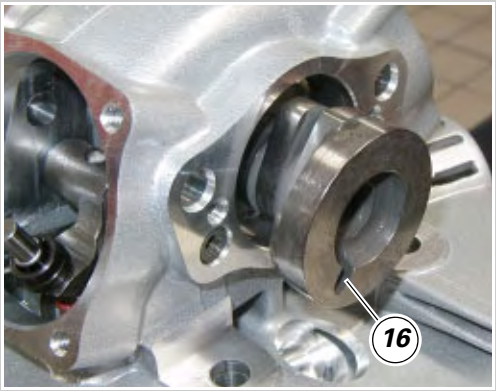
Refitting the valve covers

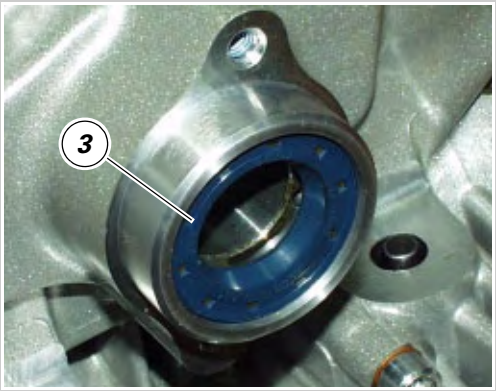
*When reassembling, always renew O-ring (**9**).*

*Fix valve covers (8) and (**25**) with relative O-ring (**9**) to the head.*

Tighten screws (7) to the specified torque (Sect. C 3).







Smontaggio alberi distribuzione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i coperchi e le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimuovere le puleggie distribuzione sulle teste	N 4.2

Note
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentata la testa rimossa dal blocco motore.

Rimuovere cappellotti laterali come descritto in precedenza.
Rimuovere la linguetta (15) dall'albero distribuzione.

Importante
Per evitare di danneggiare i componenti far compiere all'albero distribuzione (16) una serie di rotazioni in modo che le camme dell'albero non vadano ad interferire con i bilanceri.

Sfilare l'albero distribuzione (16) della testa verticale dalla sua sede.

Rimuovere l'anello di tenuta (3) dalla testa.

Removing the camshafts

Operation	See Sect.
Remove the covers and the timing belts	N 4.2
Remove head timing pulleys	N 4.2

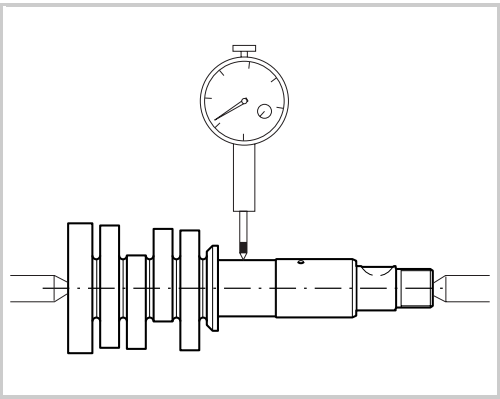
Notes
For reasons of clarity, some figures show the head removed from engine.

Remove the side covers as described above.
Remove key (15) from the camshaft.

Important
To avoid damaging the parts, rotate the camshafts (16) so as to avoid interference between cams and rocker arms.

Remove vertical head camshaft (16) from its seat.

Remove oil seal (3) from the 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 fasatura che riduce la potenza del motore.
Inserire l'albero distribuzione tra due contropunte e con un comparatore verificare la deviazione:
- limite di servizio:
***0,1** mm*

Note
La deviazione effettiva è la metà della lettura totale dello strumento di misura.

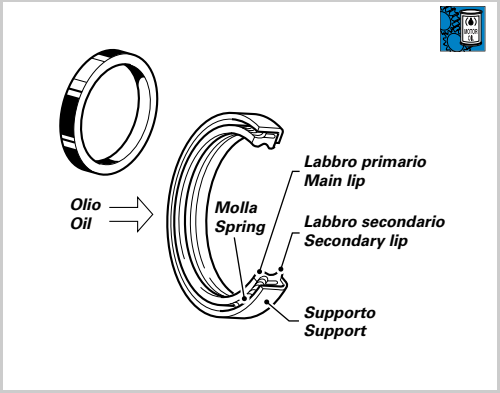
L'albero è punzonato con una lettera indicante:
O: orizzontale
V: verticale

Checking camshafts

Check the cam contact surfaces for scratches, grooves, steps and waving. Worn cams are frequently the cause of poor timing, which leads to loss of engine power.
Place camshaft between two centres and check deviation using a dial gauge:
- service limit:
***0.1** mm*

Notes
The effective deviation is equivalent to half the total value of the measuring instrument.

The camshaft is marked with a letter meaning:
O: horizontal
V: vertical



Verifica paraoli

Sostituire i paraoli ad ogni revisione del motore.

Installare i nuovi paraoli introducendoli in quadro nei loro alloggiamenti ed utilizzando tamponi adatti.

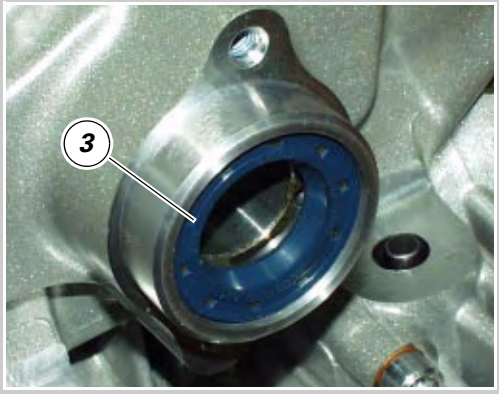
Dopo il montaggio lubrificare il labbro del paraolio. Eseguire l'operazione con la massima cura ed attenzione.

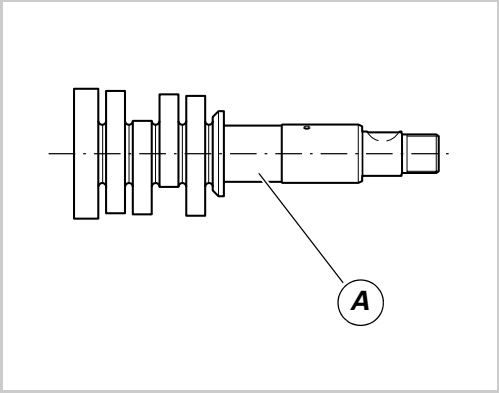
Checking oil seals

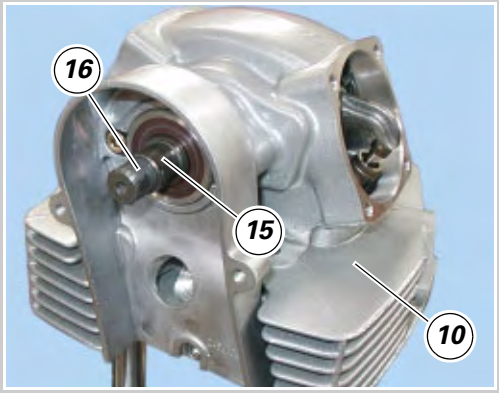
Change oil seals every time engine is overhauled.

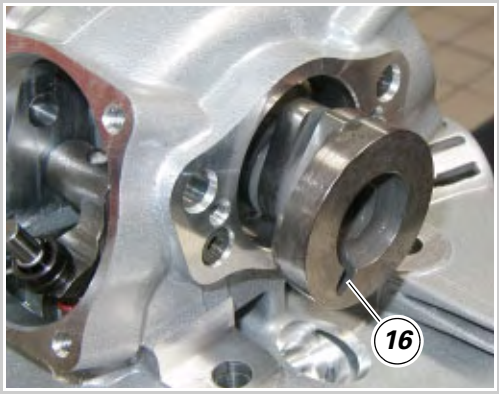
Fit the new oil seals squarely in their seats. Use suitable drifts.

Lubricate the lip of oil seals after assembly. This operation must be performed very carefully.









Rimontaggio albero distribuzione

*Inserire ad ogni rimontaggio un anello di tenuta (3) nuovo nella sede sul lato destro della testa (**10**) con il lato privo di molla rivolto come mostrato in figura.*

Importante
In caso sulla testa siano installati i bilanceri valvole (Sez. N 4.4), per inserire l'albero distribuzione (16) occorre far compiere all'albero una serie di rotazioni in modo che le camme dell'albero non vadano ad interferire con i bilanceri stessi.
Prima di inserire l'albero distribuzione, controllare la punzonatura (A) dell'albero: "V" indica verticale, mentre "O" indica orizzontale.

Applicare olio grafitato nelle sedi dell'albero distribuzione in modo che nei primi giri del motore l'albero abbia comunque una lubrificazione.

Inserire l'albero distribuzione (16) dal lato sinistro della testa (10).

Inserire la linguetta (15) sul lato destro albero distribuzione.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i cappellotti laterali	N 4.3
Rimontare le puleggie distribuzione sulle teste	N 4.2
Rimontare le cinghie e i coperchi distribuzione	N 4.2

Refitting the camshaft

*When reassembling, fit new oil seal (3) in its seat on the RH side of the head (**10**) with the side without spring oriented as shown in the figure.*

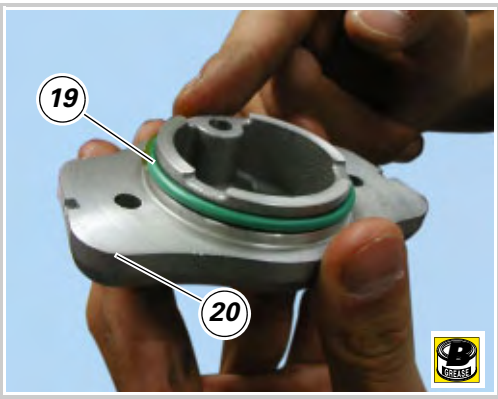
Important
If the rocker arms are installed on the head (Sect. N 4.4), to insert the camshaft (16) you will need to turn it several times to prevent the cams from interfering with the rocker arms.
Before fitting the camshaft, check the mark (A): "V" means vertical, "O" means horizontal.

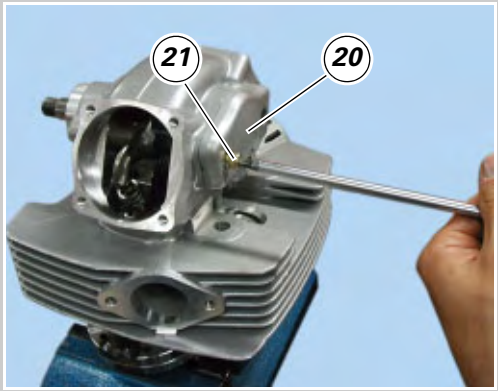
Apply graphite oil to the seats of the camshaft so that it is lubricated also during the initial revs of the engine.

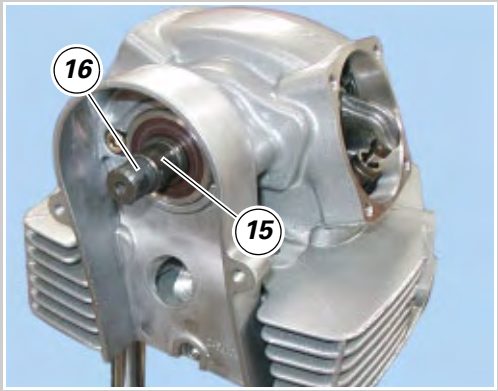
Fit camshaft (16) from the LH side of head (10).

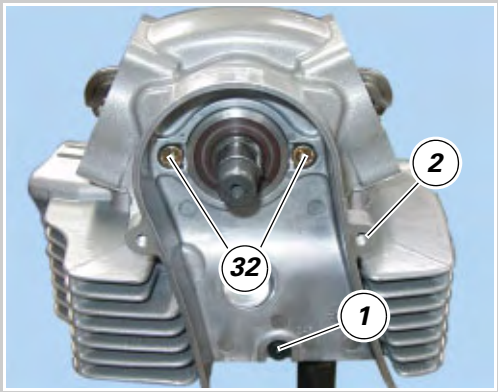
Fit key (15) on the RH side of the camshaft.

Operation	See Sect.
Refit the side covers	N 4.3
Refit the timing pulleys to the heads	N 4.2
Refit timing belts and covers	N 4.2









Rimontaggio cappellotti distribuzione

Lubrificare con grasso prescritto le nuove guarnizioni OR (19) ed installarla sul cappellotto (20).

Posizionare il cappellotto (20) sul lato sinistro della testa.

Fissare il cappellotto (20) utilizzando le viti (21).

Serrare le viti (21) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
Fare attenzione alla linguetta (15) posizionata sull'albero distribuzione (16).

Posizionare il cappellotto testa orizzontale (2) sul lato sinistro della testa e inserire le viti (1) di fissaggio.

Fare attenzione a posizionere correttamente la vite speciale (1).

Serrare le viti (32) ed (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Ripetere le stesse operazioni per l'altra testa.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le puleggie distribuzione sulle teste	N 4.2
Rimontare le cinghie e i coperchi distribuzione	N 4.2
Rimontare la scatola filtro	L 7

Refitting the timing covers

Lubricate the new O-rings (19) with the recommended grease and fit on cover (20).

Fit cover (20) on the LH-side of the head.

Secure cover (20) with screws (21).

Tighten screws (21) to the specified torque (Sect. C 3).

Notes
Pay attention to key (15) located on camshaft (16).

Position horizontal head cover (2) on the LH side of the head and insert fixing screws (1).

Take care to position special screw (1) correctly.

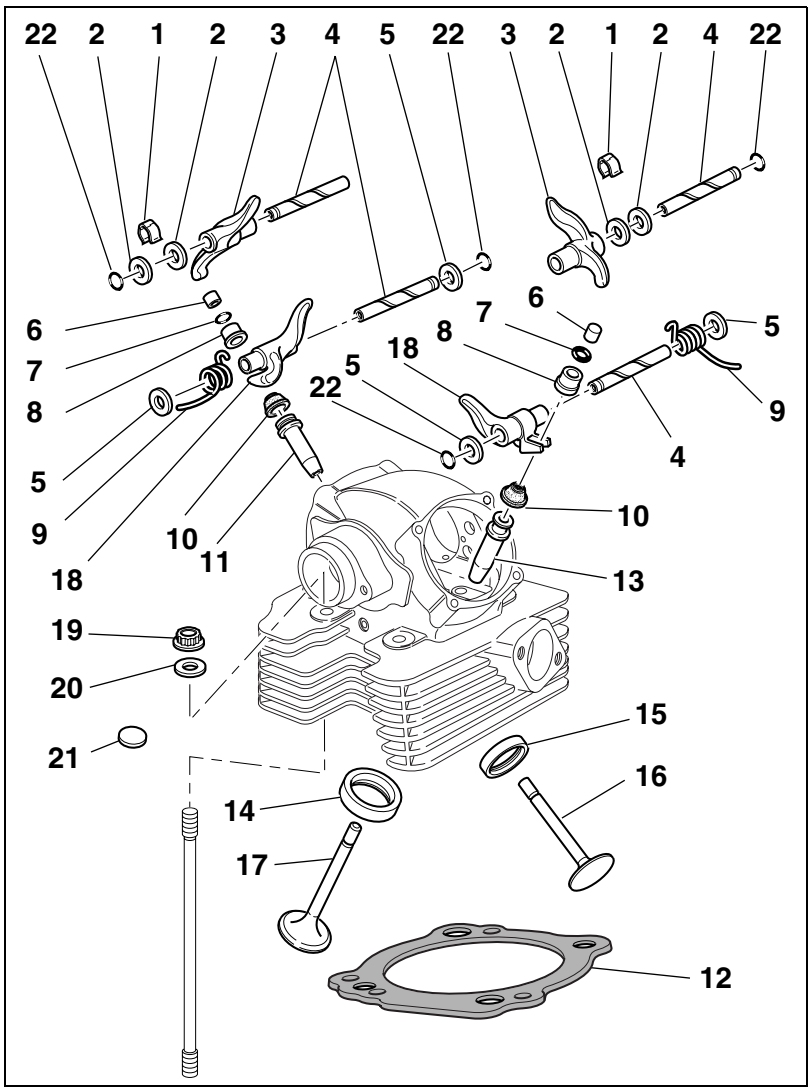
Tighten screws (32) and (1) to the specified torque (Sect. C 3).

Repeat the same procedure for the other head.

Operation	See Sect.
Refit the timing pulleys to the heads	N 4.2
Refit timing belts and covers	N 4.2
Refit the air filter box	L 7

4.4 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI

4.4 - HEAD ASSEMBLY: VALVES - ROCKER ARMS

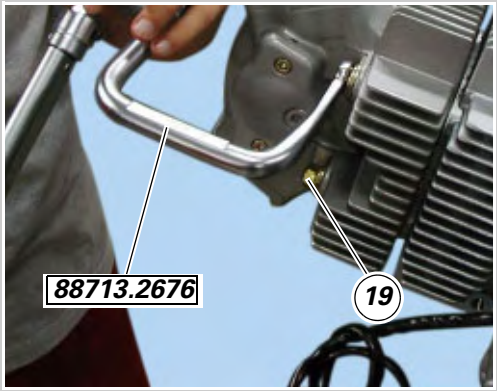


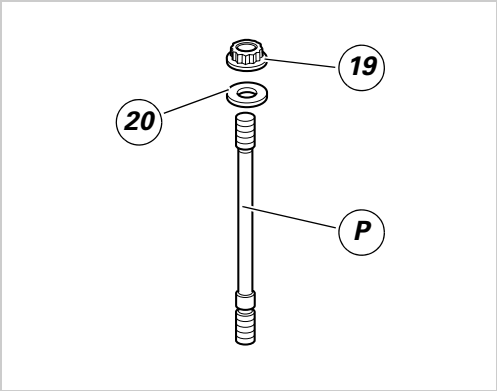
1 Molletta
2 Rasamento
3 Bilancere apertura
4 Perno bilancere
5 Rasamento
6 Registro apertura valvole
7 Semianelli
8 Registro chiusura valvole
9 Molla
10 Gommino per valvola
11 Guidavalvola scarico
12 Guarnizione testa
13 Guidavalvola aspirazione
14 Sede valvola aspirazione
15 Sede valvola scarico
16 Valvola scarico
17 Valvola aspirazione
18 Bilancere chiusura
19 Dado
20 Rosetta
21 Gommino
22 Guarnizione O-Ring

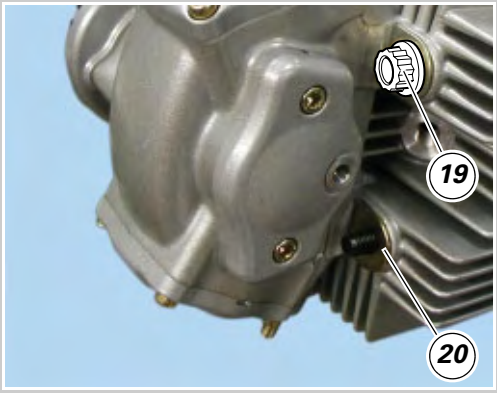
1 Clip
2 Shim
3 Opening rocker arm
4 Rocker arm shaft
5 Shim
6 Valve opening adjuster
7 Split rings
8 Valve closing adjuster
9 Spring
10 Valve rubber
11 Exhaust valve guide
12 Head gasket
13 Intake valve guide
14 Intake valve seat
15 Exhaust valve seat
16 Exhaust valve
17 Intake valve
18 Closing rocker arm
19 Nut
20 Washer
21 Rubber
22 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.

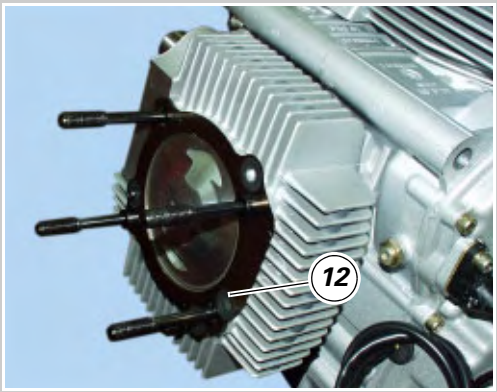
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio gruppo teste motore

Il motore 1000 è stato progettato con una diminuzione dell'angolo tra le valvole di aspirazione e scarico.
In questo caso è stato possibile disegnare una migliore forma della camera di combustione e diminuire il suo volume ottenendo una combustione più completa, una compressione più elevata ed una potenza maggiore. La nuova configurazione pone gli alberi a camme in rapporto più diretto con le valvole, riducendo in tal modo l'attrito e la sollecitazione esercitata sui componenti delle valvole e, di conseguenza, aumentandone l'affidabilità

Le temperature del motore sono state ulteriormente ridotte e l'affidabilità migliorata grazie ad una nuova forma e disposizione e ad un numero maggiore di alette di raffreddamento.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere i coperchi laterali distribuzione e le cinghie	N 4.2

Smontaggio teste

Note
Durante lo smontaggio dei componenti posti nella testa cilindro è della massima importanza che essi vengano disposti in modo opportuno oppure contrassegnarli al fine di poterli rimontare nella esatta posizione occupata prima dello smontaggio.

*Utilizzando l'attrezzo **88713.2676**, svitare i dadi poligonali (19) sui prigionieri (P) della testa.*

Rimuovere i dadi poligonali (19) e recuperare le rosette speciali (20) posizionate fra dado e testa.

Rimuovere la testa completa dal motore, sfilandola dai prigionieri.

Rimuovere le guarnizioni cilindro testa (12).

Removing the cylinder heads assy.

The 1000 engine is designed with a reduced angle between the intake and exhaust valves.
In this case it is possible to design improved combustion chamber geometry and distribute the relative volume to obtain more complete combustion, higher compression, and more power. The new configuration sets the camshafts in a closer relationship with the valves, thereby reducing friction and stress on valve components and, consequently, enhancing reliability

The engine temperatures have been further reduced and reliability improved thanks to the new geometry and layout and greater number of cooling fins.

Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the side timing belt covers and the belts themselves	N 4.2

Removing the heads

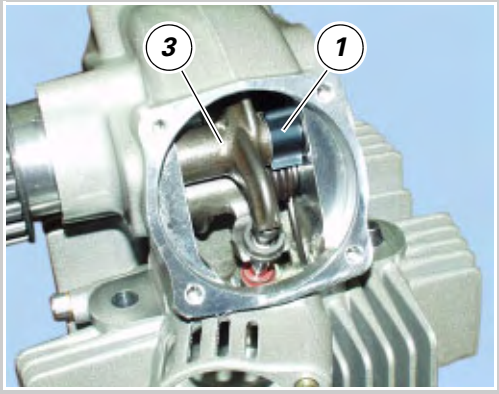
Notes
At the time of disassembly of the components mounted on the cylinder head it is essential that they are correctly laid out or marked in such a way that they can be refitted in exactly the same position they occupied before being removed.

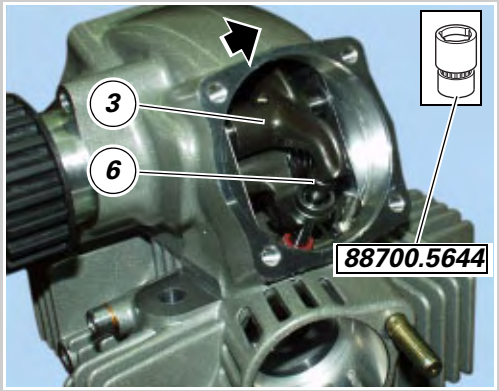
*With tool part no. **88713.2676**, undo polygonal nuts (19) on head stud bolts (P).*

Remove polygonal nuts (19) and recover special washers (20) positioned between nut and head.

Remove the complete head by sliding it off the engine stud-bolts.

Remove head to cylinder gaskets (12).





Smontaggio valvole

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i coperchi valvole	N 4.3

Sfilare la molletta (1) di fissaggio bilancere di apertura (3).

Inserire la bussola dell'attrezzo **88700.5644** nella ghiera di serraggio albero distribuzione, fare ruotare l'albero distribuzione in modo da rendere libero il bilancere apertura (3).

Spostare il bilancere (3) in modo da liberare il registro di apertura valvola (6).

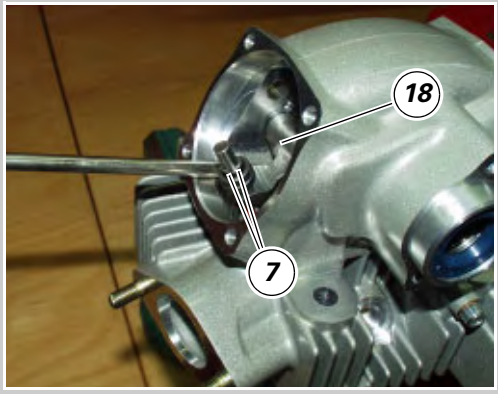
Removing the valves

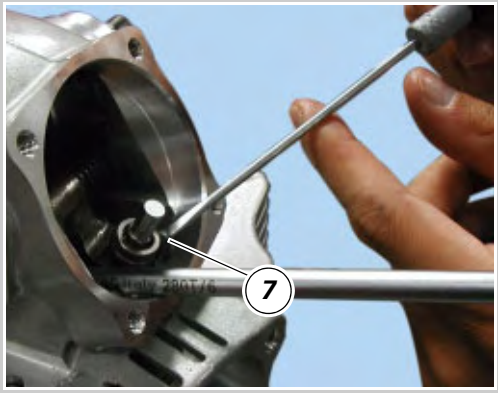
Operation	See Sect.
Remove the valve covers	N 4.3

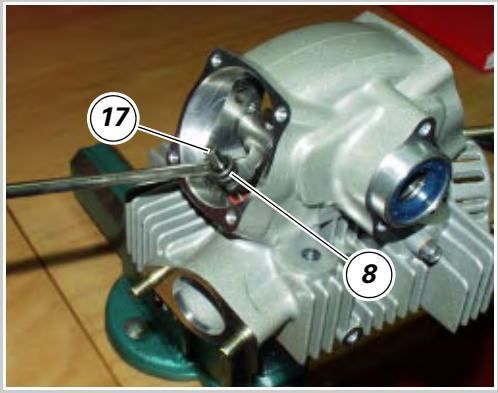
Undo retaining clip (1) from opening rocker arm (3).

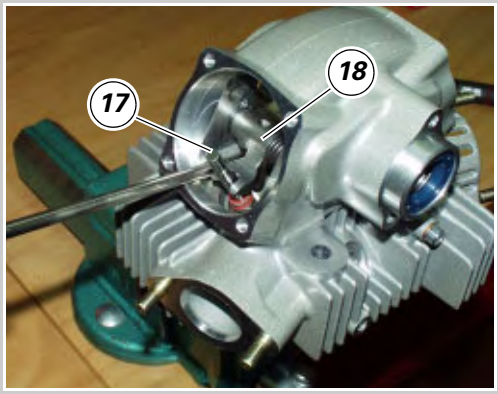
Fit the bush of tool part no. **88700.5644** into the camshaft tightening ringnut then rotate the camshaft to release opening rocker arm (3)

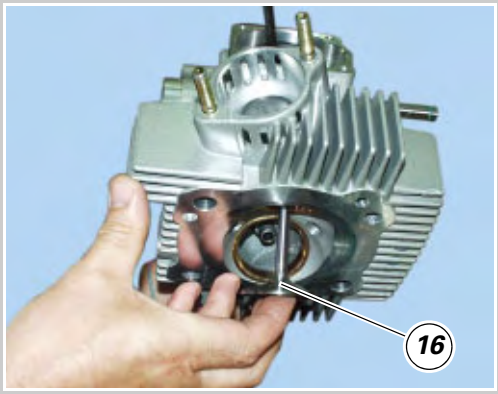
Move rocker arm (3) to free valve opening adjuster (6).











Note

Nelle immagini è rappresentata la testa senza il bilanciere di apertura, ma l'operazione è effettuabile anche con quest'ultimo montato.

Utilizzando due cacciaviti, bloccare il bilancere di chiusura (18) in posizione di valvola aperta.

Far scorrere il registro di chiusura valvola (8) sullo stelo valvola aspirazione (17) in modo da rendere possibile la rimozione dei due semianelli (7) di ritegno valvola.

Utilizzando delle pinze a punta fine o un cacciavite calamitato, rimuovere i semianelli (7) dallo stelo valvola.

Sfilare il registro chiusura valvola (8) dalla valvola (17).

Sfilare la valvola (17) dal lato inferiore della testa.

Ripetere le stesse operazioni per la rimozione della valvola (16) lato scarico.

Notes

The diagrams show the head without the opening rocker arm, although the procedure can be performed with the rocker arm still installed.

Using two screwdrivers, block the closing rocker arm (18) in the valve open position.

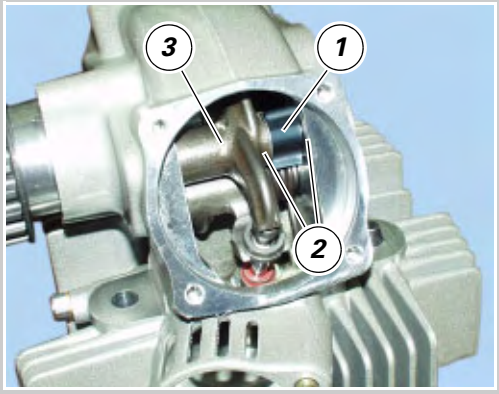
Slide the valve closing register (8) on the intake valve stem (17) in such a way as to make it possible to remove the two valve retaining split rings (7).

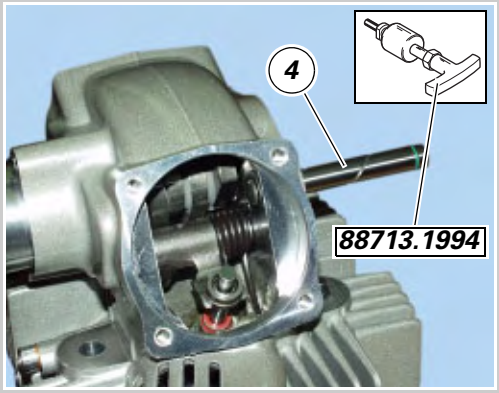
Use long nosed pliers or a magnetic screwdriver to remove split rings (7) from the valve stem.

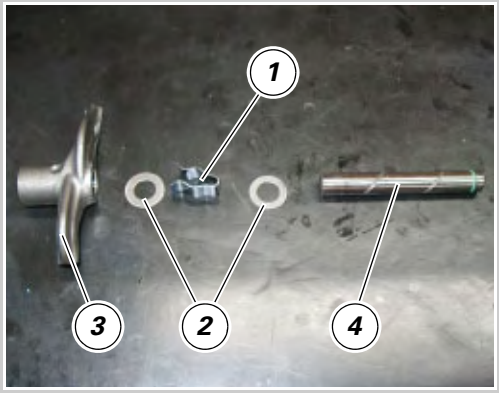
Remove valve closing adjuster (8) from valve (17).

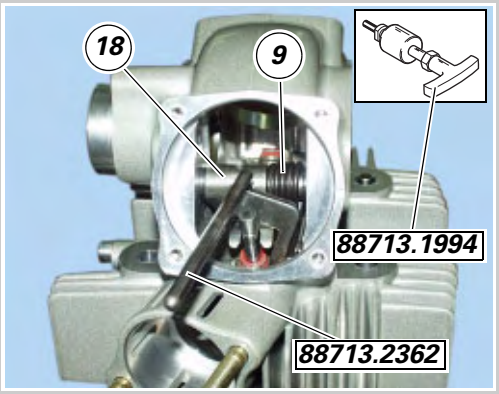
Remove valve (17) from the underside of the head.

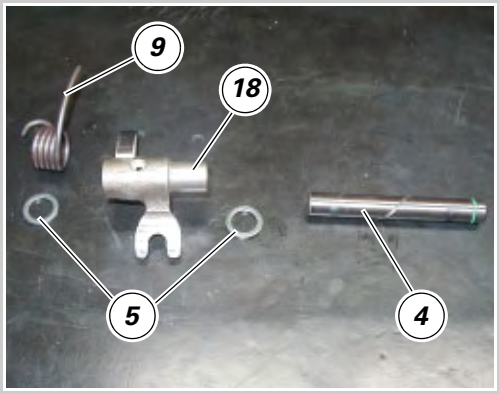
Repeat the same procedure to remove exhaust valve (16).











Smontaggio bilanceri valvole

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i cappellotti alberi distribuzione	N 4.3

Rimuovere la molletta (1) dal perno bilancere (4).

Fissare l'attrezzo **88713.1994** all'estremità filettata del perno bilancere apertura (4).

Sfilare il perno bilancere (4).

Togliere il bilancere apertura (3) assieme ai due rasamenti (2).

Agganciare sull'attrezzo **88713.2362** l'estremità della molla (9) del bilancere di chiusura (18).

Rimuovere il perno bilancere chiusura (4) utilizzando l'attrezzo **88713.1994**, facendo attenzione ai due rasamenti (5).

Sfilare il bilancere (18), la molla (9) e l'attrezzo **88713.2362**.

Removing the valve rocker arms

Operation	See Sect.
Remove the camshaft covers	N 4.3

Remove clip (1) from rocker arm pin (4).

Secure tool part no. **88713.1994** to the threaded end of opening rocker arm pin (4).

Remove rocker arm pin (4).

Remove opening rocker arm (3) and two shims (2).

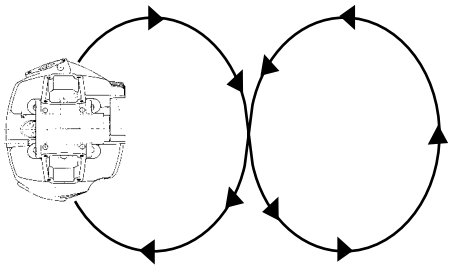
Attach the end of spring (9) of closing rocker arm (18) to tool part no. **88713.2362**.

Remove closing rocker arm pin (4) with tool part no. **88713.1994**.
Pay attention to the two shims (5).

Remove rocker arm (18), spring (9) and tool part no. **88713.2362**.







Revisione componenti testa

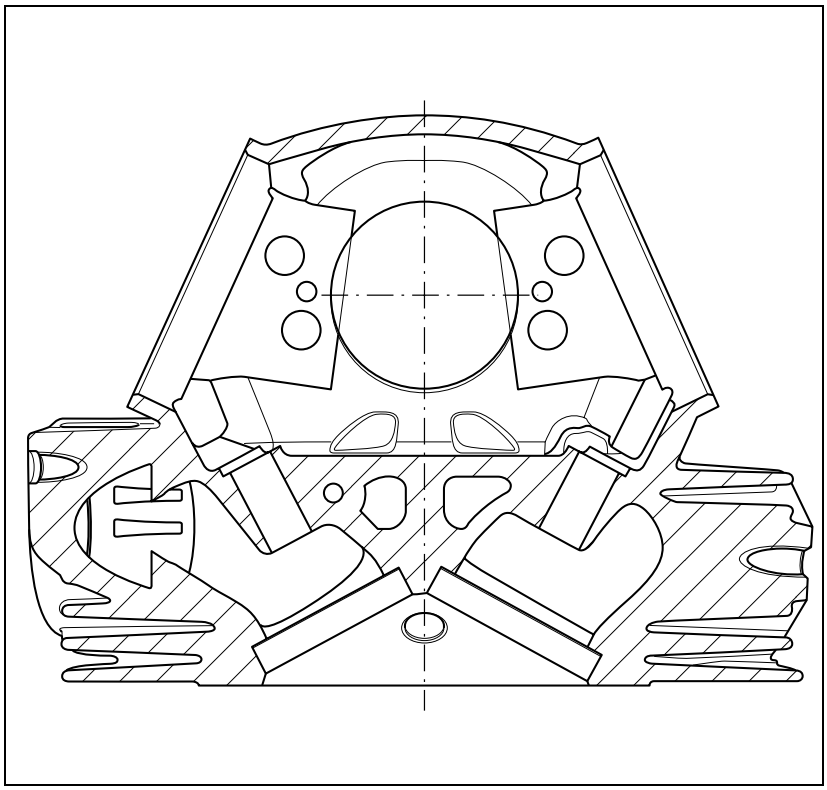
Revisione teste

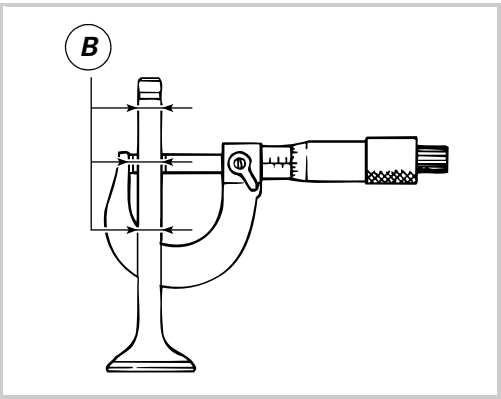
Rimuovere i depositi carboniosi dalla camera di combustione e dai relativi condotti.
Controllare che non vi siano crepe e che le superfici di tenuta risultino prive di solchi, scalini o altri danni.
*La planarità della superficie di accoppiamento con il cilindro deve essere perfetta. In caso contrario, 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.*

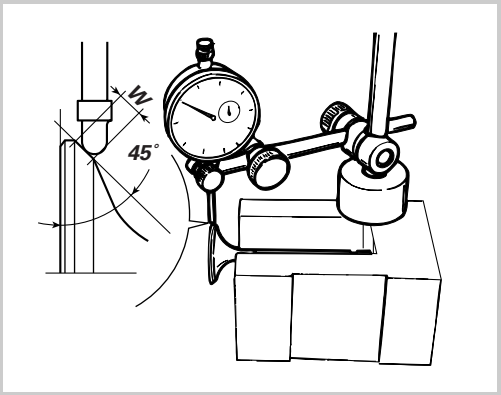
Overhauling the head parts

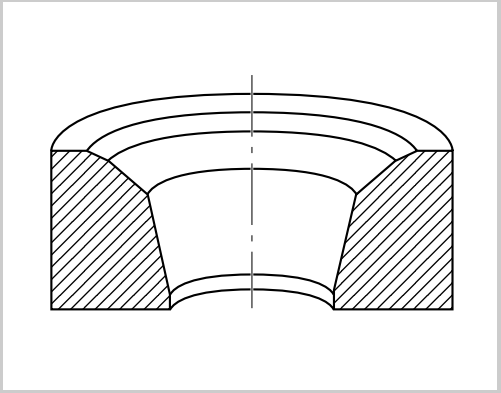
Overhauling the heads

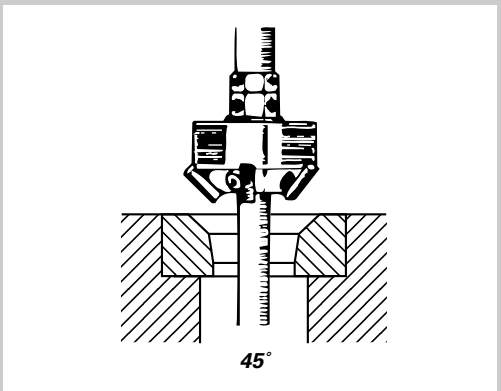
Clean off any carbon deposits from the combustion chamber and its ducts.
Check for cracking and inspect the sealing surfaces for scoring, steps or other damage.
*Mating surface to match cylinder must be perfectly flat. If this is not the case, spread diamond dressing compound (thickness **6-12** micron) on a reference surface and slide head on reference surface as shown in the figure until obtaining a flat finish.*











Revisione 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) e diverse altezze della zona di lavoro della valvola nel guidavalvola. Verificare la concentricità, rispetto allo stelo, della superficie a 45° della testa, sistemando un comparatore ad angolo retto con la testa e ruotando la valvola in appoggio su di un riscontro a "V".
- Limite di servizio:
***0,03** mm*

Overhauling the 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
Valves cannot be ground.

Perform the following checks. Measure the diameter of stem (B) at various heights along the portion that runs in the valve guide. Check that 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.
- Service limit:
***0.03** mm*

Revisione sede valvola

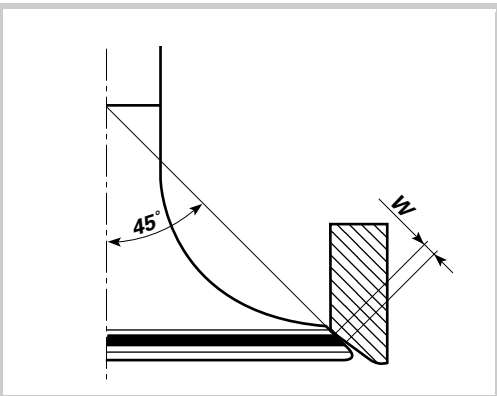
Controllare visivamente le sedi: non deve essere eccessivamente incassata e non deve presentare tracce di vaiolature o incrinature. Nel caso che la sede sia lievemente danneggiata procedere a fresatura, utilizzando le apposite frese a 45° monotaglienti, e successivamente alla smerigliatura delle valvole e la verifica della tenuta. In caso di danni eccessivi alle sedi valvola è possibile eseguire la sostituzione, utilizzando le 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 guidavalvole.

Overhauling the valve seat

Visually inspect valve seats: valve seats must not be excessively recessed and must have no traces of pitting or cracking. If the valve seat is slightly damaged it can be milled using specific 45° single blade cutters and with subsequent valve grinding and checking of the valve-seat seal. If valve seat is excessively damaged, fit oversized seats. Replacement seats are available with 0.03 and 0.06 mm oversized outer diameters.

Important
When you change the valve seats, change the valve guides as well.



Sostituzione della sede valvola

Togliere le sedi usurate fresando gli anelli. Prestare la massima attenzione al fine di non danneggiare l'alloggiamento sulla testa.

Controllare il diametro degli alloggiamenti sulla testa e scegliere la sede valvola maggiorata considerando che l'interferenza di montaggio dovrà essere ***0,11÷0,16*** *mm. Le sedi valvola sono fornite a ricambio con maggiorazione sul diametro esterno di* ***0,03*** *e* ***0,06*** *mm.*

Scaldare lentamente ed uniformemente la testa ad una temperatura di ***180*** *°C e raffreddare le sedi con ghiaccio secco.*

Piantare le sedi perfettamente in quadro nel proprio alloggiamento utilizzando un battitore appropriato.

Lasciare raffreddare e quindi procedere alla fresatura delle sedi, al raccordo dei condotti con le sedi nuove e alla smerigliatura delle valvole.

Accoppiamento valvola - sede valvola

Verificare, mediante blu di Prussia o miscela di minio e olio, che la superficie di contatto (W) tra valvola e sede risulti di ***1,0÷1,5*** *mm.*

Limite massimo ammesso:
2,0 *mm*
Qualora la quota rilevata fosse maggiore di quella indicata, procedere alla ripassatura della sede.

Verificare, riempiendo le canalizzazioni di aspirazione e scarico di carburante, che non vi siano perdite; se così fosse, controllare che non vi siano sbavature sulle superfici coinvolte nella tenuta.

Changing the valve seat

Remove the worn seats. Mill the rings. Mill carefully to avoid any damage to head bores.

Check diameter of head bores and choose the oversized valve seat that will give an interference fit of ***0.11 - 0.16*** *mm. Spare valve seats are available with outer diameter oversized by* ***0.03*** *and* ***0.06*** *mm.*

Heat the head gradually and evenly up to ***180*** *°C and chill the new valve seats in dry ice.*

Drive the seats perfectly square into the head bores using a suitable drift.

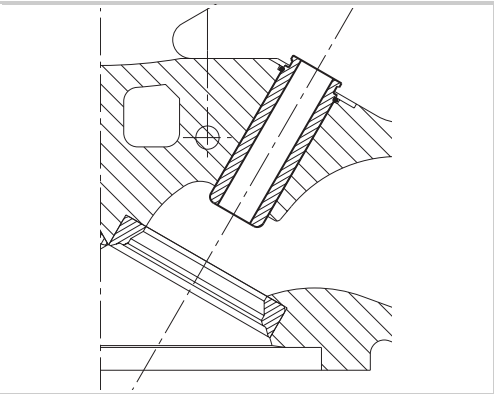
Allow the cylinder head to cool and then mill the seats, connect the oilways with the new seats and grind the valves.

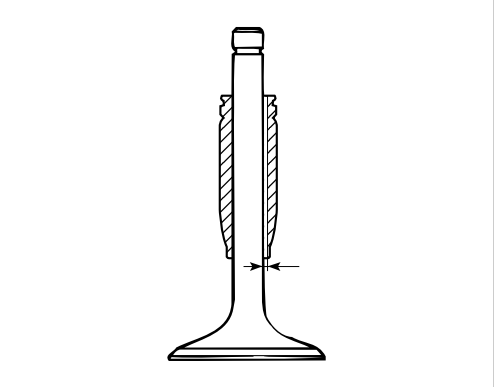
Mating of valve - valve seat

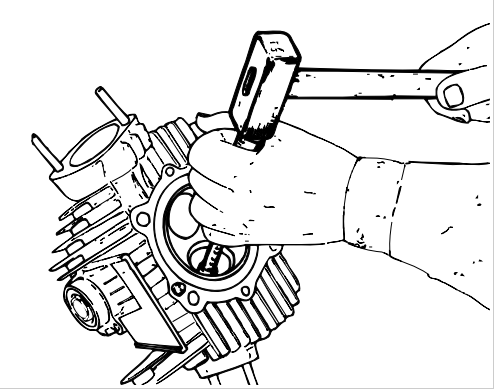
Use Prussian blue or a mixture of minium and oil to check that the contact surface (W) between valve and seat is ***1.0÷1.5*** *mm.*

Maximum permissible limit:
2.0 *mm*
Grind seat if dimension measured is greater than above limit.

Fill the intake and exhaust ducts with fuel to check for leaks; if leaks are present check for the possible presence of burr on the sealing surfaces.







Revisione guidavalvola

Procedere ad un accurato controllo della superficie interna del guidavalvola: non devono apparire incrinature o deformazioni. In presenza di eccessiva ovalizzazione passare un alesatore per rendere più uniforme la superficie di accoppiamento.

Note
Sostituendo il guidavalvola è necessario sostituire anche la valvola. I guidavalvola di aspirazione sono in ghisa mentre quelle di scarico sono in bronzo.

Accoppiamento valvola - guidavalvola

Gioco di accoppiamento al montaggio:
***0,03÷0,06** mm*

Limite di usura massimo ammesso:
***0,08** mm*

Sostituzione del guidavalvola

Per sostituire il guidavalvola è necessario effettuare le operazioni seguenti.
*Riscaldare lentamente ed uniformemente la testa in un forno fino alla temperatura di **180** °C.*
Sfilare il guidavalvola utilizzando un punzone appropriato (vedi disegno).
Lasciar raffreddare e controllare le condizioni della sede.
*Scegliere il guidavalvola più adatto considerando una interferenza di montaggio con la testa di **0,022÷0,051** mm; vengono forniti a ricambio con maggiorazione sul diametro esterno di **0,03**, **0,06** e **0,09** mm già completi di anellino di fermo.*
Riscaldare nuovamente la testa e raffreddare con ghiaccio secco il guidavalvola nuovo:
Installare i guidavalvola, dopo aver lubrificato la sede, portando in battuta l'anellino di fermo sulla testa con il punzone utilizzato per la rimozione:
Lasciar raffreddare la testa e procedere alla alesatura del foro interno.

Overhauling valve guides

Thoroughly check the inner surface of the valve guide for cracking or distortion. In the presence of excessive out of round hone the mating surface with a bore reamer.

Notes
When you change the valve guide, you must also change the valve. The intake valve guides are made of cast iron, while the exhaust valve guides are in bronze.

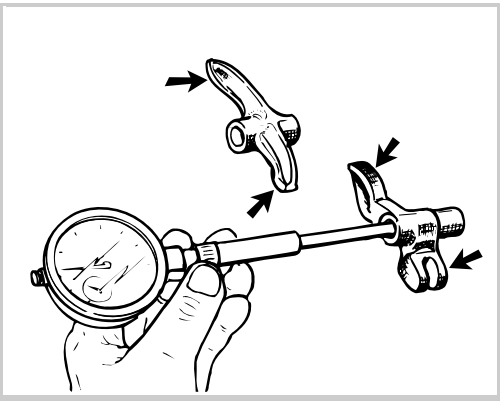
Valve - valve guide mating

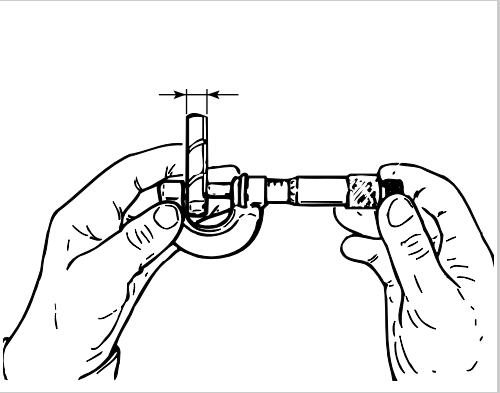
Assembly clearance:
***0.03 – 0.06** mm*

Maximum permissible wear limit:
***0.08** mm*

Changing the valve guide

To change the valve guide proceed as follows.
*Heat up the head in an oven gradually and evenly up to **180** °C.*
Remove the valve guide with a suitable drift (see drawing).
Allow the head to cool down and check the condition of the seat.
*Choose the most suitable valve guide in consideration of an interference fit with the head of **0.022 - 0.051** mm; valve guides are supplied with oversized external diameters of **0.03**, **0.06** and **0.09** mm already complete with stop ring.*
Heat up head again and chill the new valve guide in dry ice.
Lubricate the seat and install the valve guide so that the stop ring is located against the head, using the same drift previously used to remove the old guide:
Allow the head to cool down and hone the internal bore with a reamer.



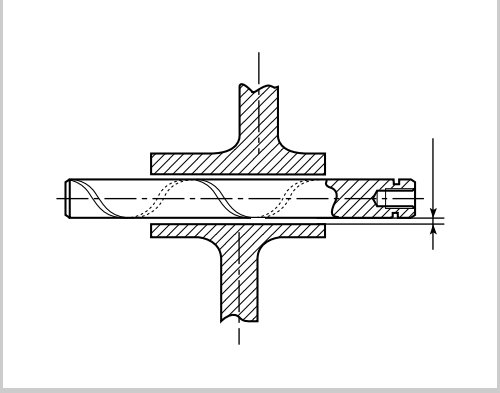


Revisione bilancieri

Controllare che le superfici di lavoro siano in perfette condizioni, senza tracce di usura, solchi o distacchi del riporto di cromo.
Controllare le condizioni e i diametri del foro del bilanciere e quelle del relativo perno:
diametro nominale foro interno bilanciere:
10,040÷10,062 *mm*
diametro nominale perno:
10,001÷10,010 *mm*
Controllare che le superfici di lavoro dei registri e degli scodellini di ritorno delle valvole siano perfettamente piane e non presentino tracce di usura.

Overhauling the rocker arms

Check for signs of wear, grooves or chrome-coating flaking off.
Check condition and diameter of rocker arm bore and the relative pin:
nominal diameter of rocker arm bore:
10.040 –10.062 *mm*
pin nominal diameter:
10.001 – 10.010 *mm*
Check that the contact surfaces of the shims and valve return cups are perfectly flat and without signs of wear.

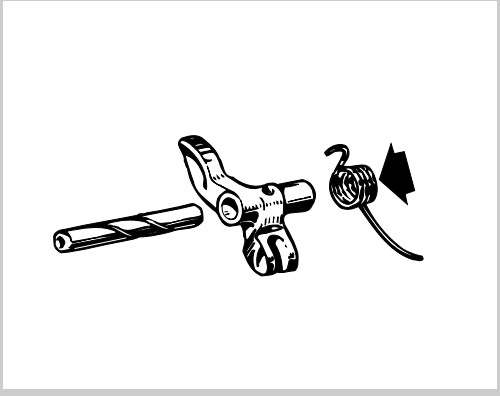


Accoppiamento perno bilanciere - bilanciere

Il gioco di accoppiamento al montaggio deve essere di ***0,03÷0,06*** *mm.*
Limite di usura massimo ammesso: ***0,08*** *mm.*
Il montaggio dei perni bilancieri sulla testa deve avvenire con una leggera forzatura.
In presenza di un gioco eccessivo montare i perni maggiorati di ***0,02*** *mm forniti dal Servizio Ricambi.*

Coupling of rocker arm pin - rocker arm

Assembly clearance must be ***0.03-0.06*** *mm.*
Maximum permissible wear limit: ***0.08*** *mm.*
The rocker arm pins must be mounted in the cylinder head with slight interference.
If assembly clearance is excessive fit ***0.02*** *mm oversized pins supplied by the Spare Parts Service.*

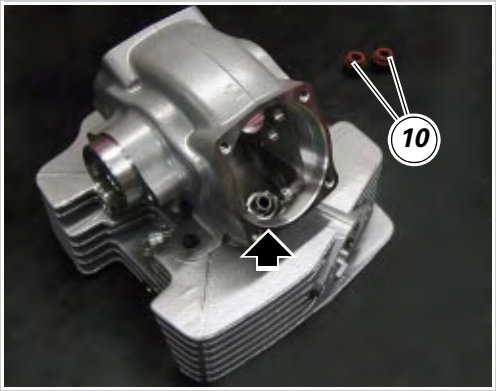


Verifica molle bilancieri

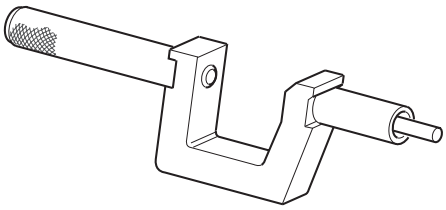
Procedere ad un accurato controllo visivo delle molle dei bilancieri di chiusura. Non devono apparire incrinature, deformazioni o cedimenti.

Checking the rocker arm springs

Inspect the closing rocker arm springs carefully. There must be no signs of cracking, distortion, or loss of elasticity.



88713.1429



Rimontaggio gruppo testa

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso quanto riportato per lo smontaggio, facendo tuttavia particolare attenzione alle operazioni che vengono richiamate specificatamente.
È importantissimo pulire accuratamente tutti i componenti e tutti gli altri particolari soggetti ad usura dovranno essere lubrificati prima del montaggio.

Se sono stati rimossi gli anelli di tenuta (10) dei guidavalvole rimontarne dei nuovi lubrificandoli con olio motore ed inserirli dal lato provvisto di molle sull'attrezzo cod. ***88713.1429****.*

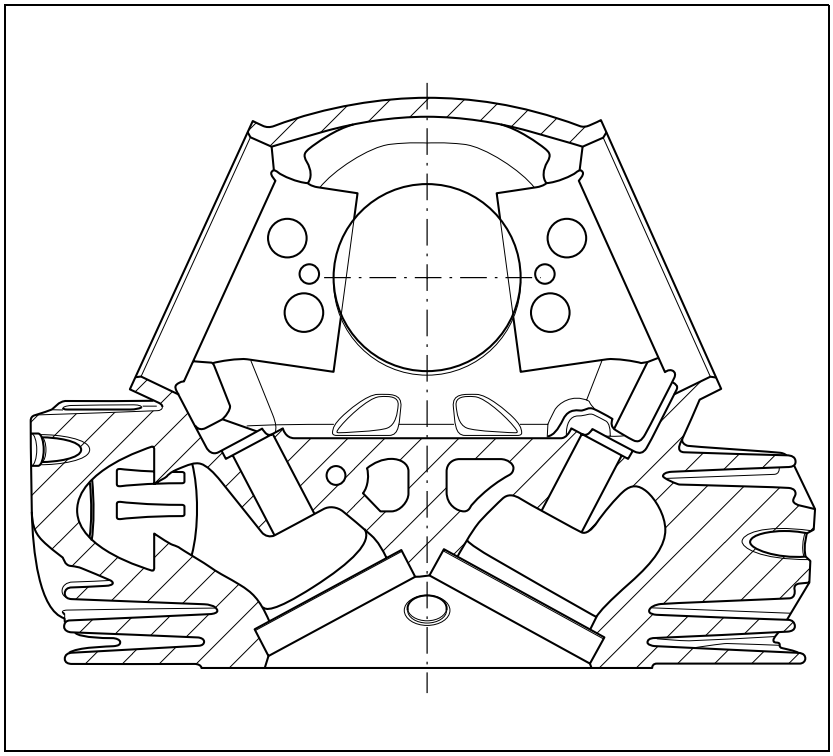
Inserire l'estremità dell'attrezzo nel guidavalvole e con martello portare in posizione gli anelli di tenuta (10) sui guidavalvole.

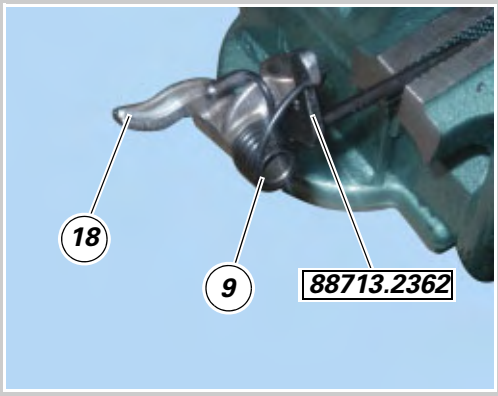
Refitting the head assy.

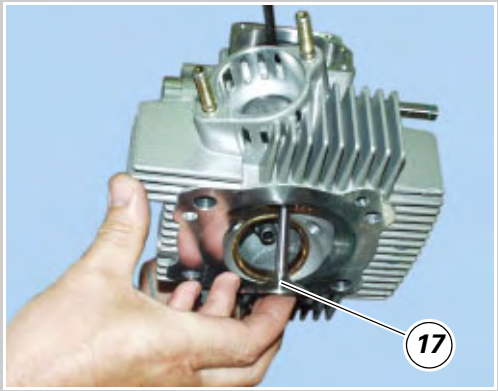
For the reassembly operation perform the disassembly steps in reverse sequence, paying special attention to the following phases of the process.
It is very important to clean all components carefully and all components subject to wear must be lubricated before assembly.

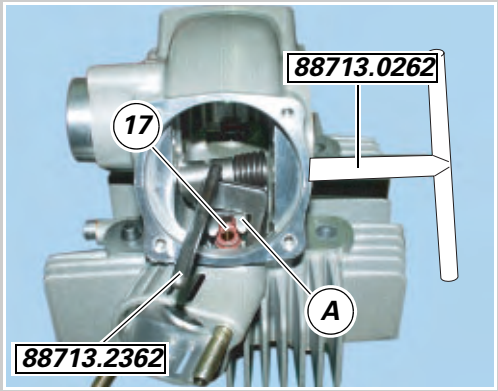
If removed, fit new valve guide seal rings (10), lubricate with engine oil and insert from the side with springs on tool part no. ***88713.1429****.*

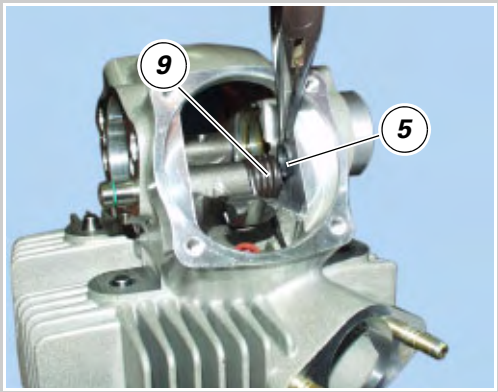
Fit the end of the tool into the valve guide and use a mallet to tap the seal rings (10) home into the valve guides.

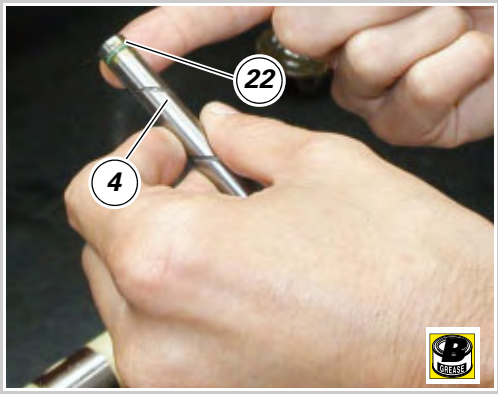












Rimontaggio bilanceri

*Disporre sull'attrezzo **88713.2362** il bilanciere di chiusura (18) e la relativa molla (9).*

*Inserire il gruppo attrezzo - bilanciere - molla nella testa ed installare la spina **88713.0262** per mantenerlo in posizione.*

Inserire provvisoriamente la valvola (17) lubrificandola con olio motore.

Eseguire la spessorazione laterale utilizzando le apposite rondelle (5) di rasamento posizionando la forcella (A) del bilanciere il più possibile centrata rispetto allo stelo della valvola.

*Gioco minimo tra stelo e bilanciere: **0,15** mm.*

*Gioco assiale bilanciere chiusura: **0,05 ÷ 0,20** mm.*

*Togliere l'attrezzo **88713.0262** ed inserire il perno bilanciere (4) con nuova guarnizione OR (22) dopo averla opportunamente ingrassata.*

Reassembling the rocker arms

*Fit closing rocker arm (18) and relative spring (9) on tool part no. **88713.2362.***

*Insert the tool - rocker arm – spring assy. into the head and fit pin **88713.0262** to keep the parts in position.*

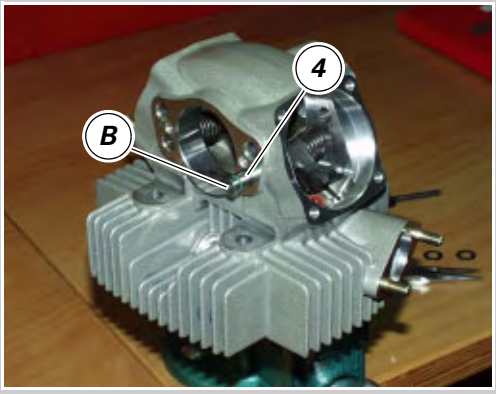
Temporarily fit valve (17) and lubricate with engine oil.

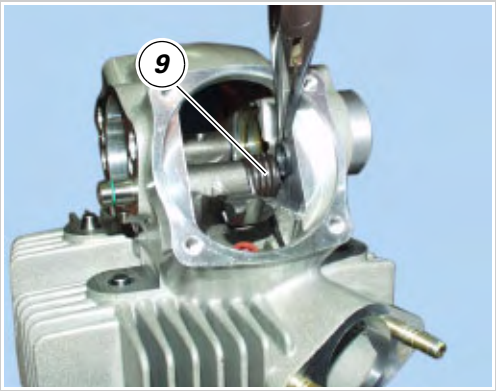
Perform lateral shimming with the specific shims (5), positioning the rocker arm fork (A) as centrally as possible with respect to the valve stem.

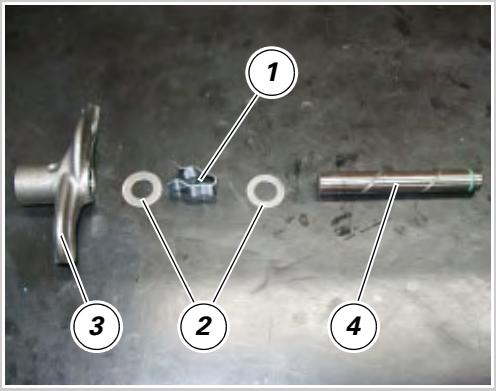
*Minimum clearance between stem and rocker arm: **0.15** mm.*

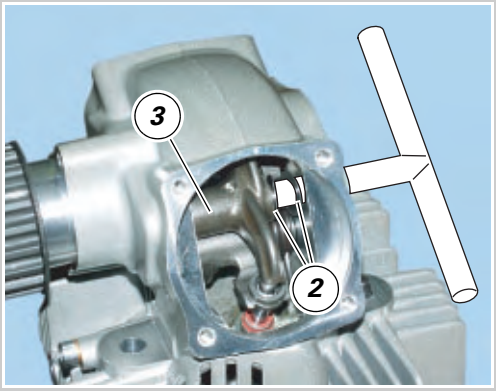
*Closing rocker arm end float: **0.05 – 0.20** mm*

*Remove tool no. **88713.0262** and fit rocker arm pin (4) with new O-ring (22) (previously greased).*









Importante
Durante il montaggio dei perni bilanceri (4) assicurarsi che il foro filettato (B) risulti sul lato esterno della testa.
Sganciare la molla (9) e rimuovere l'attrezzo ***88713.2362****.*

Utilizzando sempre la spina ***88713.0262****, posizionare il bilanciere di apertura (3) ed effettuare la spessorazione laterale utilizzando i rasamenti (2).*

I rasamenti (2) devono essere posizionati ai lati della molletta (1).

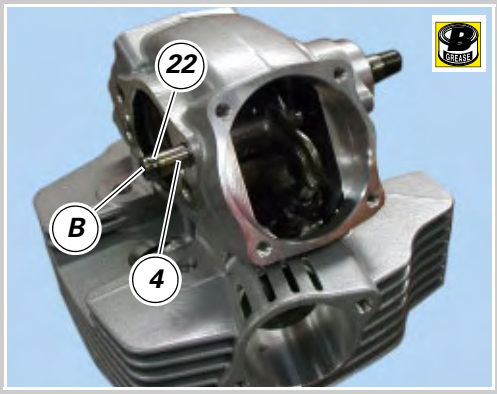
Gioco assiale bilanciere apertura:
0,05 ÷ 0,20 *mm*

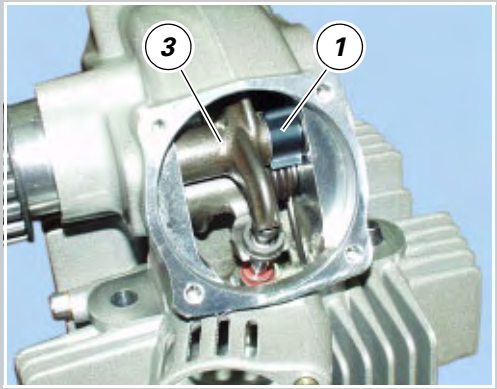
Important
When assembling rocker arm pins (4) make sure that threaded hole (B) is on the head external side.
Detach spring (9) and remove tool part no. ***88713.2362****.*

Again using tool ***88713.0262****, position the opening rocker arm (3) and perform lateral shimming using shims (2).*

Shims (2) must be positioned at the sides of clip (1).

Opening rocker arm end float:
0.05 – 0.20 *mm*





*Una volta effettuata la spessorazione, rimuovere l'attrezzo **88713.0262** e posizionare il perno (4) con il foro filettato (B) sul lato esterno della testa.*

Sostituire ad ogni rimontaggio le guarnizioni OR (22) lubrificandole con grasso prescritto.

Inserire la molletta laterale (1) sul perno (4) del bilanciere di apertura (3).

Seguire la stessa procedura di rimontaggio per i bilanceri lato scarico.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i cappellotti alberi disttribuzione	N 4.3

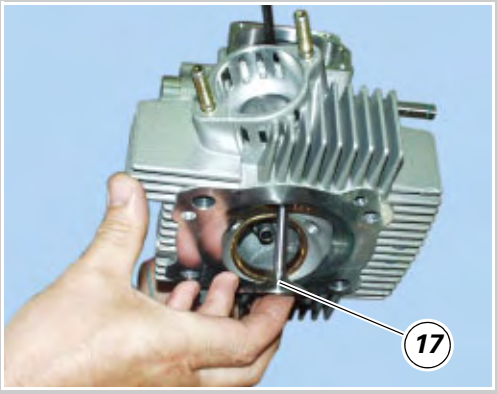
*Once shimming has been performed, remove tool **88713.0262** and position pin (4) with threaded bore (B) on the external side of the head.*

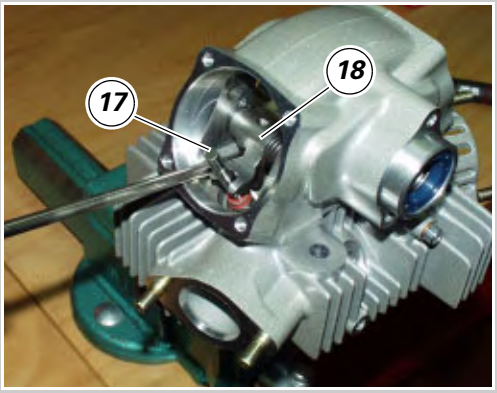
When reassembling, renew O-rings (22) and lubricate them with recommended grease.

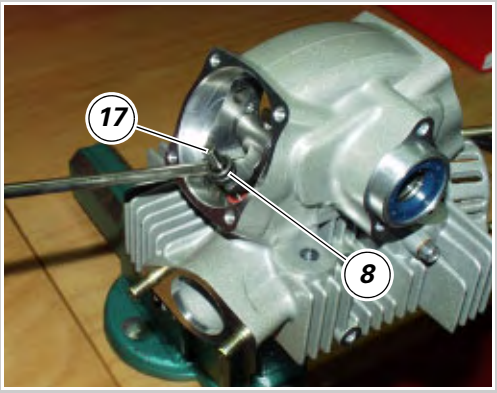
Fit side clip (1) on pin (4) of opening rocker arm (3).

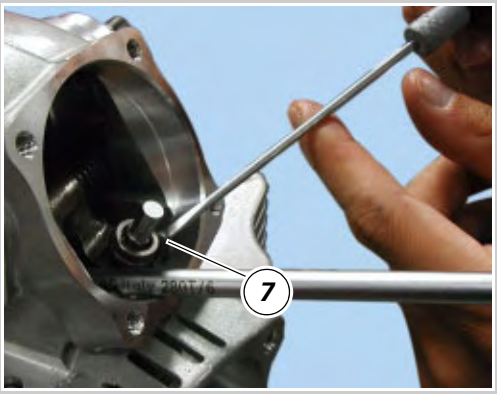
Follow the same procedure to reassemble the exhaust side rocker arms.

Operation	See Sect.
Refit the camshaft covers	N 4.3











Rimontaggio valvole

Note
Nelle immagini la testa è sprovvista di bilanciere di apertura, ma l'operazione è possibile anche con quest'ultimo montato.

Posizionare le valvole (16) e (17) sulla testa.

Utilizzando due cacciaviti bloccare il bilanciere di chiusura (18) in posizione di valvola aperta.

Inserire nello stelo valvola (16) il registro di chiusura (8) con il lato di diametro maggiore rivolto verso il bilanciere.

Posizionare i due semianelli (7) di fermo sullo stelo valvola.

Rimuovere i due cacciaviti e posizionare il bilanciere di chiusura (18) in condizione di riposo.

Con la valvola in condizione di riposo e contrastando la forza della molla di ritorno spingendo sul bilanciere, verificare che il gioco tra pattino del bilanciere e registro di chiusura sia quello prescritto (Sez. N 4.1).
In caso contrario eseguire la registrazione gioco valvola (Sez. N 4.1).

Reinstalling the valves

Notes
In the diagrams the head is without the opening rocker arm, although the procedure can be performed also with the rocker arm installed.

Position valves (16) and (17) on the head.

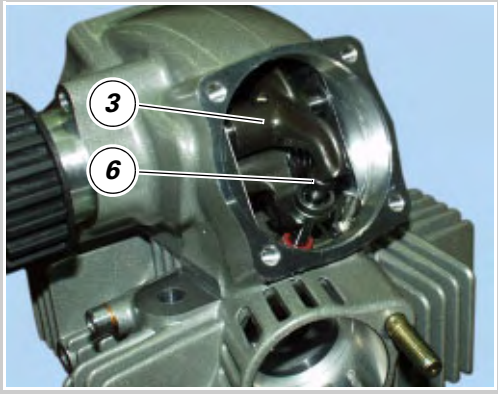
Use two screwdrivers to block closing rocker arm (18) in the valve open position.

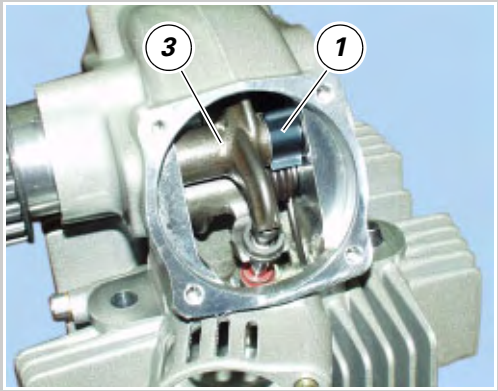
Fit closing shim (8) on valve stem (16) with the larger diameter side facing the rocker arm.

Position retaining split rings (7) on the valve stem.

Remove the two screwdrivers and bring closing rocker arm (18) to its rest position.

With the valve at rest, and contrasting the force of the return spring by pushing on the rocker arm, check that the clearance between the rocker arm shoe and the closing shim is as prescribed (Sect. N 4.1).
If it is not, adjust valve clearance (Sect. N 4.1).







Posizionare il registro di apertura valvola (6) sullo stelo valvola.

Posizionare il bilanciere di apertura (3) e fissarlo utilizzando la molletta (1).

Con la valvola in condizione di riposo verificare che il gioco tra bilanciere (3) e registro (6) sia quello prescritto (Sez. N 4.1).
In caso contrario eseguire la registrazione gioco valvola come descritto alla Sezione N 4.1.

*Eseguire la stessa procedura per il montaggio della valvola di aspirazione (**17**).*

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i coperchi valvole	N 4.3

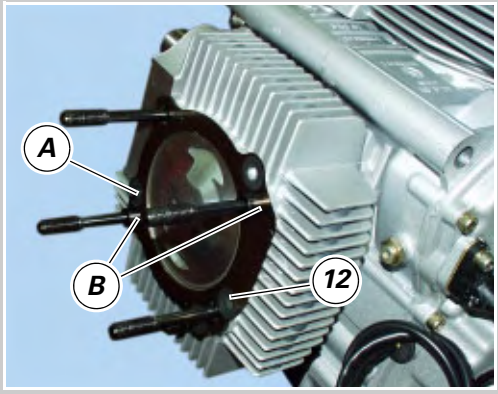
Position valve opening shim (6) on the valve stem.

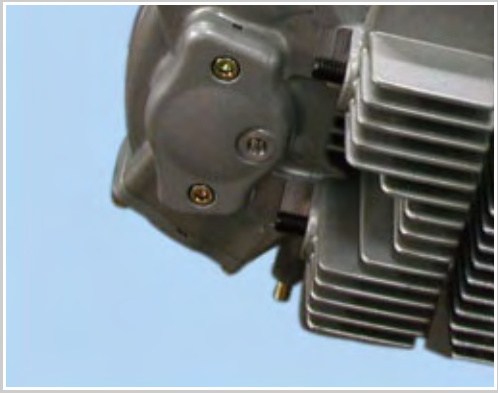
Position opening rocker arm (3) and secure with clip (1).

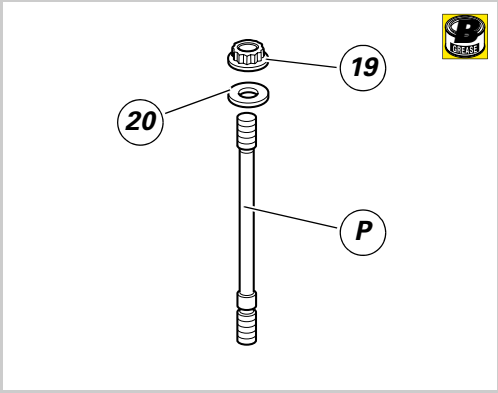
With the valve at rest check that the clearance between rocker arm (3) and shim (6) is as prescribed (Sect. N 4.1). If it is not, adjust valve clearance as described in Section N 4.1.

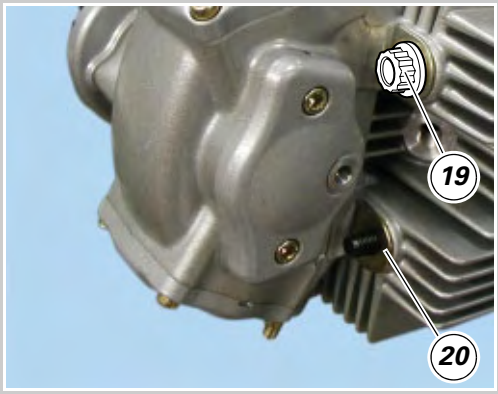
*Follow the same procedure when fitting intake valve (**17**).*

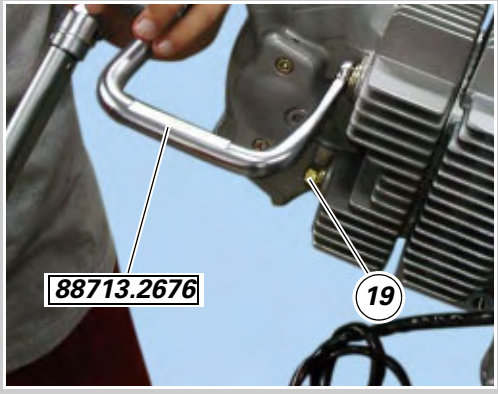
Operation	See Sect.
Refit the valve covers	N 4.3











Rimontaggio teste

Prima di procedere al montaggio delle teste complete sostituire la guarnizione testa (12) e verificare che siano presenti le spine di riferimento (A) e le boccole (B) (Sez. N 5).

Inserire la testa completa nei prigionieri del carter e portarla in battuta sul cilindro.

Inserire nei prigionieri (P) le rondelle speciali (20) con la superficie a spigolo vivo rivolta verso la testa e con il lato piano rivolto verso l'interno.

Ingrassare le estremità dei dadi poligonali (19) e il filetto dei prigionieri con grasso prescritto.

*Utilizzando l'attrezzo **88713.2376** abbinato ad una chiave dinamometrica, serrare i dadi poligonali fissaggio alla coppia prescritta procedendo a croce (Sez. C 3).*

Importante
Una procedura diversa da quella indicata può provocare un allungamento abnorme dei prigionieri e causare gravi danni al motore.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i coperchi laterali distribuzione e le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimontare il motore sul telaio	N 1

Refitting the cylinder heads

Before installing the complete heads, change head gasket (12) and check that locating pins (A) and bushings (B) are present (Sect. N 5).

Fit the complete head over the crankcase stud bolts and locate it fully against the cylinder.

Fit the special washers (20) over the stud bolts (P) with the live edged face toward the head and the flat face towards the inside.

Lubricate the ends of the polygonal nuts (19) and the threads of the stud bolts with the recommended grease.

*Use tool **88713.2376** combined with a torque wrench to tighten the polygonal nuts to the prescribed torque value, proceeding in a crosswise pattern (Sect. C 3).*

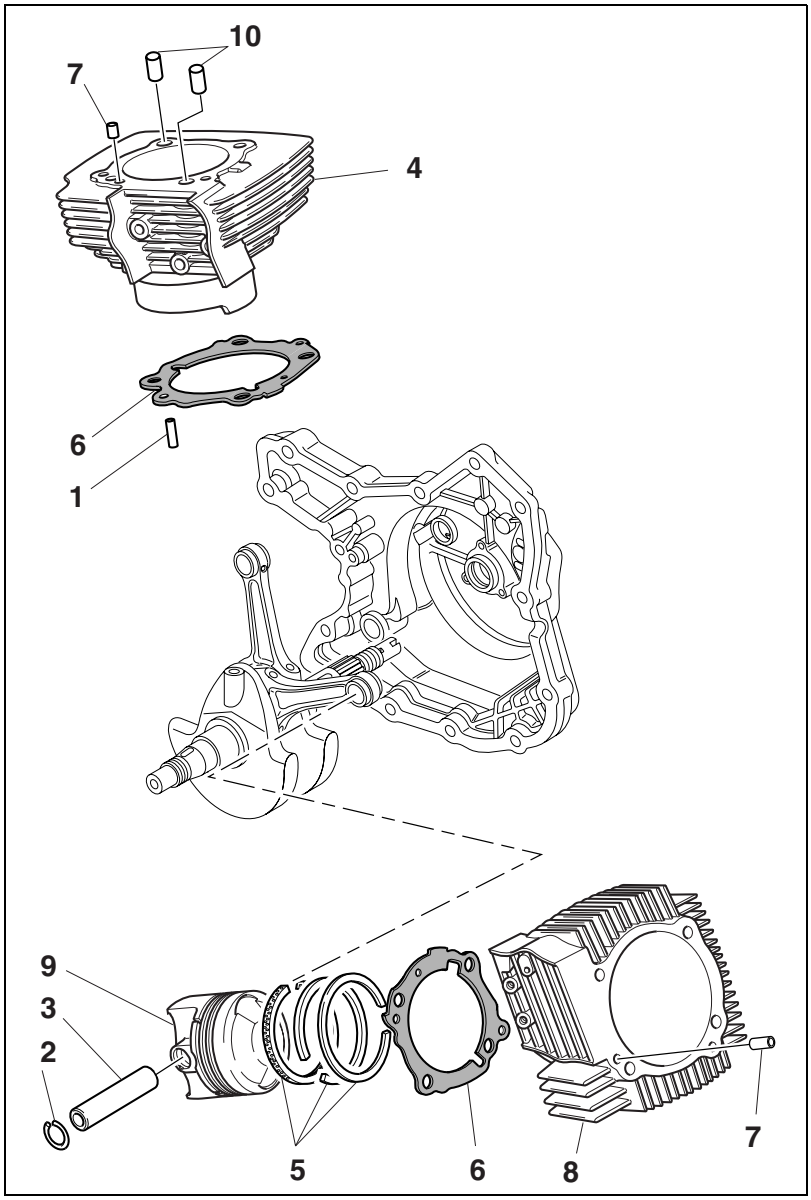
Important
Adopting a procedure other than the one indicated can result in abnormal elongation of the stud bolts with resulting serious damage to the engine.

Operation	See Sect.
Refit the lateral timing belt covers and the belts themselves	N 4.2
Refit engine to frame	N 1

1 Spina
2 Anello elastico
3 Spinotto per pistone
4 Cilindro verticale
5 Segmenti pistone
6 Guarnizione cilindro-carter
7 Spina
8 Cilindro orizzontale
9 Pistone
10 Boccola di centraggio

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI

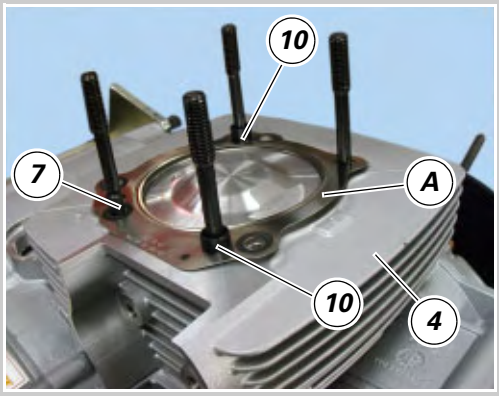
5 - CYLINDERS / PISTONS ASSY.

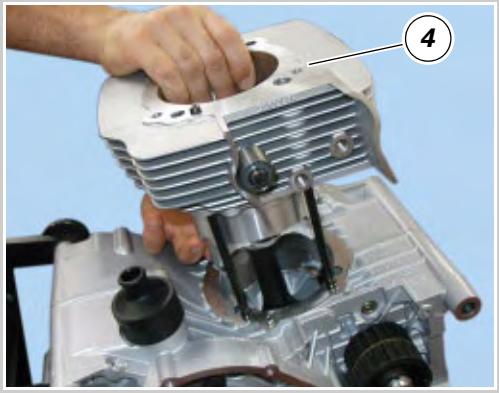


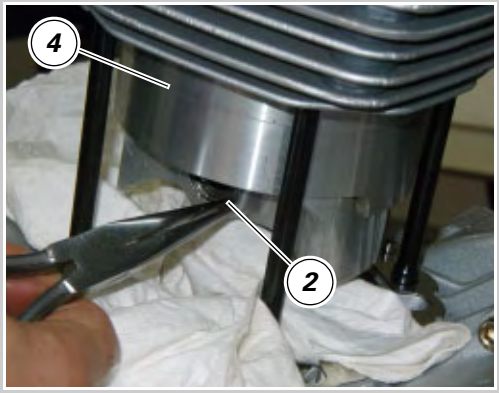
1 Pin
2 Circlip
3 Piston gudgeon pin
4 Vertical cylinder
5 Piston rings
6 Cylinder - crankcase gasket
7 Pin
8 Horizontal cylinder
9 Piston
10 Centring bush

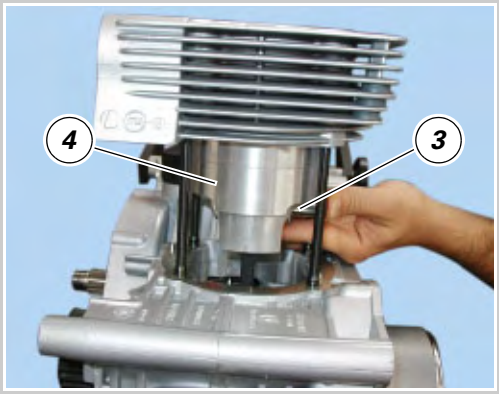
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.









Smontaggio gruppo cilindro / pistone

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le teste dal motore	N 4.4

Sfilare dagli alloggiamenti sulla superficie del cilindro la spina (7), le boccole (10) e la guarnizione testa (A) (Sez. N 4.4).

Utilizzando l'attrezzo **88700.5644** portare il pistone del cilindro orizzontale (8) vicino al P.M.S.

Estrarre con cautela il cilindro (4), 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, è consigliabile rimuovere i due componenti (cilindro-pistone) accoppiati, procedendo come segue.

Otturare l'apertura del carter con uno strofinaccio, oppure carta morbida, in modo che oggetti estranei o semplici residui solidi, non possano cadere all'interno del basamento.

Rimuovere l'anello elastico (2) dello spinotto (3) dal lato frizione.

Operando dal lato opposto, sfilare lo spinotto (3) quel tanto che basta da disimpegnare la biella dell'albero motore.

Disassembly of the cylinder / piston

Operation	See Sect.
Remove the heads from the engine	N 4.4

Remove pin (7), bushes (10) and head gasket (A) from their seats on the cylinder surface (Sect. N 4.4).

Use tool **88700.5644** to bring the horizontal cylinder piston (8) close to TDC.

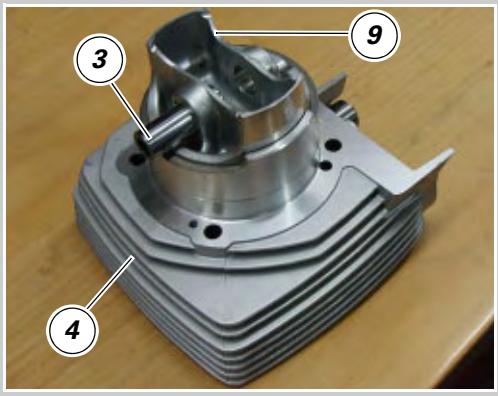
Carefully withdraw cylinder (4) perpendicularly from the crankcase. If necessary, rock the cylinder slightly using both hands or tap its base gently with a rubber mallet. Continue to raise the cylinder until you can access gudgeon pin (3).

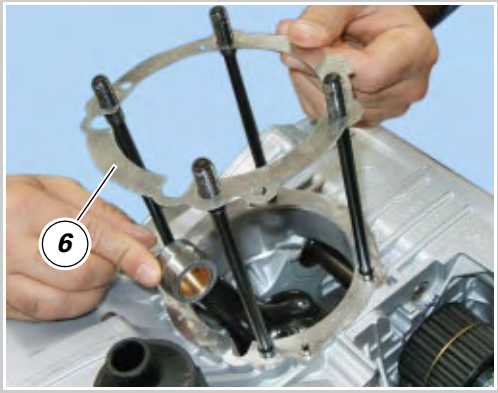
So as to avoid, on reassembly, the difficult operation of installing the piston in the cylinder, we recommend removing both components (cylinder – piston) as a single assembly, as follows.

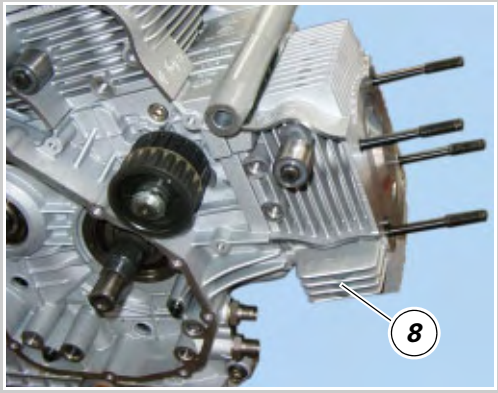
Block off the opening in the engine casing with a rag or soft paper to prevent foreign material from falling into the crankcase.

Remove snap ring (2) of gudgeon pin (3) on clutch side.

Working from the opposite side, withdraw gudgeon pin (3) sufficiently to disengage the crankshaft connecting rod.







Sfilare completamente il gruppo cilindro-pistone dai prigionieri del basamento.
Dovendo intervenire sul pistone, sfilarlo con cautela del cilindro.

Rimuovere dai cilindri le guarnizioni (6) di tenuta tra cilindro e carter.

Importante
Contrassegnare i pistoni in funzione del cilindro di appartenza: V= Verticale - O= Orizzontale

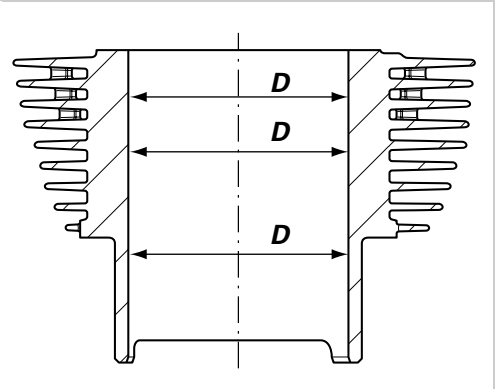
*Portare il pistone del cilindro orizzontale (8) vicino al P.M.S. utilizzando l'attrezzo **88700.5644**.*
Per rimuovere il gruppo cilindro-pistone orizzontale agire analogamente al cilindro verticale.

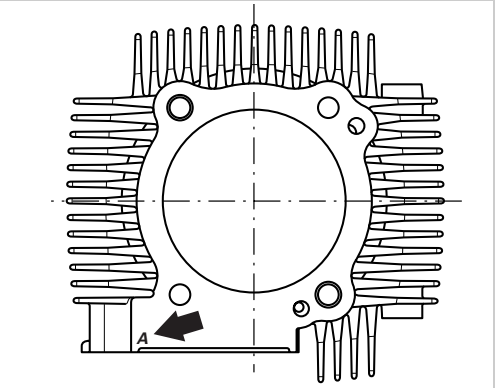
Lift the cylinder/piston assembly clear of the engine crankcase studs.
If work is to be carried out on the piston, carefully withdraw it from the cylinder.

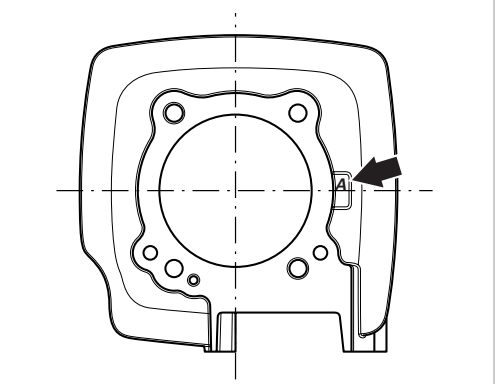
Remove cylinder-crankcase gaskets (6) from the cylinders.

Important
Mark pistons to show from which cylinder they were removed: V= Vertical - H= Horizontal

*Use tool **88700.5644** to bring horizontal cylinder piston (8) close to TDC. To remove the horizontal cylinder-piston assembly repeat operations performed on the vertical cylinder.*







Revisione componenti gruppo cilindro / pistone

Revisione cilindro

Controllare che le pareti siano perfettamente lisce. Effettuare la misurazione del diametro (D) 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 Sezione C 1).

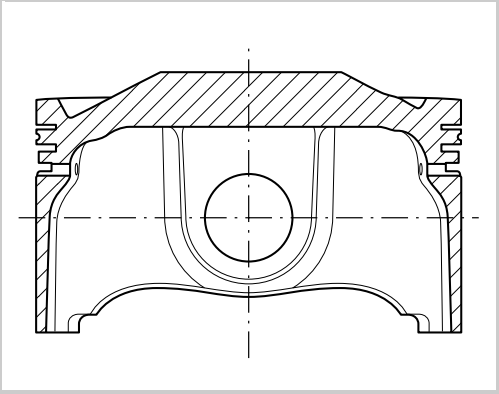
In caso di danni od usura eccessiva il cilindro deve essere sostituito poiché essendo con riporto di carburi di silicio (che conferisce alle pareti del cilindro delle straordinarie qualità antiattrito ed antiusura) non può essere rettificato.
I cilindri sono contrassegnati da una lettera (stampigliata nell'apposita superficie sul fianco del cilindro) indicante la classe di appartenenza.
L'accoppiamento cilindro-pistone va sempre fatto tra classi uguali.

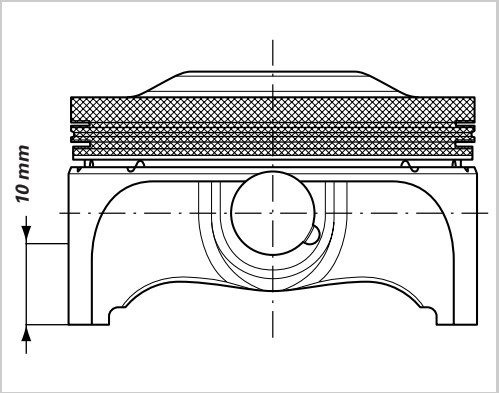
Overhauling the cylinder / piston assembly components

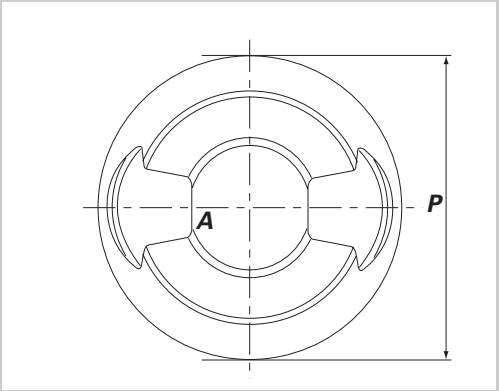
Overhauling the cylinder

Check that the walls are perfectly smooth. Measure the cylinder diameter (D) at three different heights and in two directions offset by 90°, thereby determining the assembly clearance, taper, and out of round (see prescribed values at Section C 1).

In the event of damage or excessive wear the cylinder must be renewed as it has a silicon carbide coating (which provides the cylinder walls with excellent anti-friction and anti-wear properties) and therefore cannot be rebored.
The cylinders are marked by a letter (punched into the specific surface on the cylinder side) showing the class to which they belong.
Always match cylinder and piston from the same class.







Revisione 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 (P) del pistone va misurato a **10** 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 Sezione C 1.

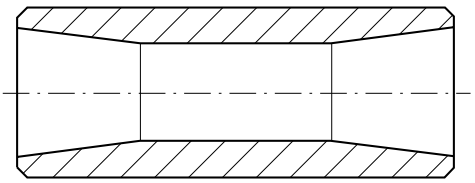
Overhauling the piston

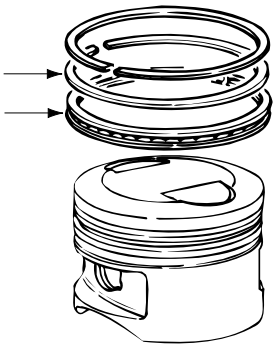
Clean the piston crown and piston ring grooves of any carbon deposits.
Inspect the piston and check its dimensions carefully: there must be no signs of shrinkage, scoring, cracks, or damage.
*The piston diameter (P) must be measured at **10** mm from the skirt base at right angles to the axis of the gudgeon pin.*
The pistons must always be changed in pairs.

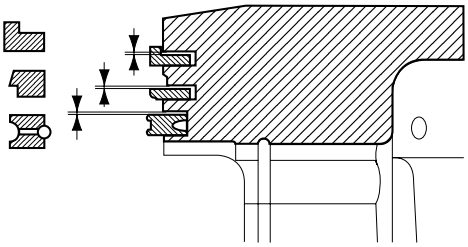
Piston-cylinder coupling

The pistons are marked by a letter (punched into the piston crown) that indicates the class to which they belong.
Always match cylinder and piston from the same class.

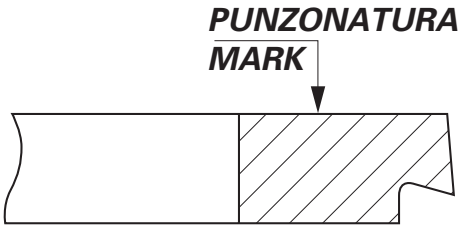
For the values, refer to Section C 1.



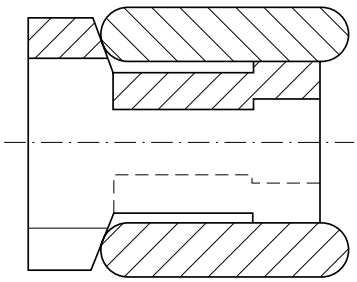




2° segmento
2nd piston ring



raschiaolio / scraper ring



Revisione 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.

Revisione 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).*

Note
La marcatura va sempre rivolta verso l'alto nell'accoppiamento pistone-segmenti.

Overhauling the gudgeon pins

Gudgeon pins must be perfectly smooth without signs of scoring, steps, or blueing due to overheating. The well-lubricated gudgeon pin must slide smoothly inside the piston without stiffness.
The assembly clearance with the piston at the time of installation must be ***0.002-0.008*** *mm.*
The maximum permissible wear limit is ***0.035*** *mm.*
If the gudgeon pin is changed you must also change the connecting rod small end bush.

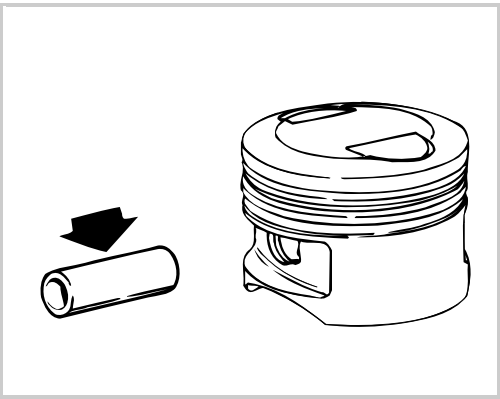
Overhauling the piston rings

The piston rings must not show any signs of forcing or scoring. Replacement pistons are supplied with piston rings and gudgeon pin.

Piston rings-piston grooves coupling

The maximum permissible wear limit is ***0.15*** *mm for the top ring (1st) and* ***0.10*** *mm for the others (2nd and scraper ring).*

Notes
The marking punched on piston rings must always be facing upwards.



Accoppiamento spinotto - pistone

Misurare il diametro della sede dello spinotto sul pistone.

Misurare il diametro dello spinotto.

Limite di usura massimo:
***0,025** mm*

Note
Sostituendo lo spinotto è necessario sostituire anche il piede di biella.

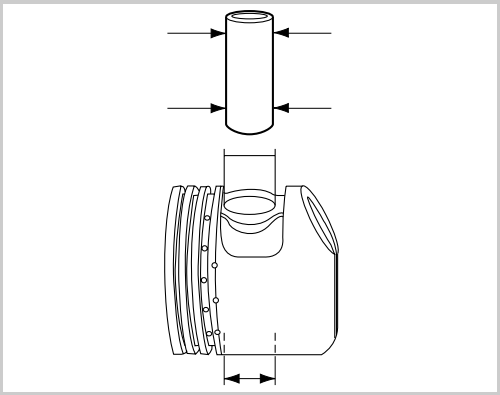
Gudgeon pin - piston coupling

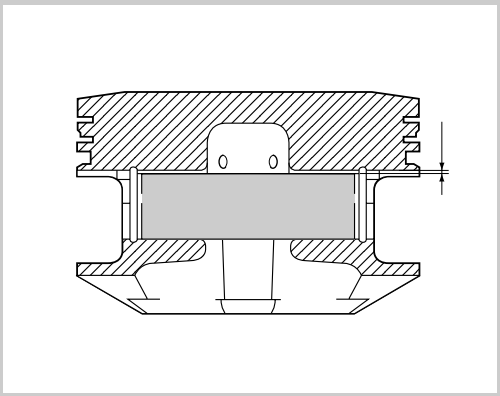
Measure the diameter of the gudgeon pin bore on the piston.

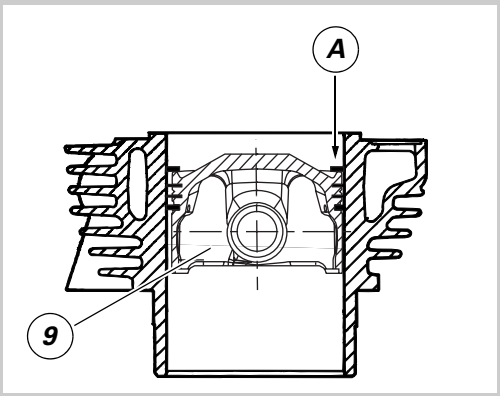
Measure the gudgeon pin diameter.

Maximum wear limit:
***0.025** mm*

Notes
If the gudgeon pin is changed you must also change the connecting rod small end bush.





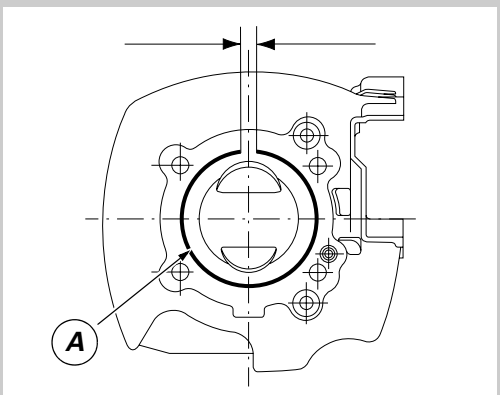


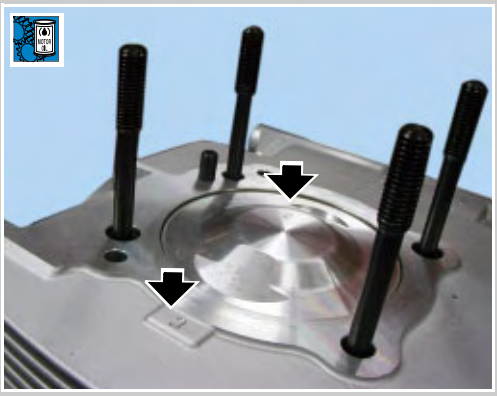
Accoppiamento segmenti - cilindro

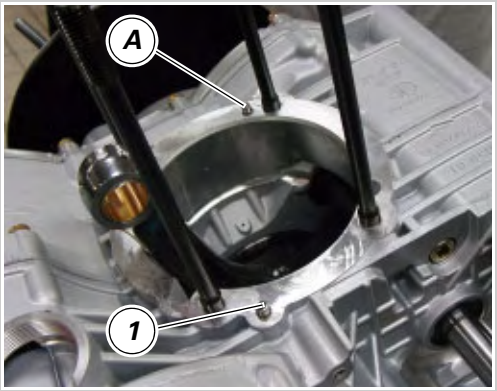
È importante che il rilevamento venga fatto con segmento (A) posizionato perfettamente in "squadro" nel cilindro. A tal proposito inserire nel cilindro il pistone (9) nudo sul quale appoggiare il segmento da controllare.
Misurare la distanza tra le estremità del segmento:
Segmento superiore (nominale):
***0,20 ÷ 0,35** mm*
*Limite di usura: **0,80** mm.*
Segmento intermedio (nominale):
***0,30 ÷ 0,50** mm*
*Limite di usura: **0,8** mm*
Segmento raschiaolio (nominale):
***0,25 ÷ 0,77** mm*
*Limite di usura: **1,0** mm.*

Piston rings-cylinder coupling

It is essential that the measurement be performed with the piston ring (A) positioned perfectly square in the cylinder. For this reason, the piston (9) should be inserted in the cylinder without piston rings fitted and then place the piston ring to be checked on top of the piston.
Measure the piston ring gap:
Upper piston ring (nominal):
***0.20 - 0.35** mm*
*Wear limit: **0.80** mm.*
Intermediate piston ring (nominal):
***0.30 – 0.50** mm*
*Wear limit: **0.8** mm*
Scraper ring (nominal):
***0.25 - 0.77** mm*
*Wear limit: **1.0** mm.*







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 sul lato superiore del cilindro stesso, nella superficie di accoppiamento tra cilindro e testa; quella che indica la selezione del pistone è stampigliata sul cielo, in mezzo alle due sacche valvole.

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 la sacca valvola più stretta deve trovarsi in corrispondenza dello scarico.

Pulire da precedenti incrostazioni e sgrassare le superfici di contatto del semicarter e dei cilindri.
Verificare che sul basamento siano installati la spina (1) di passaggio olio alle testa e la spina (A) di centraggio dei cilindri.

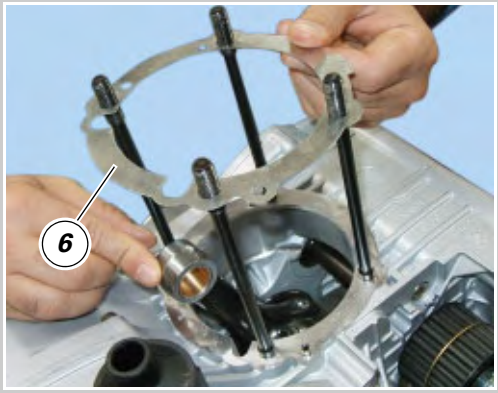
Refitting the cylinder / piston assembly

If you are using new cylinders and pistons, combine cylinders and pistons belonging to the same class:
The letter that indicates the cylinder class is punched on the top of the cylinder on the mating surface between cylinder and cylinder head; the letter indicating the piston class is stamped on the crown between the two valve recesses.

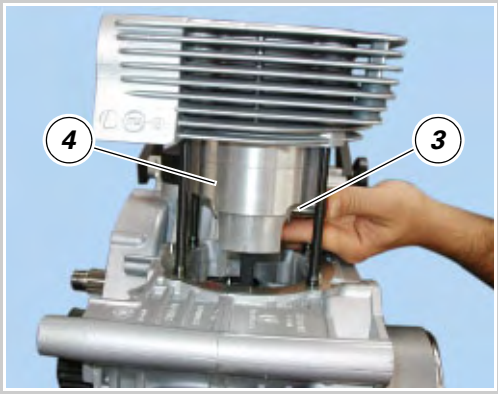
If the pistons have been separated from cylinders, before reassembling these components, position the piston ring gaps at 120° from one another (the marks must always face the piston crown).
Use a universal tool to insert the piston carefully into the cylinder (first lubricate the inside of the cylinder with engine oil). Position the piston so that the smallest valve recess is on the side of the exhaust port.

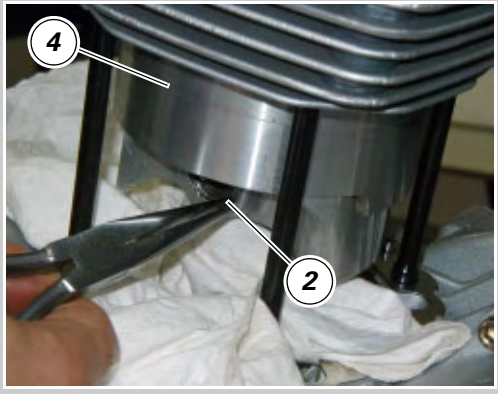
Remove any deposits and degrease the contact surfaces of the crankcase and the cylinders.
Check that connection (1) for transfer of oil to the heads and cylinder locating dowel (A) are installed on the crankcase.











Applicare sulla superficie di contatto (6) uno strato di guarnizione liquida come mostrato in figura.

Posizionare la guarnizione (6) sul carter con la scritta "TOP" verso l'alto.

Utilizzando l'attrezzo cod. ***88700.5644*** *portare il piede di biella vicino al punto morto superiore. Inserire il gruppo pistone-cilindro 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 (9).
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 (4) in basso a contatto con la base del carter.

Applicare guarnizione liquida sulla guarnizione (6).

Importante
*Posizionare la spina di riferimento (**7**), la guarnizione di testa (A) (Sez. N 4.4) e la boccola di centraggio (**10**).*

Eseguire le stesse operazioni per l'altro cilindro.

Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimontare le teste sul motore	*N 4.4*

Smear liquid gasket onto mating surface (6), as shown in the figure.

Position gasket (6) on the crankcase with the word "TOP" facing upwards.

Using tool part no. ***88700.5644*** *bring connecting rod small end close to TDC. Fit the piston – cylinder assy. over the crankcase stud bolts.*

Push the connecting rod small end into the piston close to the gudgeon pin (3) bore. Lubricate and insert the gudgeon pin. The gudgeon pin must slide smoothly into the connecting rod small end bush and into the piston (9).
Block off the crankcase opening with a cloth to prevent foreign objects from falling inside and then fit circlip (2).

Important
Always use two new circlips (2) on reassembly.

Press the cylinder (4) down until it stops against the crankcase base.

Apply liquid gasket to gasket (6).

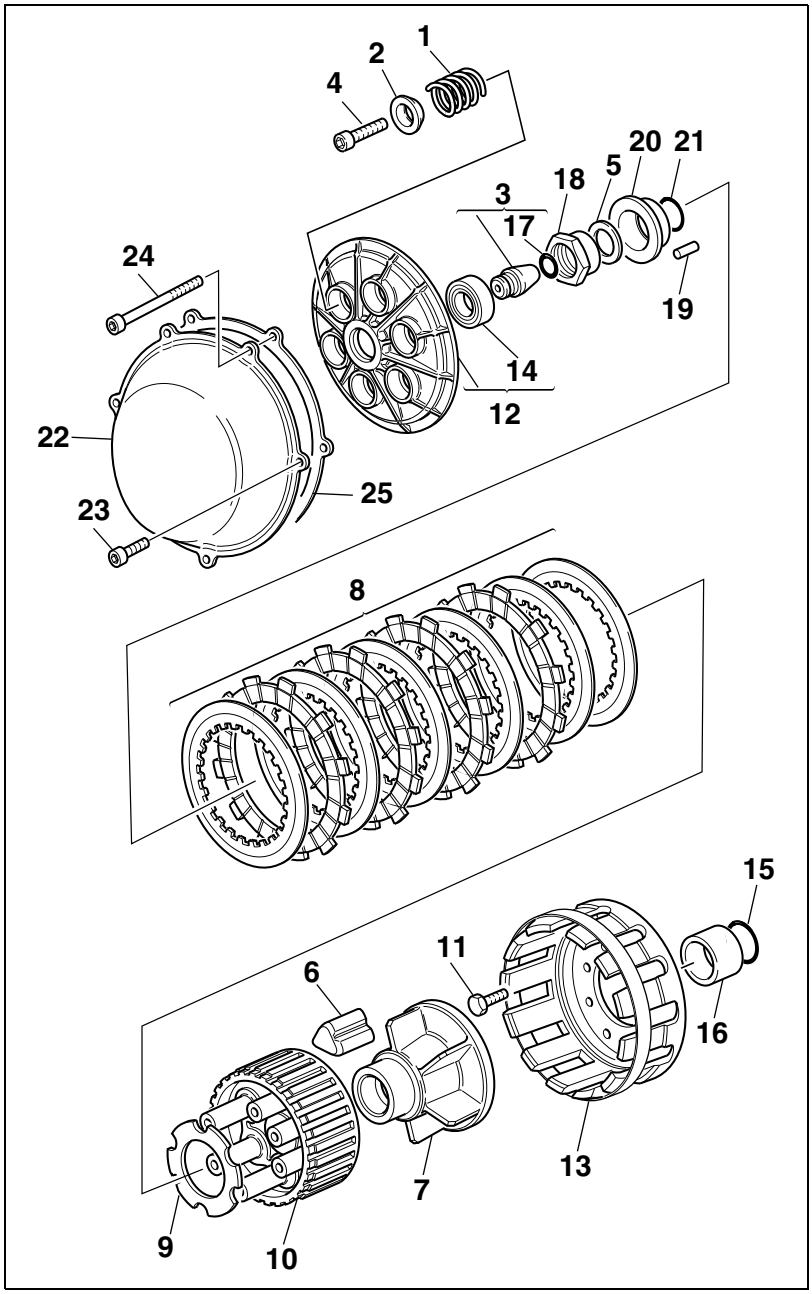
Important
*Position locating dowel (**7**), head gasket (A) (Sect. N 4.4) and centring bush (**10**).*

Repeat the procedure for the other cylinder.

Operation	*See Sect.*
Refit heads on engine	*N 4.4*

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 Cap
3 Clutch control pin
4 Screw
5 Lock washer
6 Rubber
7 Cush drive damper hub
8 Clutch plates
9 Bearing 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 seal

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.

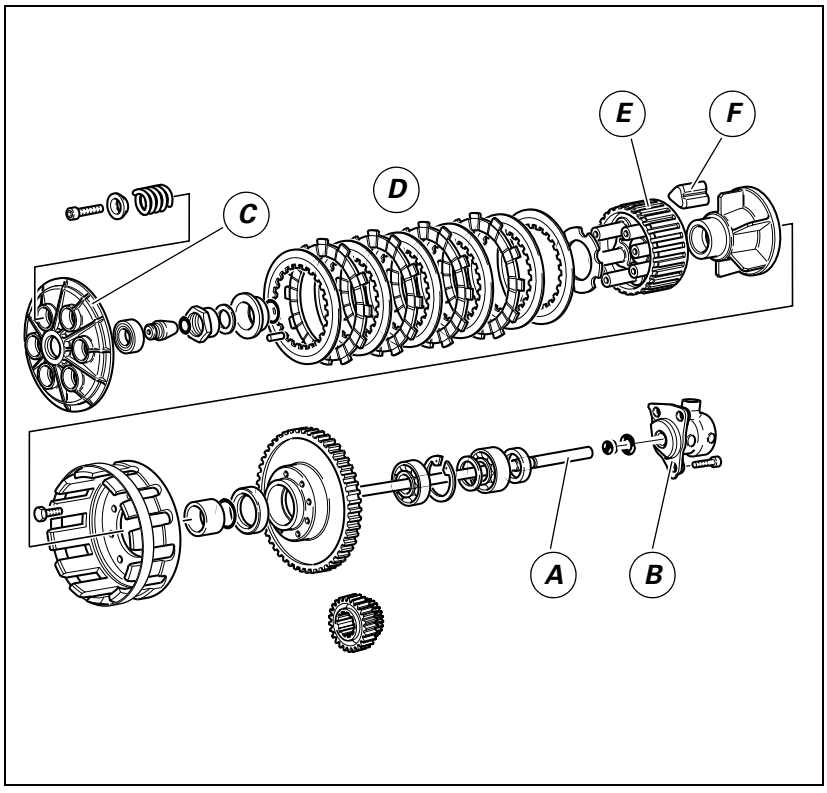
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

Descrizione gruppo frizione

Il disinnesto della frizione è realizzato utilizzando un gruppo di rinvio composto da un pistoncino (A) di spinta che agisce all'interno di un supporto, solidale al coperchio alternatore. Detto pistoncino (A) spinge un'asta (B) di comando, inserita nell'albero primario del cambio, che a sua volta aziona il piatto spingidischi (C), posto all'estremità del pacco dischi (D).
La trasmissione del moto dal tamburo (E) all'albero primario è realizzata con l'utilizzo di particolari gommini (F) 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 description

The clutch is disengaged by a drive unit consisting of a thrust piston (A) accommodated inside a support mounted to the generator cover. Said piston (A) pushes a pushrod (B), which runs through gearbox primary shaft and operates the pressure plate (C) located on top of the clutch plate pack (D).
Motion is transmitted from the drum (E) to the primary shaft through special rubber cush drive damper pads (F), which make clutch engagement softer and avoid damage to transmission parts.
Before working on the internal clutch parts, check for proper operation. 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 malfunctions.

A clutch which does not disengage may be caused by:

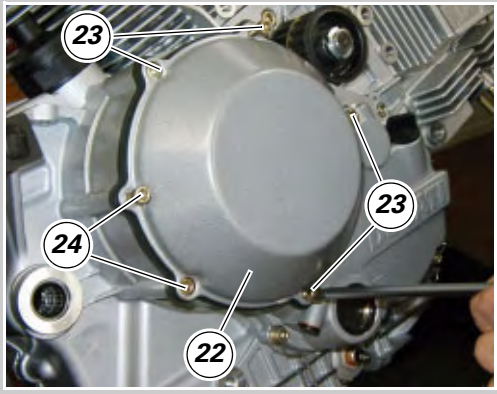
- *excessive play of the control lever;*
- *distorted clutch plates;*
- *incorrect spring tension;*
- *faulty clutch mechanism;*
- *excessive wear of the hub or clutch housing.*

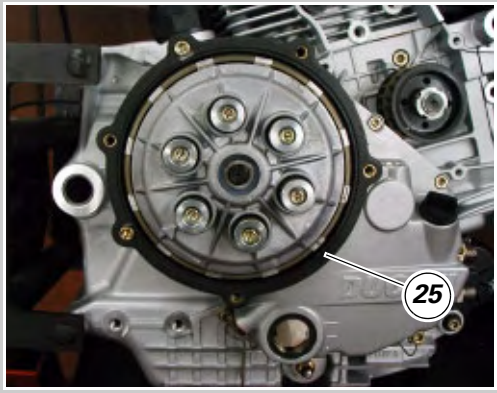
A clutch which slips may be caused by:

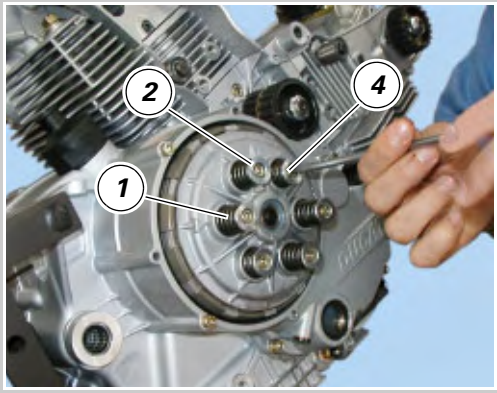
- *insufficient play of the control lever;*
- *worn clutch plates;*
- *weakened springs;*
- *faulty clutch mechanism;*
- *excessive wear of the hub or clutch housing.*

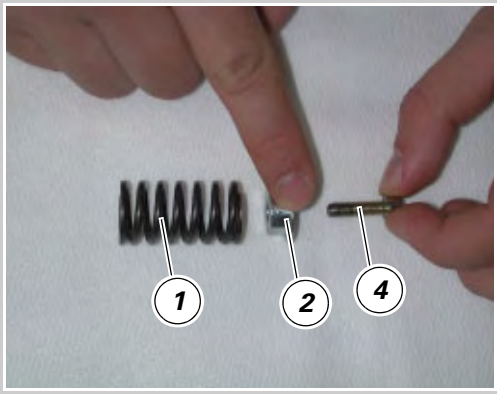
A noisy clutch may be caused by:

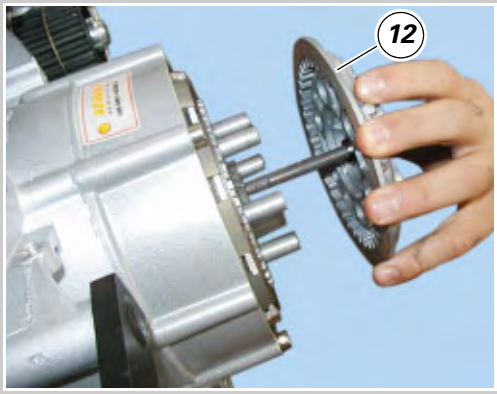
- *excessive play between the primary drive gears;*
- *damaged primary drive gear teeth;*
- *excessive play between drive plate tabs and clutch housing;*
- *worn gear/clutch housing bearings;*
- *worn cush drive rubber pads;*
- *the presence of metal particles (filings) on the gear teeth.*











Smontaggio frizione

Operazioni	Rif. Sez.
Scaricare l'olio motore	D 4

Note
Per una migliore 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).

Disassembling the clutch

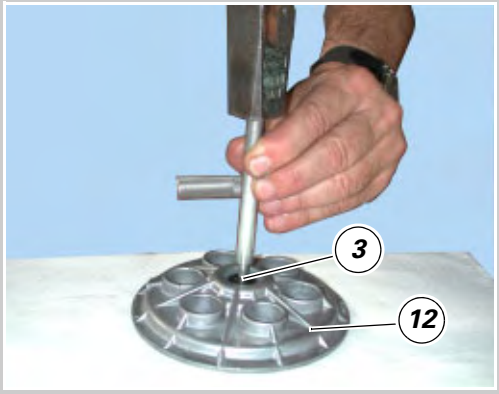
Operation	See Sect.
Drain the engine oil	D 4

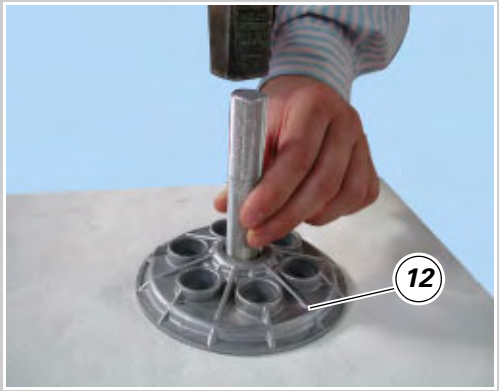
Notes
For clarity, the figures show the engine removed from the frame.

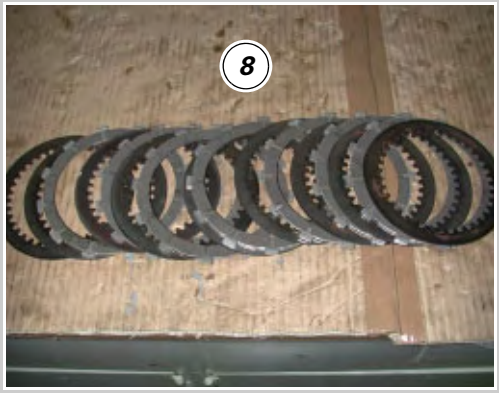
Undo four retaining screws (23) and two retaining screws (24) from clutch inspection cover (22). Remove the cover and sound deadening gasket (25).

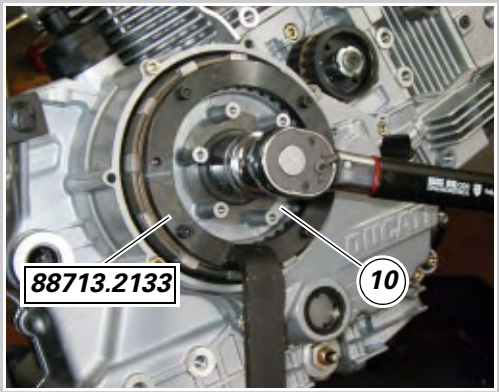
Unscrew retaining screws (4) and remove spring caps (2) and clutch springs (1).

Pull out pressure plate (12).









*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.
È 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**).*

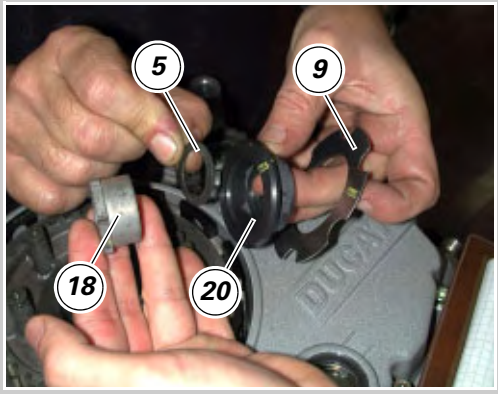
*Remove clutch pushrod bearing pin (3) and O-ring (**17**) with a suitable drift and a plastic headed mallet.*

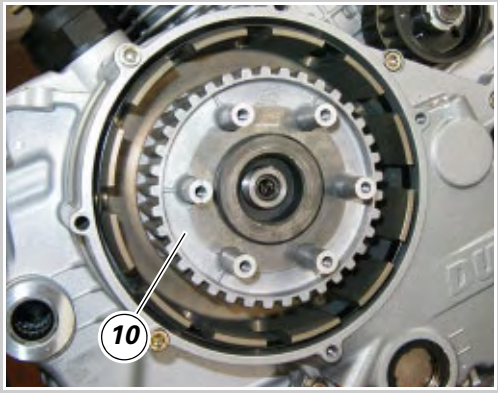
*Then remove the bearing (**14**) from pressure plate (12) inner side with a suitable diameter drift.*

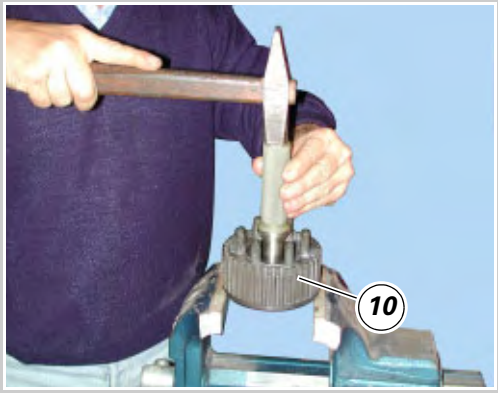
Notes
Always replace the bearing if removed as described above.

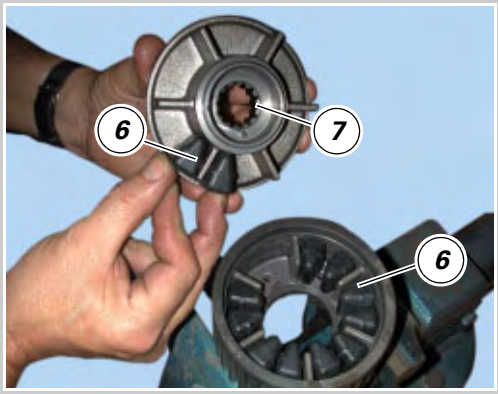
Slide out the clutch plates (8). During extraction, always keep the plates coupled in the assembly order and set them aside tied together, if necessary.

*Secure the clutch drum (10) using service tool part no. **88713.2133** and remove the locking nut (**18**).*









*Sfilare la rosetta di sicurezza (5), la bussola (20), la relativa guarnizione OR (**21**) e la rosetta di appoggio (9).*

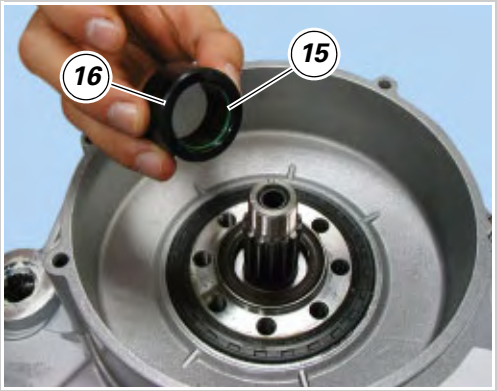
Sfilare il tamburo (10) completo di parastrappi dall'albero.

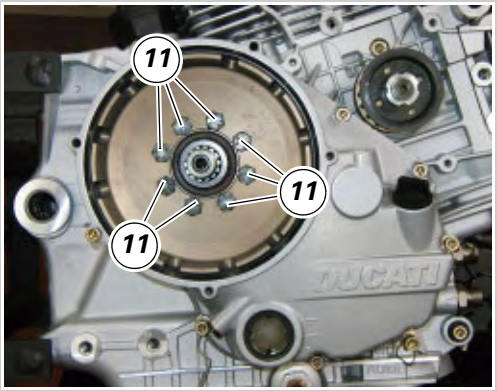
Dovendo sostituire i gommini parastrappi (6) è necessario utilizzare un tampone con il quale spingere fuori dal tamburo (10) frizione il mozzo parastrappi (7) vincendo la resistenza offerta dai sopracitati gommini.

*Remove safety washer (5), bush (20), O-ring (**21**) and bearing washer (9).*

Remove drum (10) complete with rubber cush drive damper pads from the shaft.

When replacing the rubber cush drive damper pads (6) use a drift to remove hub (7) from clutch drum (10) and overcome the action of the above pads.





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. **88713.5644**, 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.

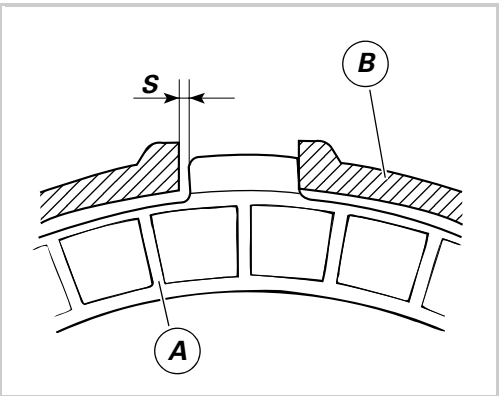
Svitare le otto viti (11) che fissano la campana frizione all'ingranaggio della primaria.
Sfilare la campana frizione.

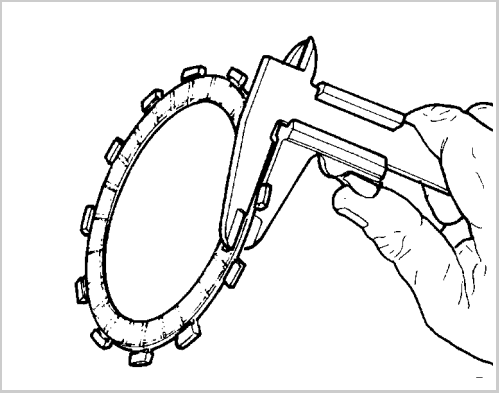
Slide out spacer (16). Take care not to damage inner O-ring (15).
Visually check O-ring for wear. Replace if necessary.

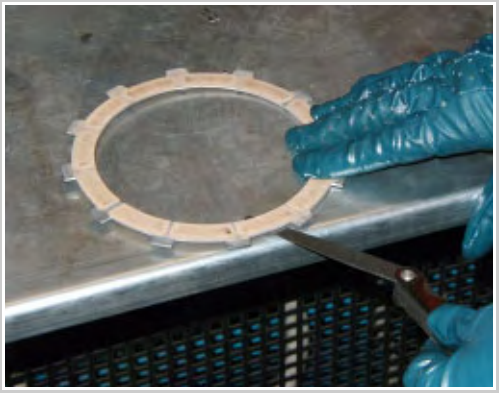
*Position tool part no. **88713.5644** to prevent clutch housing rotation when loosening screws (11).*

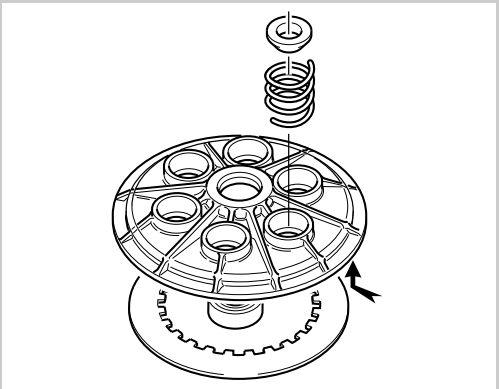
Notes
If no cover parts need to be serviced, leave the clutch housing assembly and the primary drive gear fitted into the clutch cover.

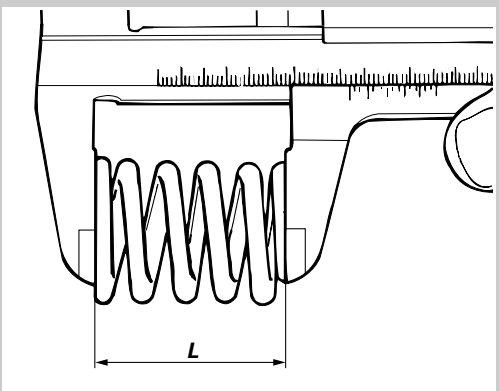
Undo the eight screws (11) securing the clutch housing to the primary drive gear.
Remove the clutch housing.











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.

Revisione dischi frizione

I dischi frizione non devono presentare tracce di bruciature, solchi o deformazioni.
Misurare lo spessore dei dischi conduttori (quelli con materiale di attrito); non deve essere inferiore a ***3,2*** *mm.*
Appoggiare il disco su di un piano e controllare con uno spessimetro l'entità della deformazione.
Errore max. di planarità: ***0,2*** *mm.*

Revisione 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.

Revisione molle frizione

Misurare la lunghezza libera "L" di ogni molla:
Lunghezza minima: ***41*** *mm.*
Sostituire sempre ogni molla che risulti inferiore a tale limite.

Checking and overhauling the clutch components

Clearance between clutch housing and drive plate

Insert drive plate (A) in clutch housing (B) and measure clearance (S) with a feeler gauge.
Clearance "S" must not exceed ***0.6*** *mm.*
If it does, change the plates and, if necessary, the clutch housing.

Overhauling the clutch plates

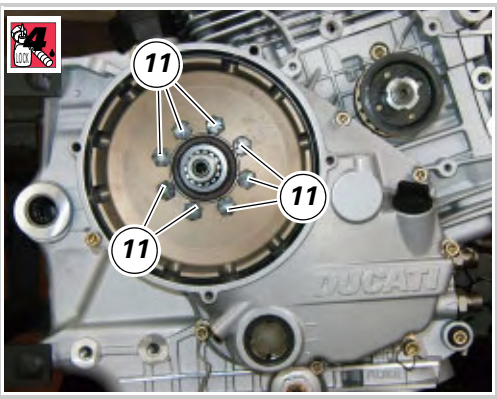
The clutch plates must not show any signs of blackening, grooves or deformation.
Measure the thickness of the drive plates (friction plates). It should not be less than ***3.2*** *mm.*
Place the plate on a flat surface and check the amount of deformation with a feeler gauge.
Max flatness error: ***0.2*** *mm.*

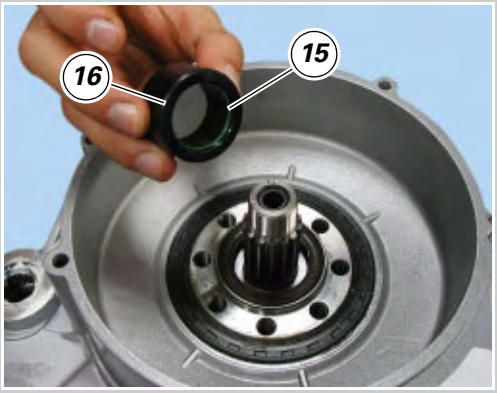
Overhauling the pressure plate

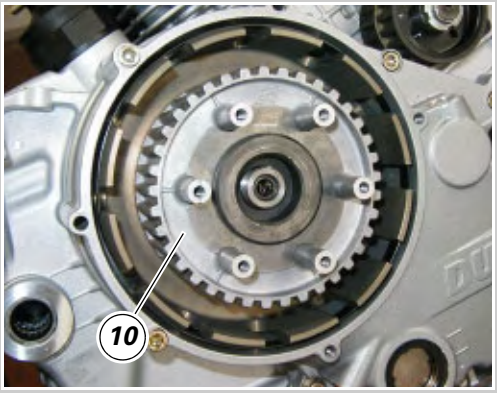
Check the condition of the bearing: change bearing if you find too much play.
Check contact surface of last driven plate. If extremely scored, polish it in the same manner as described for the head surface.
Check the condition of the spring guide cups and always replace the spring retainer caps.

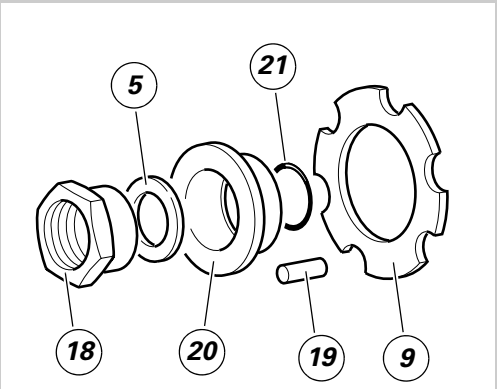
Overhauling the clutch springs

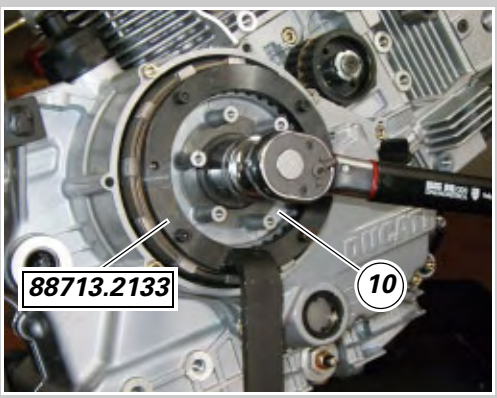
Measure the length "L" of each spring:
Minimum length: ***41*** *mm.*
Change any springs that are shorter than the above limit value.











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).*

Reassembling the clutch

Assemble the clutch housing to the primary drive gear.
Apply threadlocker to the threads of the eight retaining screws (11) and fit them into the gear.

Important
Use new housing screws.

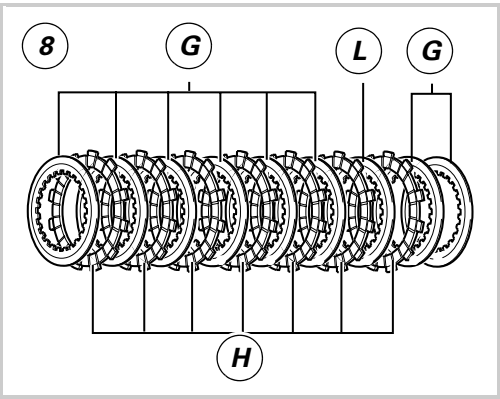
Tighten screws (11) to the specified torque working crossways (Sect. C 3).

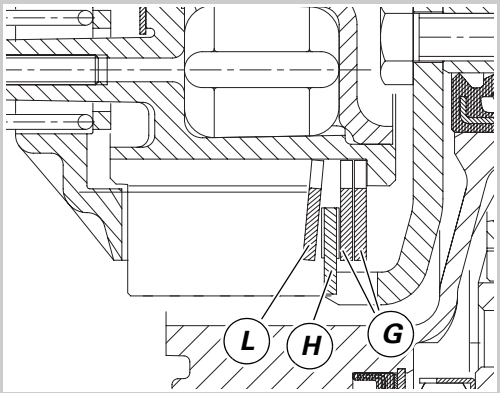
Equip the primary shaft with spacer (16) with suitably lubricated O-ring (15). The O-ring side should face the engine.

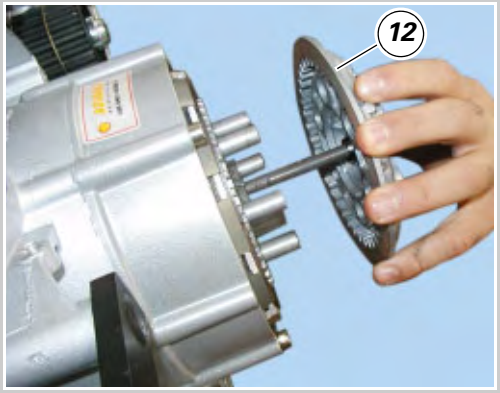
Fit clutch drum (10) complete with cush drive damper pads onto the primary shaft.

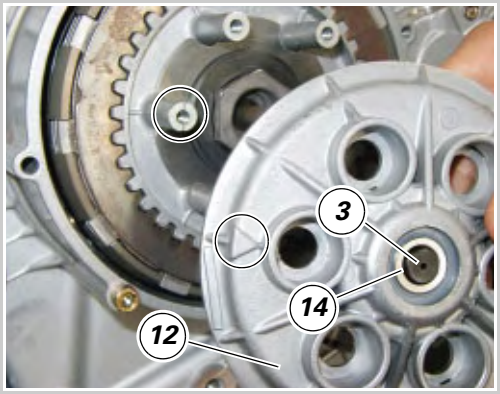
Fit the following parts onto the primary shaft end:
- *bearing washer (9);*
- *O-ring (21);*
- *bush (20) with centring pin (19) into the hub;*
- *safety washer (5) and nut (18).*

*Lock the clutch drum with tool part no. **88713.2133**, grease the retaining nut and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).*









Introdurre la serie dei dischi frizione (8) rispettando il seguente ordine (vedi Figura):
- *due dischi condotti (G) spessore **2** mm;*
- *un disco conduttore (H) spessore **3** mm;*
- *un disco bombato (L) spessore **1,5** mm, montato come in sezione;*
- *la serie di sei dischi conduttori (H), alternati ai sei dischi condotti (G) l'ultimo di questi chiuderà il pacco frizione.*

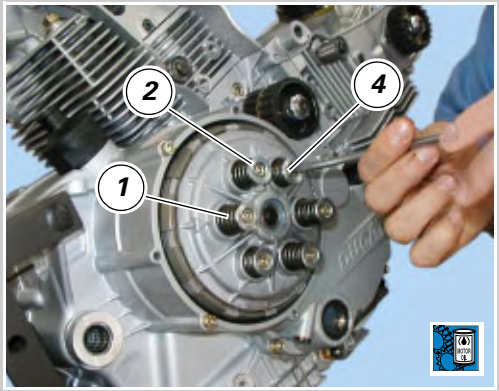
Inserire il perno di comando (3) nel cuscinetto (14) del piatto spingidisco (12).

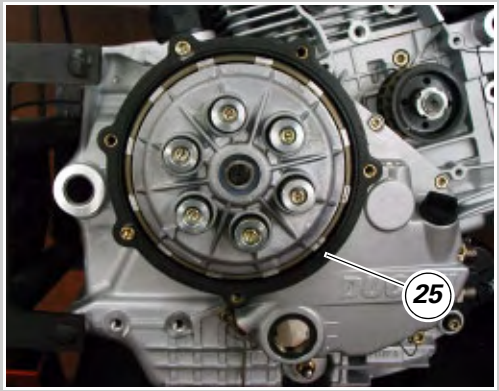
Montare il piatto spingidisco (12) posizionato in modo che il riferimento praticato all'estremità di uno dei perni del tamburo, corrisponda con quello praticato ai margini del foro sullo spingidisco.

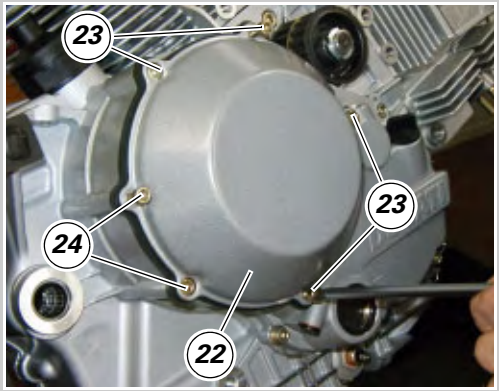
Fit the clutch plates (8) in the following order (see figure):
- *two driven plates (G) **2** mm thick;*
- *a driving plate (H) **3** mm thick;*
- *a convex plate (L) **1.5** mm thick, installed as shown in cross-section;*
- *a set of six driving plates (H) alternated with six driven plates (G). A driven plate should be the last of the clutch pack.*

Fit the control pin (3) into bearing (14) of the pressure plate (12).

Install the pressure plate (12) so that the mark 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).

Operazioni	Rif. Sez.
Rifornire di olio l'impianto	D 4

Fit a spring (1) and cap (2) into each hole and fit the retaining screws (4) after lubricating their threads with engine oil.

Tighten the screws (4) working crossways and then tighten to the specified torque (Sect. C 3).

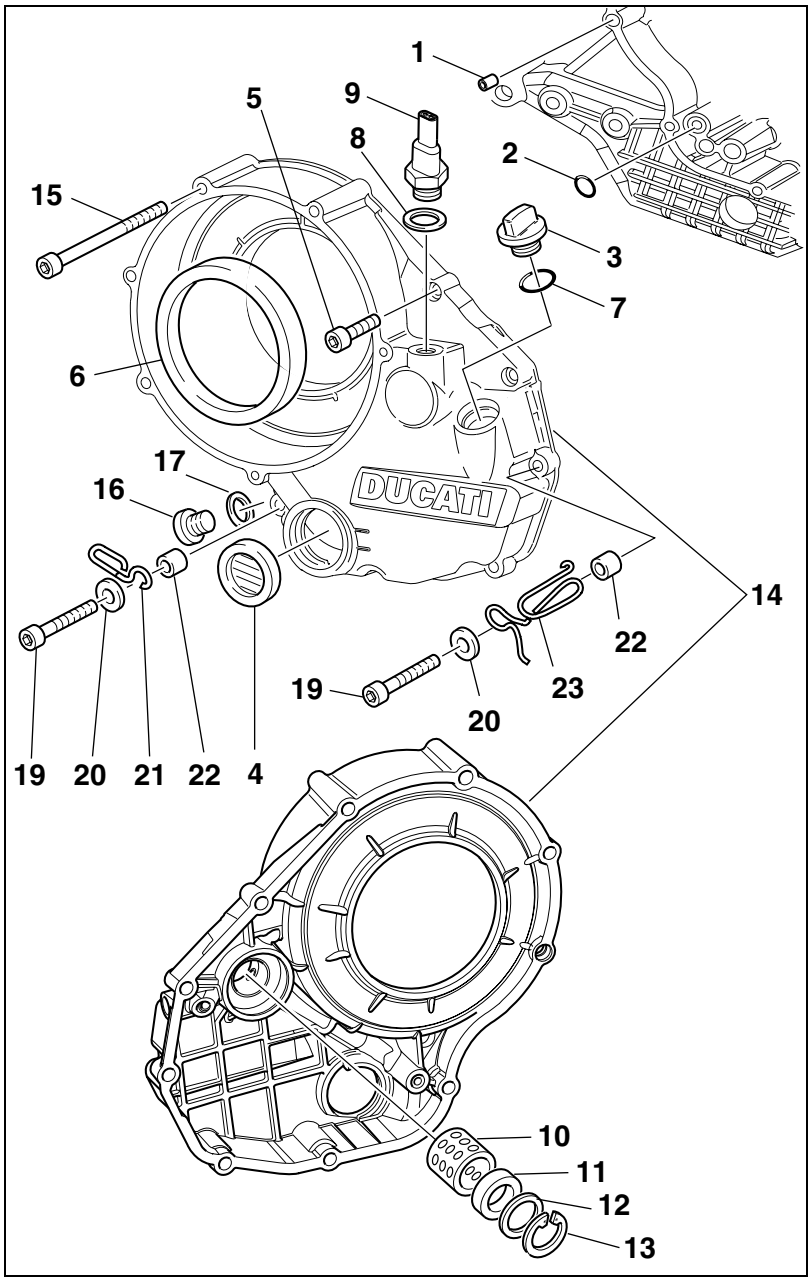
Position seal (25) and clutch inspection cover (22) and then tighten retaining screws (24) and (23) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Fill the system with engine oil	D 4

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE

6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER

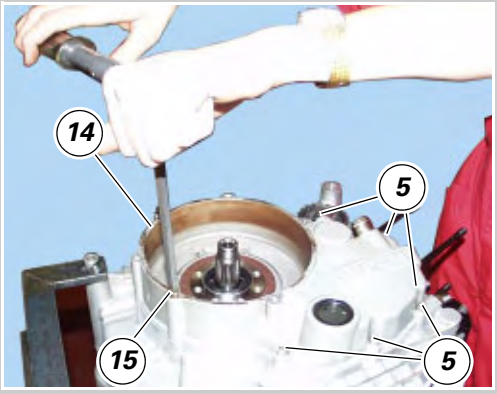
1 Boccola di riferimento
2 Guarnizione O-Ring
3 Tappo
4 Tappo ispezione livello olio
5 Vite
6 Anello
7 Guarnizione O-Ring
8 Guarnizione
9 Interruttore
10 Boccola
11 Anello di tenuta
12 Rosetta rasamento
13 Anello Seeger
14 Coperchio lato frizione
15 Vite
16 Tappo
17 Guarnizione
18 Grano filettato
19 Vite
20 Rosetta
21 Passacavo
22 Distanziale
23 Passacavo

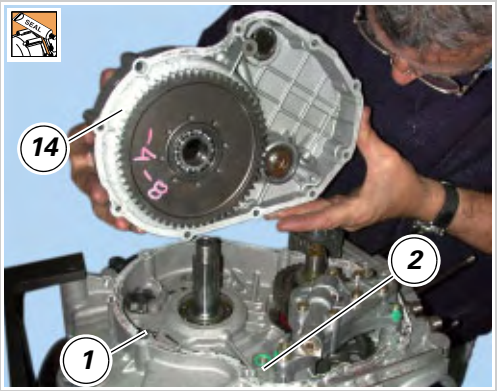


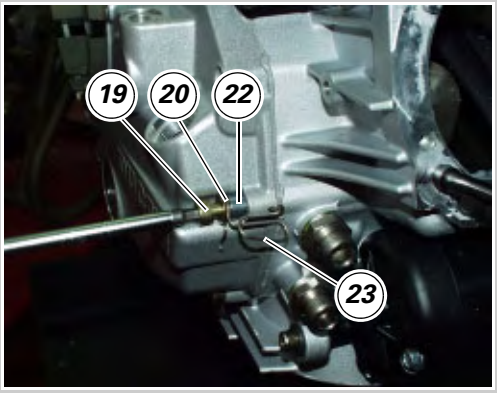
1 Reference bush
2 O-ring
3 Plug
4 Oil inspection plug
5 Screw
6 Ring
7 O-ring
8 Gasket
9 Switch
10 Bushing
11 Oil seal
12 Shim
13 Circlip
14 Clutch cover
15 Screw
16 Plug
17 Gasket
18 Grub screw
19 Screw
20 Washer
21 Grommet
22 Spacer
23 Grommet

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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.







Smontaggio coperchio frizione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il tamburo frizione	N 6.1
Scollegare il sensore pressione olio	P 5

Note
Per una migliore 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).
*Rimuovere le due viti (19) recuperando i distanziali (22), le rosette (20) ed i passacavi (**21**) e (23).*
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.

Removing the clutch cover

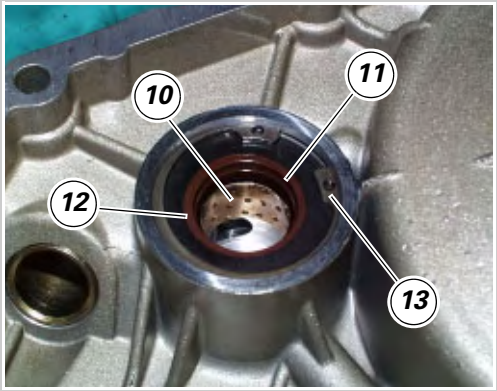
Operation	See Sect.
Remove the clutch drum	N 6.1
Disconnect the oil pressure sensor	P 5

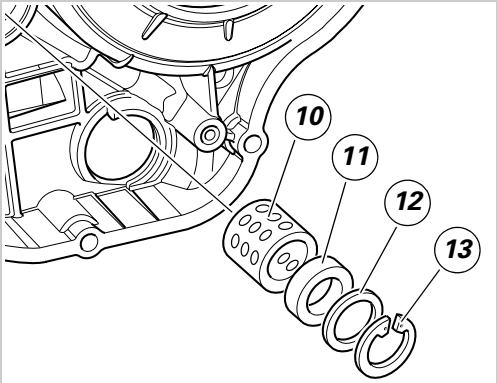
Notes
For clarity, the figures show the engine removed from the frame.

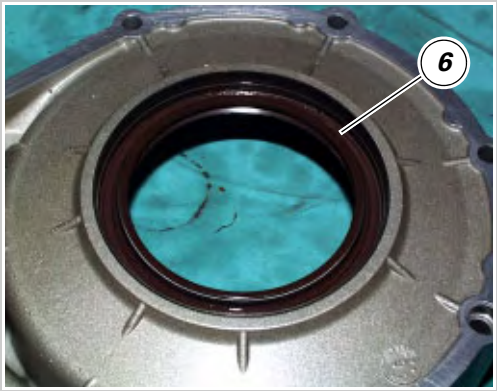
Undo and remove six short screws (5) and long retaining screw (15) from clutch cover (14).
*Remove two screws (19) and recover spacers (22), washers (20) and cable glands (**21**) and (23).*
Tap around the edge of the cover with a plastic mallet to detach it from the crankcase.
Remove the clutch cover from the crankcase. Do not the damage locating bush (1).

Important
The clutch cover (14) can be removed complete with clutch housing and primary drive gear.

Remove the O-ring (2) located next to lubrication hole from the crankcase.





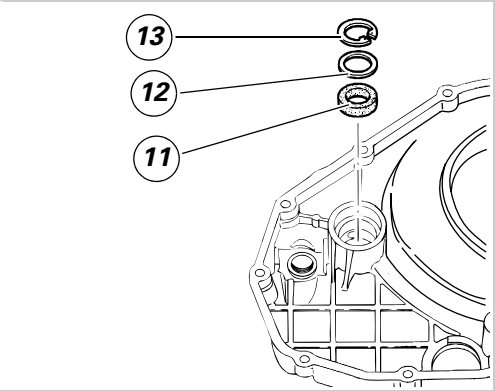


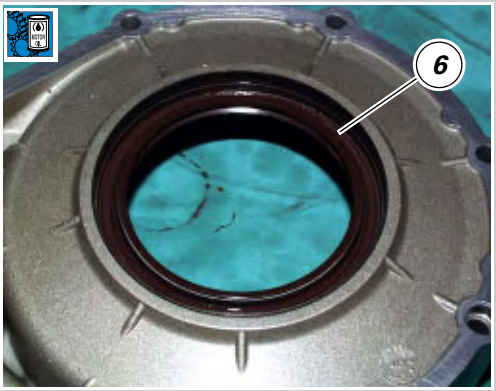
Scomposizione coperchio frizione

*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**).*
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).

Disassembly of the clutch cover

*Remove plug (**3**) and O-ring (**7**), engine oil pressure sensor (**9**) and gasket (**8**), plug (**16**) and gasket (**17**) from the cover.*
Remove circlip (13) and withdraw shim (12) and oil seal (11).
The drilled bush (10) is mounted to the cover by a forced interference fit. Remove it with a suitable puller.
Visually check seal (11) and renew it if necessary.
To check the condition of the oil seal (6) installed in the clutch cover between the housing and primary drive gear, remove first the latter two components (Sect. N 6.1).





Ricomposizione coperchio frizione

*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.

*Montare il tappo (**3**) e la guarnizione (**7**). Montare il sensore (**9**) e la guarnizione (**8**). Montare il tappo (**16**) e la guarnizione (**17**).*

Reassembly of the clutch cover

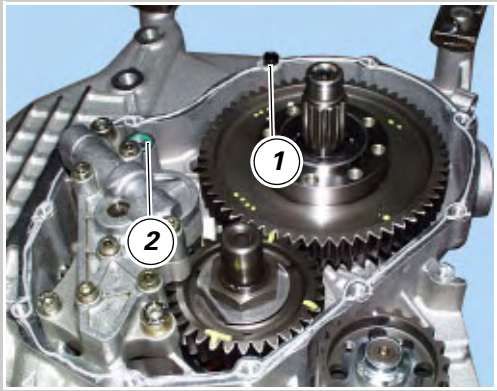
*If the bush has been replaced, fully seat the new bush (**10**) in the clutch cover with a suitable drift or a press.*

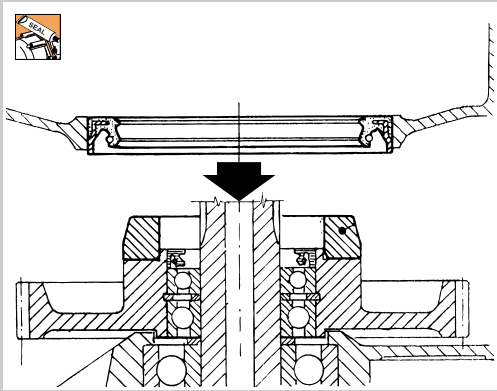
If the oil seal (11) needs to be replaced, fit the new seal into the clutch cover, positioning it so the side without a spring is facing the circlip (13).
Before fitting, check that the edges of the circlip groove show no sign of burrs which might otherwise damage the seal.
Then fit the shim (12) and the circlip (13).

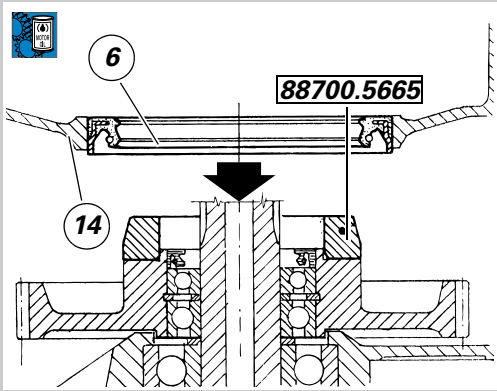
Important
In order for the oil seal (11) to function correctly, it must have an assembly clearance that allows the circlip (13) to rotate.

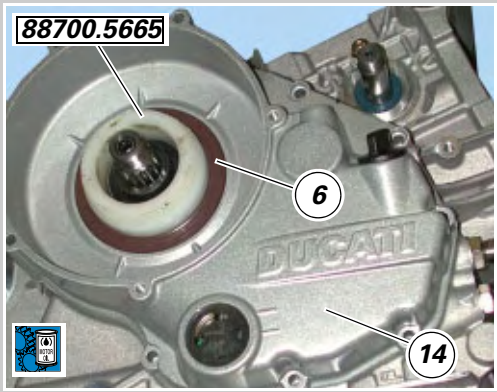
If it has been removed, install the new oil seal (6) in the clutch cover, with the spring side facing inwards (see figure), and lubricate the seal lips with engine oil.

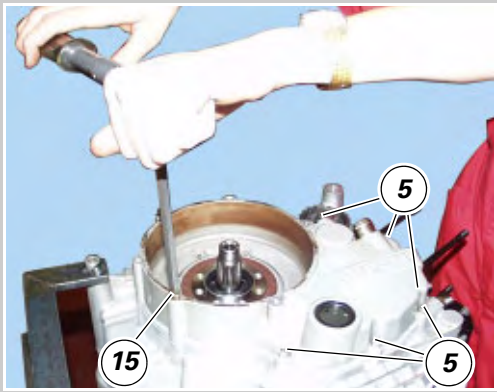
*Fit plug (**3**) and gasket (**7**).*
*Fit sensor (**9**) and gasket (**8**).*
*Fit plug (**16**) and gasket (**17**).*











Rimontaggio 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.
*Impuntare le viti (19) complete di rosette (20), distanziale (22) e passatubo (**23**) e (**21**) come illustra l'esploso iniziale.*

Bloccare tutte le viti (5) e (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3) operando a croce.

Operazioni	Rif. Sez.
Collegare il sensore pressione olio	P 5
Rimontare la campana, il tamburo e il gruppo dischi frizione	N 6.1

Refitting the clutch cover

Clean and degrease mating surfaces on clutch cover and crankcase and ensure that locating bush (1) and O-ring (2), located in correspondence with the oil way, are fitted in the crankcase.
Apply a uniform continuous bead of DUCATI liquid gasket onto crankcase mating surfaces, working around all the holes.

*Lubricate the oil seal (6) with engine oil and fit bush part no. **88700.5665** on to the primary drive gear so as not to damage the seal while fitting the cover.*
Fit the cover assembly (14) to the crankcase and insert the retaining screws.
*Start screws (19) complete with washers (20), spacer (22) and hose glands (**23**) and (**21**) as shown in the exploded view at the start of the section.*

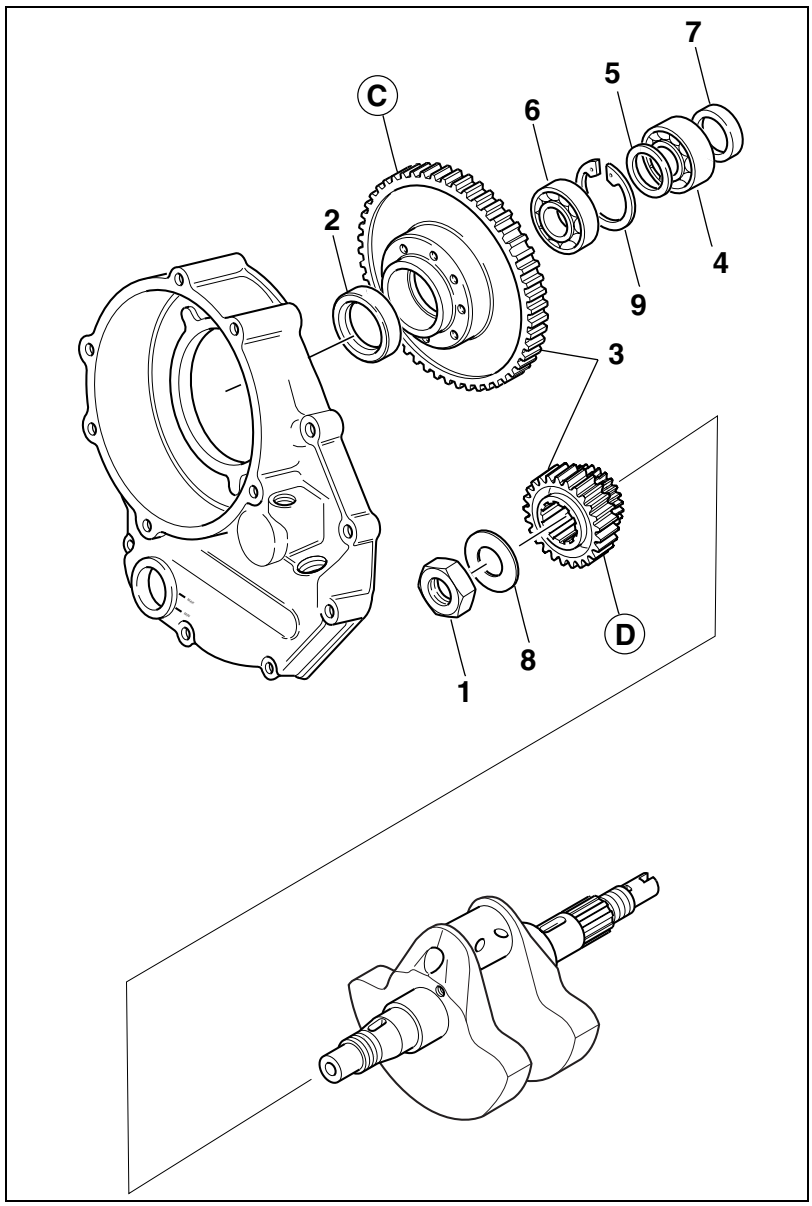
Tighten screws (5) and (15) to the specified torque (Sect. C 3) in a crosswise pattern.

Operation	See Sect.
Connect the oil pressure sensor	P 5
Refit the clutch housing, clutch drum and clutch plate pack	N 6.1

1 Dado
2 Anello di tenuta
3 Coppia ingranaggi trasmissione primaria
4 Cuscinetto
5 Anello seeger
6 Cuscinetto
7 Distanziale
8 Rosetta di sicurezza
9 Anello seeger

6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA

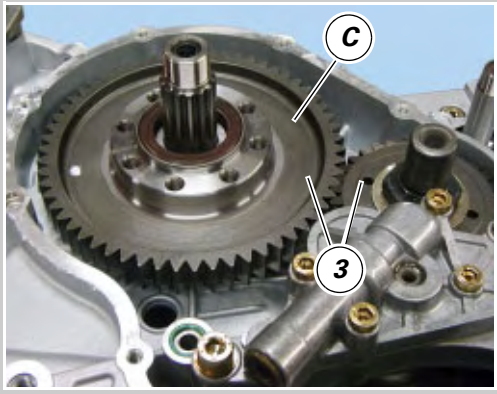
6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS

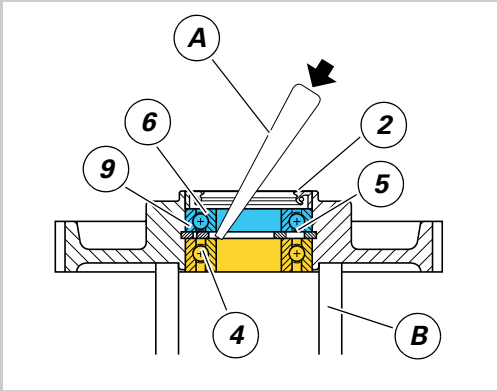


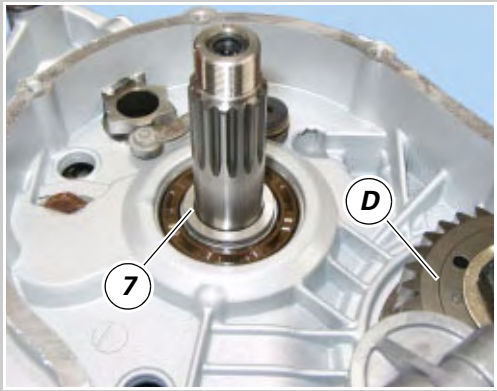
1 Nut
2 Oil seal
3 Primary drive gears
4 Bearing
5 Circlip
6 Bearing
7 Spacer
8 Lock washer
9 Circlip

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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.







Smontaggio coppia primaria

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il coperchio frizione	N 6.2

Note
Per una migliore chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

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 (9) 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).

Removing the primary drive gears

Operation	See Sect.
Remove the clutch cover	N 6.2

Notes
For clarity, the figures show the engine removed from the frame.

Extract driven gear (C) of primary drive (3) complete with bearing and seal ring.

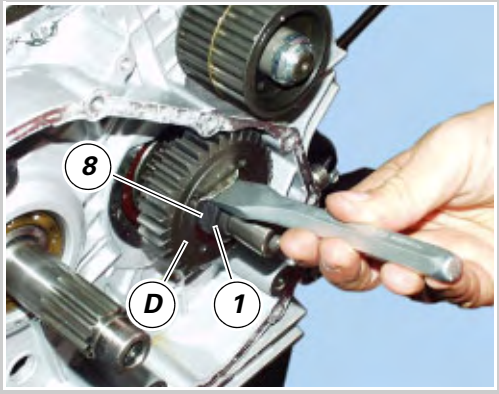
Replace gear inner parts with the aid of a suitable drift (A) and a bearing surface (B).

After removing seal ring (2), tap from the interior to the exterior using part of the inner race of bearing (4) to be removed as a rest, after moving aside spacer (5) located between the two bearings.
Tap on different supporting points for linear removal.

Use the same technique to remove bearing (6).

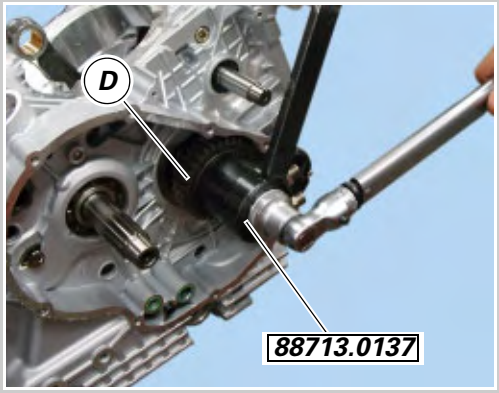
Important
Once removed always replace: seal ring (2), special circlip (9) and spacer (5). These latter two components should always be replaced together.

Remove spacer (7) from the primary gearbox shaft.
Remove the oil pump (Sect. N 2.2) to disengage driving gear (D)



Raddrizzare la rosetta di sicurezza (8) del dado (1) fissaggio ingranaggio conduttore (D) trasmissione primaria.

Straighten out lock washer (8) on nut (1) securing primary drive driving gear (D).



*Montare sull'ingranaggio (D) l'attrezzo cod. **88713.0137** e bloccarne la rotazione inserendo un perno in uno dei fori di fissaggio blocco motore al telaio.*

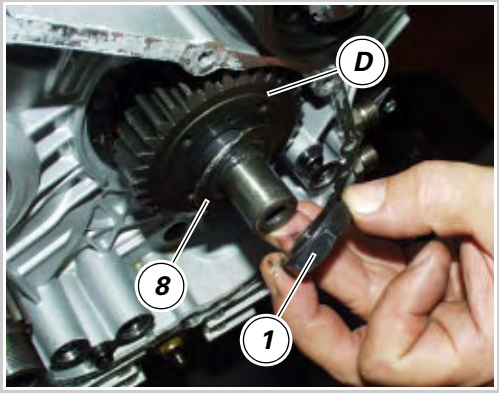
*Fit tool part no. **88713.0137** to gear (D) and immobilise it with a pin in one of the holes mounting the engine block to the frame.*

Utilizzando una chiave a bussola, con braccio sufficientemente lungo, allentare il dado (1) di fissaggio ingranaggio conduttore (D).

Loosen retaining nut (1) for driving gear (D) using a socket wrench of suitable length.

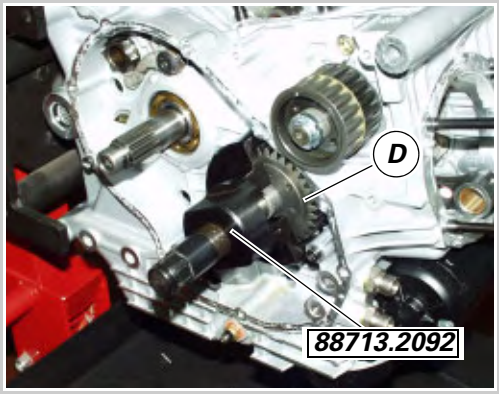
Rimuovere il dado (1) e la rosetta di sicurezza (8).

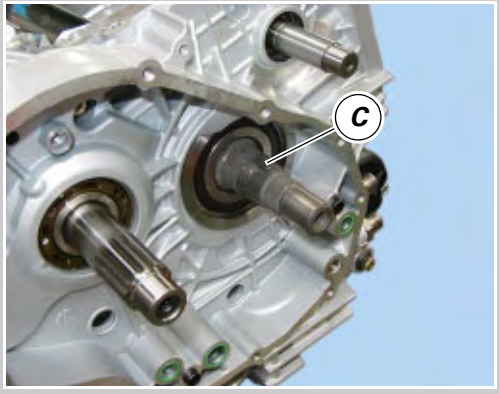
Remove nut (1) and safety washer (8).

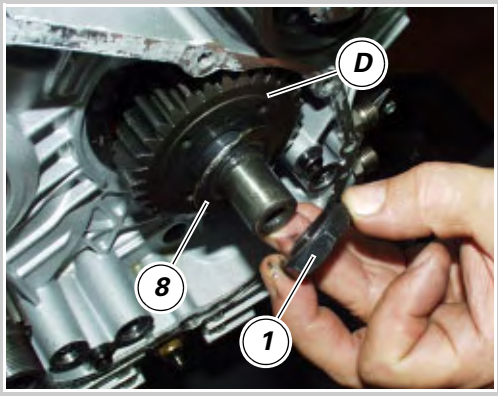


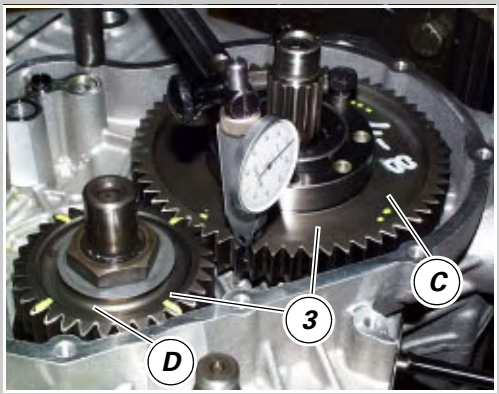
*Rimuovere l'ingranaggio conduttore trasmissione primaria (D) utilizzando l'estrattore cod. **88713.2092** ed interponendo fra l'albero motore e vite dall'estrattore una pasticca di alluminio o ottone.*
Fare attenzione alla linguetta (C) posizionata sull'albero motore.

*Remove the driving gear of primary transmission (D) using puller part no. **88713.2092** and fitting an aluminium or brass plate between puller screw and crankshaft.*
Take care not to damage key (C) located on 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.

Introdurre l'ingranaggio (D) sull'albero motore con il pignone di comando pompa olio verso il carter.

Bloccarlo provvisoriamente con la rosetta (8) e il dado (1).

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.

Fitting the primary drive gear pair and checking backlash

Fully degrease the crankshaft splined end and the corresponding primary gear spline.

Fit gear (D) onto the crankshaft with oil pump drive sprocket facing the casing.

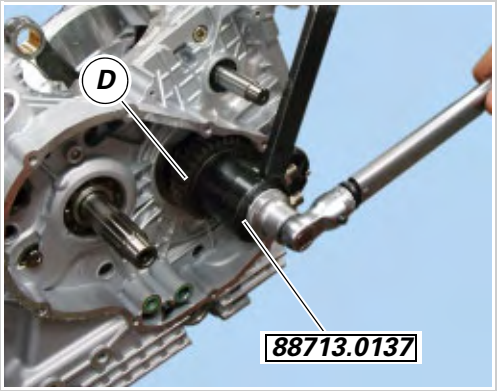
Temporarily lock with washer (8) and nut (1).

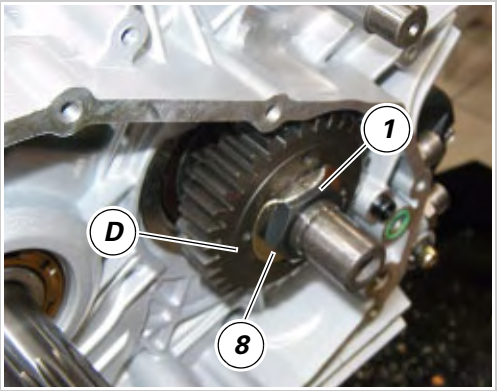
If fitting a new primary drive gear pair (3), check the meshing play.

Temporarily fit gear (C) complete with bearings and oil seal onto the primary gearbox shaft and fit a dial gauge onto the crankcase; position the dial gauge stylus on a gear tooth.

*Turn driven gear (D) to match teething and check with the dial tool that play ranges between **0.05** and **0.07** mm. Check 16 diametrically opposed points of the gear.*

If the measured values are outside the permissible tolerance, change the position of the driven gear (C) on the primary shaft leaving sprocket (D) untouched. If still outside tolerance values, renew the primary drive gear.





Dopo questa prova, procedere al serraggio definitivo del dado (1), precedentemente montato.
*Montare sull'ingranaggio (D) l'attrezzo cod. **88713.0137** e bloccarne la rotazione inserendo un perno in uno dei 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 (8) sull'ingranaggio (D), in corrispondenza della fresatura, e, in posizione diametralmente opposta, sul dado (1).

È buona norma riempire l'albero motore di olio in modo da non farlo lavorare a secco durante i primi giri.

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

When this test is complete, fully tighten the previously installed nut (1).
*Fit tool part no. **88713.0137** to gear (D) and immobilise it with a pin in one of the holes mounting the engine block to the frame.*
Tighten the nut to the specified torque with a torque wrench (Sect. C 3), working clockwise

Clench washer (8) onto gear (D) in milled location and onto nut (1) at a diametrically opposed position.

It is good practice to fill the crankshaft with oil so that it does not operate dry during the first revolutions.

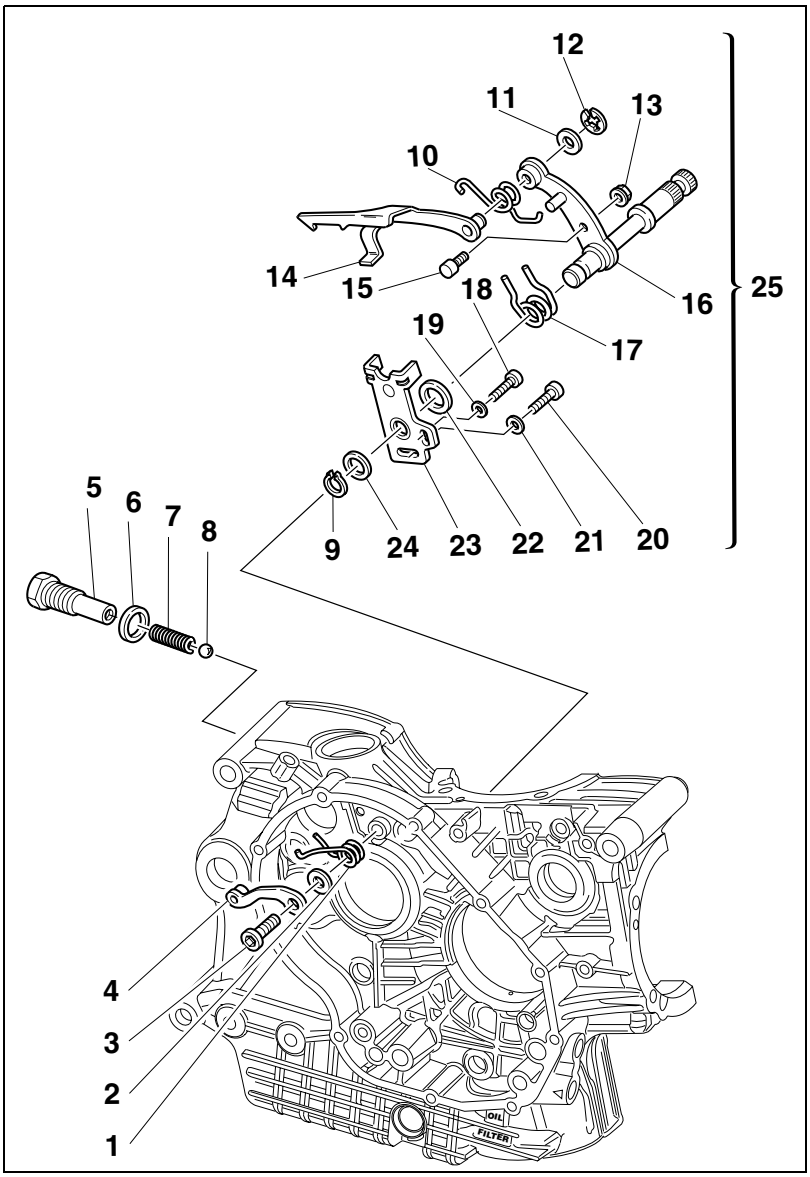
Refit the oil pump and check the backlash between the oil pump gear and primary drive gear on the crankshaft (Sect. N 2.2).

Operation	**See Sect.**
Refit the clutch cover	N 6.2

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

7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI

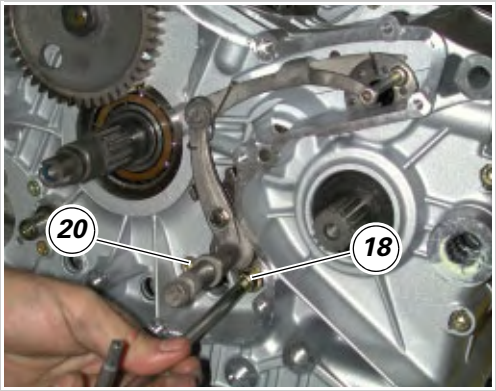
7.1 - GEARBOX: LEVERS

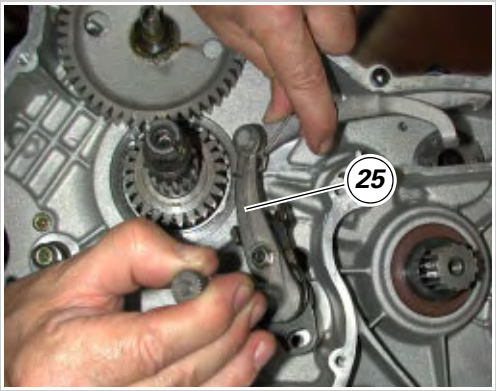


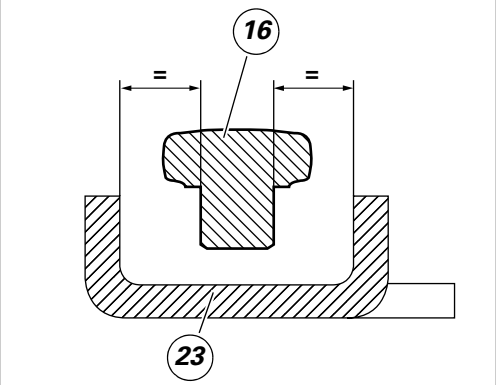
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

1 Return spring
2 Washer
3 Special screw
4 Fixed gearbox ratchet unit
5 Gear stopper holder
6 Gasket
7 Gear spring
8 Ball
9 Circlip
10 Fork return spring
11 Shim, thickness 0.5
11 Shim, thickness 0.2
12 Ring
13 Nut
14 Gearbox drum control fork
15 Gear lever pin
16 Shaft with gear lever
17 Gear lever return spring
18 Screw
19 Washer
20 Screw
21 Washer
22 Locating lug
23 Stop plate
24 Shim, thickness 0.2
24 Shim, thickness 0.5
25 Complete gear selector lever







Smontaggio leveraggio selezione marce

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il coperchio alternatore e il gruppo volano/alternatore	N 8
Rimuovere il coperchio frizione completo di campana e ingranaggio della primaria	N 6.2

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.
Procedere poi alla ricomposizione del leveraggio orientando il perno eccentrico (15) in modo che la leva (16) risulti centrata rispetto alle spalline di contenimento della piastrina di fine corsa (23).
Bloccare poi il dado (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

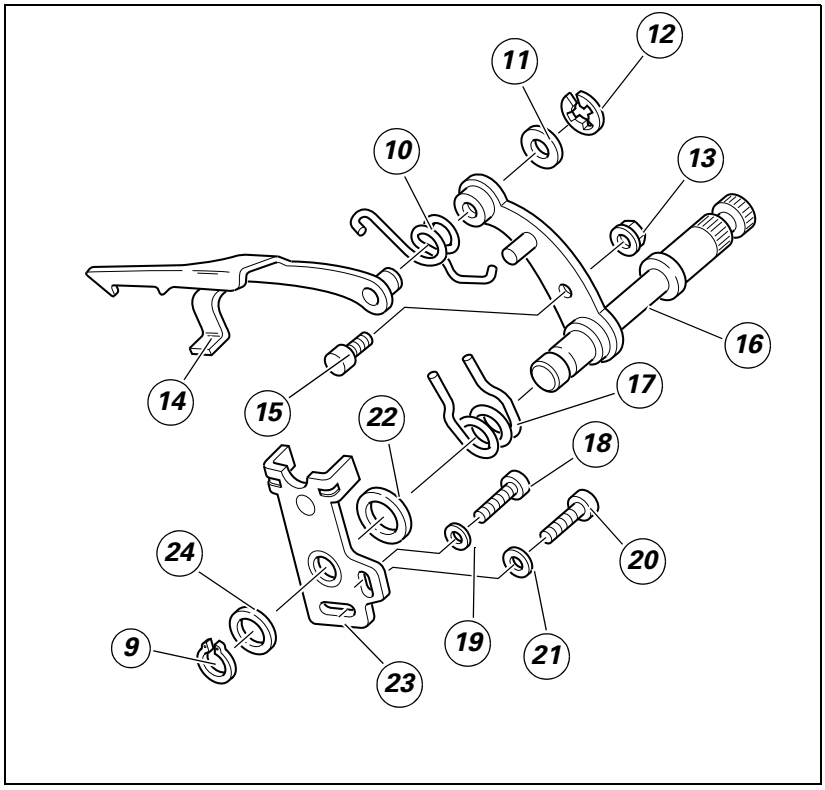
Disassembling the gear selector lever

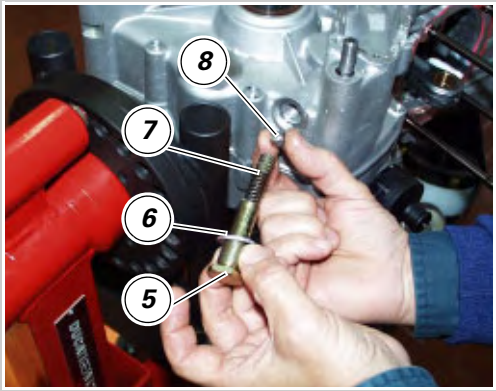
Operation	See Sect.
Remove the generator cover and flywheel/ generator assembly	N 8
Remove the clutch cover complete with clutch housing and primary drive gear	N 6.2

Undo and remove the complete gear selector lever (25) retaining screws (18) and (20).
Slide out the gear selector lever complete with control shaft, spring, and plate.

Important
Visually inspect gear selector fork (14) mating surface with gear selector for wear.

If it proves necessary to change components, disassemble the gear selector lever as shown in the exploded view.
Reassemble the gear selector lever, orienting eccentric pin (15) in such a way that lever (16) is centred with respect to the retaining shoulders of stop plate (23).
Now tighten nut (13) to the specified torque (Sect. C 3).







Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce

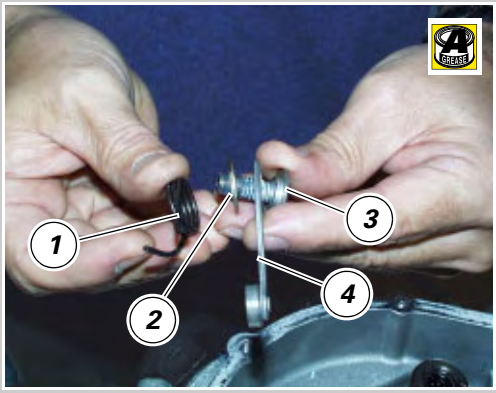
Svitare la vite porta puntalino (5) ed estrarre la guarnizione (6), la molla (7) e la sfera (8) di scatto delle marce.

Svitare la vite (3) sul semicarter frizione e rimuovere il saltarello (4), la rosetta (2) e la molla (1).

Disassembly of gear stopper and ratchet unit

Undo gear stopper holder screw (5) and remove seal (6), spring (7) and gear engagement ball (8).

Unscrew clutch-side casing screw (3) and remove ratchet (4), washer (2) and spring (1).



Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce

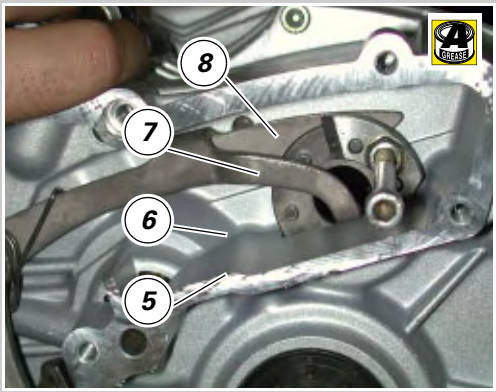
Inserire sulla vite di fissaggio (3) del dispositivo fissa marce, il saltarello (4), la rosetta (2) e la molla (1).

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).

Reinstalling the gear stopper and ratchet unit

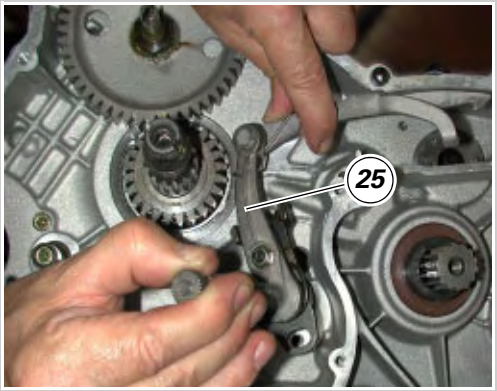
Position ratchet (4), washer (2) and spring (1) on gear stopper retaining screw (3).

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).

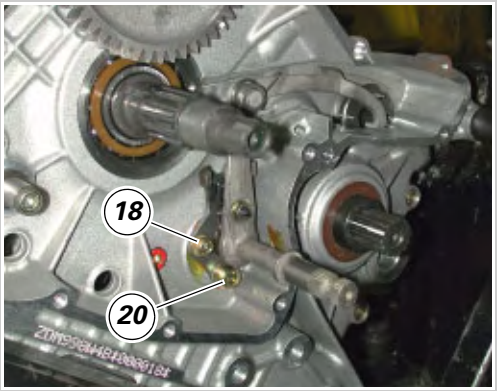


Dopo averli opportunamente ingrassati, installare la sfera (8), la molla (7) e la guarnizione (6) nel puntalino (5) fissa marce.
Bloccare il puntalino alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Thoroughly grease and then fit ball (8), spring (7), and seal (6) into gear stopper (5).
Tighten the gear stopper to the specified torque (Sect. C 3).







Rimontaggio 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 installati in precedenza.

Operazioni	Rif. Sez.
Installare il coperchio frizione completo di campana e ingranaggio della primaria	*N 6.2*
Installare il gruppo volano/alternatore e il coperchio alternatore	*N 8*

Reinstalling the gear selector lever

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 centre of the drum rollers. Temporarily fit the 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 that marks the centreline of the fork shaft pawl, with the end of the plate.

Then tighten gear selector lever retaining screws (18) and (20) to the specified torque (Sect. C 3).
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 previously installed lever and sprocket

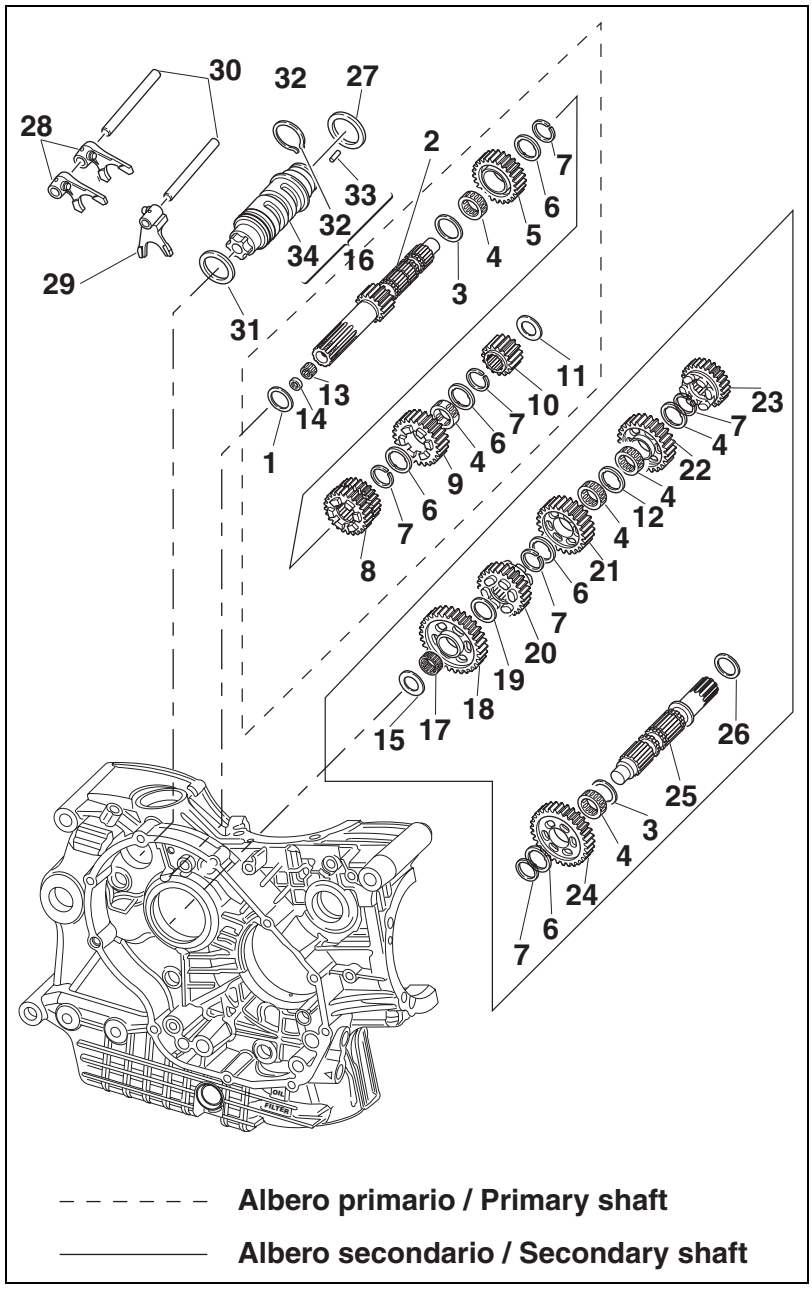
Operation	See Sect.
Refit the clutch cover complete with clutch housing and primary drive gear	*N 6.2*
Refit the flywheel / generator assembly and generator cover	*N 8*

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.

1 Shim, thickness 1
2 Gearbox primary shaft
3 Shim, thickness 0.5
4 Needle roller bearing
5 5th drive gear
6 Splined washer, thickness 0.5
7 Circlip
8 3rd / 4th drive gear
9 6th drive gear
10 2nd drive gear
11 Shim, thickness 1.8
12 Splined washer, thickness 0.5
13 Roller bearing
14 Oil seal
15 Shim
16 Complete gearbox drum
17 Needle roller bearing
18 1st driven gear
19 Shim, thickness 1
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, thickness 1
28 1st, 4th - 2nd, and 3rd gear selector fork
29 5th and 6th gear selector fork

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO

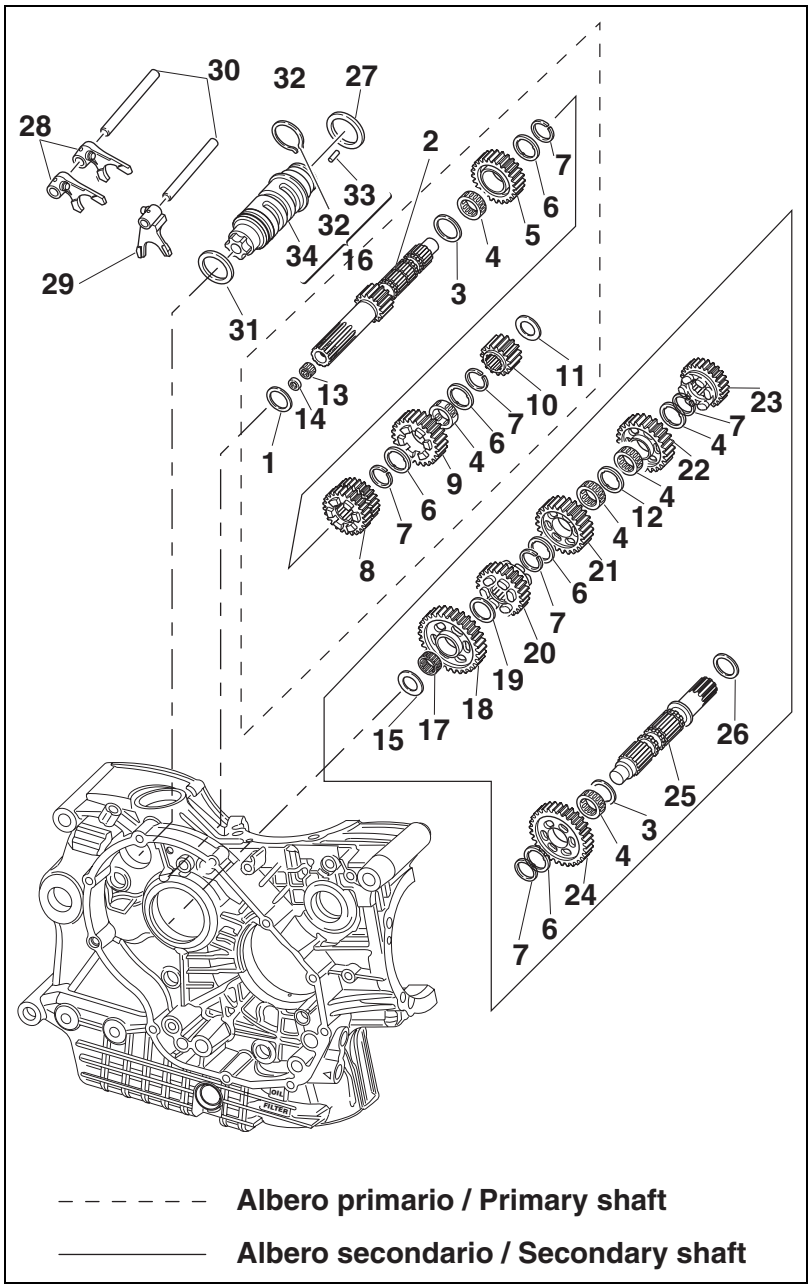
7.2 - GEARBOX: GEARBOX SHAFTS



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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

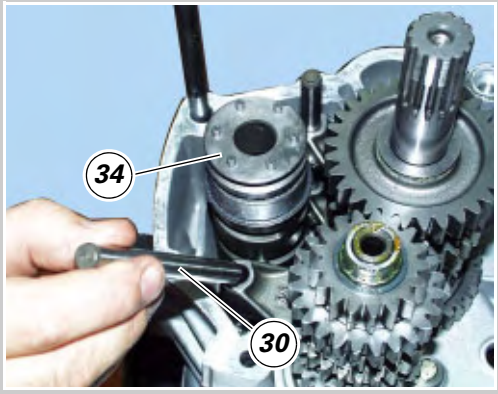
30 Perno per forcella
31 Rosetta rasamento sp. 1
32 Anello ferma rullini (sezione quadrata)
33 Rullino speciale (sezione quadrata)
34 Tamburo comando forcelle

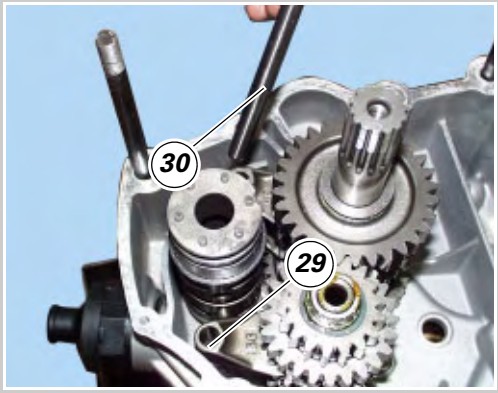


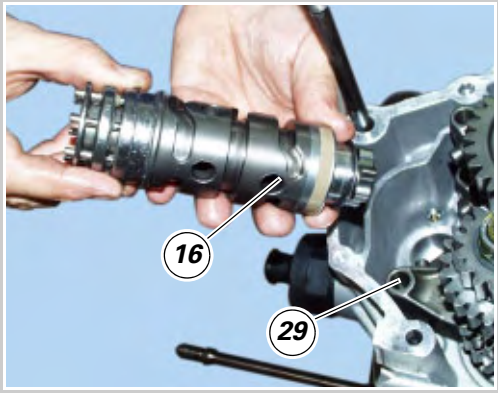
30 Fork pin
31 Shim, thickness 1
32 Needle roller stop ring (with square section)
33 Special needle roller (with square section)
34 Fork selector drum

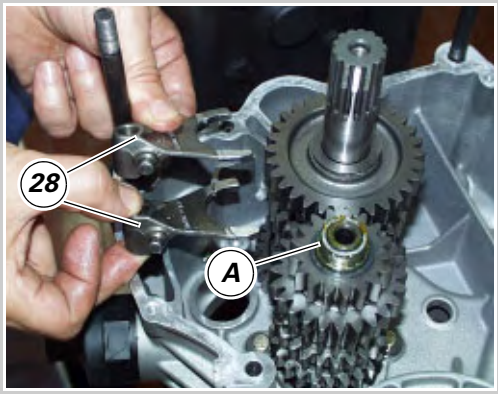
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

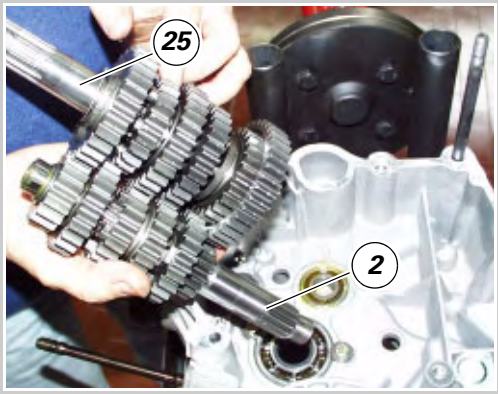
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio gruppo cambio

Operazioni	Rif. Sez.
Aprire i semicarter	N 9.2

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 9.2).

Removing the gearbox

Operation	See Sect.
Open the casings	N 9.2

Pull out fork (30) guide pins.

Move forks (28) and (29) to disengage them from selector drum (34).

Pull out fork drum (16) taking care not to lose the shims (**31**) and (**27**) on the shaft. Note that the positions of the shims must not be inverted.
Now you can renew the needle roller stop ring (**32**) and the special needle rollers (**33**).

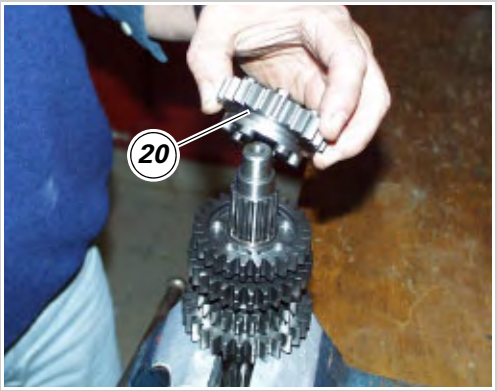
Remove gear selector forks (29) and (28).

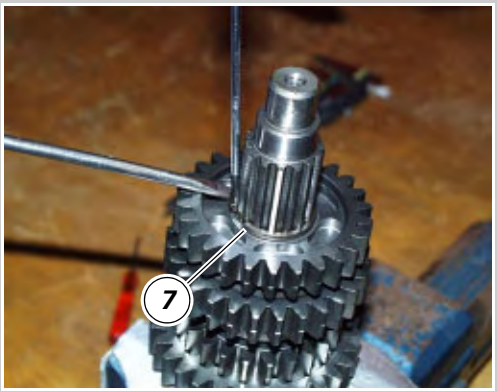
Remove gearbox primary (2) and secondary (25) shafts complete with gears. Do not damage or lose the clearance washers on the ends.

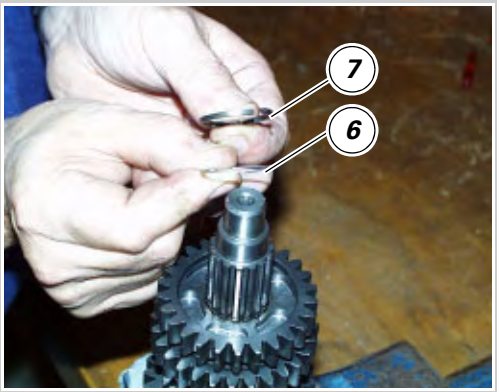
Should the bearing inner rings (A) be blocked on the shaft, slide them off the ends of the gearbox primary (2) and secondary (25) shafts (Sect. N 9.2).











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.

Scomposizione 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

Place the shaft in a vice in such a way as to facilitate the disassembly operations.

Important
Take care not to invert the positions of the clearance washers at the time of reassembly: this would potentially lead to jamming when using the gear selector control, making it necessary to reopen the engine casings.

Secondary shaft disassembly

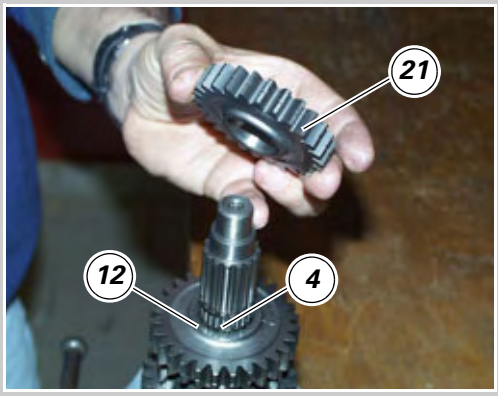
*Remove chain-side clearance washer (15) and clutch-side clearance washer (**26**) from secondary shaft.*

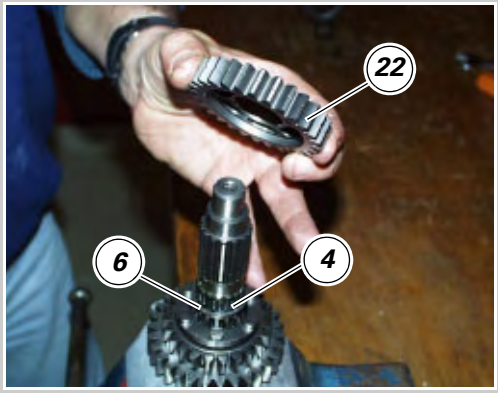
Slide out first driven gear (18) with needle roller bearing (17) and shim (19).

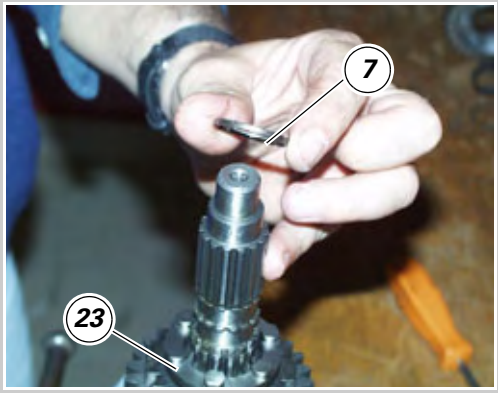
Slide out fifth driven gear (20).

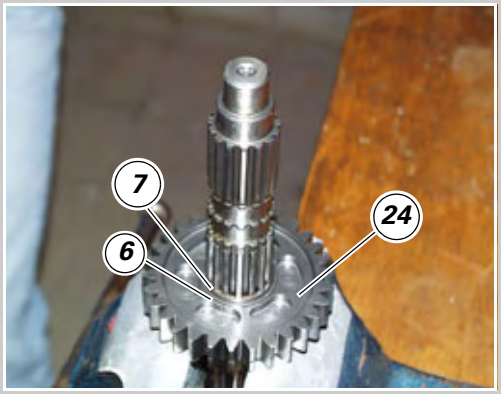
Use two flat screwdrivers to remove snap ring (7) taking care not to damage the shaft surface.

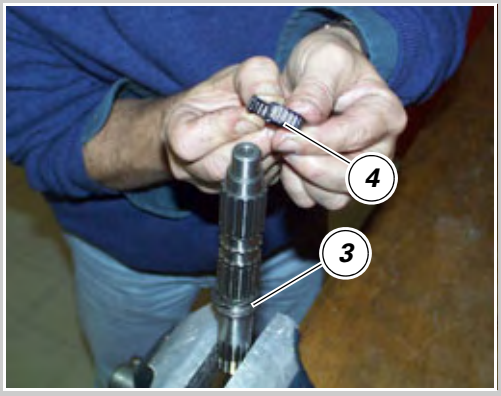
Slide out snap ring (7) and splined washer (6).











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 fourth driven gear (21) with needle roller bearing (4) and splined washer (12).

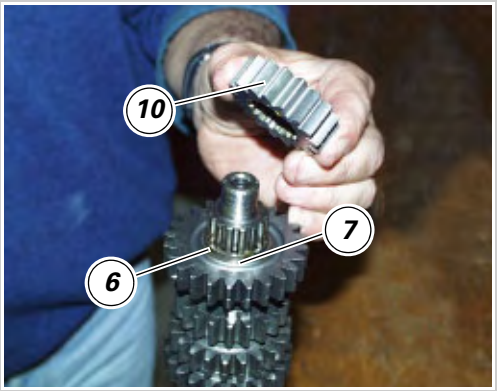
Slide out third driven gear (22) with needle roller bearing (4) and splined washer (6).

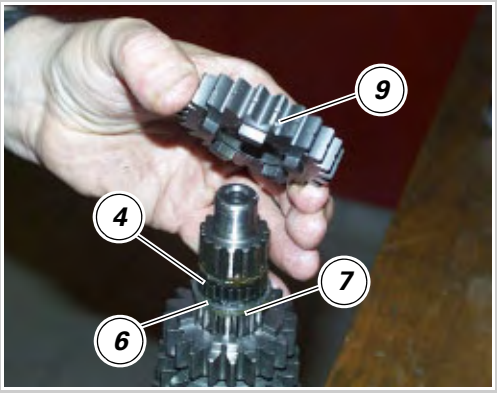
Remove snap ring (7) and slide out sixth driven gear (23).

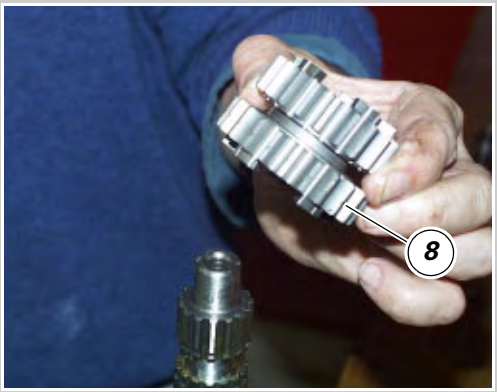
Remove snap ring (7) and slide out splined washer (6) and second driven gear (24).

Slide out needle roller bearing (4) and shim (3). All the components have thus been removed from gearbox secondary shaft (25).









Scomposizione 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).

Primary shaft disassembly

*Remove chain-side shim (11) and clutch-side shim (**1**) from primary shaft.*

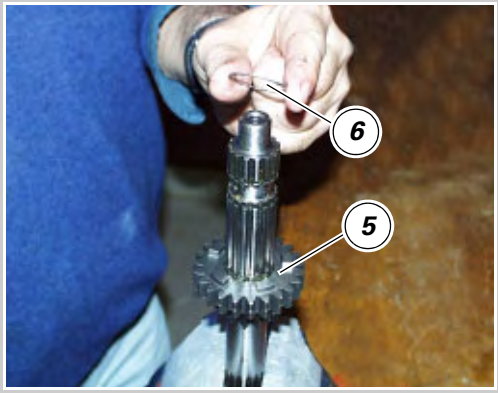
Slide out second drive gear (10). Use two screwdrivers to slide out snap ring (7) and splined washer (6).

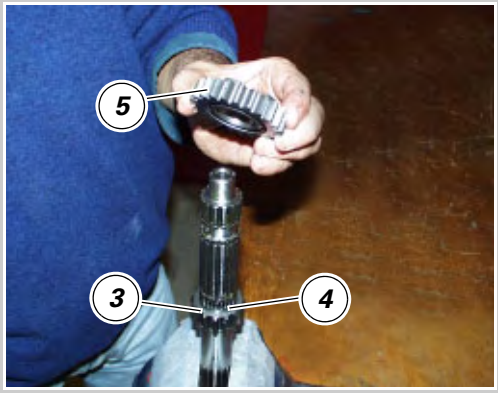
Important
Take care to avoid damaging the surface of the shaft while removing snap ring (7).

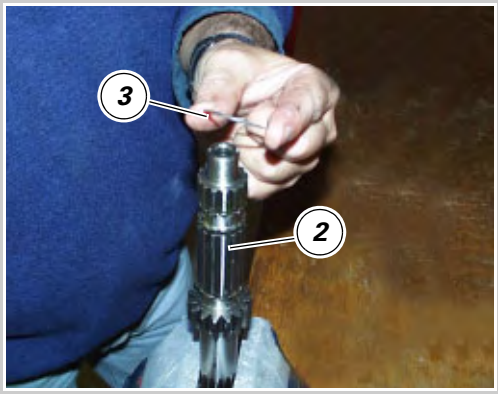
Slide out sixth drive gear (9) with its needle roller bearing (4). Slide out snap ring (7) and splined washer (6).

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 snap ring (7) and splined washer (6).

Slide out fifth drive gear (5) with needle roller bearing (4).

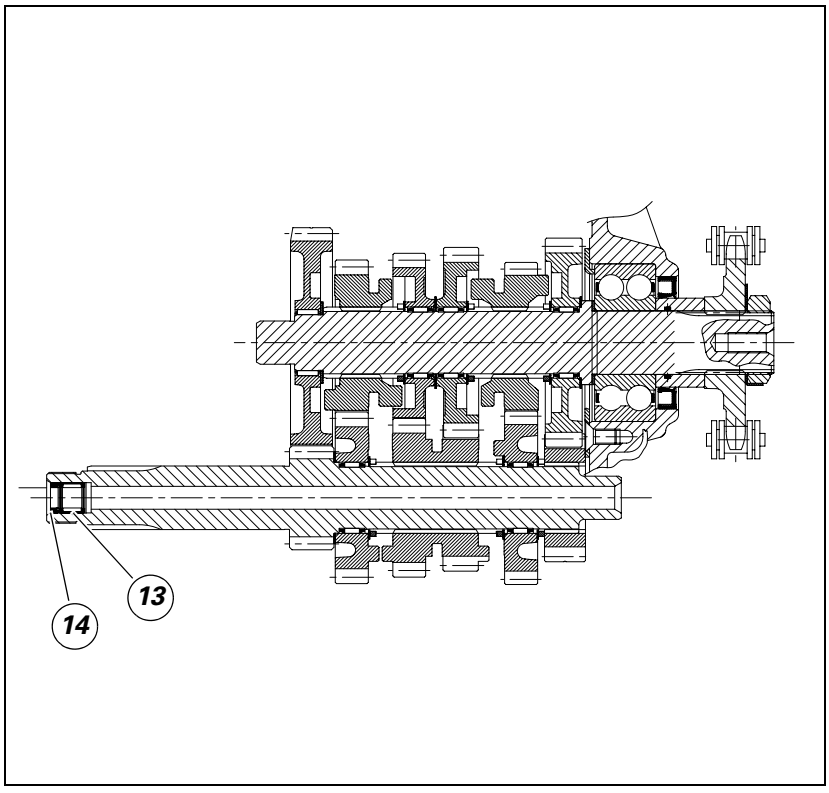
Slide shim (3) off the primary shaft.

Revisione cambio

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 il gioco assiale minimo prescritto (Sez. C 1.1).
*Gli ingranaggi folli della **3ª** e **4ª** velocità sull'albero secondario devono presentare il gioco assiale massimo prescritto (Sez. C 1.1).*
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, e sostituirli.

Overhauling the gearbox

Check the condition of the front coupling dogs of the gears. They must not be damaged in any way and must have live edges.
The intermediate gears must rotate freely on their shafts.
The intermediate gears must have the prescribed minimal axial clearance (Sect. C 1.1).
*The intermediate gears for the **3rd** and **4th** gears on the secondary shaft must have the prescribed maximum axial clearance (Sect. C 1.1).*
When refitting, make sure the snap rings are correctly positioned.
Check the needle roller bearings for wear.
The threading and splines of the shafts must be in perfect condition.
At the time of each overhaul check the condition of the needle roller cage (13) and the oil seal (14) and the end of the gearbox primary shaft: remove them if necessary using a suitable puller and replace them.



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 Sezione C 1.1.

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 axial clearances. Correct clearances by shimming the gearbox shafts and drum with suitable shims.

For the total gearbox shaft and selector drum axial clearances, refer to Section C 1.1.











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 1.1).

Inspecting the gear selector forks

Visually inspect the gear selector forks. Bent forks must be changed as they may lead to difficulties in gear changing or may suddenly disengage when under load.
Use a feeler gauge to check the clearance of each fork in its gear groove.
If the service limit has been exceeded check whether or not it is necessary to renew the gear or the fork by referring to the limits specified for each part (Sect. C 1.1).

Ispezione 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 1.1).

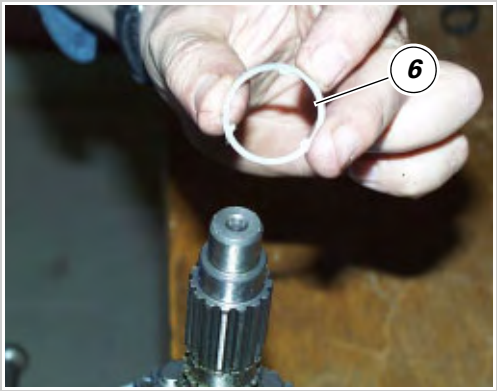
Verificare inoltre lo stato di usura dei perni di supporto del tamburo; non devono presentare solchi, bave o deformazioni.
Controllare, ruotando il tamburo nel carter, il gioco radiale esistente.
In caso di gioco eccessivo sostituire il componente più usurato.

Inspecting the fork selector drum

Determine the amount of clearance between fork drive pin and slot on the selector drum, measuring the 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 1.1).

Also check the level of wear of the drum support pins; these must not show any signs of scoring, burrs, or deformation.
Turn the drum in the casing to establish the extent of side play.
If play is excessive, change whichever part is most worn.







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 9.2).

La Fig. 2 mostra tutti i componenti da installare sull'albero secondario (25), con all'estremità i rasamenti (15) e (26) calcolati (Sez. N 9.2).

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. È 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 9.2).

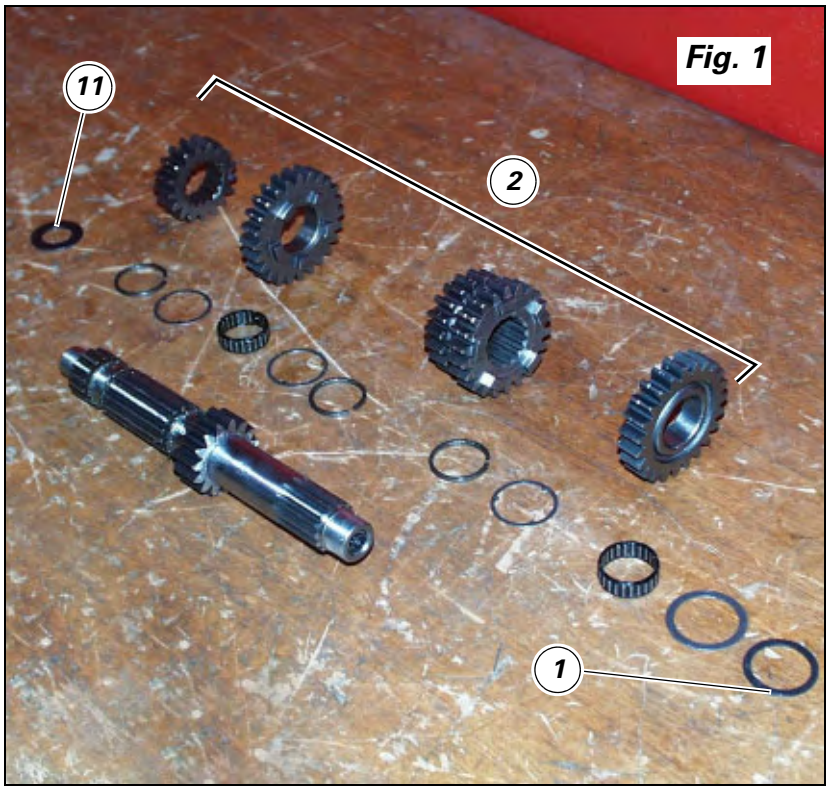
Figure 2 shows all the parts to be reassembled on the gearbox secondary shaft (25), with the calculated end shims (15) and (26) (Sect. N 9.2).

To reassemble the gears on the gearbox shafts, follow the disassembly sequence in reverse order.

Use the maximum caution when installing the intermediate gears. The assembly procedure of the 3rd and 4th gears and relative fixing components on the secondary shaft is given as an example.

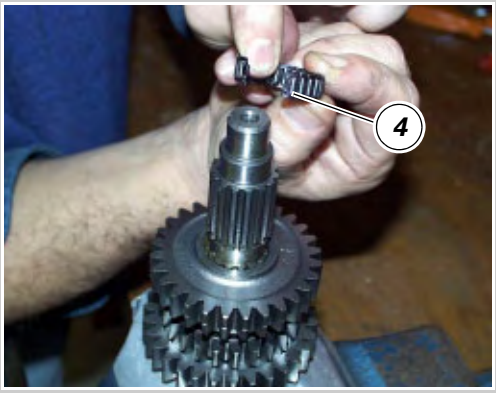
Fit snap ring (7), checking that it is fully inserted into its groove on the shaft. Push the snap ring with a suitable size tubular drift.
Slide the washer with three internal points (6) over the shaft until it locates against the snap ring you have just fitted.

To fit needle roller bearing (4) onto the shaft, first lubricate it with abundant grease (recommended type) and then open it slightly to make correct positioning easier.

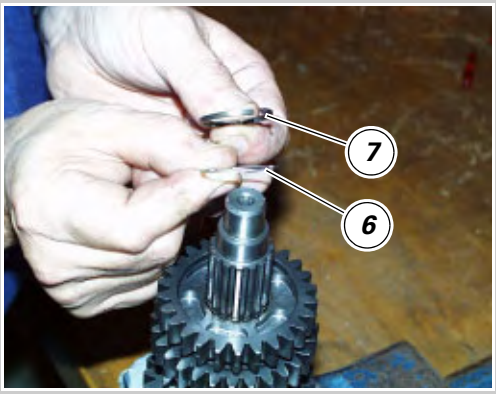












Montare l'ingranaggio della 3ª velocità (22).

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.

Rimontaggio gruppo cambio

Per il rimontaggio dei componenti il gruppo cambio seguire quanto riportato alla Sezione N 9.2 in relazione alla chiusura dei carter motore.

Fit 3rd gear (22).

Fit the three-pointed washer (12), which can be distinguished from its counterpart (6) because of its greater outside diameter.

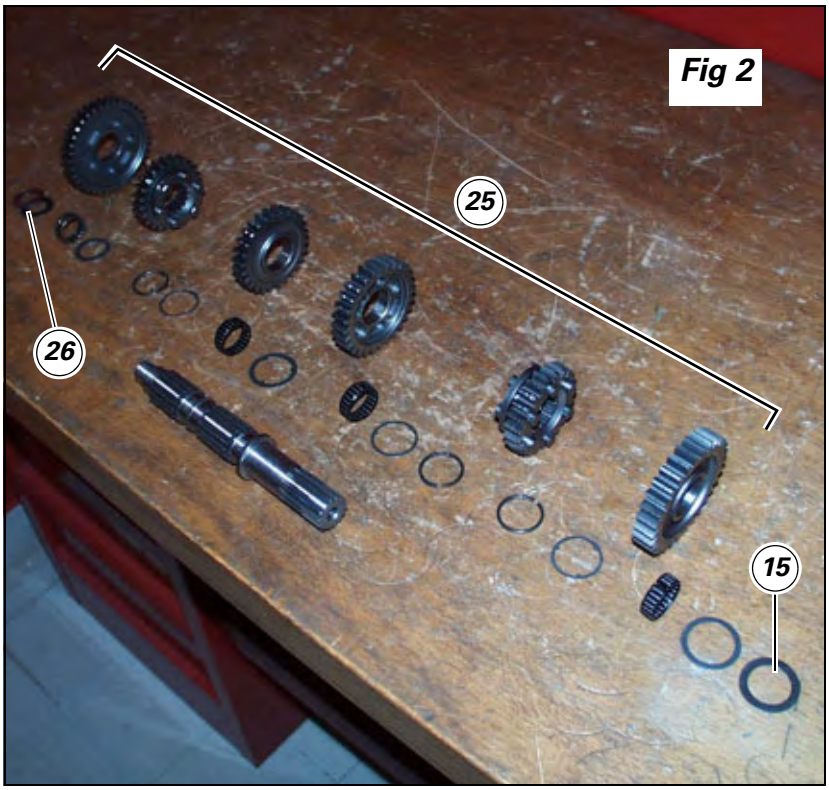
Fit another needle roller bearing (4) using the method already described.

Fit the 4th gear (21).

Fit another three-pointed washer (6) and snap ring (7) to the shaft. Drive it home with the same drift.

Gearbox reassembly

To reassemble the gearbox components follow the procedure under Section N 9.2 relating to reassembly of the engine casings.

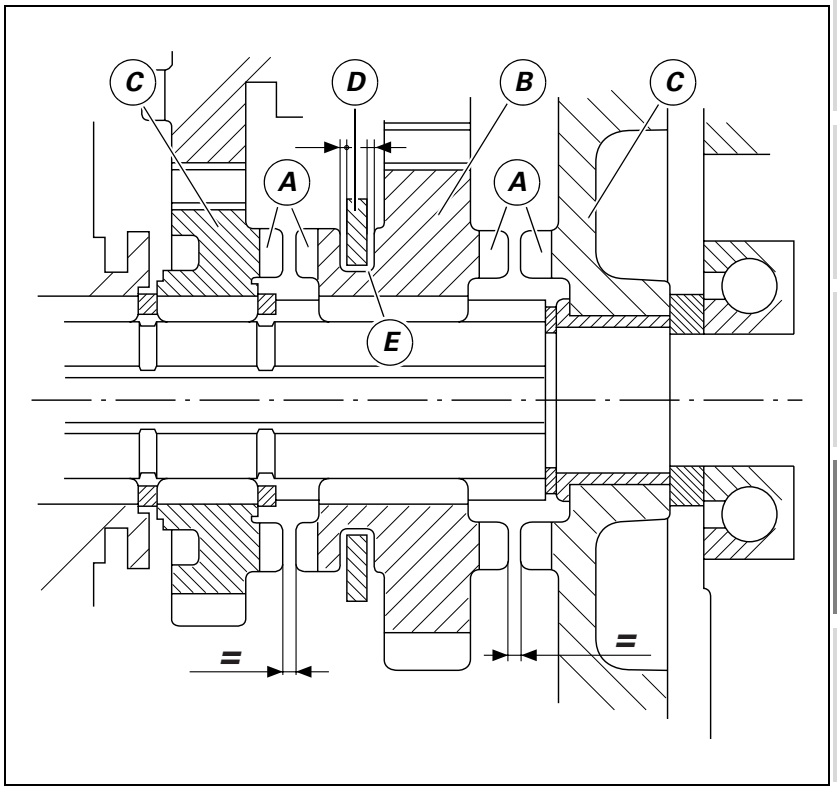


Come verifica pratica finale, accertarsi che con il cambio in posizione di folle gli innesti frontali (A) degli ingranaggi scorrevoli (B) risultino equidistanti, su entrambi i lati, rispetto ai corrispondenti degli ingranaggi fissi (C).
Verificare inoltre che innestando le marce, risulti sempre un minimo gioco tra la forcella (D) e relativa cava (E) sull'ingranaggio scorrevole (B).

Operazioni	Rif. Sez.
Chiudere i semicarter	N 9.2

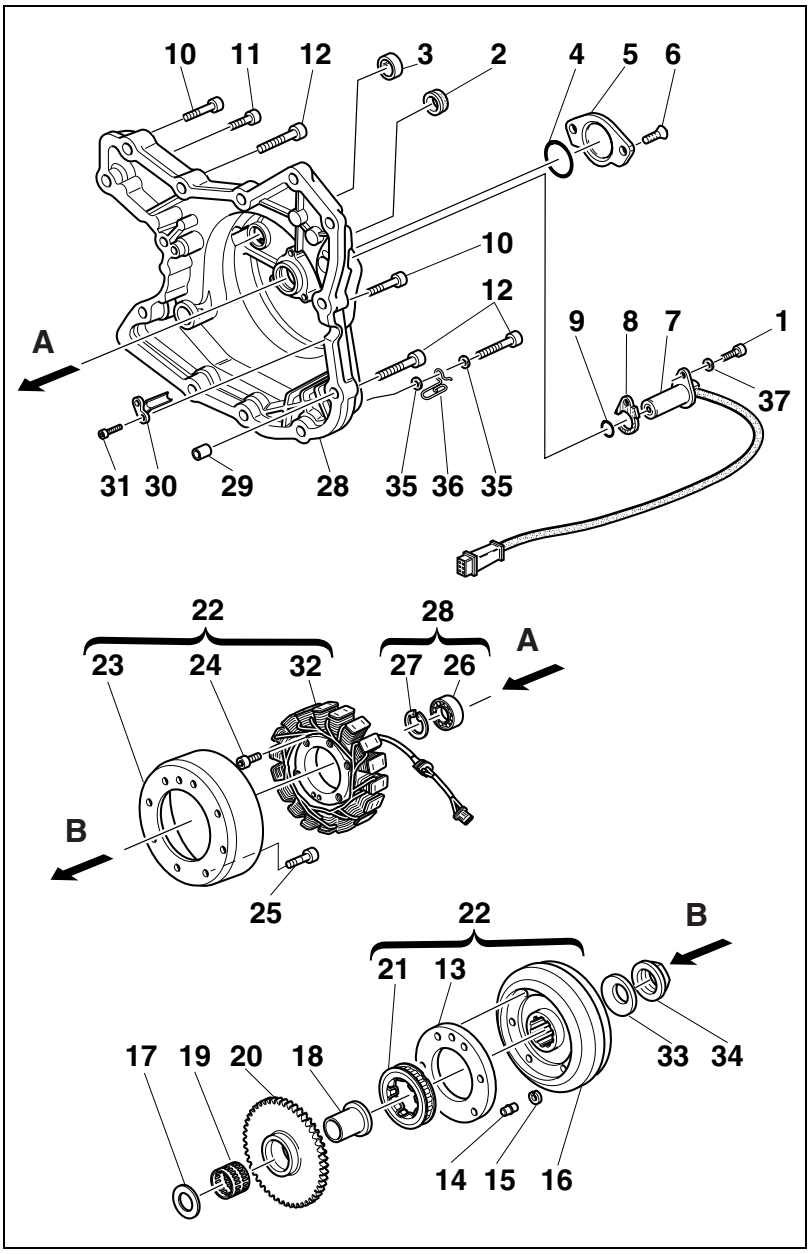
As a final practical test, ensure that with the gearbox set to neutral the front coupling dogs (A) of sliding gears (B) are equidistant on both sides with respect to the corresponding coupling dogs on the fixed gears (C). Check also that there is always a small amount of clearance between fork (D) and relative groove (E) on sliding gear (B) when engaging the gears.

Operation	See Sect.
Close the engine casings	N 9.2



8 - VOLANO - ALTERNATORE

8 - FLYWHEEL - GENERATOR



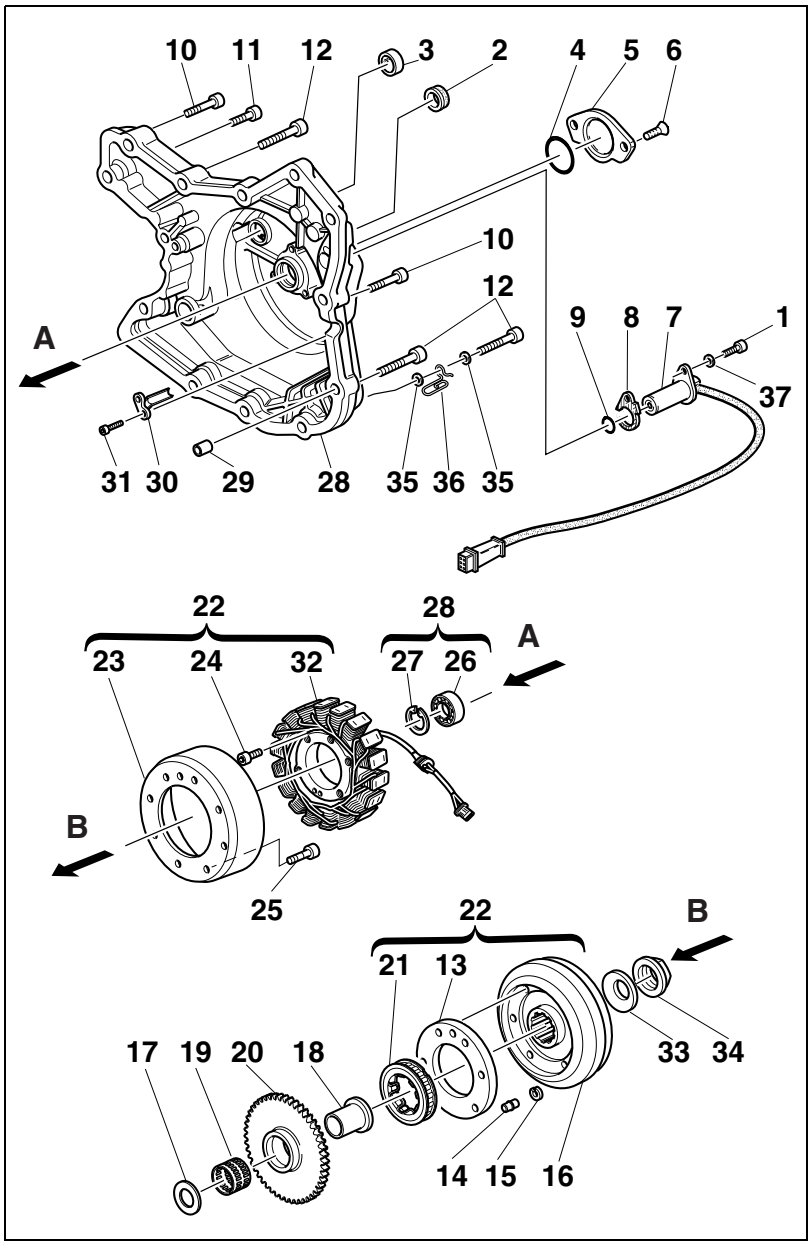
1 Vite
2 Tappo ispezione accensione
3 Anello di tenuta
4 Guarnizione OR
5 Coperchio
6 Vite
7 Sensore motore
8 Guarnizione
9 Guarnizione OR
10 Vite
11 Vite
12 Vite
13 Flangia
14 Perno di riferimento
15 Anello di fermo
16 Volano per accensione
17 Rosetta
18 Anello interno
19 Gabbia a rullini
20 Ingranaggio condotto avviamento elettrico
21 Ruota libera
22 Gruppo volano - ruota libera
23 Rotore alternatore
24 Vite
25 Vite
26 Cuscinetto
27 Anello Seeger
28 Coperchio alternatore
29 Boccola di riferimento

1 Screw
2 Ignition inspection plug
3 Oil seal
4 O-ring
5 Cover
6 Screw
7 Engine sensor
8 Gasket
9 O-ring
10 Screw
11 Screw
12 Screw
13 Flange
14 Locating pin
15 Retaining ring
16 Ignition flywheel
17 Washer
18 Inner ring
19 Needle roller bearing
20 Electric starter driven gear
21 Starter clutch
22 Flywheel-starter clutch assembly
23 Generator rotor
24 Screw
25 Screw
26 Bearing
27 Circlip
28 Generator cover
29 Reference bush

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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

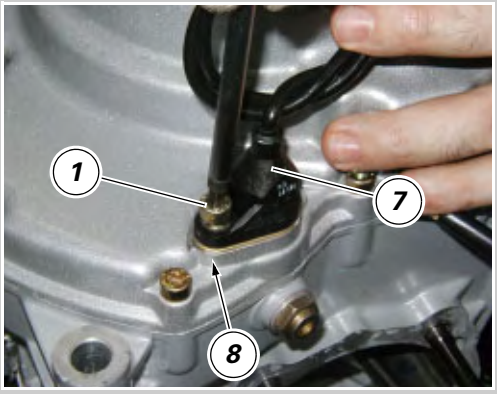
30 Staffa
31 Vite
32 Statore alternatore
33 Molla a tazza
34 Dado flangiato
35 Rosette
36 Passatubo
37 Rosetta elastica

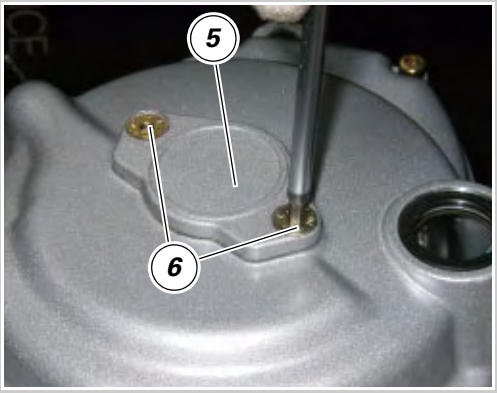


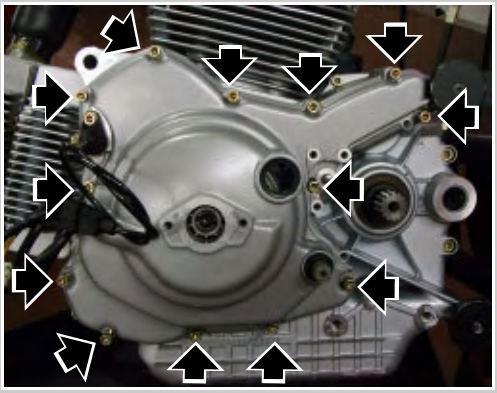
30 Bracket
31 Screw
32 Generator stator
33 Belleville washer
34 Flanged nut
35 Washers
36 Hose gland
37 Spring washer

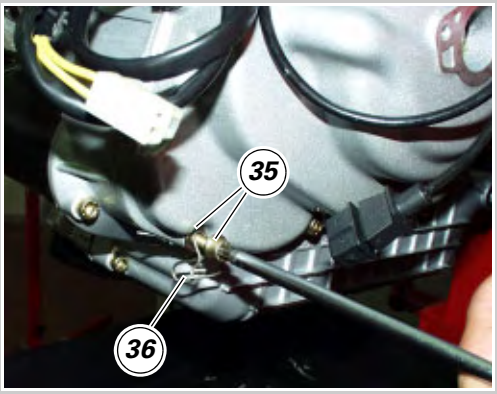
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

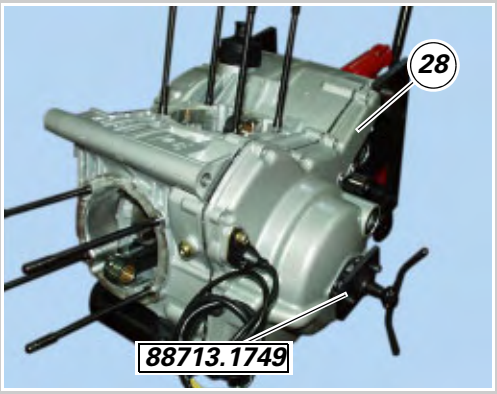
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio coperchio alternatore

Operazioni	Rif. Sez.
Scaricare l'olio motore	D 4
Rimuovere il comando cambio	F 5
Rimuovere il gruppo rinvio frizione	F 2
Rimuovere il coperchio pignone catena	G 8

Note
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio.

Svitare la vite (1), recuperando la rosetta (**37**) e rimuovere il sensore motore (7) sul coperchio alternatore, facendo attenzione allo spessore (8) e alla guarnizione OR (**9**).

Svitare le due viti (6) di fissaggio del coperchietto (5) in corrispondenza dell'albero motore.

Svitare le viti (**10**), (**11**) e (**12**) di fissaggio coperchio alternatore, indicate in figura dalle frecce.
Recuperare le due rosette (35) ed il passatubo (36).

Utilizzare l'attrezzo **88713.1749** fissandolo ai fori delle viti (6) appena rimosse.
Ruotare lentamente l'attrezzo fino ad ottenere il distacco del coperchio (28) dal semicarter sinistro.

Removing the generator cover

Operation	See Sect.
Drain the engine oil	D 4
Remove the gear control	F 5
Remove the clutch transmission assembly	F 2
Remove the front sprocket cover	G 8

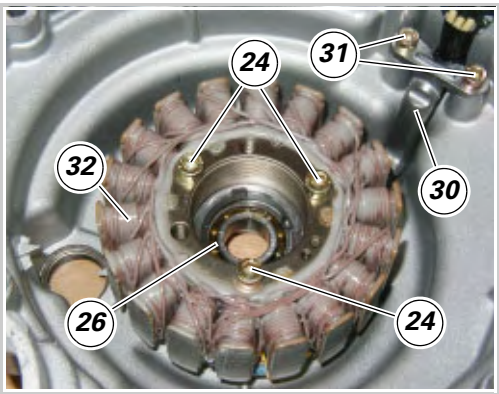
Notes
For reasons of clarity, figures show the engine assembly removed from frame.

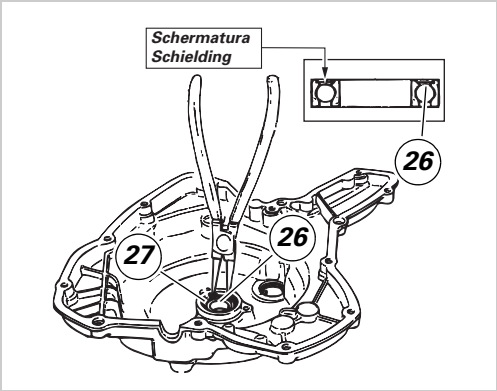
Undo screw (1), recover washer (**37**) and remove engine sensor (7) on the generator cover, taking care not to lose shim (8) and O-ring (**9**).

Undo the two retaining screws (6) of cover (5) in the area of the crankshaft.

Undo generator cover screws (**10**), (**11**) and (**12**) shown in figure by the arrows.
Recover two washers (35) and hose gland (36).

Fix tool part no. **88713.1749** to the holes of the two screws (6) you have just removed.
Turn the tool shaft slowly to remove cover (28) from the LH casing.





Scomposizione coperchio alternatore

Svitare le tre viti (24) di fissaggio statore e le due viti (31) di fissaggio staffa passacavo (30), fissate all'interno del coperchio alternatore. Rimuovere lo statore (32) e la staffa passacavo (30).

Internamente al coperchio alternatore, in corrispondenza dell'albero motore, è montato un cuscinetto (26) fissato da un anello Seeger (27).

Rimuovere l'anello Seeger (27) utilizzando un'apposita pinza.

Utilizzando un estrattore universale, rimuovere il cuscinetto (26).

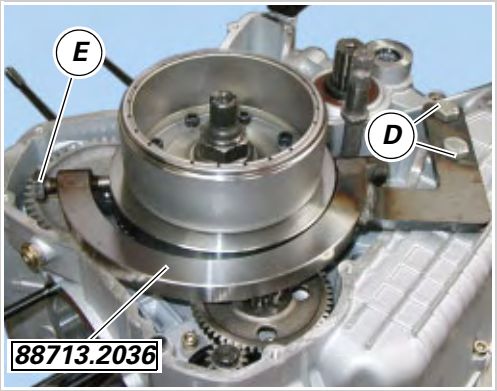
Generator cover disassembly

Undo three stator retaining screws (24) and two cable guide bracket (30) retaining screws (31) from inside the generator cover. Remove stator (32) and cable guide bracket (30).

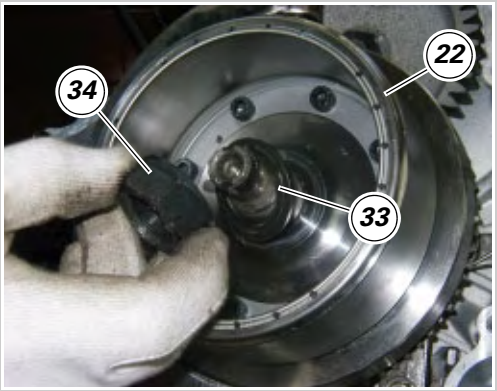
There is a bearing (26) inside the generator cover at the crankshaft, held in place by circlip (27).

Remove circlip (27) with circlip pliers.

Remove bearing (26) using a universal puller.











Smontaggio 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 (34) 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 (34), la molla a tazza (33) e il gruppo volano (22).

Rimuovere l'ingranaggio condotto (20) dall'albero motore.

Rimuovere l'anello interno (18), la gabbia a rullini (19) e la rosetta (17).

Importante
Verificare lo stato di usura dell'anello interno (18) della gabbia a rullini (19) e della rosetta interna (17).

Note
Il foro sull'anello interno (18) permette di far passare l'olio che lubrifica la gabbia a rullini (19).

Removing the flywheel - generator assembly

Use special tool part no. ***88713.2036*** *fixed in the M10 holes (D) mounting the side stand.*
Lock tool to the flywheel with screw (E).
Undo flywheel securing nut (34).

Warning
While unscrewing the nut keep pressing wrench socket in an axial direction to avoid damage or injury in the event of the wrench suddenly slipping off the nut.

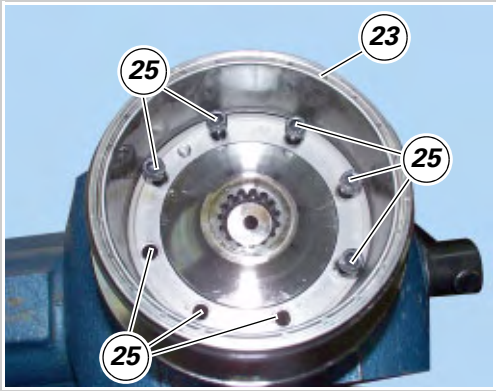
Remove nut (34), Belleville washer (33) and flywheel assy. (22).

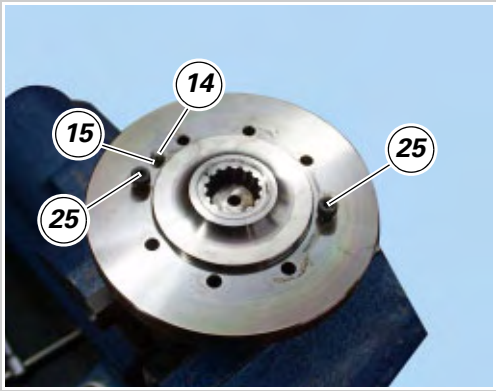
Remove driven gear (20) from the crankshaft.

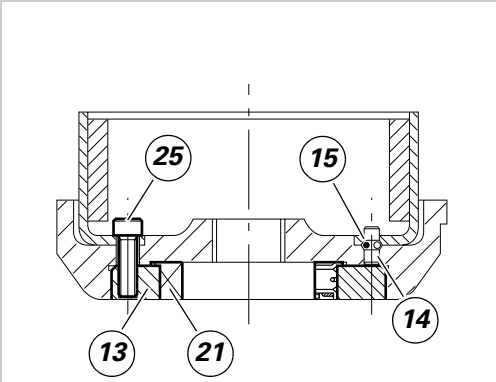
Remove inner bush (18), needle roller bearing (19) and washer (17).

Important
Check inner bush (18), needle roller bearing (19) and inner washer (17) for wear.

Notes
The hole on inner bush (18) allows the passage of oil for lubrication of needle roller bearing (19).







Controllo gruppo volano alternatore

Controllare che il rotore alternatore (23) 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 gruppo volano alternatore

Svitare le otto viti (25) e rimuovere il rotore alternatore (23) dal volano.
Sfilare il perno (14) di riferimento e l'anello di fermo (15).

Impuntare due delle viti (25) appena rimosse dal volano lato rotore ed utilizzarle per estrarre flangia (13) e ruota libera (21).
La ruota libera è montata sulla flangia con una leggera interferenza. Per la sua rimozione utilizzare un tampone adatto.

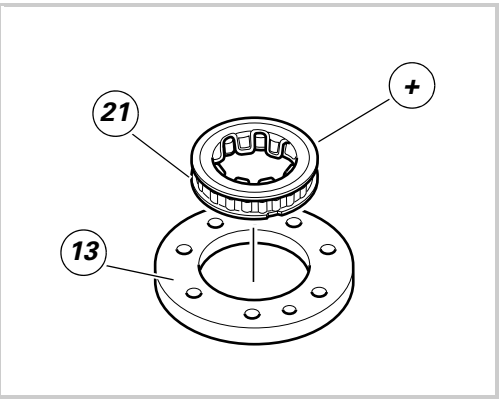
Checking the flywheel - generator assembly

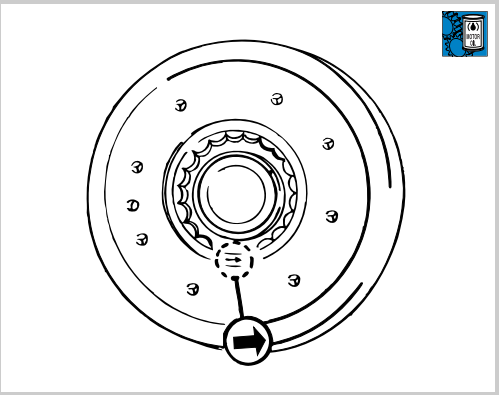
Check that the inner part of generator rotor (23) shows no signs of damage.
Check that the starter clutch is working properly and that the needle races do not show signs of wear or damage of any kind.
If the unit is not working properly you can remove the whole assembly.

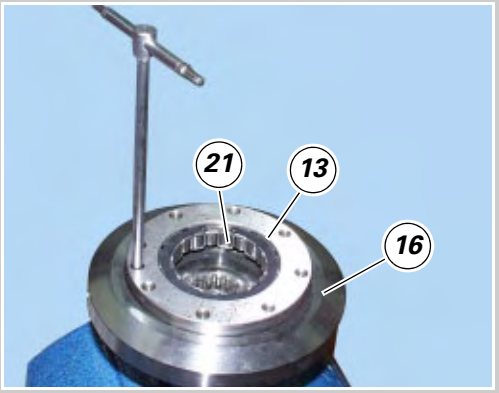
Disassembling the flywheel - generator assy.

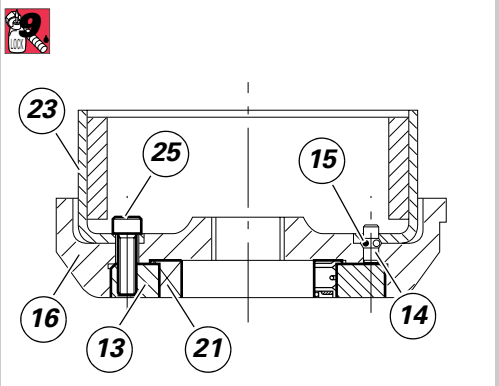
Undo the eight screws (25) and remove the generator rotor (23) from the flywheel.
Slide out reference pin (14) and retaining ring (15).

Start two of the screws (25) just removed from flywheel rotor-side, into their holes in order to remove flange (13) and starter clutch (21).
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 (21) sulla flangia (13) 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 durante il funzionamento del motore); 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 (13) sul volano (16) 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 (14) 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 (14) con anello di fermo (15).

Applicare frenafiletti sulle filettature delle viti (25) e fissare il rotore (23), la flangia (13) e la ruota libera (21) al volano (16).

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

Reassembling the flywheel - generator assy.

When refitting starter clutch (21) on flange (13), 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, the starter motor and idle gear will not move (as when the engine is running), while if you turn crankshaft clockwise, flywheel, starter motor, and idle gear will turn as well.

Important
When refitting the parts of the starter clutch use engine oil only. Do not use grease as this could affect starter clutch operation.

When refitting flange (13) to flywheel (16), position it with the tapered side facing the flywheel.
When refitting flange to flywheel insert a pin or a wrench inside the rotor flywheel reference pin (14) hole in order to line up flywheel holes with flange. This operation proves useful since the hole cannot be aligned after having fitted flange to flywheel due to the interference fitting of this part.

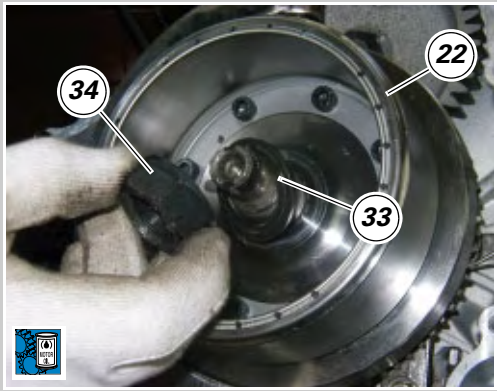
Position reference pin (14) with retaining ring (15) on the flywheel.

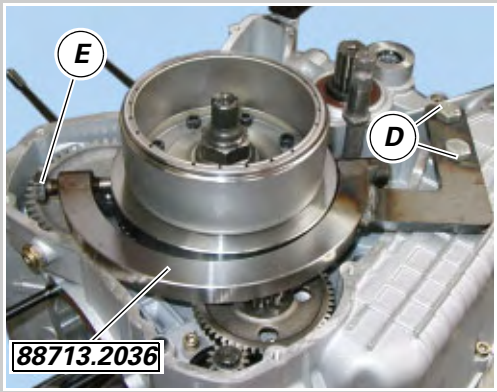
Apply threadlocker on screws (25) and fix rotor (23), flange (13) and starter clutch (21) to flywheel (16).

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











Rimontaggio gruppo volano alternatore

Installare sull'albero motore la rosetta (17), la gabbia a rulli (19) e l'anello interno (18), facendo in modo che quest'ultimo vada a centrarsi nella rosetta.
*Montare l'ingranaggio condotto d'avviamento (**20**) sulla ruota libera del volano.*
Installare il gruppo volano (22) appena composto sulla ruota libera (21), evitando di modificare il posizionamento dell'anello interno (18) nella rosetta (17).
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 (33) e del dado (34).

Inserire la molla a tazza (33) ed il dado (34) sull'estremità dell'albero motore.

Importante
La parte più larga della molla a tazza (33) e la parte piana del dado (34) devono essere rivolte verso il volano.

*Bloccare la rotazione del volano con l'apposito attrezzo **88713.2036** e serrare il dado (34) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Reinstalling the flywheel / generator assembly

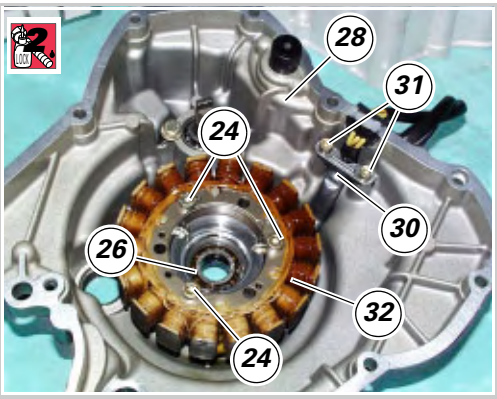
Fit washer (17), needle roller bearing (19), and inner bush (18) to the crankshaft. Make sure the inner bush is centred on the washer.
*Fit starter driven gear (**20**) on flywheel starter clutch.*
Fit the previously assembled flywheel unit (22) on the starter clutch (21), taking care not to change the position of inner bush (18) with respect to washer (17).
Flywheel reference mark shall be aligned with the groove on the crankshaft at the keyway.

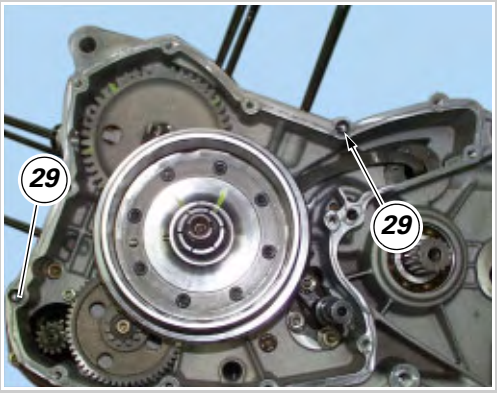
Lubricate Belleville washer (33) and nut (34) mating surfaces with engine oil.

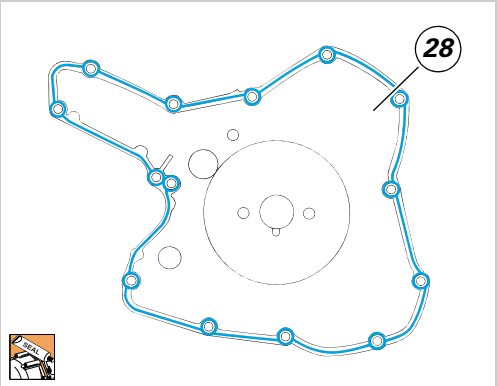
Install Belleville washer (33) and nut (34) on the end of the crankshaft.

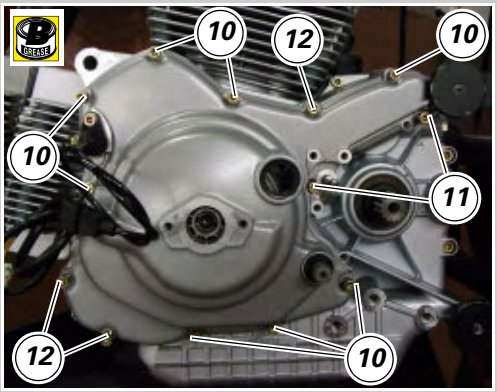
Important
The larger side of Belleville washer (33) and the flat side of nut (34) must be facing the flywheel.

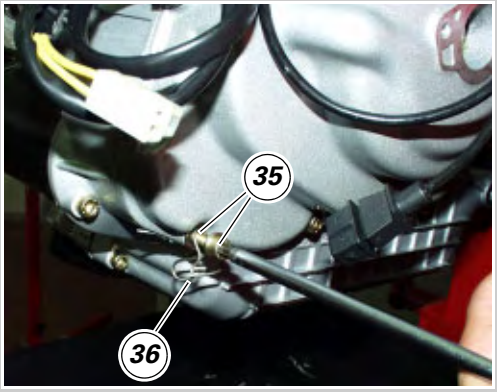
*Secure the flywheel with service tool part no. **88713.2036** to prevent rotation, and tighten nut (34) to the specified torque (Sect. C 3).*











Rimontaggio coperchio alternatore

Installare sul coperchio alternatore lo statore (32), disponendolo con l'uscita del cavo verso il coperchio e in direzione dello scasso sul coperchio stesso.
Applicare frenafiletti sulle viti (24) di fissaggio statore e bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Installare sopra al cavo il piastrino (30) e fissarlo al coperchio con due viti (31).

Prima del montaggio assicurarsi che sul coperchio alternatore (28) siano installati anche il cuscinetto (26) di estremità dell'albero motore con relativo anello di ritegno.

Pulire da eventuali incrostazioni e sgrassare le superfici di accoppiamento del semicarter sinistro e del coperchio alternatore.
Montare le due boccole di riferimento (29).
Applicare un cordone continuo e uniforme di guarnizione liquida DUCATI sulla superficie del coperchio (28), 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 (**3**), se già installato nel coperchio.*
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
10	8	viti M6x25 mm
11	2	viti M6x20 mm
12	3	viti M6x30 mm

Serrare alla coppia prescritta le viti di fissaggio (Sez. C 3).
Inserire sotto alla vite (12), in corrispondenza del motorino di avviamento, la rosetta (35) ed il passatubo (36).
Serrare alla coppia prescritta le viti di fissaggio (Sez. C 3).

Reinstalling the generator cover

Install stator (32) on the generator cover, arranging it so that the cable outlet is oriented towards the cover and facing the direction of the slot in the cover.
Apply threadlocker to stator fixing screws (24) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Fit plate (30) over the cable and secure to cover with two screws (31).

Before assembling make sure that also crankshaft end bearing (26) and relative retaining ring are fitted on generator cover (28).

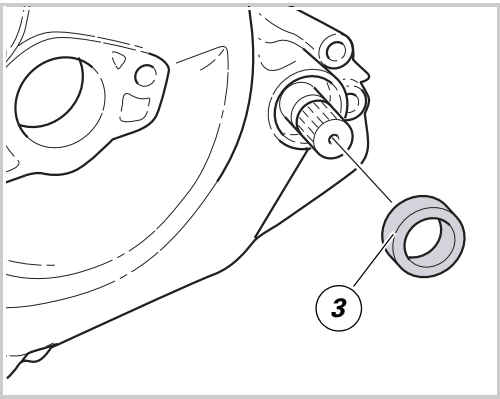
Clean off any deposits and degrease the coupling surfaces of the LH-side casing and the generator cover.
Fit the two reference bushes (29).
Spread a continuous and uniform bead of DUCATI liquid gasket on the surface of cover (28), surrounding the holes for the retaining screws and centring bushes.
*Use grease to lubricate the end of the crankshaft and the gearbox control lever to make cover assembly easier and prevent oil seal (**3**) from being damaged in the event that it is already installed in the cover.*
Tap at different positions with a rubber mallet to facilitate cover positioning on shafts and centring bushes.

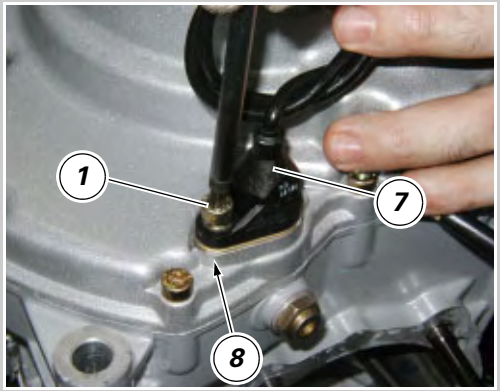
Notes
*Should the cover be removed again, fit puller part no. **88713.1749** to the threaded holes at the crankshaft.*

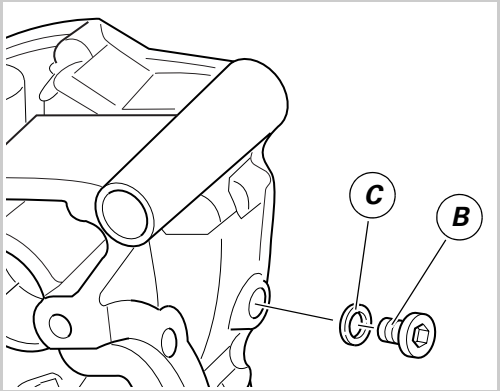
Start retaining screws into their holes as shown in the table.

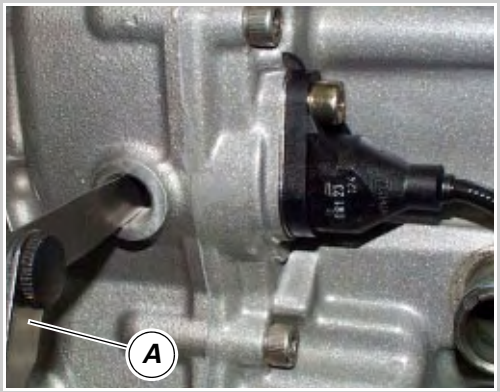
Ref.	Qty.	Description
10	8	M6x25 mm screws
11	2	M6x20 mm screws
12	3	M6x30 mm screws

Tighten the retaining screws to the specified torque (Sect. C 3).
Fit washer (35) and hose gland (36) under screw (12) at the starter motor.
Tighten the retaining screws to the specified torque (Sect. C 3).









SPESSORE 0,6 mm (Color Rame) SHIM 0.6 mm (Copper-tinted)	
SPESSORE 0,8 mm (Color Inox) SHIM 0.8 mm (Steel-tinted)	
SPESSORE 1,0 mm (Color Ottone) SHIM 1.0 mm (Brass-tinted)	

Inumidire con alcool l'anello di tenuta (3) e montarlo sul coperchio alternatore, in corrispondenza dell'alberino leva cambio (Sez. N 7.1).

*Installare sul coperchio alternatore l'OR (**9**) e la guarnizione (8). Posizionare il sensore motore (7) nella relativa sede e fissarlo con la vite (1) e la relatova rosetta (**37**), serrando la vite (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Procedere con la verifica del traferro esistente tra sensore e ingranaggio rinvio distribuzione, come di seguito descritto.

Controllo traferro sensore motore

Il sensore motore è in grado di leggere i denti dell'ingranaggio rinvio distribuzione e grazie alla discontinuità di due denti riesce a stabilire il numero di giri del motore.
Rimuovere il tappo a vite (B) che chiude il foro di ispezione sul semicarter sinistro.
Non effettuare il controllo del traferro nella discontinuità dei denti.
Introdurre dal foro la lama di uno spessimetro (A), posizionandola tra l'estremità del sensore e la corona dentata dell'ingranaggio rinvio distribuzione.
*Verificare che il gioco presente risulti **0,75÷0,95** mm.*
In caso contrario allentare la vite (1) di fissaggio sensore (7), in modo da riuscire a sfilare lo spessore (8) e a sostituirlo con uno di spessore idoneo.

Rimontare il tappo (B) con guarnizione (C) e bloccarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare coperchio pignone catena	G 8
Rimontare il gruppo rinvio frizione	F 2
Rimontare il comando cambio	F 5
Rifornire il motore di olio	D 4

Moisten oil seal (3) with alcohol and fit it in the generator cover at the gearbox control lever (Sect. N 7.1).

*Install O-ring (**9**) and gasket (8) on the generator cover. Position engine sensor (7) in its seat and fasten with screw (1) and washer (**37**), tightening screw (1) to the specified torque (Sect. C 3).*

Check also the air gap between sensor and timing layshaft gear as described below.

Checking the engine sensor air gap

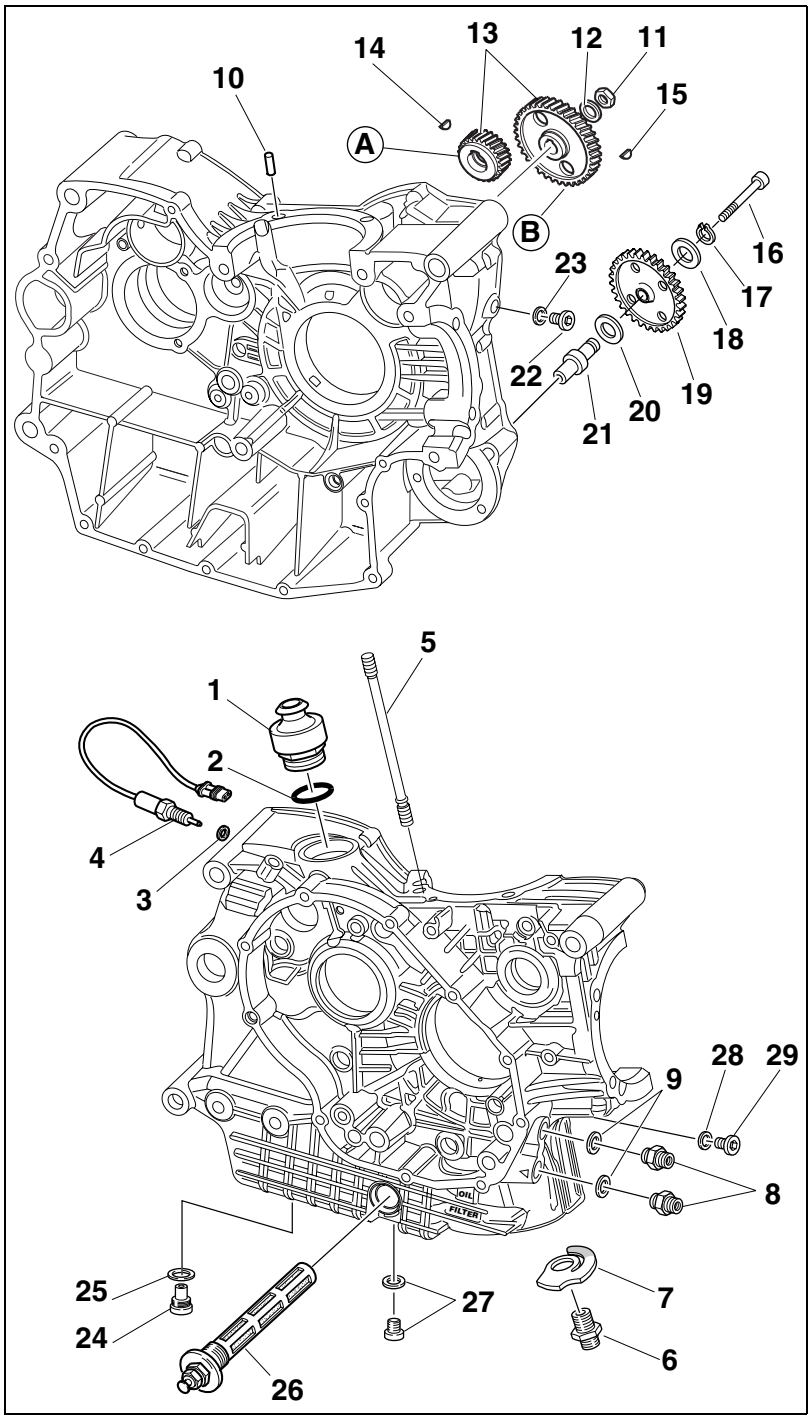
The engine sensor is designed to read the teeth of the timing layshaft gear and is able to determine engine speed by virtue of the gap between two adjacent teeth.
Remove screw plug (B) from the LH-side casing inspection hole.
Do not perform the check at the gap between the teeth.
Insert a feeler gauge (A) through the hole, positioning it between the end of the sensor and the timing layshaft gear teeth.
*Check that the air gap is **0.75 - 0.95** mm.*
If it is not, loosen screw (1) securing sensor (7) so as to extract shim (8) and replace it with one of suitable thickness.

Refit plug (B) with seal (C) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit the front sprocket cover	G 8
Refit the clutch transmission assy.	F 2
Refit the gear control	F 5
Replenish engine oil	D 4

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI

9.1 - CASING UNIT: EXTERNAL COMPONENTS

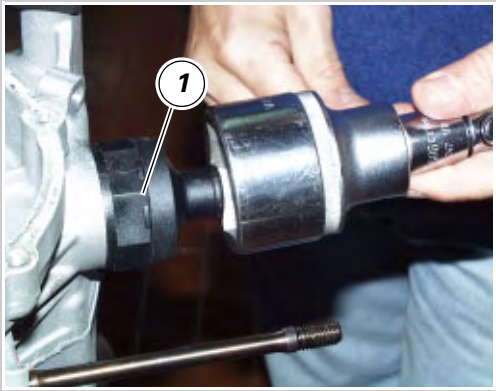


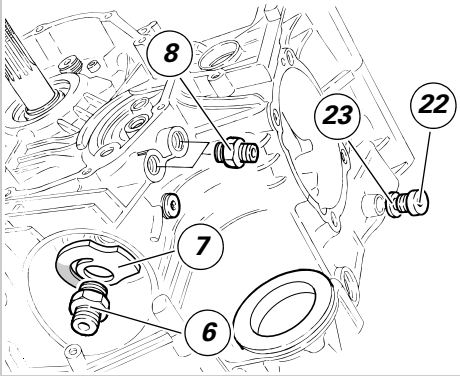
1 Valvola sfiato olio
2 Guarnizione OR
3 Guarnizione
4 Interruttore folle
5 Prigioniero fissaggio cilindro-testa
6 Nipplo
7 Molla by-pass
8 Nipplo
9 Rosette
10 Spina
11 Dado
12 Rosetta di sicurezza
13 Coppia ingranaggi distribuzione
13A Ingranaggio conduttore distribuzione
13B Ingranaggio condotto distribuzione
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
24 Tappo
25 Guarnizione alluminio
26 Filtro a rete
27 Tappo
28 Rosetta
29 Vite

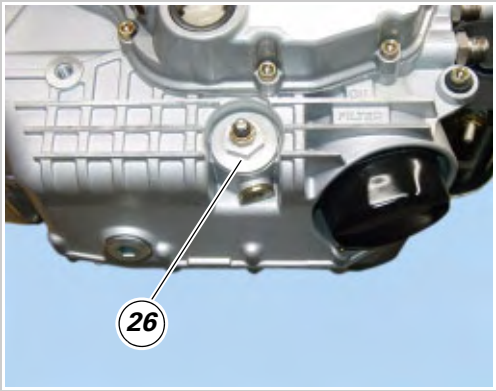
1 Oil breather valve
2 O-ring
3 Gasket
4 Neutral switch
5 Cylinder-head stud bolt
6 Nipple
7 By-pass spring
8 Nipple
9 Washers
10 Pin
11 Nut
12 Lock washer
13 Timing gear pair
13A Timing drive gear
13B Timing driven gear
14 Key
15 Key
16 Screw
17 Circlip
18 Washer
19 Starter motor intermediate gear
20 Washer
21 Gear shaft
22 Plug
23 Aluminium gasket
24 Plug
25 Aluminium gasket
26 Mesh filter
27 Plug
28 Washer
29 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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.







Smontaggio componenti esterni

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimuovere i gruppi cilindro-pistone	N 5

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 e recuperare le guarnizioni (**9**).

Svitare e rimuovere la cartuccia filtro olio come descritto alla Sezione D 4.

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 (26) con relativa guarnizione, come descritto alla Sezione D 4.

Removing the external components

Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the complete head assembly and the timing parts	N 4.2
Remove the cylinder/ piston units	N 5

Notes

Removing the components illustrated below is a preparatory phase to the renewal and/or complete cleaning of the casings. If re-using the original casings, it is not indispensable to remove these parts.

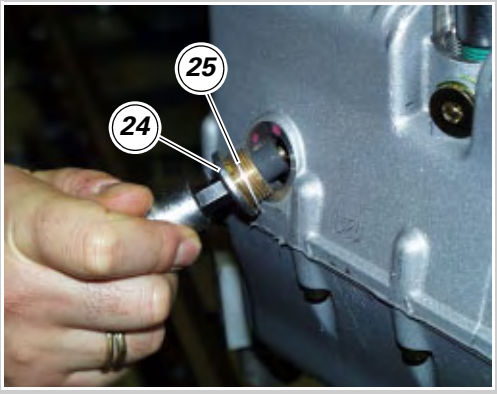
Remove the oil vapour breather valve (1) from the engine block along with its O-ring (**2**).

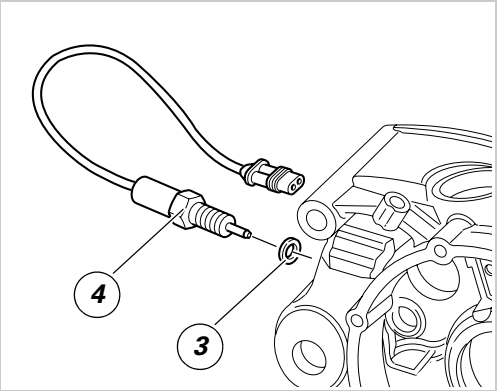
Unscrew and remove oil inlet and outlet nipples (8) from the clutch-side casing and recover seals (**9**).

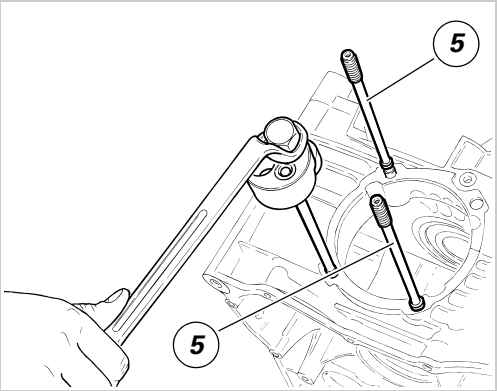
Unscrew and remove the oil filter cartridge as described in Section D 4.

Unscrew and remove oil filter support nipple (6) and remove also by-pass spring (7).
Undo and remove screw (22) with seal (23) to check the air gap of the engine timing sensor.

Remove mesh filter (26) with seal from the clutch-side casing (Sect. D 4).







Rimuovere il tappo di scarico (24) con relativa guarnizione (25).

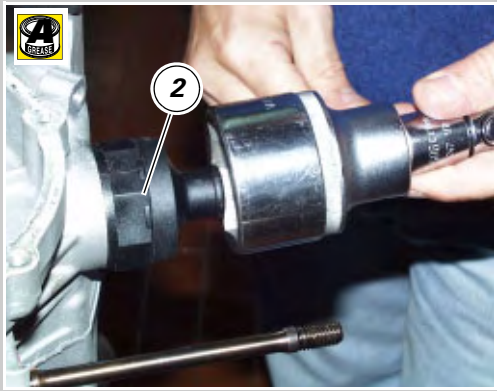
Rimuovere l'interruttore folle (4) e la relativa guarnizione (3).

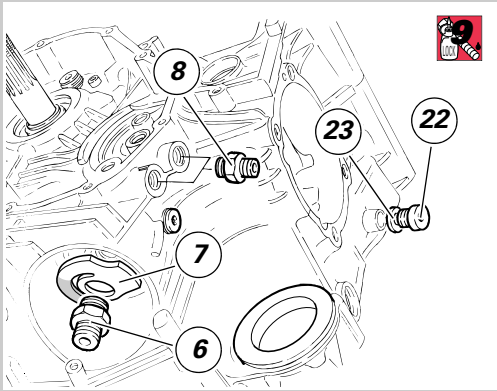
Rimuovere i prigionieri (5) di fissaggio teste utilizzando l'apposito attrezzo.

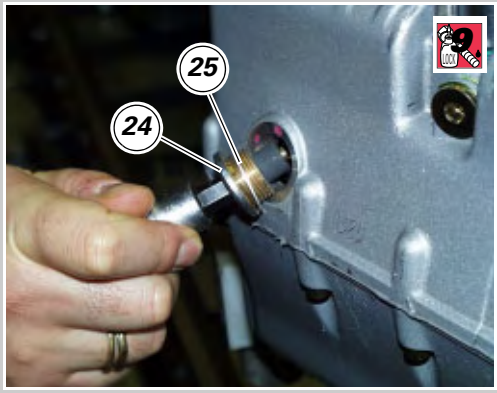
Remove drain plug (24) with gasket (25).

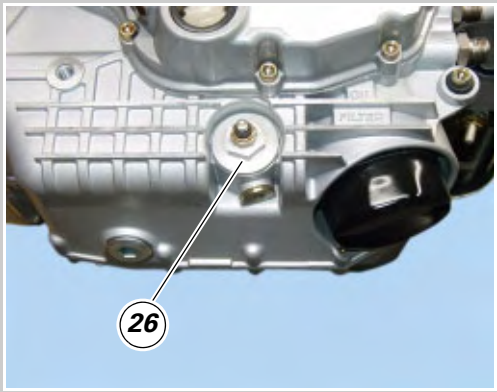
Remove neutral switch (4) with seal (3).

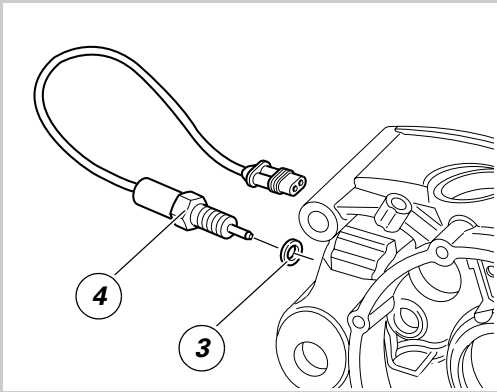
Remove head stud bolts (5) with the aid of the special tool.











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**) e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

*Avvitare i due nippli (8) con guarnizioni (**9**) di raccordo tubazioni olio alla coppia prescritta (Sez. C 3).*
Posizionare la molla by-pass (7) e avvitare il nipplo (6) di supporto cartuccia filtro olio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Avvitare il tappo di scarico (24) con la relativa guarnizione (25) alla coppia prescritta (Sez. C 3) applicando sul filetto bloccante prescritto.

Rimontare l'interruttore folle (4) e la relativa guarnizione (3) bloccandolo alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare il filtro a rete (26) con relativa guarnizione, come descritto alla Sezione D 4.

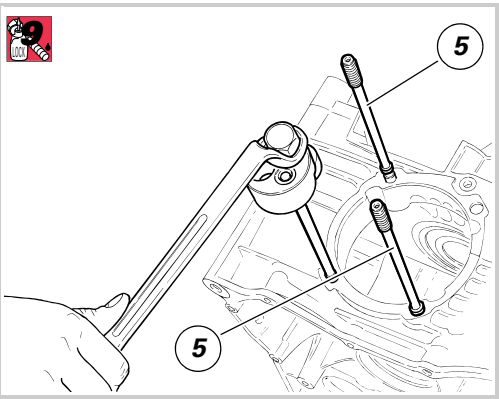
Reinstalling the external components

*Check the condition of O-ring (**2**) and renew if necessary.*
*Install oil vapour breather valve (1) in the engine block with O-ring (**2**) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).*

*Tighten the two oil line nipples (8) with seals (**9**) to the prescribed torque (Sect. C 3).*
Position by-pass spring (7) and screw down oil filter cartridge support nipple (6), tightening to the prescribed torque (Sect. C 3).

Tighten drain plug (24) and seal (25) to the specified torque (Sect. C 3) applying the specified threadlocker.

Refit neutral switch (4) with seal (3) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Refit mesh filter (26) with seal as described in Section D 4.

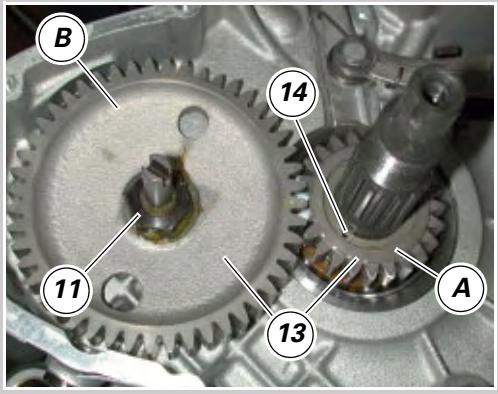


Procedere al montaggio dei prigionieri (5) sui semicarter, applicando bloccante sul filetto e serrandoli alla coppia prescritta (Sez. C 3). Utilizzare per l'operazione l'apposito attrezzo.

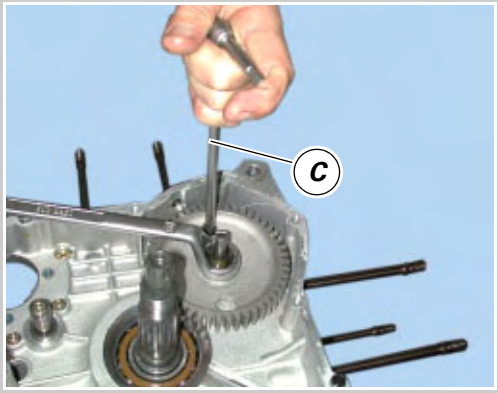
Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i gruppi cilindro-pistone	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare il filtro olio a cartuccia	D 4
Rimontare l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimontare il motore dal telaio	N 1

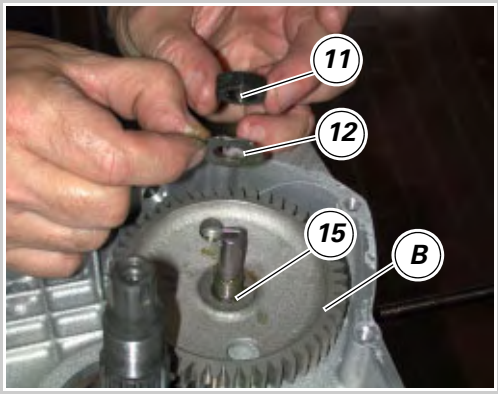
Now fit stud bolts (5) on casings, applying thread locker and tightening to the prescribed torque value (Sect. C 3). Use the special tool for this procedure.

Operation	See Sect.
Refit the cylinder / piston assemblies	N 5
Refit the complete heads assembly and the timing parts	N 4.2
Refit the oil filter cartridge	D 4
Refit the lubrication system	N 2.1
Refit the engine to the frame	N 1









Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il gruppo volano/alternatore	N 8

Sfilare dall'albero motore 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 condotto distribuzione (B) 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 distribuzione (B) 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 gruppo volano/alternatore	N 8

Removing the timing layshaft gear

Operation	See Sect.
Remove the flywheel / generator assembly	N 8

Slide drive gear (A) of timing gear pair (13) with key (14) off the crankshaft.

Unclench lock washer (12) of nut (11).

Immobilise timing layshaft gear (B) by inserting a pin (C) in one of the holes, and unscrew locking nut (11).

Withdraw nut (11), washer (12), timing layshaft gear (B) and key (15) from the timing layshaft.

Refitting the timing layshaft gear

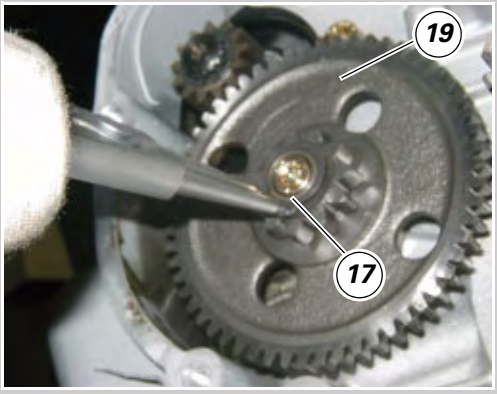
Before reassembly, check the state of wear of the timing gear pair (13) and renew if necessary.

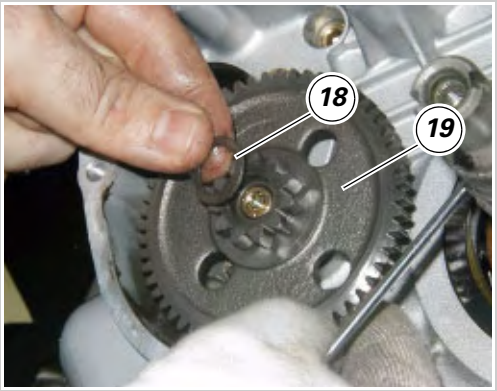
Important
The timing gears (13) must always be changed together as a pair.

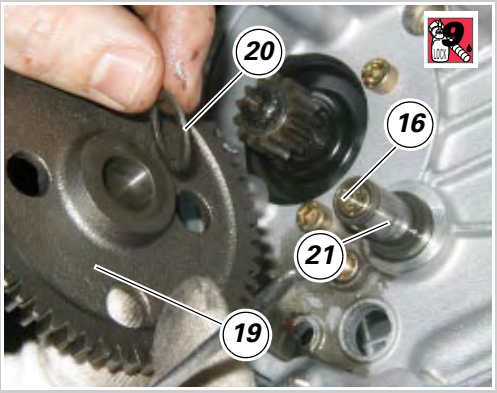
Reassemble in reverse order to the disassembly procedure.

Important
When the reassembly operations are concluded ensure that tab washer (12) is clenched against nut (11) in such a way as to prevent the nut from working loose.

Operation	See Sect.
Refit the flywheel / generator assembly	N 8







Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il gruppo volano/alternatore	N 8

Rimuovere l'anello seeger (17), e la rosetta (18).

Sfilare l'ingranaggio di rinvio avviamento (19) e la rosetta di rasamento (20) posto sotto di esso.

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 Sezione P 3.

Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento

Eseguire il rimontaggio dei componenti precedentemente rimossi seguendo in ordine inverso la procedura descritta per lo smontaggio.

Applicare sulla vite (16) il frenafiletti prescritto e serrarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il gruppo volano/alternatore	N 8

Removing the starter motor lay gear

Operation	See Sect.
Remove the flywheel / generator assembly	N 8

Remove circlip (17) and washer (18).

Extract starter motor lay gear (19) and shim (20), which is located under the gear.

Undo the screw (16) securing the layshaft (21) and remove the shaft.

You can now remove the starter motor as described in Section P 3.

Refitting the starter motor lay gear

Refit the previously removed components, performing the disassembly operations in reverse.

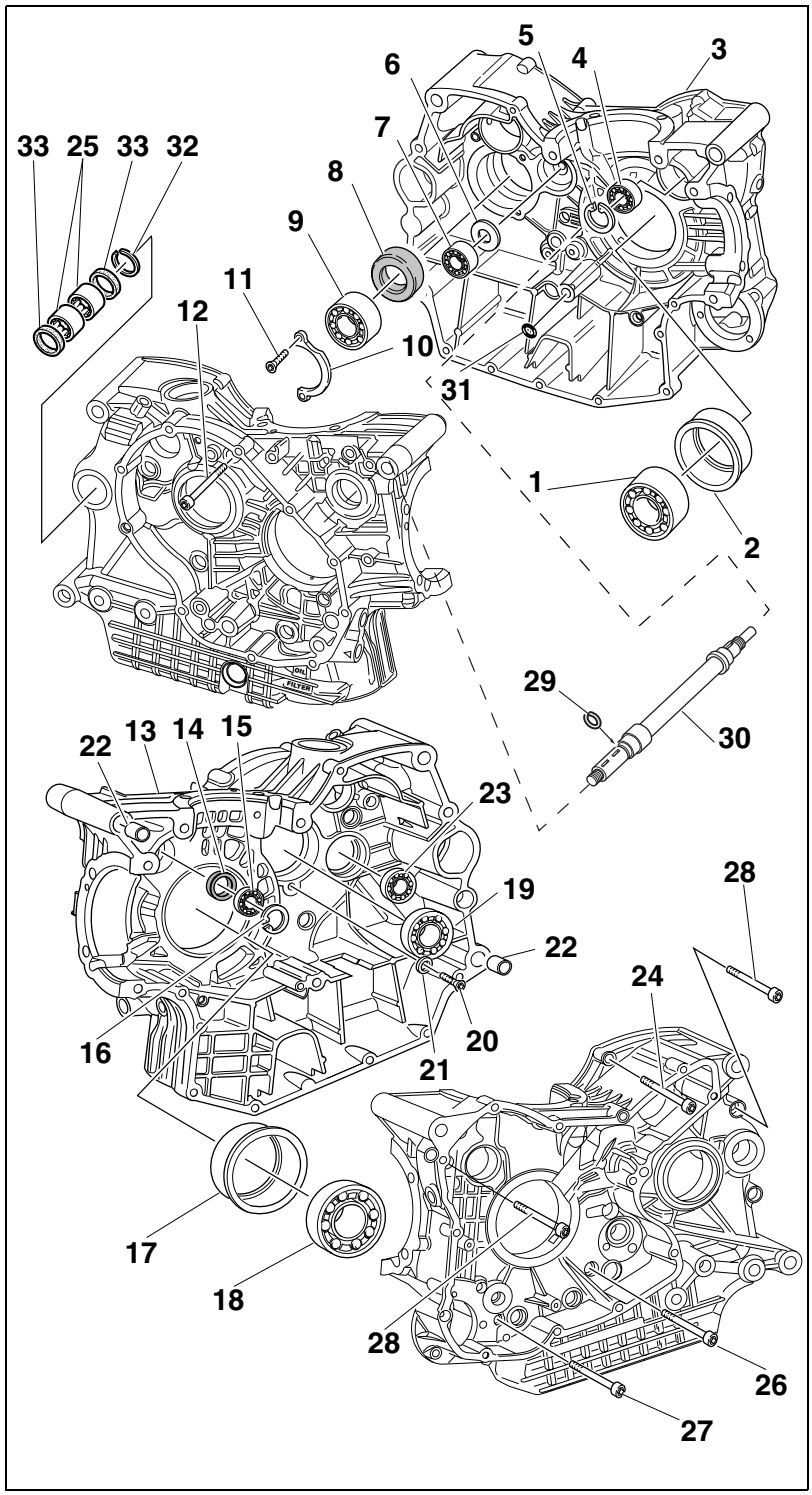
Apply the prescribed threadlocker to screw (16) and tighten to the prescribed torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit the flywheel / generator assembly	N 8

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 (M8x75)
13 Semicarter lato frizione
14 Anello di tenuta
15 Cuscinetto
16 Anello seeger
17 Bussola porta cuscinetto
18 Cuscinetto
19 Cuscinetto
20 Vite
21 Distanziale
22 Boccola
23 Cuscinetto
24 Vite (M6x35)
25 Astuccio a rullini
26 Vite (M8x75, forata)
27 Vite (M6x75)
28 Vite (M8x75)
29 Anello elastico
30 Albero rinvio distribuzione
31 Guarnizione OR
32 Anello elestico
33 Anello di tenuta

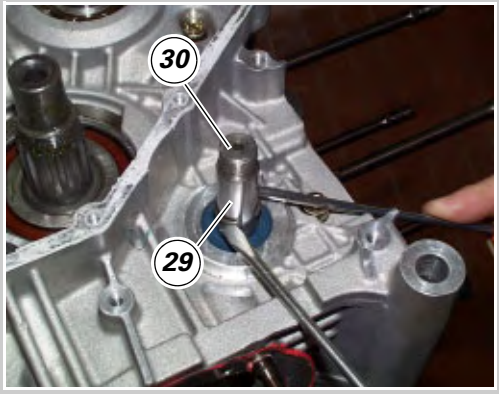
9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER

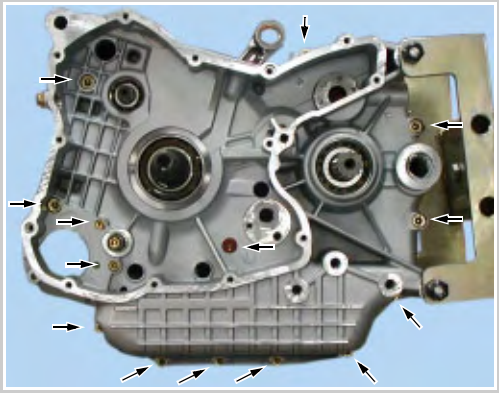
9.2 - CASING UNIT: CASINGS

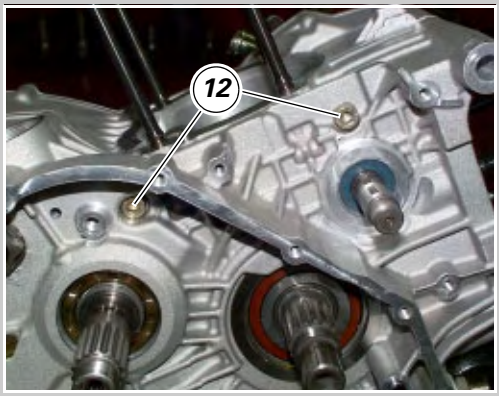


Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Apertura semicarter

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
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 gruppo frizione completo	N 6.1
Rimuovere il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimuovere il filtro a rete	D 4

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 lato alternatore.

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 casing

Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the complete head assembly and the timing parts	N 4.2
Remove the complete cylinders/pistons assembly	N 5
Remove the generator-side cover and generator assembly	N 8
Remove the engine electrical starting system	P 3
Remove the complete clutch assembly	N 6.1
Remove the clutch side cover	N 6.2
Remove the mesh filter	D 4

Use two screwdrivers to remove the snap ring (29) from the timing layshaft on the clutch side casing.

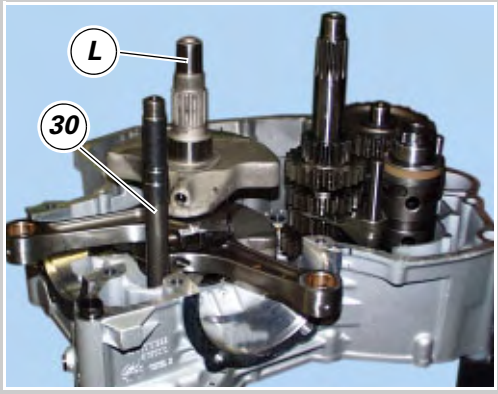
Notes
Take care to avoid scoring the surface of the shaft while removing the snap ring.

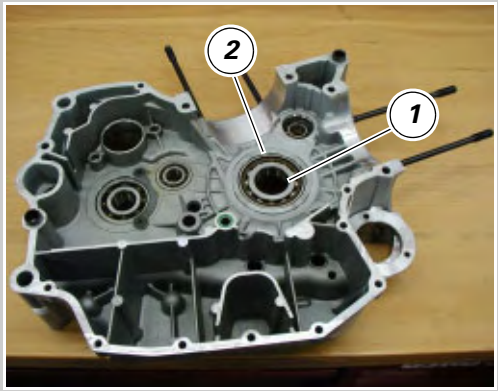
Unscrew the generator-side casing joining screws.

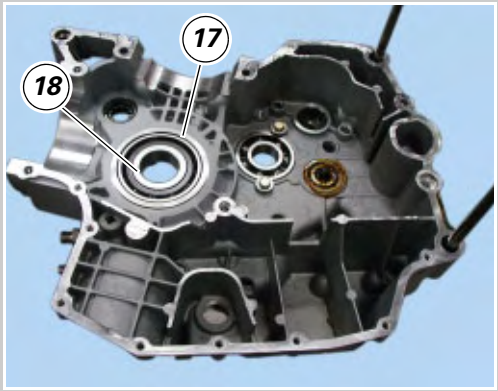
Unscrew the two screws (12) on the clutch side near the vertical cylinder housing.

Re-use the generator cover or a service cover using puller part no. **88713.1749**. Secure it to the casing using several of the original screws and begin separation by turning the central pin of the tool. Tap on gearbox layshaft with a plastic mallet to separate casings.

Notes
Do not damage or lose the shims on the shafts and on the selector drum.







Rimuovere gli alberi cambio e il tamburo selezione marce dai 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").

Remove the gear shafts and gear selector drum from the casings as described in Section N 7.2.

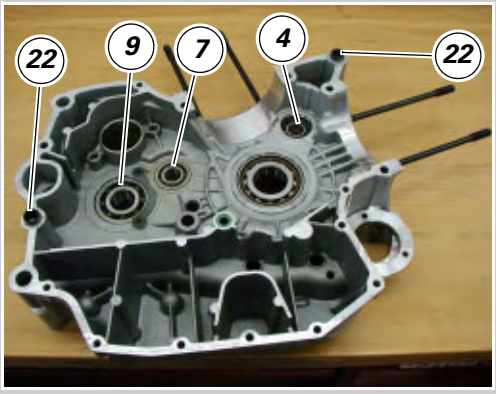
Tap out the crankshaft (L) using a plastic mallet and taking care not to lose the shims.

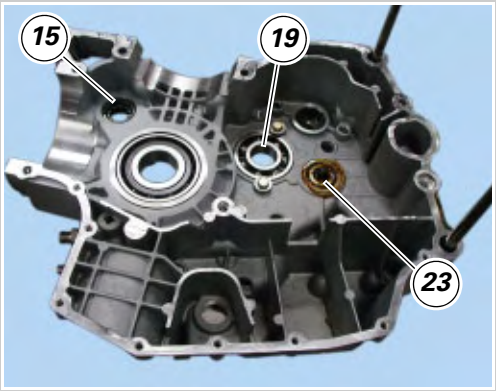
*Remove timing layshaft (30) and recover O-ring (**31**) in the oil duct between the casings.*

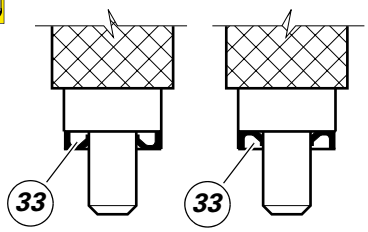
Casing overhaul

Carefully inspect the engine casing unit.

Check that the surfaces of the casings are perfectly flat by means of a reference surface.
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 (refer to the procedure below in "Main bearings overhaul").







Interno **Inboard**

Esterno **Outboard**

Note

È buona norma, quando si revisiona un motore, sostituire tutti i cuscinetti dei semicarter.

*Dopo aver sostituito i cuscinetti (19) 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).*

Sostituire i cuscinetti (7) e (23) di estremità degli alberi cambio e i cuscinetti (4) e (15) di supporto dell'albero rinvio distribuzione.
*Fare attenzione al rasamento (**6**) posto tra cuscinetto (7) di estremità dell'albero primario cambio e semicarter lato catena.*
In corrispondenza del cuscinetto a rulli (15) è installato, sul lato esterno un anello di tenuta (14) che deve essere sostituito ad ogni revisione.

*In caso di sostituzione dei cuscinetti a rullini (**25**) e degli anelli di tenuta (33) sul perno forcellone, lubrificare le sedi dei cuscinetti e i labbri di tenuta degli anelli con grasso prescritto.*
*Installare l'anello di tenuta (33) interno con la superficie piana rivolta verso il carter e in appoggio sull'anello elastico (**32**); mentre quello esterno deve essere installato nel verso opposto.*
*Utilizzare per l'installazione degli anelli di tenuta (33) e dei cuscinetti a rulli (**25**) un tampone adatto, del tipo raffigurato.*

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.

Notes

When overhauling an engine it is good practice to renew all the casing bearings.

*After having renewed the gearbox shaft bearings (19) and (9), secure them in the casing with spacers (**2**) and retaining plate (**10**).*
*At each overhaul it is recommended to renew also oil seal (**8**) on the outside of bearing (9).*

Renew bearings (7) and (23) at the end of the gearbox shafts and timing layshaft bearings (4) and (15).
*Take care not to lose shim (**6**) interposed between bearing (7) at the end of the gearbox primary shaft and the chain side casing.*
Oil seal (14) on the external side of roller bearing (15) must be renewed at the time of each engine overhaul.

*In the event of renewal of needle roller bearings (**25**) and oil seals (33) on swingarm pivot shaft, lubricate the seats of the bearings and the lips of the oil seals using the recommended grease.*
*Fit internal oil seal (33) with the flat surface facing the casing and located on snap ring (**32**); the external oil seal must be installed in the opposite direction.*
*Use a suitable drift (see figure) to install oil seals (33) and roller bearings (**25**).*

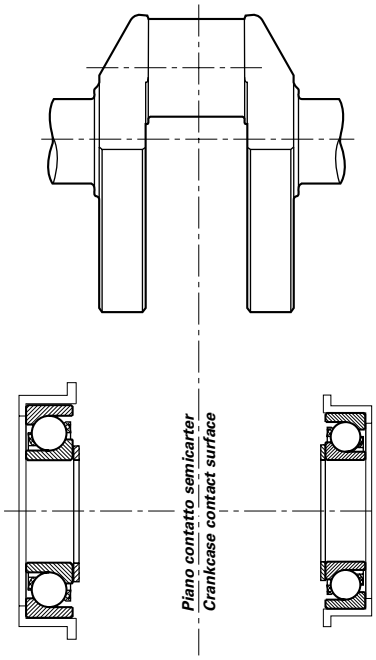
Check that the oilways are free of restricted passages or clogging.

Check the condition of centring bushes (22). In the event of evident signs of distortion or excessive assembly clearance with the corresponding seats, remove the centring bushes using appropriate tools.
If the removal of the bushes (22) from the casing proves difficult, use a left-handed thread tap to drive the bushes clear.

Important

Always renew bushes (22) when they have been removed using the above procedure.





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
Per la spessorazione dei cuscinetti di banco vedi capito in fondo alla sezione.

Main bearings

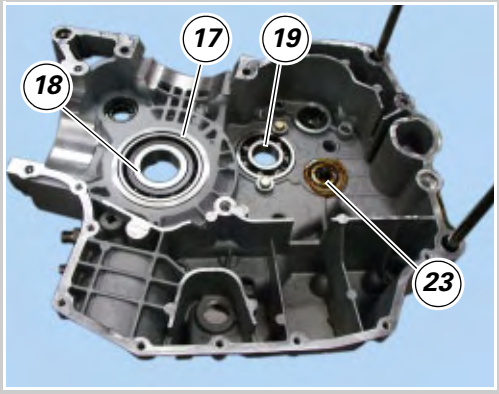
Main bearings have offset inner races so that the balls can transmit loads from one groove to the other along the straight lines forming an angle with the bearing axis. Offset ball bearings are designed to bear combined loading (radial and axial loading).
Bearings of this type can bear axial loads in one direction only. In fact, under the action of a radial load inside the bearing an axial force is created that must be counterbalanced by an axial force acting in the opposite direction; that's why bearings are generally fitted in opposition to one another.
To change the bearings proceed as follows:

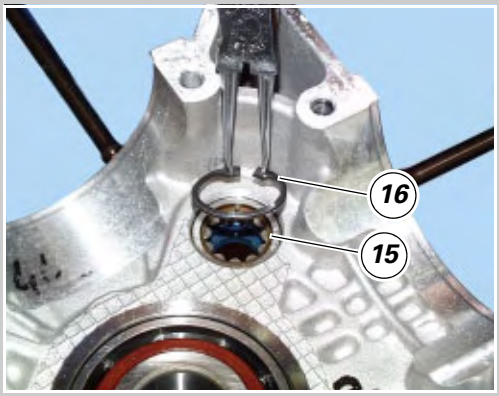
- *heat the casing in an oven up to **100** °C;*
- *remove the bearing using a drift and hammer;*
- *fit the new bearing (while the casing is still hot) perfectly in square with the axis of the seat using a tubular drift that applies pressure exclusively on the outer ring of the bearing;*
- *allow the parts to cool and ensure that the bearing is securely fitted to the casing.*

Important
On badly worn engines bearing bushes may have lost their original interference fitting with the casing.

*After having removed the bush, check that the interference between casing and bush with the bearing installed is no less than **0.03** mm, otherwise the casings must be renewed.*

Notes
For shimming out the main bearings, see the chapter at the end of this section.





Rimontaggio semicarter

I semicarter devono risultare integri e perfettamente puliti. Le superfici di accoppiamento devono risultare perfettamente piane ed esenti da bave.

Rimontaggio semicarter lato frizione

Sul lato interno del semicarter devono essere presenti:

Il cuscinetto (23) di estremità dell'albero secondario

Il cuscinetto (19) di supporto dell'albero primario, fissato con viti (20) e distanziali 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

The casings must be in perfect condition and clean. Mating surfaces must be perfectly flat and free from burrs.

Reinstalling the clutch side casing

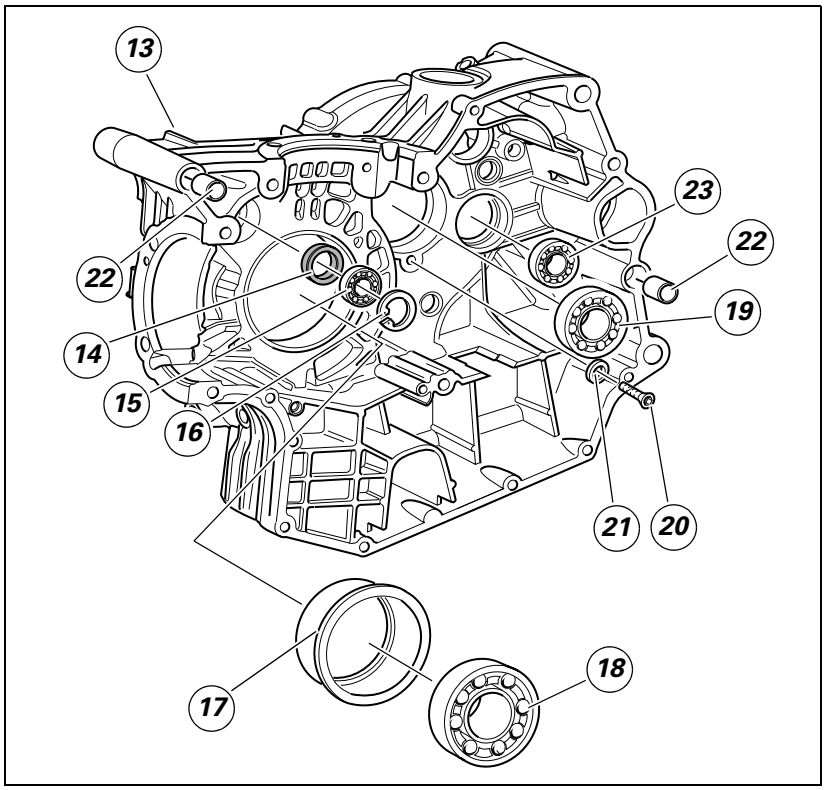
The following items must be present on the casing inner side:

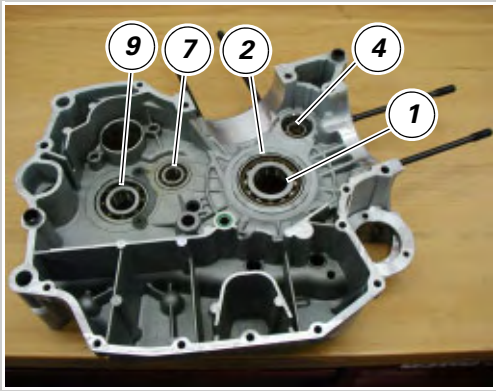
the secondary shaft end bearing (23).

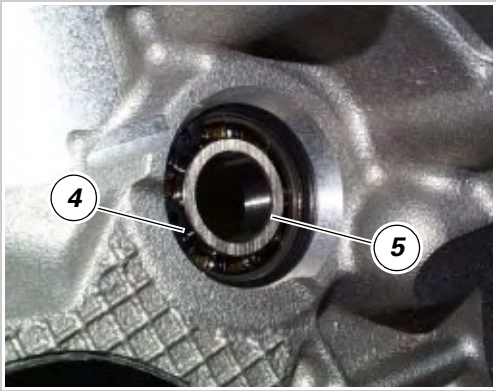
the primary shaft bearing (19), secured with screws (20) and retaining spacers (21).

the main bearing (18) complete with bush (17).

the roller bearing (15) with retaining circlip (16) at the timing layshaft.







Rimontaggio 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.

Reinstalling the generator side casing

The following items must be present on the casing inner side:

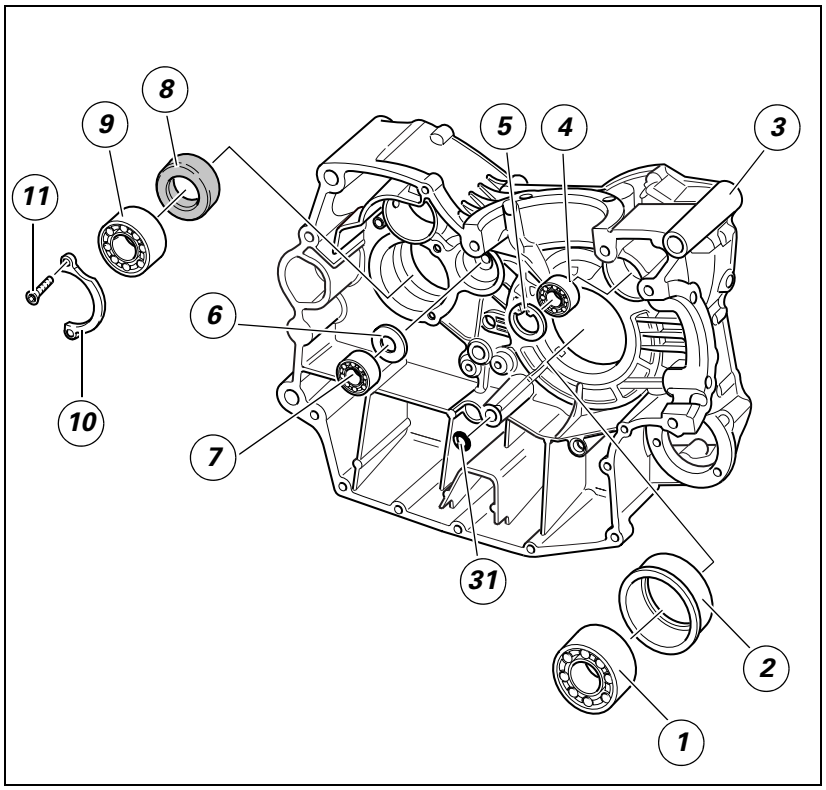
the double cage ball bearing (9) supporting the fork control shaft with stop plate (10) and screws (11);

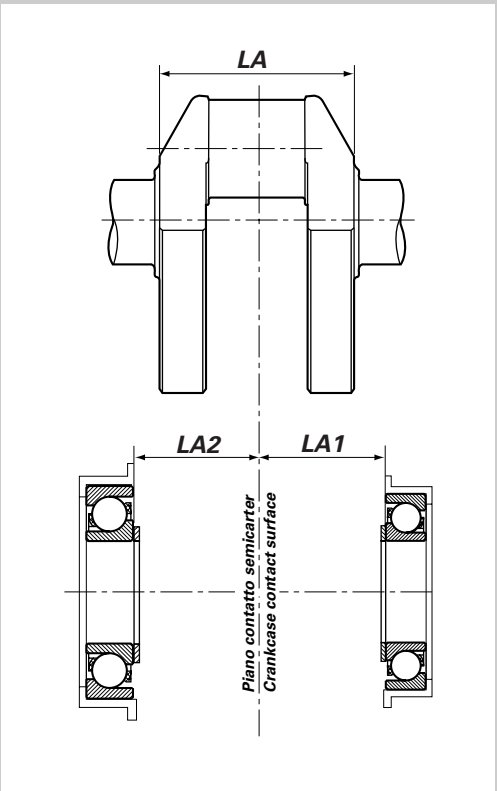
the gearbox primary shaft end bearing (7) with inner spacer (6);

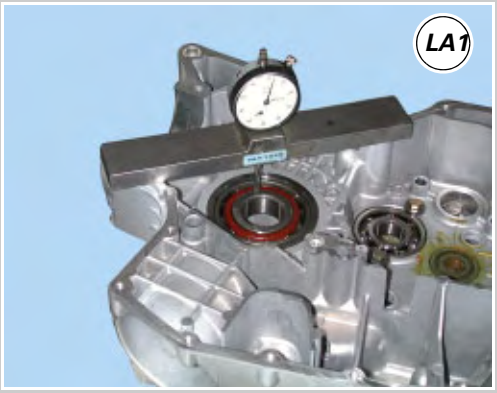
the main bearing (1) complete with bush (2);

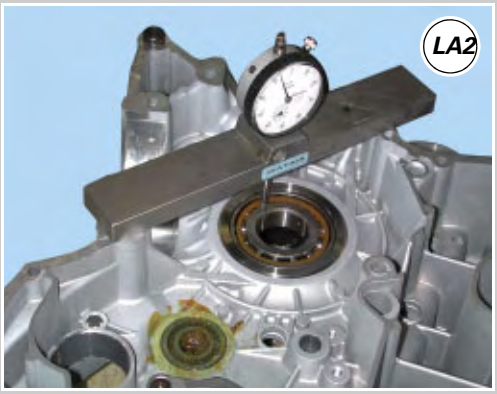
bearing (4) with retaining circlip (5) at the timing layshaft.

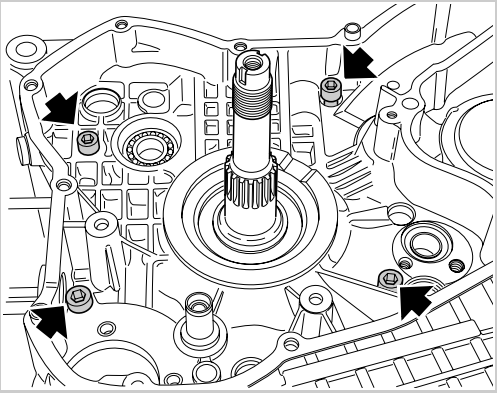
Notes
None of the bearings except the main bearings have an obligatory assembly direction.











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 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 semicarter lato frizione 1 e lato catena 2.

Considerando l'allineamento dell'albero otterremo:
SA1=LA1+0,15-LA/2.

Ed infine la seconda spessorazione:
SA2=SA-SA1.

Metodo pratico per determinare gli spessori albero motore

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.

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 total shimming value "SA":
Measure distance "LA" between the crankshaft surfaces that contact the bearings;
Measure depths "LA1" and "LA2" corresponding to the distance between the contact surface between the casings and the contact surface of the inner race of the bearings.
*Add pre-load of **0.30** mm to prevent excessive end float of the crankshaft when casings reach their 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 clutch side casing 1 and the chain side casing 2.

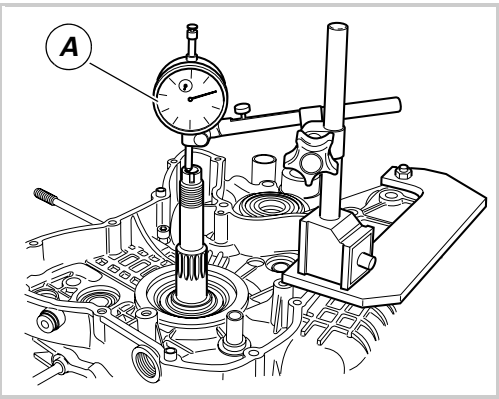
Considering shaft alignment, this gives:
SA1=LA1+0.15-LA/2.

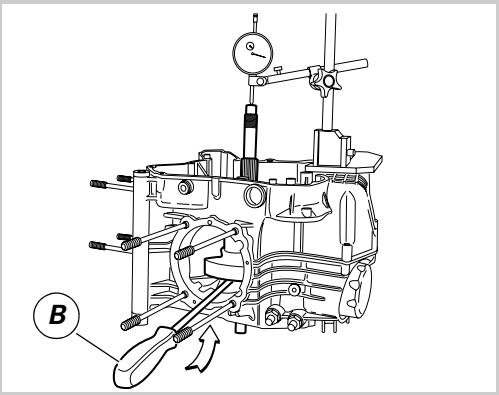
And finally, the second shimming:
SA2=SA-SA1.

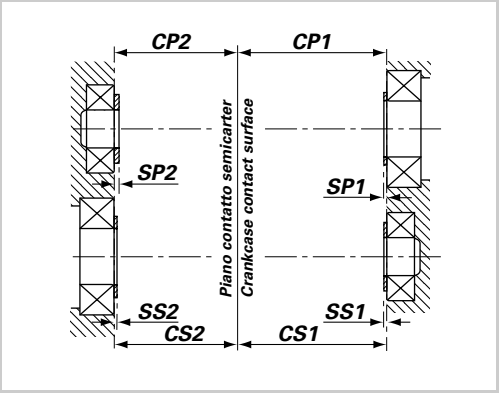
Practical method for determining crankshaft shimming

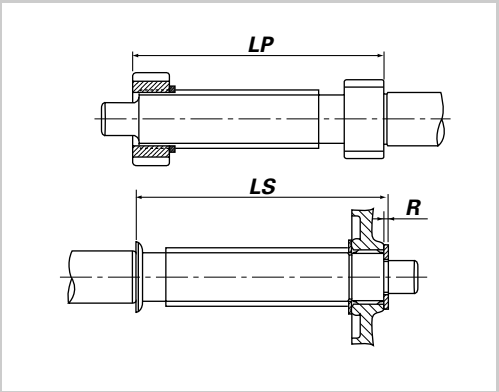
In addition to the above description, the following text illustrates a practical shimming procedure, providing a guide on how to calculate crankshaft shims accurately.

*Install a shim of minimum thickness (**1.90** mm) on each side of the crankshaft to avoid contact between the crankshaft web and the engine block.*
Fit crankshaft into casing and close engine block.









Montare quattro viti M8 nelle sedi indicate in figura e bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare un comparatore (A) con base magnetica su 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 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 ÷ 0,20** mm, consideriamo il valore ottimale di **0,15** mm:*
SP=CP1+CP2-LP-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=CP1-64-0,075 e
SS1=CS1-64-0,075 e quindi
SP2=SP-SP1 e SS2=SS-SS1.

Fit four M8 screws into the holes shown in the figure and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Place a dial gauge (A) with magnetic base on a support plate fixed to the casing.
Bring the stylus into contact with the end of the crankshaft and set the dial gauge to zero in this position.
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 the calculated dimension by two and you have obtained the shimming required for each end of the crankshaft.

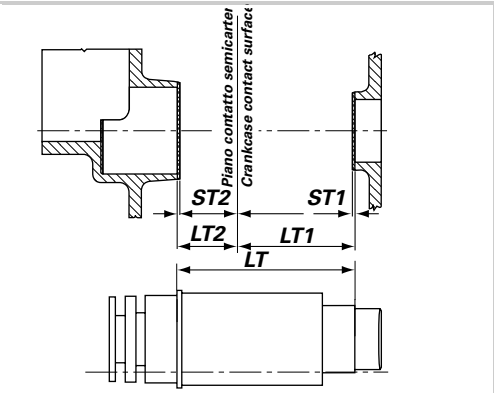
Notes
After closing the casing the crankshaft must turn with some interference in the new bearings.

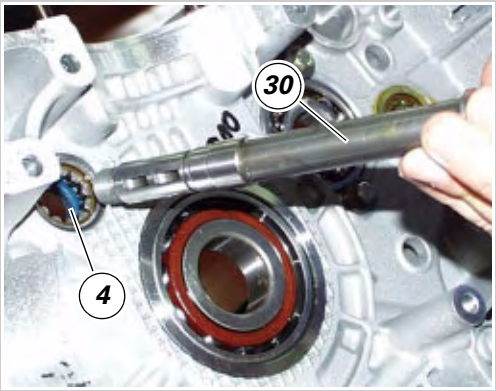
Shimming the gearbox shafts

To establish 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 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 inner race of the bearing for the primary shaft ("CP1" and "CP2") and for the secondary shaft ("CS1" and "CS2");
*Considering that end float should be **0.05** to **0.20** mm, and taking the average optimal value of **0.15** mm, this gives:*
SP=CP1+CP2-LP-0.15 and
SS=CS1+CS2-LS-0.15.
To establish the amount of each shimming note that:

SP=SP1+SP2 and
SS=SS1+SS2
Where "SP1" and "SP2" are the clutch and chain side primary shaft shimming values respectively and "SS1" and "SS2" the corresponding values for the
secondary shaft. This gives:

SP1=CP1-64-0.075 and
SS1=CS1-64-0.075, so that
SP2=SP-SP1 and SS2=SS-SS1.





Spessorazione tamburo cambio

Analoga procedura occorre seguire per determinare lo spessore totale "ST" dei rasamenti del tamburo cambio;

Conoscendo:
LT1 = profondità carter lato frizione
LT2 = profondità carter lato catena
LT = spallamento tamburo cambio.

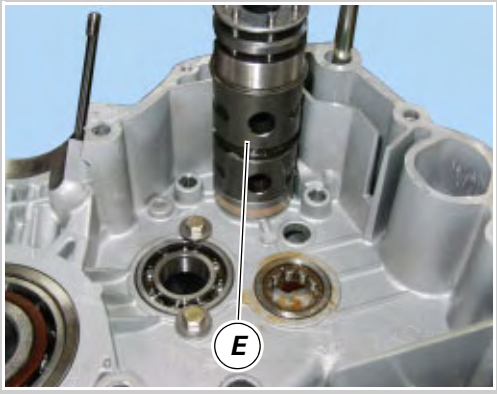
Tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di ***0,10 ÷ 0,40*** *mm.*
Consideriamo il valore medio ottimale di ***0,25*** *mm.*
Risulterà: ST=LT1+LT2-LT-0,25.
Sapendo che ST=ST1+ST2
otterremo ST1=LT1-59-0,125 e quindi ST2=ST-ST1.

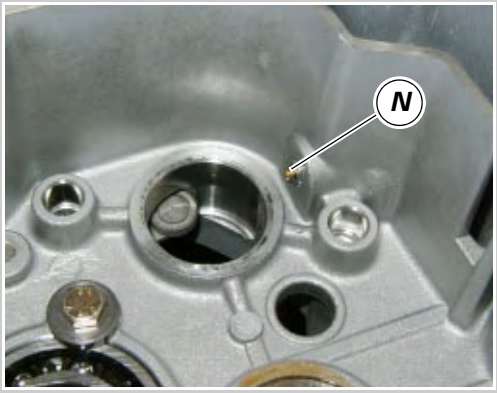
Shimming the gearbox drum

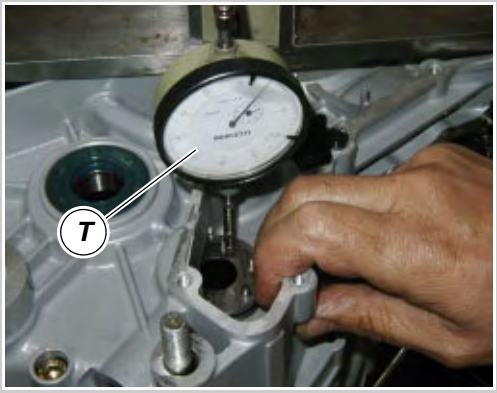
A similar procedure is used to establish the total shimming "ST" for the gearbox drum;

Given that:
LT1 = clutch-side casing depth
LT2 = chain-side casing depth
LT = gearbox drum shoulder.

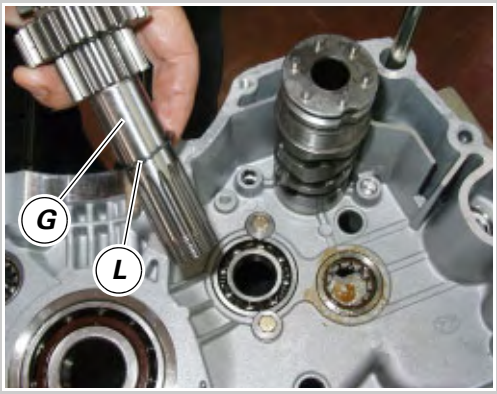
Considering that end float should be ***0.10 – 0.40*** *mm.*
and taking the average optimal value of ***0.25*** *mm,*
this gives: ST=LT1+LT2-LT-0.25.
Given that ST=ST1+ST2
we obtain ST1=LT1-59-0.125, so that ST2=ST-ST1.











Metodo pratico per determinare gli spessori del tamburo cambio e alberi cambio

Oltre a quanto riportato, illustriamo anche una pratica procedura che permette di determinare correttamente gli spessori del tamburo cambio (E) e gli spessori dell'albero primario e dell'albero secondario.
Inizialmente determinare il gioco assiale del tamburo senza spessori. Aprire il carter, togliere l'albero motore con le spessorazioni corrette, precedentemente calcolate.

Per non danneggiare l'interruttore del folle (N), prima di inserire il tamburo nel carter, rimuoverlo.
Inserire il tamburo senza spessori e fissare il semicarter bloccando alcune viti in prossimità del tamburo.

Posizionare un comparatore (T) con base magnetica utilizzando una piastra di appoggio fissata al carter motore. Sistemare il tastatore in appoggio sull'estremità del tamburo e azzerare il comparatore in questa posizione. Fare leva sul tamburo e rilevare il gioco totale assiale, considerando che il gioco finale deve essere compreso tra 0,10 e 0,40 mm. Determinare gli spessori da aggiungere.

Il gioco totale dovrà essere diviso per 2 per ottenere il medesimo spessore dei rasamenti da posizionare su ogni lato del tamburo cambio.

Note
È preferibile che il valore ottenuto sia prossimo ai 0,40 piuttosto che ai 0,10 mm.

Riaprire i carter e inserire gli spessori calcolati ai lati del tamburo cambio.

Per quanto riguarda l'albero primario cambio (G), come punto di partenza utilizzare un rasamento (L) dello stesso spessore determinato per il tamburo cambio.

Practical method for determining shimming of the gearbox drum and gearbox shafts

In addition to the descriptions provided above, the following is a practical procedure that can be used to determine the shimming of the gearbox drum (E) and the gearbox primary and secondary shaft.
First determine end float of the drum without shims.
Open the casings, remove the crankshaft with the correct shimming as previously calculated.

Remove the neutral switch (N) before inserting the drum in the casing to avoid the risk of damage.
Fit the drum without shimming and fix the casing by snugging several screws in the area of the drum.

Place a dial gauge (T) with magnetic base on a support place fixed to the casing. Bring the stylus into contact with the end of the drum and set the dial gauge to zero in this position. Lever the drum and measure total end float, considering that final end float should be between 0.10 and 0.40 mm. Establish the required shimming.

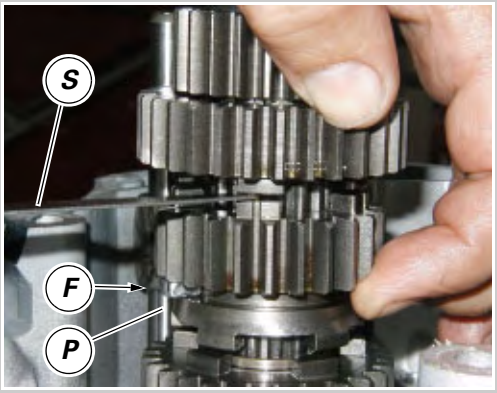
Total end float must be divided by 2 to obtain the same thickness of shimming to be installed on each side of the gearbox drum.

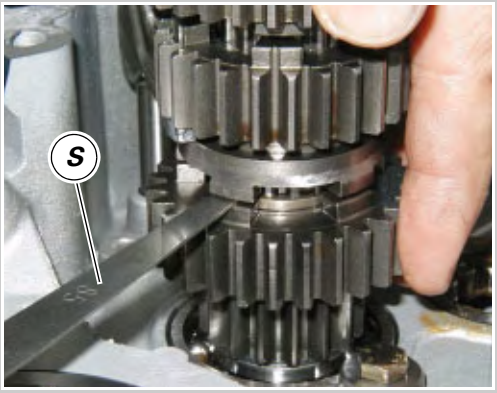
Notes
By preference the value obtained should be closer to 0.40 than to 0.10 mm.

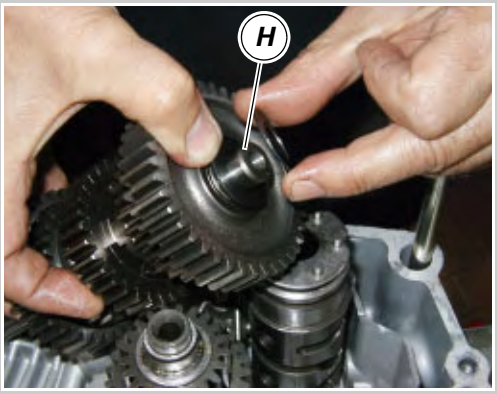
Open the casing again and fit the calculated shims at the sides of the gearbox drum.

With regard to the gearbox primary shaft (G), as a starting point use a shim (L) of the same thickness as that established for the gearbox drum.









Posizionare l'albero primario sul semicarter destro (lato frizione) con il rasamento sopracitato.
Montare la forchetta (F) e il relativo perno (P).

Controllare che il tamburo sia nella posizione NEUTRAL, osservandone l'estremità dal lato frizione.
A questo punto, tenendo l'albero primario in posizione, controllare che gli innesti frontali dell'ingranaggio scorrevole siano equidistanti rispetto a quelli sugli ingranaggi fissi. Fare questa verifica inserendo la lama (S) di uno spessimetro tra gli innesti.

Note
Durante questa operazione premere l'ingranaggio scorrevole in un senso e nell'altro in modo da annullare i giochi.

Se non si rileva l'equidistanza degli innesti frontali, sostituire lo spessore (L) dell'albero primario con uno più appropriato.

*Installare sull'albero secondario un rasamento (H) di **2,5** mm come partenza.*

Position the primary shaft on the right-hand casing (clutch-side) with the above mentioned shim.
Fit the fork (F) and relative pin (P).

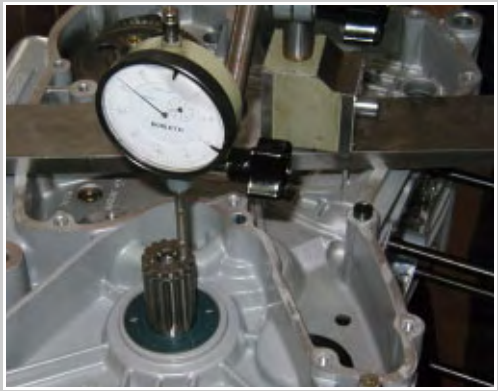
Check that the drum is in the NEUTRAL position when observing the end from the clutch side.
At this point hold the primary shaft in position, check that the front coupling dogs of the sliding gear are equidistant with respect to the couplings on the fixed gears. Perform this check by inserting a feeler gauge (S) between the dogs.

Notes
During this procedure push the sliding gear in one direction and then in the other in such a way as to eliminate play.

If the frontal coupling dogs are found not to be equidistant, substitute primary shaft shim spacer (L) for a more appropriate shim.

*Equip the secondary shaft with a shim (H) size **2.5** mm as a starting point.*









Montare l'albero secondario sul semicarter destro (lato frizione) e le due forchette con relativo perno. Procedere alla selezione dello spessore più appropriato operando come descritto per l'albero primario.

*Procedere al calcolo dei rasamenti da posizionare sull'estremità sinistra (lato alternatore) che dovranno garantire, con carter chiuso, un gioco assiale prossimo allo **0**.*

*Posizionare un rasamento di piccolo spessore (**1,5** mm) sull'albero primario e nessun rasamento sull'albero secondario.*
Togliere il tamburo selettore marce, le forchette e i relativi perni.
Richiudere il carter fissandolo con alcune viti in corrispondenza degli alberi cambio.

Con il comparatore rilevare il gioco assiale dell'albero secondario e primario.
*Il gioco finale per entrambi gli alberi deve essere tra **0,05** e **0,20** mm.*

Note
*È preferibile che il valore ottenuto sia più prossimo allo **0,05** piuttosto che allo **0,20** mm.*

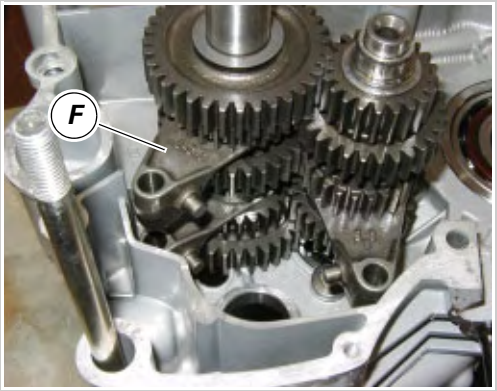
Fit the secondary shaft in the right-hand (clutch-side) casing and the two selector forks with relative pin.
Now select the most suitable shim, working as described for the primary shaft.

*Calculate shimming for the left-hand (generator-side) end of the shaft in such a way as to obtain end float close to **0**.*

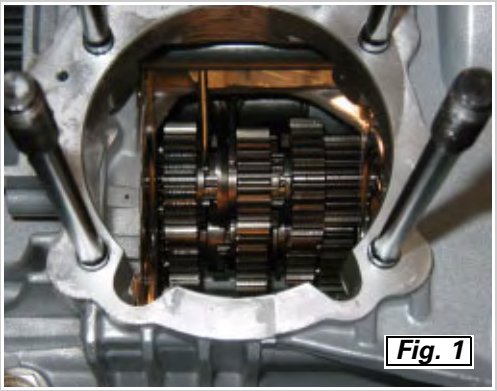
*Place a thin shim (**1.5** mm) on the gearbox primary shaft and no shim on the secondary shaft.*
Remove the gear selector drum, the forks, and the relative pins.
Close the casing again, fixing with several screws in the area of the gearbox shafts.

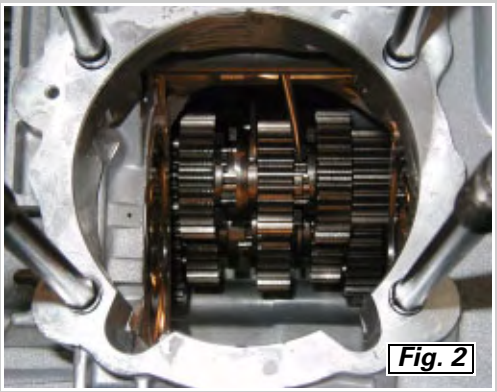
Use the dial gauge to measure end float of the primary and secondary shafts.
*The final end float for both shafts must be between **0.05** and **0.20** mm.*

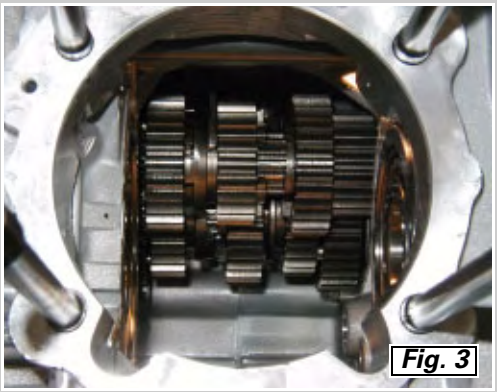
Notes
*By preference the value obtained should be closer to **0.05** than to **0.20** mm.*






Fig. 1


Fig. 2


Fig. 3

Verifica posizionamento cambio

Dopo aver effettuato la spessorazione degli alberi cambio, riaprire il carter.
Inserire le forchette (F) negli scanalati degli ingranaggi scorrevoli.

Montare il tamburo con gli spessori calcolati.
Posizionare le forchette sul tamburo e inserire i relativi perni.
Chiudere il carter senza albero motore per effettuare un controllo di posizione sul cambio.

Montare il leveraggio selezione marce (M) ed effettuare la sua registrazione (vedi Sez. N.7.1).

Osservando dall'apertura del cilindro orizzontale, verificare che, con cambio nella posizione NEUTRAL, gli innesti frontali degli ingranaggi scorrevoli risultino equidistanti (Fig. 1 - Fig. 2), su entrambi i lati rispetto ai corrispondenti degli ingranaggi fissi.

Con marcia inserita, controllare che la forchetta sia libera nella gola dell'ingranaggio scorrevole (Fig. 3).

Gearbox positioning check

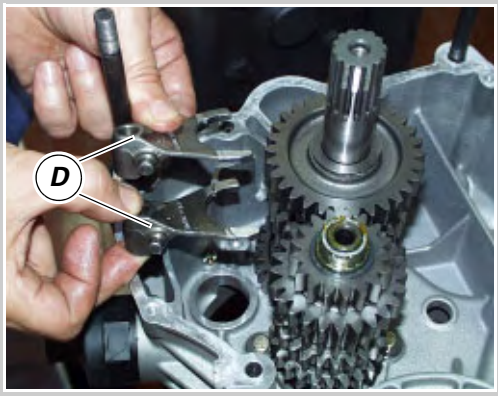
After shimming the gearbox shafts, reopen the casings.
Insert the forks (F) into the sliding grooves of the gears.

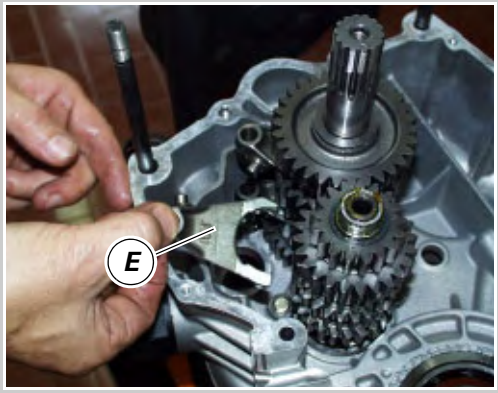
Fit the drum with the calculated shims.
Position the forks on the drum and insert the relative pins.
Close the casing without the crankshaft in order to check the position on the gearbox.

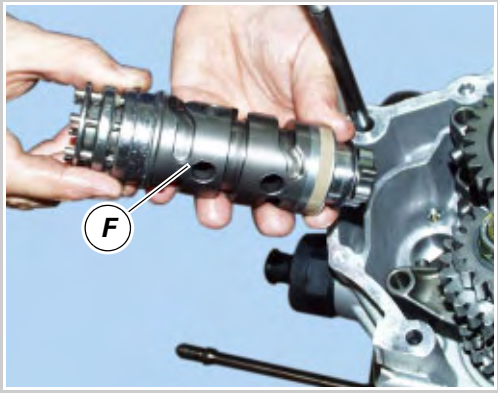
Fit the gear selector linkage (M) and adjust appropriately (see Sect. N.7.1).

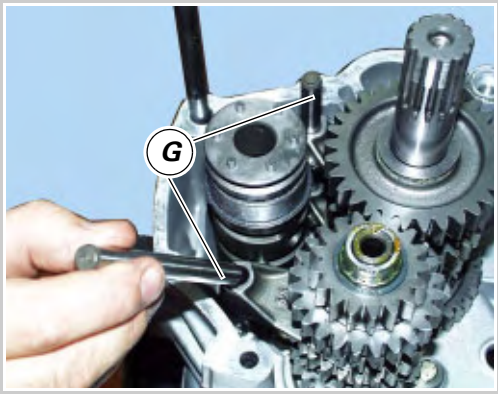
Observing from the opening of the horizontal cylinder check that, with the gearbox in NEUTRAL, the frontal coupling dogs of the sliding gears are perfectly equidistant (Fig. 1 - Fig. 2) on both sides with respect to the corresponding coupling dogs of the fixed gears.

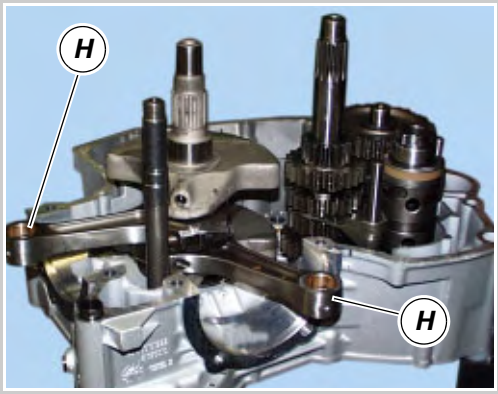
With gear engaged, check that the fork is free in the groove of the sliding gear (Fig. 3).











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.

Importante
Accertarsi che le bielle (H) siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri.
Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura dei semicarter.

*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.*

Install the forks of the 1st - 4th and 2nd - 3rd gears (D) in their respective sliding grooves of the secondary shaft driven gears.

Notes
The two forks are identical.

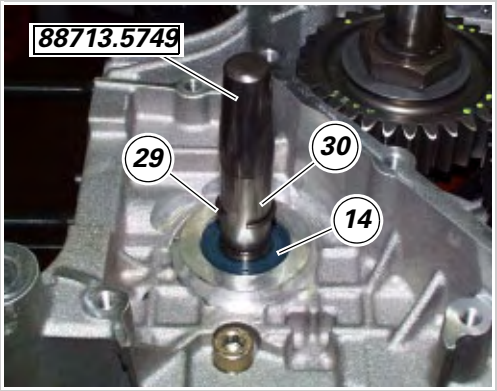
Install fork (E) of the 5th-6th gear in the primary shaft driven gear.
Fit the fork drive drum (F) in the casings with calculated shims.
Fit pins (G) in the previously assembled forks.

Fit the shimmed crankshaft into the clutch-side casing, positioning the connecting rods (H) in correspondence with the relative cylinder housings.

Important
Make sure that the connecting rods (H) are correctly positioned in the respective cylinder seats. Incorrect positioning of the connecting rods at this stage will inevitably lead to the need to re-open the casing.

*Check that the two centring bushes (**22**) are correctly fitted.*

*Thoroughly grease O-ring (**31**) and, using the grease to hold it in position, place it on the oil duct connecting the two casings.*







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.

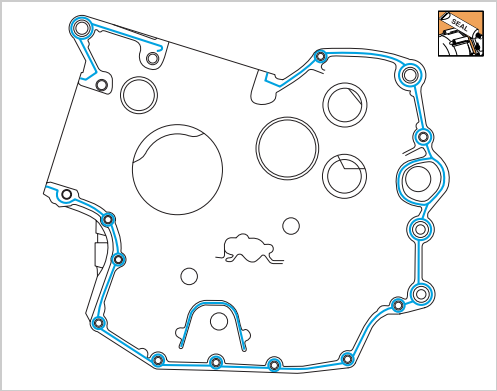
Closing the casings

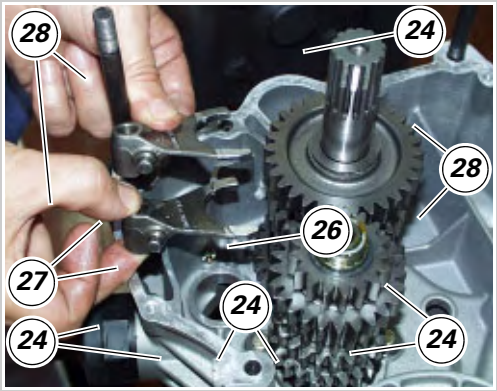
*Fit the timing layshaft (30) in roller bearing (4) in the clutch-side casing. To avoid damaging the seal ring (14) on the timing layshaft, protect the threaded end of the shaft with the provided protector cap part no. **88713.5749**. Moisten oil seal (14) with alcohol and fit it on the timing layshaft, driving it fully home on roller bearing (4).*
Fit retaining circlip (29) into the groove on the shaft and remove the protection cap.

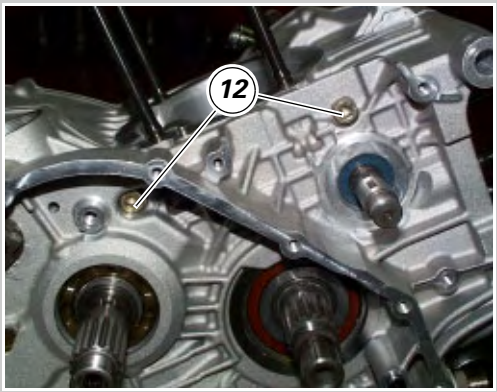
Notes
When refitting used components, make sure that the inner races (C) of the gearbox shaft end bearings are fitted into the correct bearings and have not been left on the relative shaft.

Couple the gearbox shafts and install them on the clutch side casing with the calculated shims.









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	6	viti M8x75 mm
26	1	vite forata M8x75 mm
24	7	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 (Sez. C 3).

*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.*

Apply a uniform and continuous bead of DUCATI liquid gasket on the mating surface of the casing, avoiding all the holes as shown in the figure.

*Match the casings (**3**) and (**13**) together, tapping with a rubber mallet in the area of the shafts if necessary.*

Lubricate the jointing screws with the recommended grease and start them into their threads on the generator-side casing, paying attention to the different lengths.

See	Qty.	Description
12-28	6	M8x75 mm screws
26	1	M8x75 mm drilled screw
24	7	M6x35 mm screws
27	2	M6x75 mm screws

Progressively tighten jointing screws until driving them fully home, starting with the screws of the largest diameter (M8).

Fit two M8 screws (12) on the clutch-side casing.

Starting from those of larger diameter, tighten all the screws to the prescribed torque (Sect. C 3).

*Ensure that the crankshaft can be turned with a certain level of interference with the main bearings (the crankshaft should have a pre-load of **0.20 - 0.30** mm); check also that all the parts you have fitted are free to rotate or move correctly.*

Installare il filtro a cartuccia come descritto alla Sezione D 4.

*Procedere al montaggio dell'anello di tenuta (**8**) e del distanziale con guarnizione O-Ring sull'albero secondario cambio come descritto alla Sezione G 8.*

Operazioni	***Rif. Sez.***
Rimontare il filtro a rete	*D 4*
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 lubrificazione	*N 2.1*
Installare il motore nel telaio	*N 1*

Fit the filter cartridge as described in Section D 4.

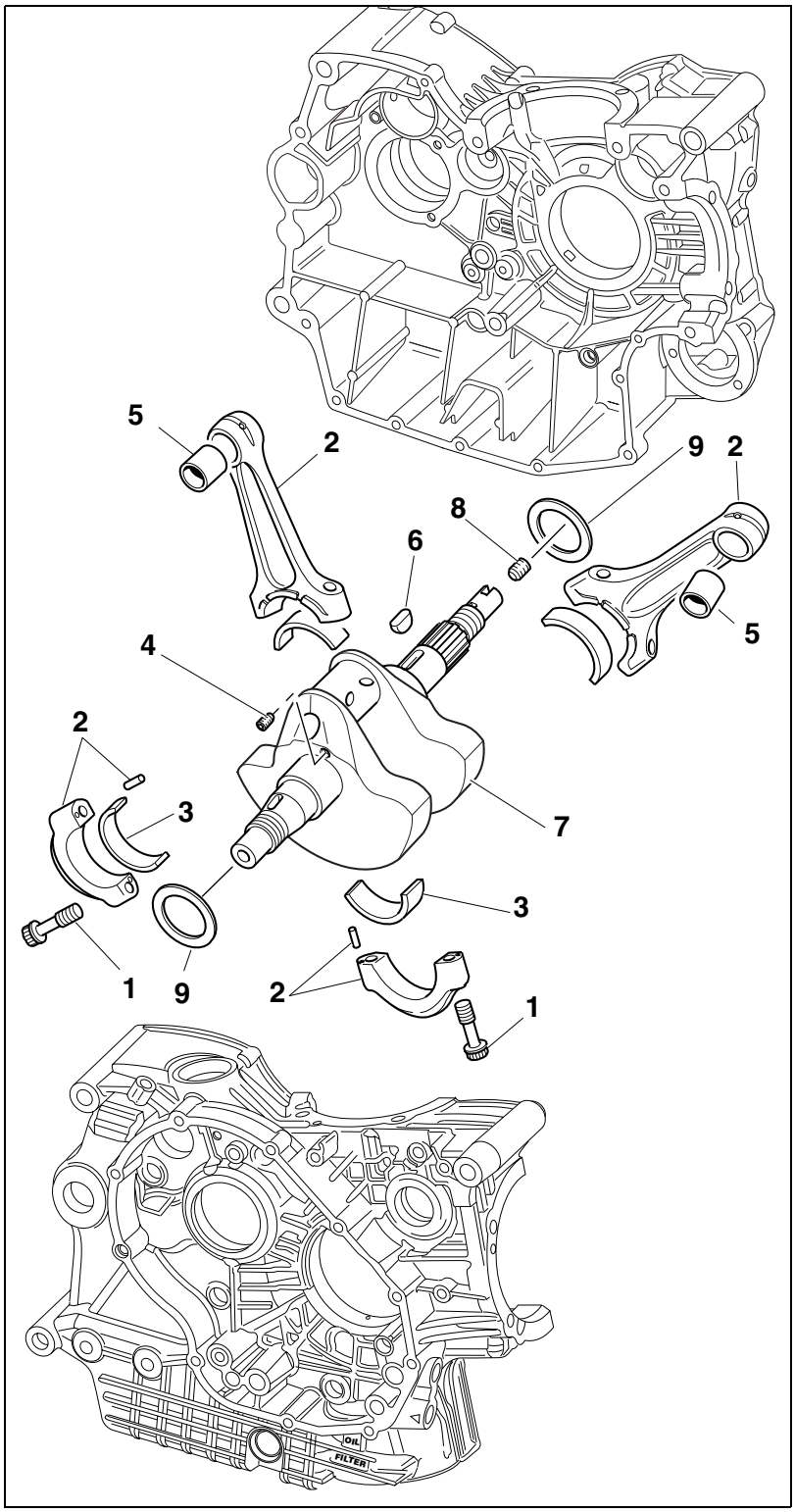
*Now fit oil seal (**8**) and spacer with O-ring on the gearbox secondary shaft as described in Section G 8.*

Operation	***See Sect.***
Reinstall the mesh filter	*D 4*
Refit the clutch-side cover	*N 6.2*
Refit the complete clutch assembly	*N 6.1*
Refit the engine electrical starting system	*P 3*
Refit the generator-side cover and generator assembly	*N 8*
Refit the complete cylinder/pistons assembly	*N 5*
Refit the complete heads assembly and the timing parts	*N 4.2*
Refit the lubrication system	*N 2.1*
Install the engine in the frame	*N 1*

1 Vite speciale
2 Biella completa
3 Semicuscinetto
4 Grano filettato
5 Boccole
6 Linguetta
7 Albero motore
8 Grano filettato
9 Rosetta rasamento

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO

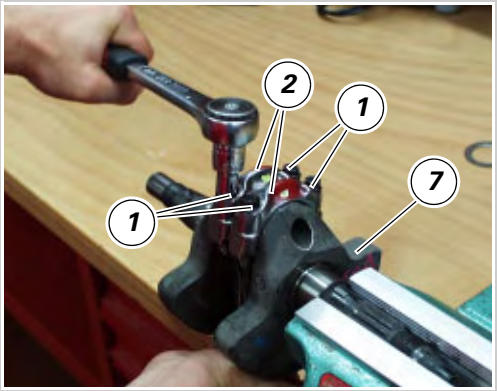
9.3 - CASING UNIT: CONNECTING RODS



1 Special screw
2 Complete connecting rod
3 Half bearing
4 Grub screw
5 Bushes
6 Key
7 Crankshaft
8 Grub screw
9 Shim

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.

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.





Smontaggio gruppo imbiellaggio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
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 gruppo frizione completo	N 6.1
Rimuovere il coperchio lato frizione	N 6.2
Aprire i semicarter	N 9.2

È stata cambiata la forma dell'albero con masse più centralizzate e diversa disposizione dei fori di mandata dell'olio ottenendo un albero motore più rigido, con minori vibrazioni e maggiore affidabilità.

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 the connecting rods assembly

Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the complete head assembly and the timing parts	N 4.2
Remove the complete cylinders/pistons assembly	N 5
Remove the generator-side cover and generator assembly	N 8
Remove the engine electrical starting system	P 3
Remove the complete clutch assembly	N 6.1
Remove the clutch side cover	N 6.2
Open the casings	N 9.2

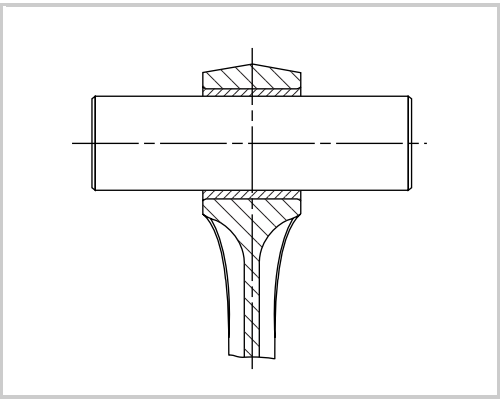
The geometry of the shaft has been modified, with more centralised weights and a different arrangement of the oilway holes to obtain a more rigid crankshaft with reduced vibration and better reliability.

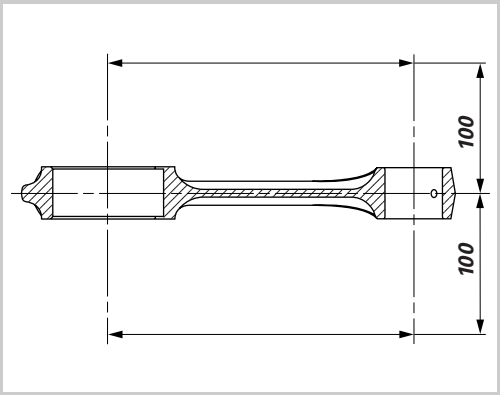
After opening the casing withdraw the crankshaft (7) complete with connecting rods (2).

Disassembling the connecting rods

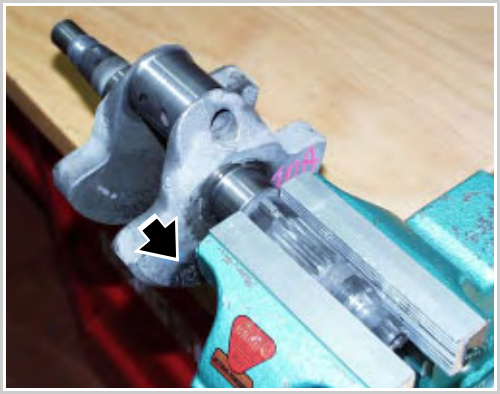
To break down the con-rod assembly undo bolts (1) securing them to the crankshaft and separate the con-rods from the crankshaft.

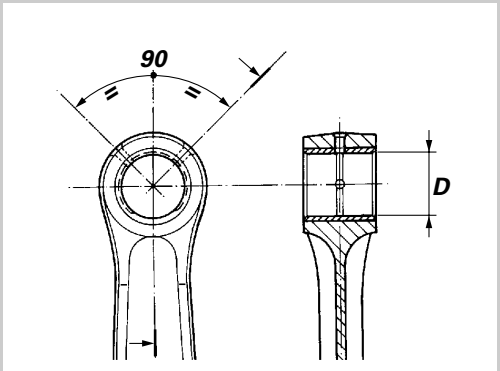
Important
Take care not to mix up components of different con-rods and maintain the original orientation.











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 due selezioni **A** e **B** del diametro della testa (Sez. C 1) punzonate sul fianco del cappello.*
Utilizzare preferibilmente alberi motore e bielle della stessa selezione.

Sostituzione boccola piede di biella

L'estrazione della boccola usurata deve essere fatta utilizzando un punzone appropriato ed una pressa.
Praticare, sulla boccola sostituita, i fori di lubrificazione in corrispondenza dei già esistenti sul piede di biella.
*Alesare quindi la boccola portando il diametro interno (D) a **20,035÷20,045** mm.*

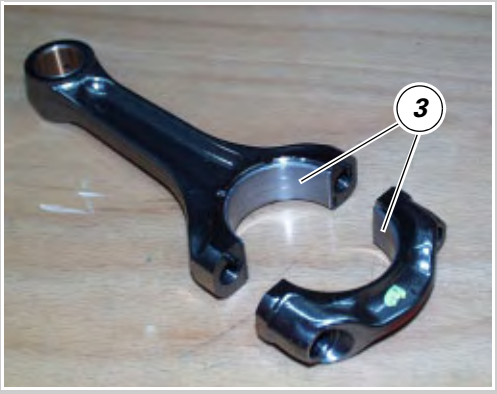
Overhauling the connecting rods

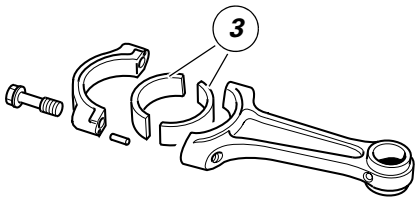
Make the following dimensional checks on the connecting rods:
- *assembly clearance with gudgeon pin at time of fitting.*

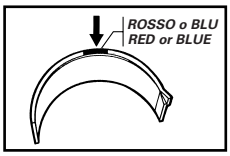
In the event of excessive wear (Sect. C 1), renew the connecting rod.
The small end bushing must be in good condition and firmly driven into its seat.
*Check parallelism error measured at **100** mm from the connecting rod longitudinal axis:*
*the value must be **H - h** less than **0.02** mm; otherwise, renew the connecting rod.*
*The connecting rod is supplied in two size classes **A** and **B** relative to the big end diameter (Sect. C 1) as punch marked on the side of the cap.*
It is preferable to use crankshaft and connecting rods of the same size class.

Replacing the small end bushing

To remove the worn bushing, use a suitable drift and a press.
Drill lubrication holes into the new bushing in correspondence with the existing lubrication holes on the connecting rod small end.
*Now bore out the bushing until the inside diameter (D) is **20.035–20.045** mm.*







Sostituzione semicuscinetti di biella

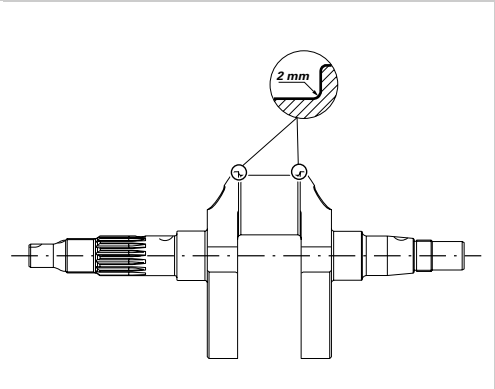
È buona norma sostituire i semicuscinetti (3) ad ogni revisione del motore.
Vengono forniti di ricambio pronti per il montaggio e non devono quindi essere ritoccati con raschietti o tela smeriglio.
Appartengono a due classi dimensionali identificate ciascuna da un colore (ROSSO e BLU).
Sono costituiti da un supporto esterno in acciaio e da uno strato interno a base di piombo ottenuto con processo galvanico.
La tabella riporta l'accoppiamento dei semicuscinetti da montare in base alla classe di selezione dell'albero e della biella.

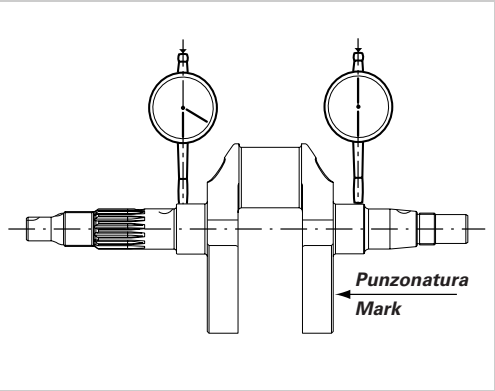
Changing the connecting rod half bearings

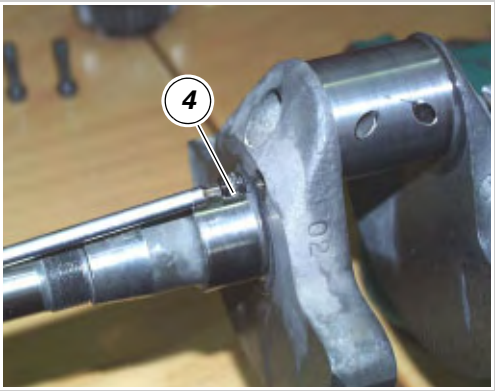
It is good practice to renew the bearings (3) each time the engine is overhauled.
Replacement bearings are supplied ready for assembly and they must not be reworked with scrapers or emery cloth.
The bearings belong to two different size classes each identified by a specific colour (RED and BLUE).
The bearings are composed of an external steel ring, the inner face of which is electro-plated with a lead-based compound.
The table shows the coupling of the bearings to be fitted according to the size class of the crankshaft and connecting rod.

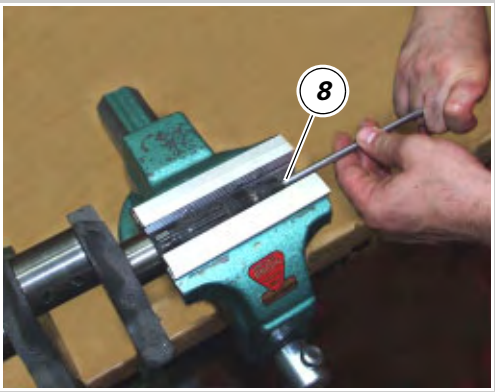
Classe albero	Classe biella	Colore semicuscinetti
A	A	ROSSO+BLU
A	B	ROSSO+ROSSO
B	A	BLU+BLU
B	B	ROSSO+BLU

Crankshaft class	Connecting rod class	Bearings colour
A	A	RED+BLUE
A	B	RED+RED
B	A	BLUE+BLUE
B	B	RED+BLUE









Revisione albero motore

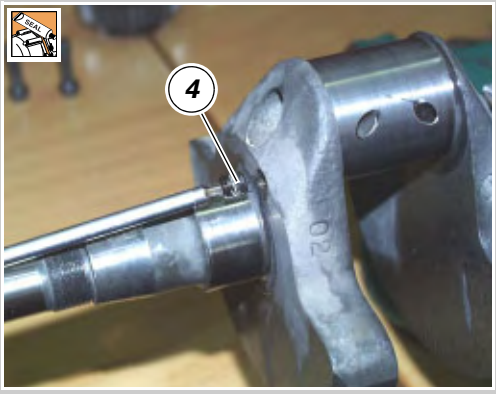
I perni di banco e di biella non devono presentare solchi o rigature;
le filettature, le sedi delle chiavette e le scanalature devono essere in buone condizioni.
Verificare che nella zona di raccordo tra perno e spallamento non vi siano segni di lavoro o bave.
*Raggio di raccordo: **2** mm.*
Rilevare, con l'ausilio di un micrometro, l'ovalizzazione e la conicità del perno di biella eseguendo la misurazione in diverse direzioni.
Rilevare, con l'ausilio del comparatore, l'allineamento dei perni di banco posizionando l'albero tra due contropunte.
Ad ogni revisione è consigliabile procedere alla pulizia della canalizzazione interna all'albero motore.
I valori prescritti sono riportati alla Sezione C 1.
*L'albero motore è fornito in due selezioni (perno biella) **A** e **B** punzonate sul fianco mannaia, lato pignone.*

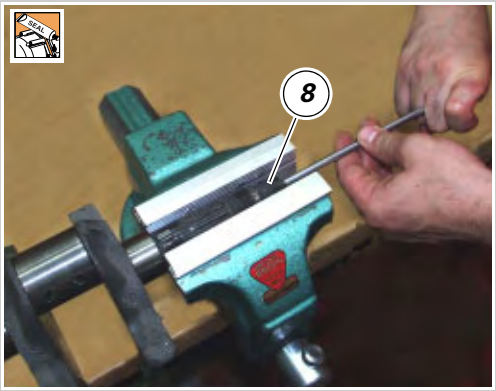
Svitare tutti i tappi (4) e (8) dall'albero motore; eventualmente riscaldandolo per rimuovere il bloccante applicato al montaggio.

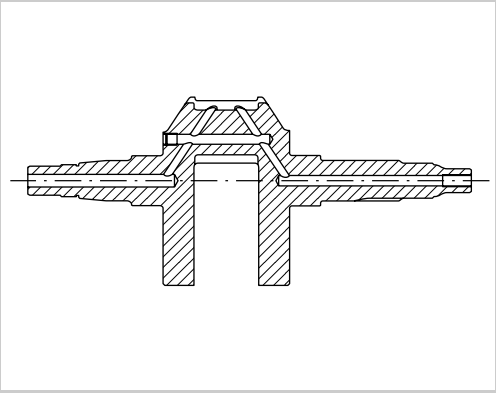
Crankshaft overhaul

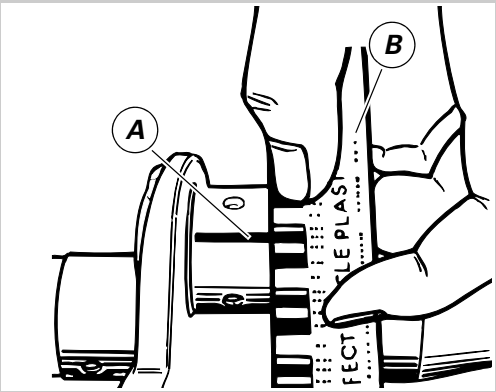
The main bearings and con-rod bearings should not be scored or cracked;
the threads, keyways, and slots must be in good condition.
Check for fretting or burrs in the fillet between crank pin and shoulder.
*Fillet radius: **2** mm.*
With the aid of a micrometer measure out of round and taper of the crank pin, making the measurement in various different directions.
Use a dial gauge to measure the alignment of the main journals by setting the crankshaft between two opposing centres.
At the time of each overhaul it is strongly recommended to clean the crankshaft's internal oilways.
The prescribed values are given in Section C 1.
*The crankshaft is supplied in two size classes (crank pin) **A** and **B**, as punch marked on the flank on the pinion side.*

Unscrew all the grub screws (4) and (8) from the crankshaft, heating the crankshaft, if necessary, to remove the threadlocker applied at the time of assembly.









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 guarnizione liquida DUCATI sulla filettatura dei tappi (4) e (8) e rimontarli.

Bloccare tutti i tappi alla coppia prescritta (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).
Se lo spessore rilevato, corrispondente al gioco esistente, non rientra nei limiti prescritti (Sez. C 1) è necessario sostituire i semicuscinetti o l'albero motore.

Clean all the oilways using suitable diameter wire brushes and then blowing in with compressed air to remove any residues that may have accumulated and that are restricting the oil flow.

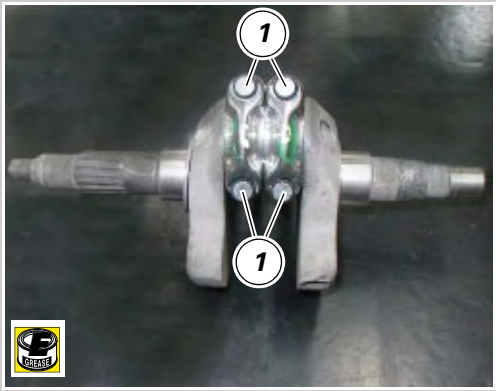
Apply DUCATI liquid gasket to the threads of grub screws (4) and (8) and refit the grub screws.

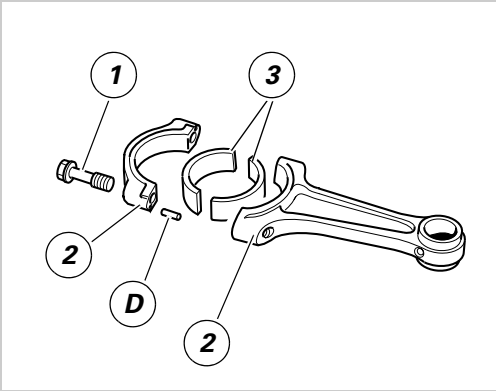
Tighten all the grub screws to the specified torque (Sect. C 3).

Bearing-crank pin coupling

*To check the assembly clearance between the bearings and crankshaft you will need a bar (A) of GREEN "Plastigage PG-1" located on the crank pin. Fit the con-rod with the original bearings and torque the screws to **50** Nm.*
Remove the connecting rod and check the thickness (clearance) of the bar of Plastigage by means of the reference band (B).
If the thickness measured corresponding to the existing clearance is not within the prescribed limit (Sect. C 1), either the bearings or the crankshaft must be replaced.









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.

*Interporre tra le bielle il distanziale **88713.1309** ed eliminare il gioco assiale residuo inserendo lo spessimetro a forcheta **88765.1000** disponibile negli spessori **0,1** - **0,2** - e **0,3** mm.*
*Serrare le viti (1) come descritto: lubrificare con grasso prescritto; eseguire il 1° avvicinamento ad una coppia di **20±1** Nm;*
*2° avvicinamento a coppia **32±1** Nm; eseguire il serraggio a **67** Nm.*

Reassembling the connecting rods

Before starting the work check that the crankshaft main journals and the crank pins are free of burr or evident signs of working: if necessary clean the surfaces with very fine emery cloth and oil.
Check that the grooves are in perfect condition with no signs of shrinkage.

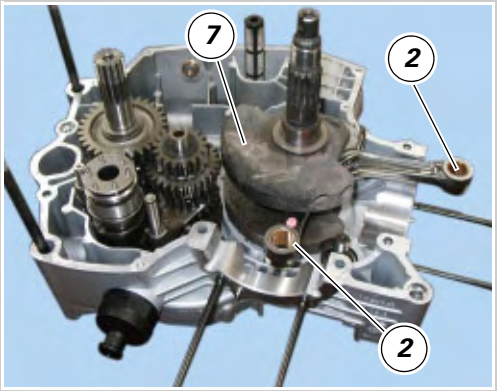
Check that each connecting rod (2) and cap are equipped with their locating pins (D).
Wash the pins and dry them with compressed air.
Clean and lubricate crank pin and con-rod bearings (3) with engine oil and fit the con-rods in their original mounting positions.

Use the recommended grease to lubricate the threads and underside of the heads of the new bolts (1) and the threaded hole in the con-rod, packing in grease from both ends of the hole.

Warning
The grease utilised is an irritant in contact with the skin. Wear protective gloves.

Important
Lubrication of con-rod bolts is essential to obtain the correct coupling and prevent breakage of the parts.

*Fit spacer **88713.1309** between the con-rods and eliminate residual end float by fitting fork-shaped shim **88765.1000**, which is available in the thicknesses **0.1**, **0.2** and **0.3** mm.*
Tighten screws (1) as specified: lubricate with the recommended grease;
*perform the 1st tightening phase to a torque of **20±1** Nm;*
*and a second tightening phase to a torque of **32±1** Nm;*
*perform final tightening to **67** Nm.*



Rimontaggio gruppo imbiellaggio

Inserire l'imbiellaggio completo (7) e (2) all'interno del semicarter ed eseguire la procedura di spessorazione e chiusura semicarter come descritto alla Sezione 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 lubrificazione	N 2.1
Installare il motore nel telaio	N 1

Refitting the connecting rods

Install the complete con-rod assembly (7) and (2) into the casing, and perform the shimming out and casing closing procedure as described in Section N 9.2.

Important
Make sure that the connecting rods (2) are correctly positioned in the respective cylinder seats. Incorrect positioning of the connecting rods at this stage will inevitably lead to the need to re-open the casing.

Operation	See Sect.
Refit the clutch-side cover	N 6.2
Refit the complete clutch assembly	N 6.1
Refit the engine electrical starting system	P 3
Refit the generator-side cover and generator assembly	N 8
Refit the complete cylinder/pistons assembly	N 5
Refit the complete heads assembly and the timing parts	N 4.2
Refit the lubrication system	N 2.1
Install the engine in the frame	N 1

Impianto elettrico

Electric system

1 - SCHEMA ELETTRICO 3
Legenda schema elettrico 4
Codici colore cavi schema elettrico 4
Legenda scatola fusibili 5
Disposizione dei cablaggi sul motociclo 5
Tavola A 8
Tavola B 9
Tavola C 10
Tavola D 11
Tavola E 12
Tavola F 13
Tavola G 14
Tavola H 15
Tavola L 16
Tavola M 17
Tavola N 18
Tavola P 19
Tavola Q 20
Tavola R 21
Tavola S 22

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA 23
Controllo impianto di ricarica 23
Ricarica batteria 24
Aggiunta elettrolito 25
Batteria 28
Generatore 30
Regolatore raddrizzatore 31

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO 33
Sistema avviamento elettrico 33
Motorino di avviamento 35
Teleruttore avviamento 37

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE 38
Sostituzione lampadine luci 38
Sostituzione fanale anteriore 39
Orientamento del proiettore 40

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE 41
Controllo componenti dispositivi segnalazione 41
Sostituzione lampadine 46

6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE 49
Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione 49
Controllo fusibili 51

7 - STRUMENTAZIONE 52
Cruscotto 52

8 - IMMOBILIZER E TRANSPONDER 55

9 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 65
L'uso del multimetro per il controlli degli impianti elettrici 65

1 - WIRING DIAGRAM 3
Wiring diagram key 4
Wiring colour codes 4
Key to fuseboxes 5
Routing of wiring on frame 5
Diagram A 8
Diagram B 9
Diagram C 10
Diagram D 11
Diagram E 12
Diagram F 13
Diagram G 14
Diagram H 15
Diagram L 16
Diagram M 17
Diagram N 18
Diagram P 19
Diagram Q 20
Diagram R 21
Diagram S 22

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY 23
Checking the battery charging system 23
Recharging the battery 24
Topping up the electrolyte 25
Battery 28
Generator 30
Rectifier - regulator 31

3 - ELECTRIC STARTING SYSTEM 33
Electric starting system 33
Starter motor 35
Starter contactor 37

4 - LIGHTS 38
Changing light bulbs 38
Changing the headlight 39
Headlight aim 40

5 - SIGNALLING DEVICES 41
Checking the signalling system components 41
Changing light bulbs 46

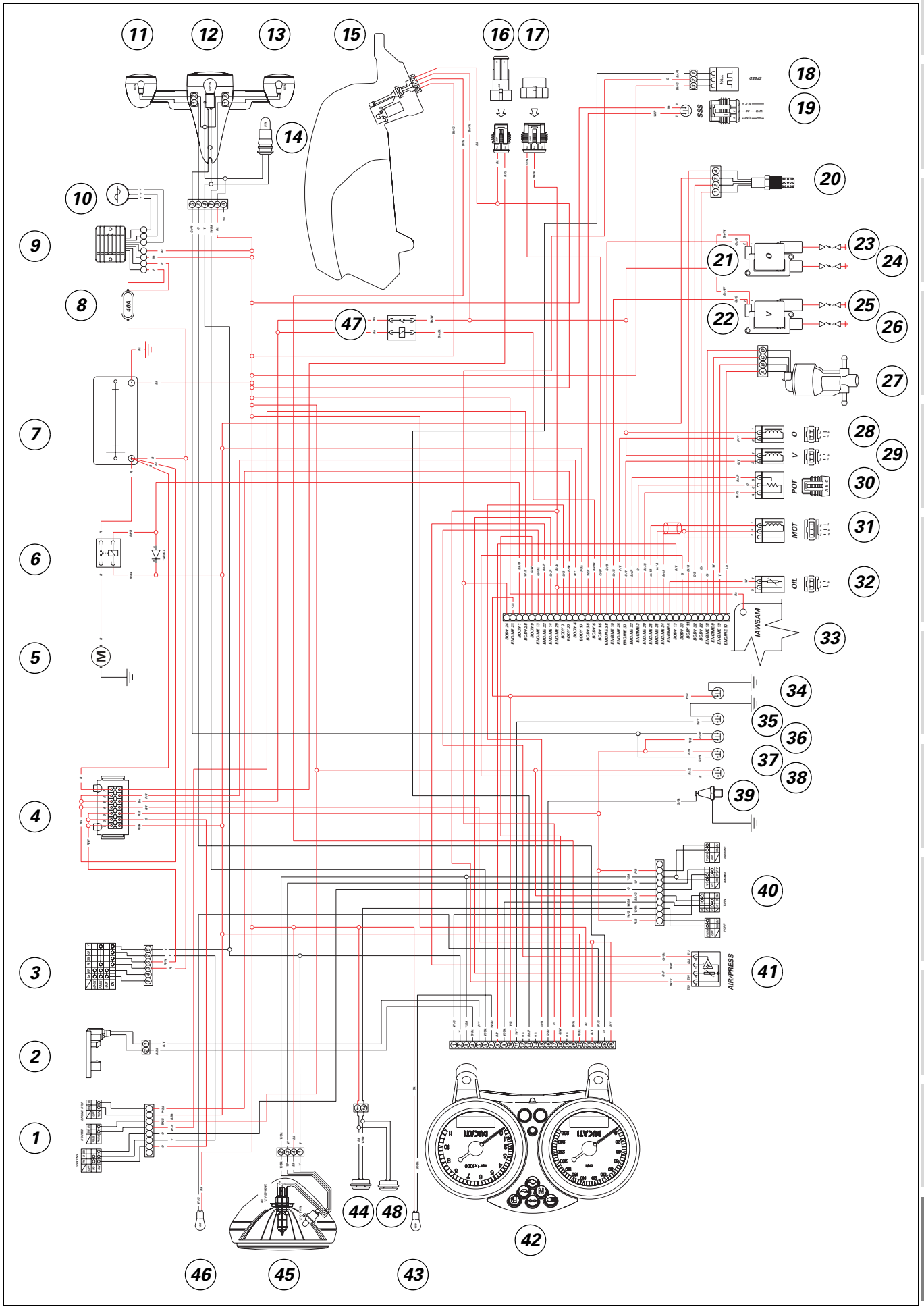
6 - SAFETY AND PROTECTION DEVICES 49
Checking protection and safety device components 49
Checking the fuses 51

7 - INSTRUMENTATION 52
Instrument panel 52

8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER 55

9 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS 65
Using a multimeter to check the electrical systems 65

1 - SCHEMA ELETTRICO 1 - WIRING DIAGRAM



Legenda schema elettrico

1 Commutatore destro
2 Antenna Transponder
3 Commutatore chiave
4 Scatola fusibili
5 Motorino avviamento
6 Teleruttore avviamento
7 Batteria
8 Fusibile regolatore
9 Regolatore
10 Alternatore
11 Freccia posteriore destra
12 Fanale posteriore
13 Freccia posteriore sinistra
14 Luce targa
15 Serbatoio
16 Connessione Charger
17 Connessione autodiagnosi
18 Sensore velocità
19 Interruttore stampella laterale
20 Sonda lambda
21 Bobina cilindro orizzontale
22 obina cilindro verticale
23 Candela 1 cilindro orizzontale
24 Candela 2 cilindro orizzontale
25 Candela 1 cilindro verticale
26 Candela 2 cilindro verticale
27 Stepper motor
28 Iniettore cilindro orizzontale
29 Iniettore cilindro verticale
30 Potenziometro farfalla
31 Sensore giri/fase
32 Sensore temperatura olio centralina
33 Centralina
34 Interruttore folle
35 Interruttore pressione olio
36 Interruttore stop posteriore
37 Interruttore stop anteriore
38 Interruttore frizione
39 Sensore temperatura olio strumento
40 Commutatore sinistro
41 Sensore temperatura/pressione aria
42 Strumentazione (cruscotto)
43 Freccia anteriore sinistra
44 Claxon 1
45 Proiettore
46 Freccia anteriore destra
47 Relè iniezione
48 Claxon 2

Codici colore cavi schema elettrico

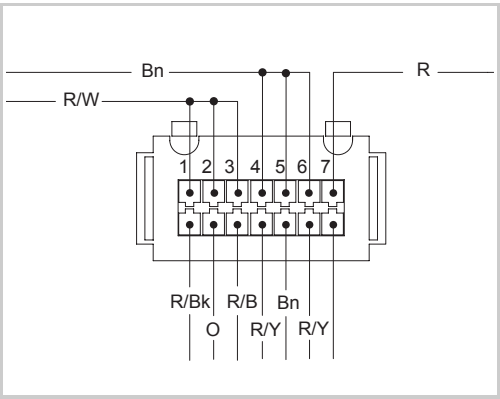
B Blu
Bk Nero
Bn Marrone
G Verde
Gr Grigio
Lb Azzurro
O Arancio
P Rosa
R Rosso
V Viola
W Bianco
Y Giallo

Wiring diagram key

1 RH handlebar switch.
2 Transponder antenna
3 Key switch
4 Fusebox
5 Starter motor
6 Starter contactor
7 Battery
8 Regulator fuse
9 Regulator
10 Alternator
11 Rear right-turn indicator
12 Tail light
13 Rear left-turn indicator
14 Number plate light
15 Fuel tank
16 Charger connection
17 Self-diagnosis connection
18 Speed sensor
19 Side stand switch
20 Lambda sensor
21 Horizontal cylinder coil
22 Vertical cylinder coil
23 Horizontal cylinder spark plug 1.
24 Horizontal cylinder spark plug 2.
25 Vertical cylinder spark plug 1
26 Vertical cylinder spark plug 2
27 Stepper motor
28 Horizontal cylinder injector
29 Vertical cylinder injector
30 Throttle position sensor
31 Rpm/timing sensor
32 ECU oil temperature sensor
33 Electronic Control Unit
34 Neutral switch
35 Oil pressure switch
36 Rear brake light switch
37 Front brake light switch
38 Clutch switch
39 Instrument panel oil temperature sensor
40 LH handlebar switch.
41 Air temperature/pressure sensor
42 Instrumentation (instrument panel).
43 Front left turn indicator
44 Horn 1
45 Headlight
46 Front right turn indicator
47 Injection relay
48 Horn 2

Wiring colour codes

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



Legenda scatola fusibili

Pos.	Utilizzatore	Val.
1	Key on, teleruttore avviamento, lambda	10 A
2	Luci posizione, luci abbaglianti e anabbaglianti	15 A
3	Stop, claxon, passing	15 A
4	Cruscotto	3 A
5	Iniezione	20 A
6	ECU (centralina controllo motore)	3 A
7	Charger	7,5 A

Key to fuseboxes

Pos.	Item	Rat.
1	Key on, starter contactor, lambda	10 A
2	Parking lights, high beam and low beam	15 A
3	Brake light, horn, flasher	15 A
4	Instrument panel	3 A
5	Injection	20 A
6	ECU (engine control unit)	3 A
7	Charger	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.

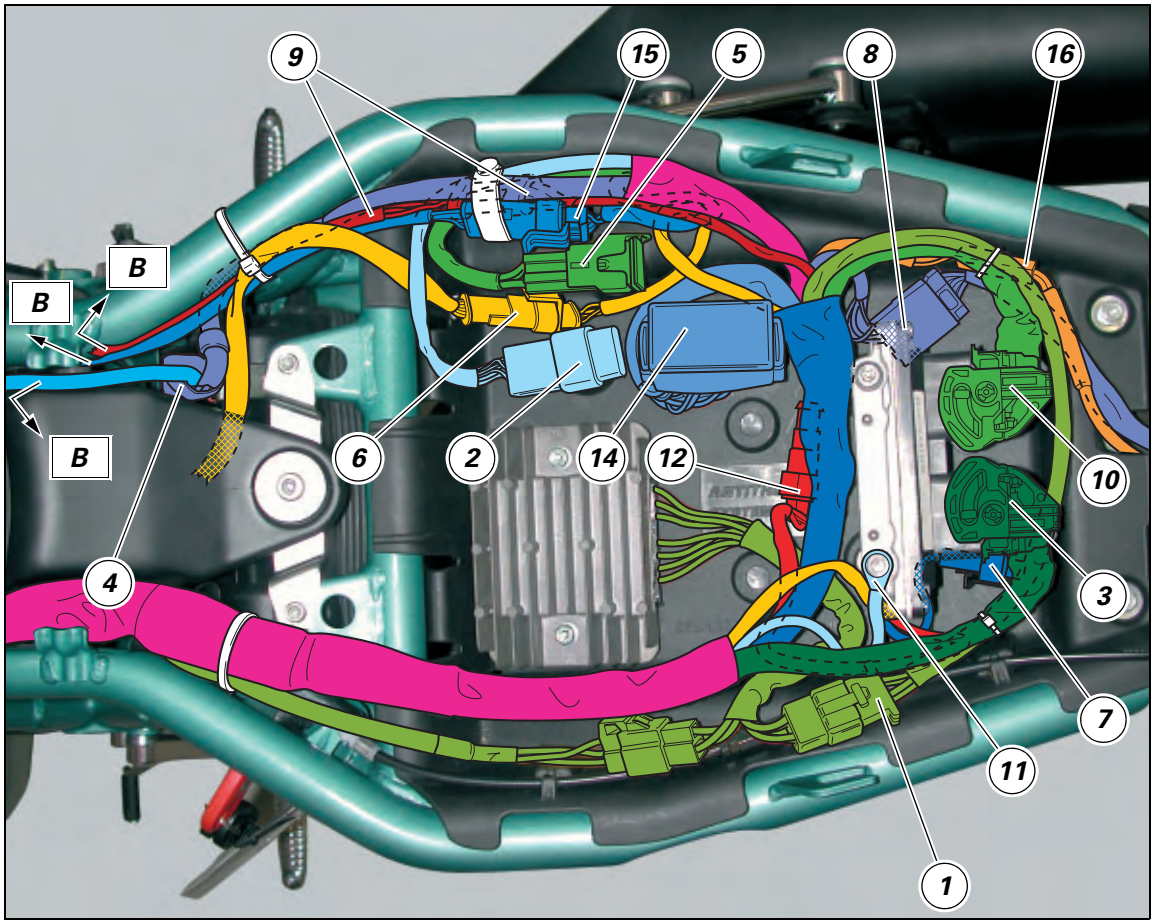
Routing of wiring on frame

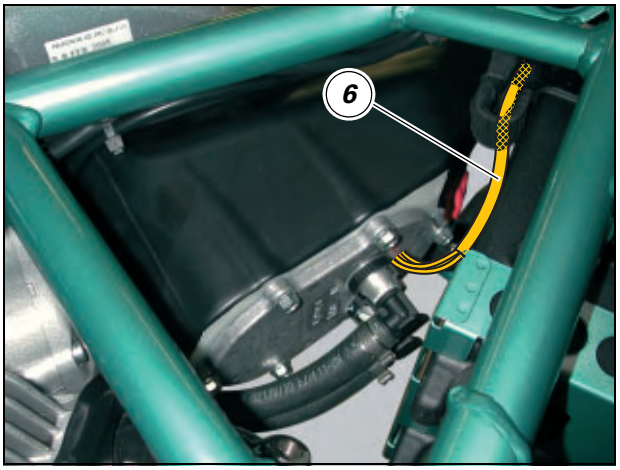
Routing of wiring has been optimised to ensure the minimum obstruction. Each section is designed to prevent interference with parts that might damage wires or cause operating failures when riding. The diagrams on the following pages show the origins ("0" points) for correct re-routing of cables and the locations of cable ties. Each figure includes references to the diagrams showing the cable routing or the item to which it must be connected.

Pos./Pos	Tav./Diagram	Descrizione	Description
1	A	Regolatore di tensione	Voltage regulator
2	A	Relè iniezione	Injection relay
3	A	Centralina (Engine)	Control Unit (Engine)
4	A - B	Positivo batteria	Battery positive terminal
5	A	Fusibile regolatore	Regulator fuse
6	A	Pompa riserva benzina	Reserve fuel pump
7	A	Diagnosi	Diagnosis
8	A	Sgancio cablaggio posteriore	Rear wiring release
9	A - C	Sensore velocità	Speed sensor
10	A	Centralina (Body)	Control Unit (Body)
11	A	Massa centralina	Control unit ground
12	A	Alimentazione strumento autodiagnosi/Charger	Tester/Charger power supply
13	A	Negativo batteria	Battery negative terminal
14	A	Scatola fusibili	Fusebox
15	A - C	Sonda lambda	Lambda sensor
16	A	Luce targa	Number plate light
17	A - M	Cavo regolatore / alternatore	Regulator/generator cable
18	C - D	Folle	Neutral
19	C	Massa motore	Engine ground
20	D	Stop posteriore	Rear brake light
21	E	Teleruttore	Contactor
22	E	Cavo positivo batteria/teleruttore	Battery/contactor positive terminal
23	E - F	Cavo teleruttore / motorino avviamento	Starter motor / contactor cable
24	F	Pressione olio	Oil pressure
25	F	Temperatura olio cruscotto	Instrument panel oil temperature
26	G	Temperatura olio centralina	Control unit oil temperature
27	G	Iniettore orizzontale	Horizontal injector
28	G - H	Commutatore destro	RH handlebar switch.
29	G - H	Stop anteriore	Front brake light
30	G - Q	Sgancio cablaggio claxon	Horn wiring release
31	L	Bobina verticale	Vertical coil
32	L - M	Sensore giri fase	Rpm/timing sensor
33	L - M	Stampella laterale	Side stand
34	N	Bobina orizzontale	Horizontal coil
35	N	Motorino starter avviamento	Starter motor
36	N - P	Commutatore sinistro	LH handlebar switch.
37	N - P	Frizione	Clutch
38	Q	Blocco chiave	Key-operated switch
39	Q	Antenna immobilizer	Immobiliser antenna
40	Q	Potenziometro	Throttle position sensor
41	Q	Iniettore verticale	Vertical injector
42	R	Cruscotto	Instrument panel

43	R	Indicatore di direzione destro	RH turn indicator
44	R	Temperatura e pressione aria	Air temperature/pressure
45	R	Indicatore di direzione sinistro	LH turn indicator
46	R	Faro anteriore	Headlight
47	S	Claxon 1	Horn 1
48	S	Claxon 2	Horn 2

Tavola A — Diagram A





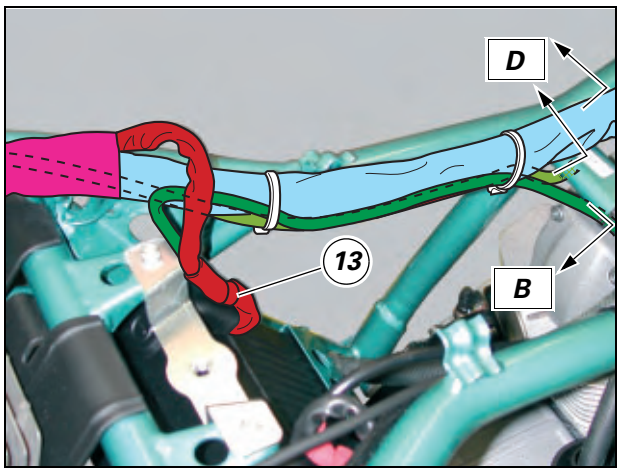


Tavola B **Diagram B**

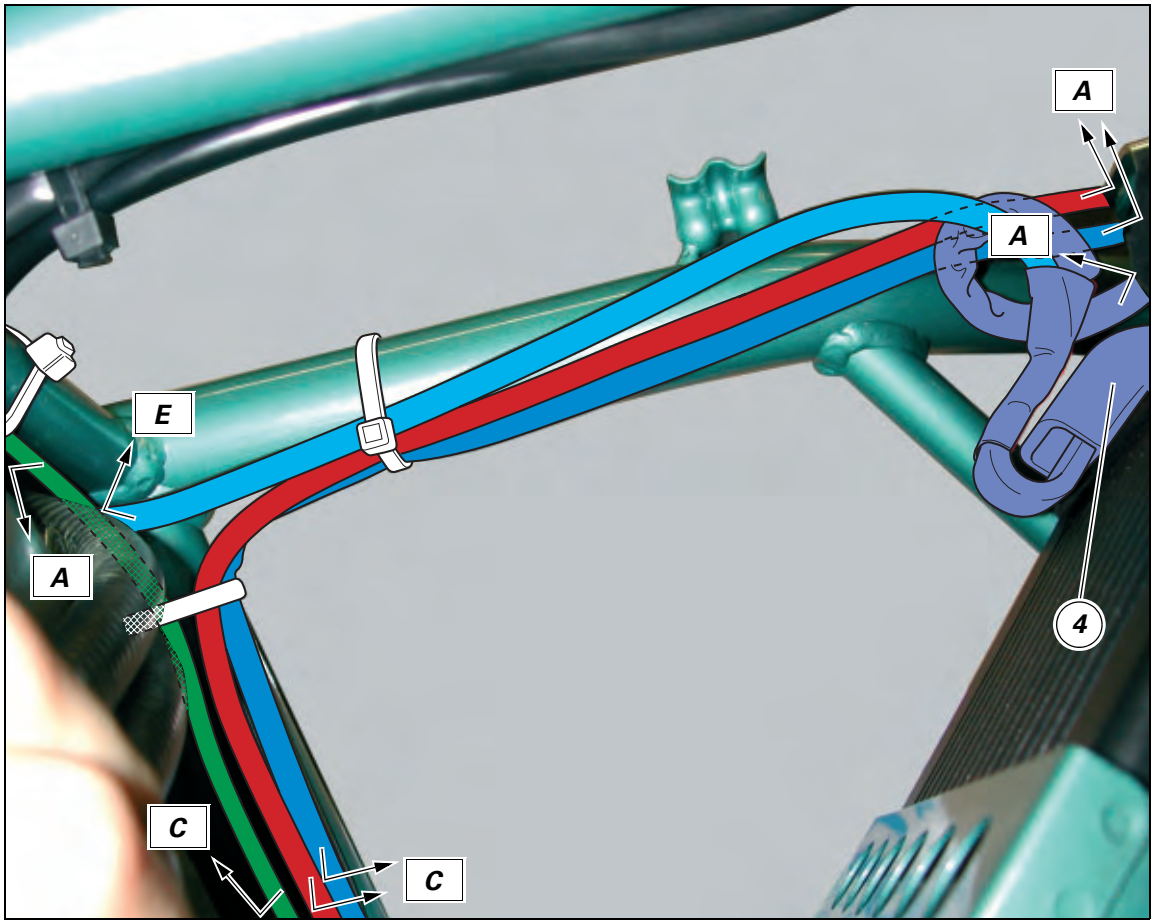
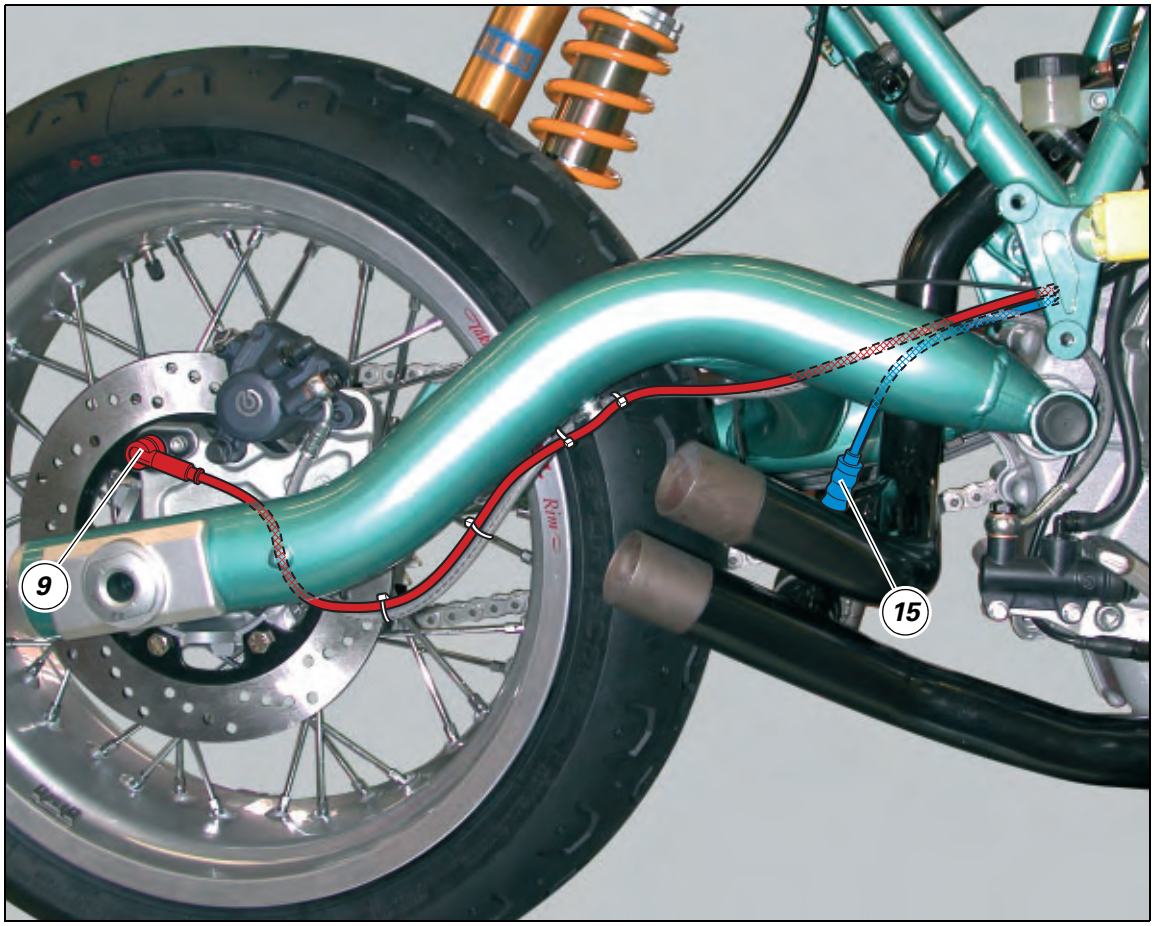
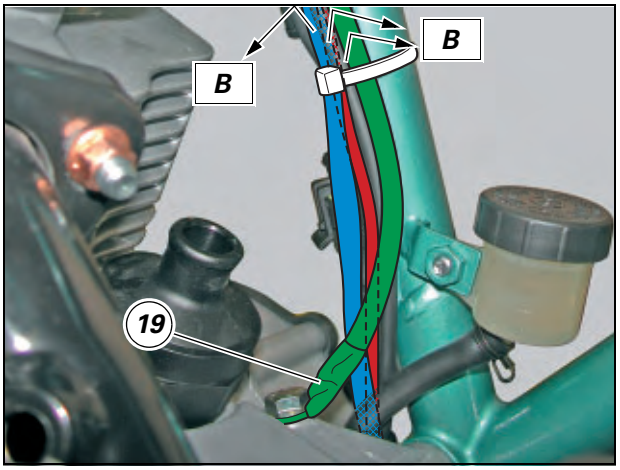


Tavola C **Diagram C**





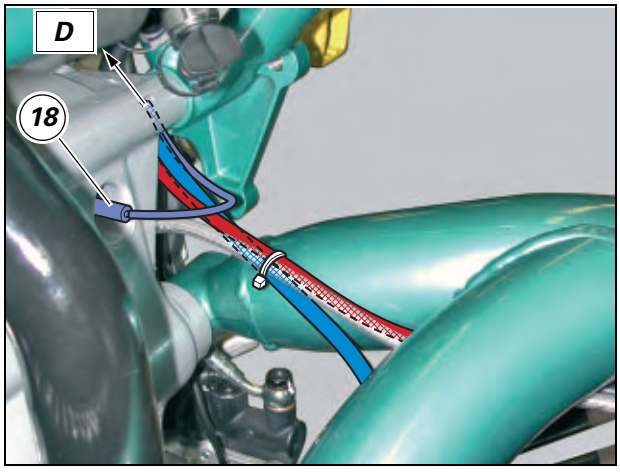
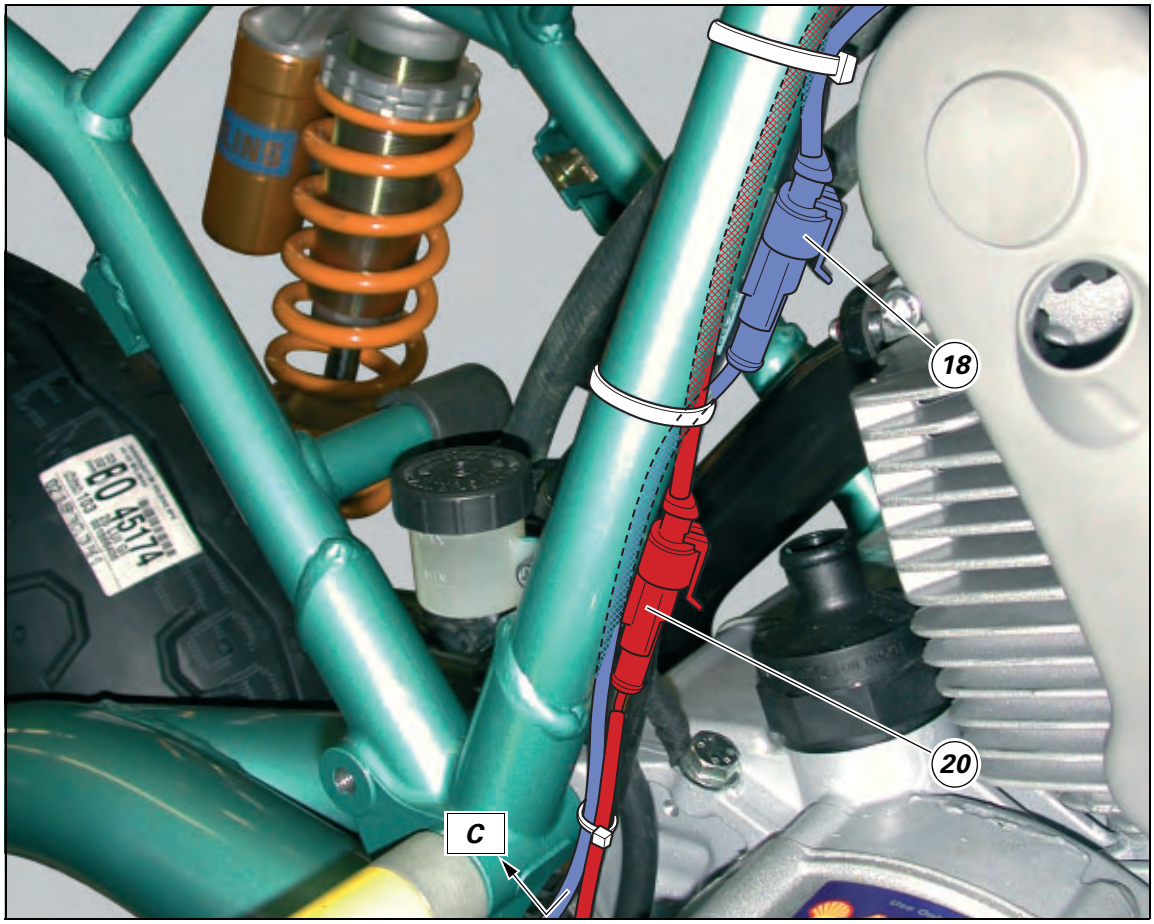
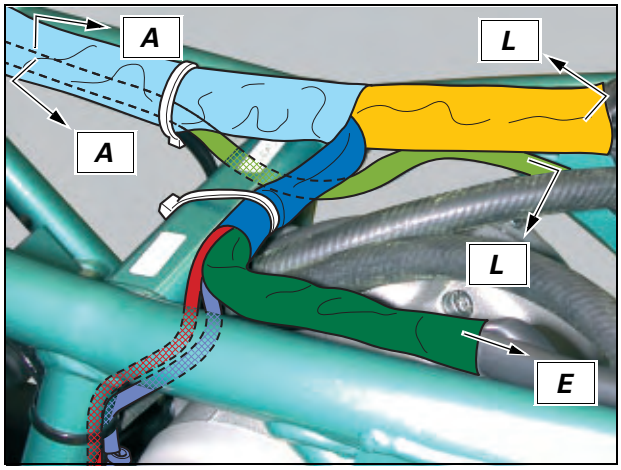


Tavola D **Diagram D**





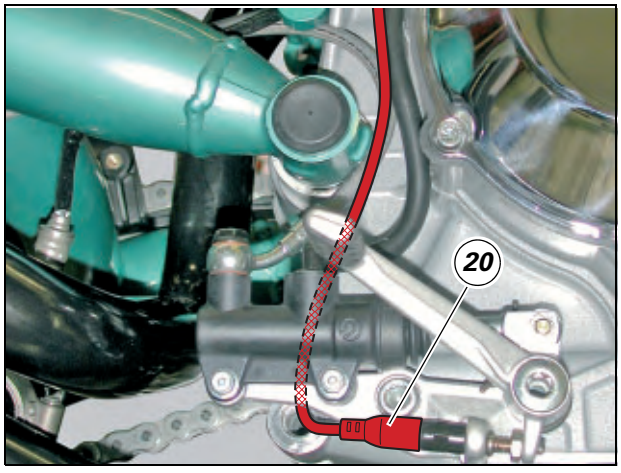
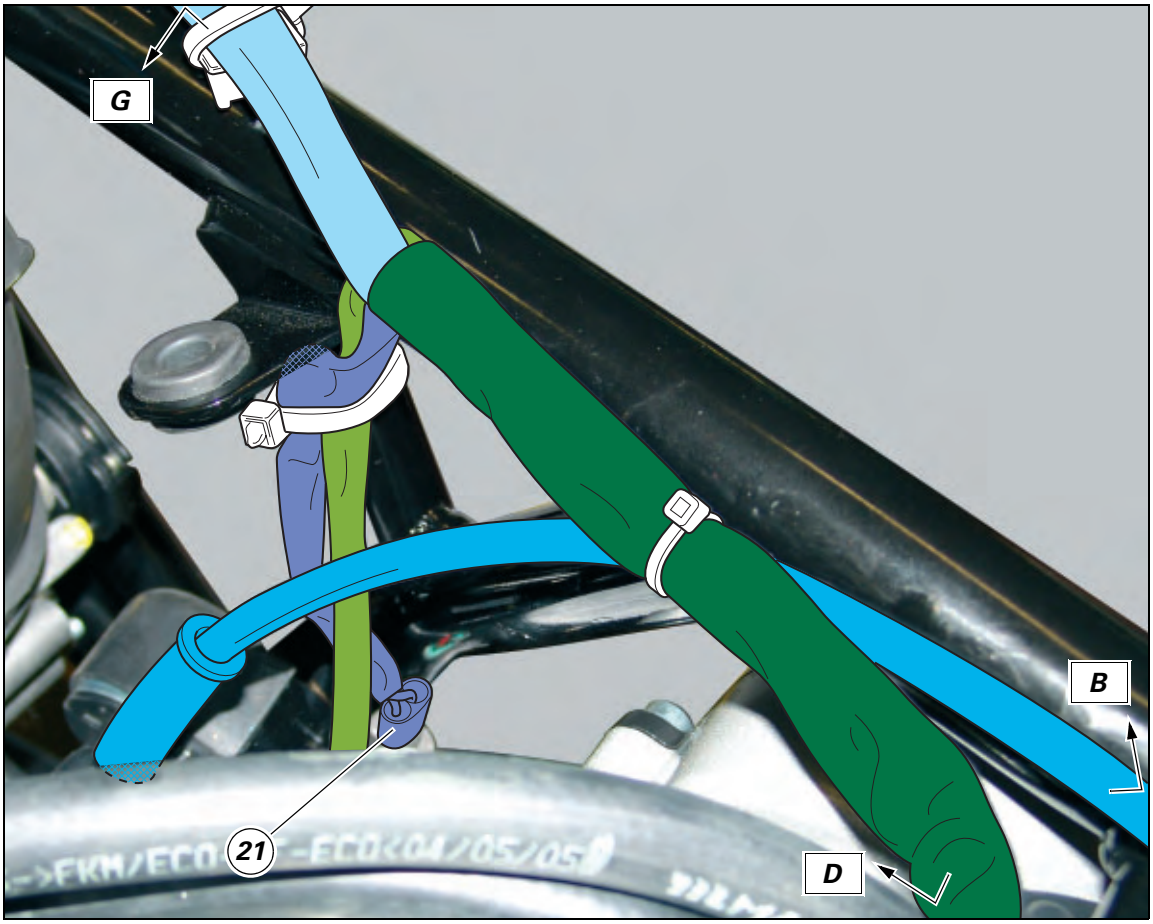
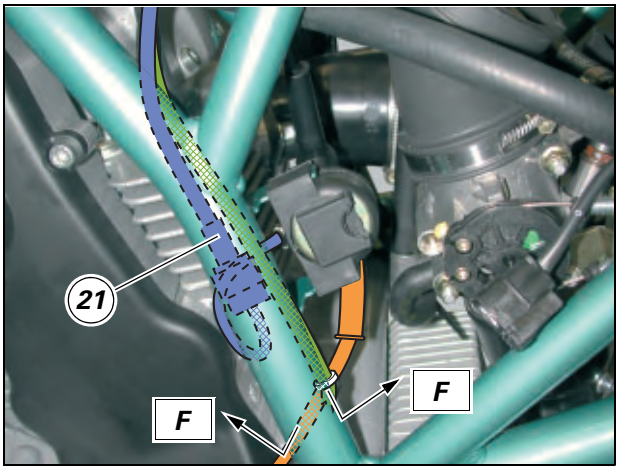


Tavola E — Diagram E





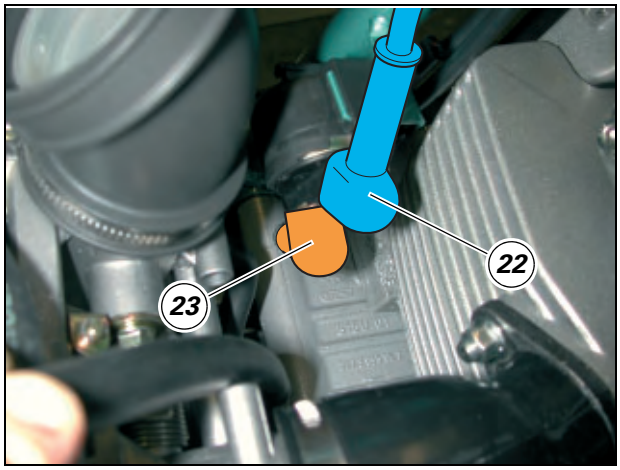


Tavola F **Diagram F**

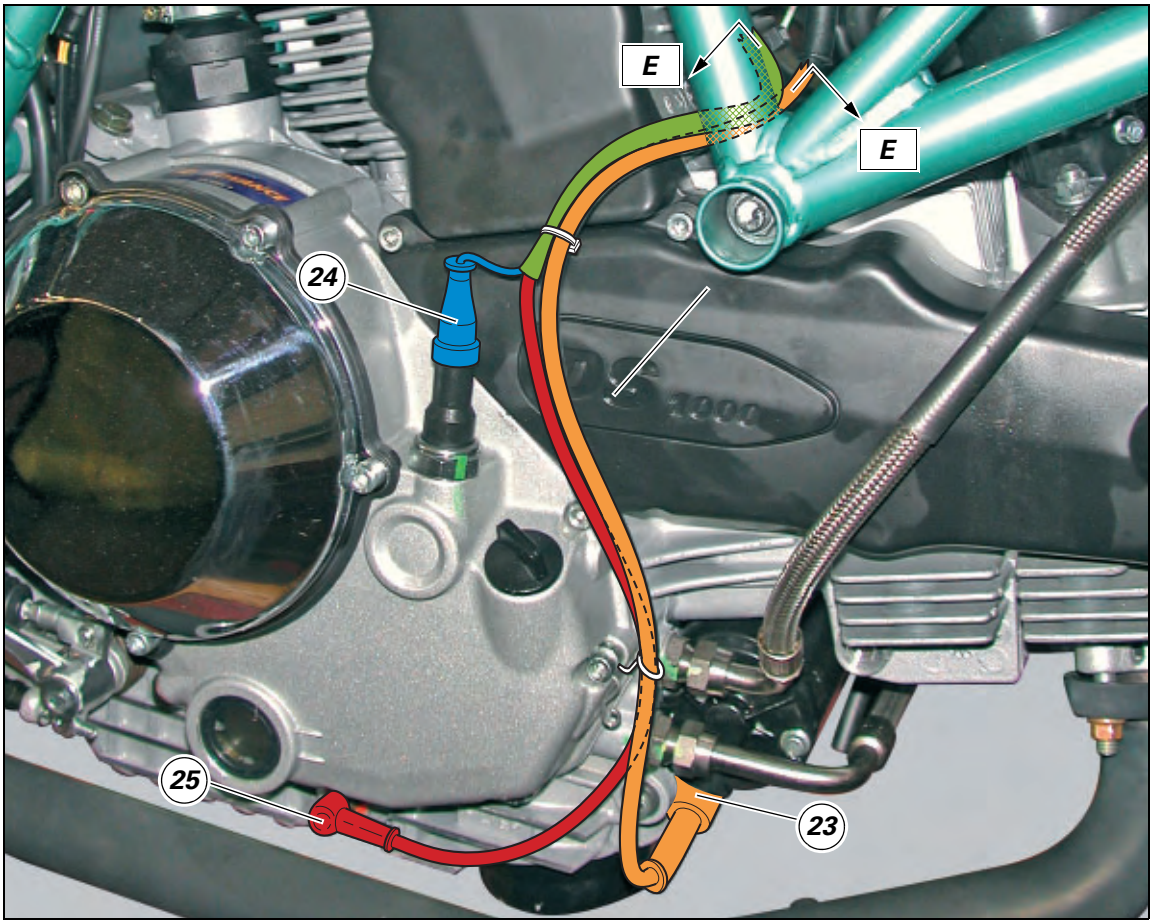
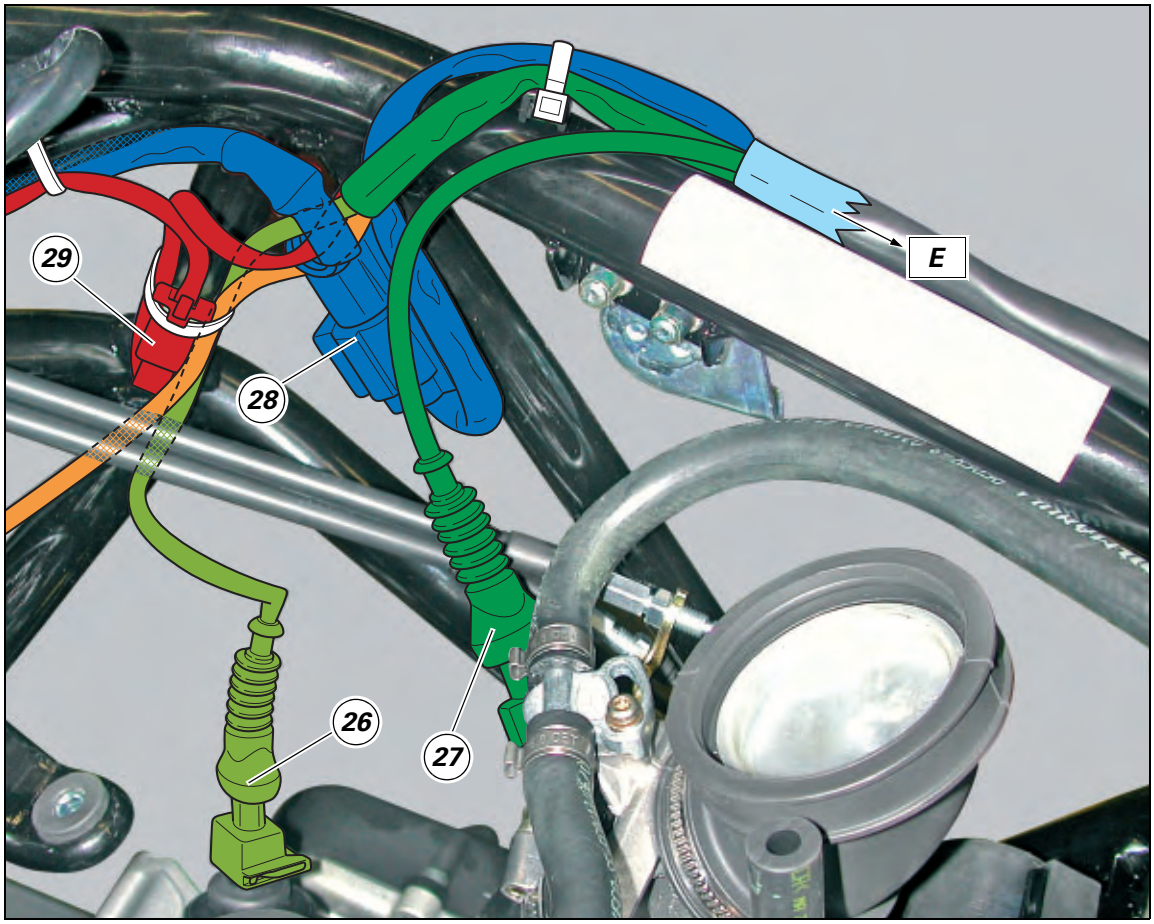
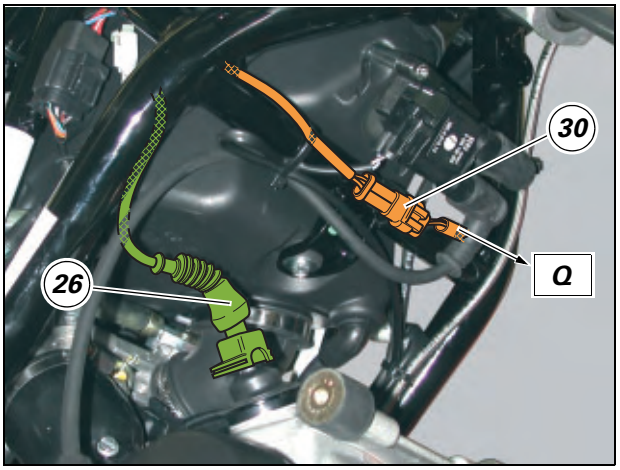


Tavola G **Diagram G**





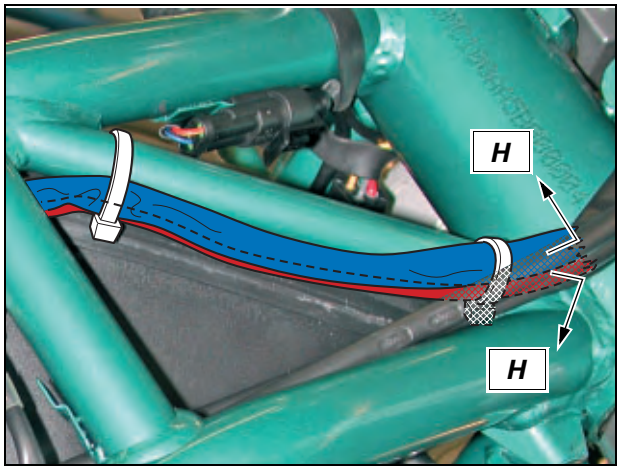
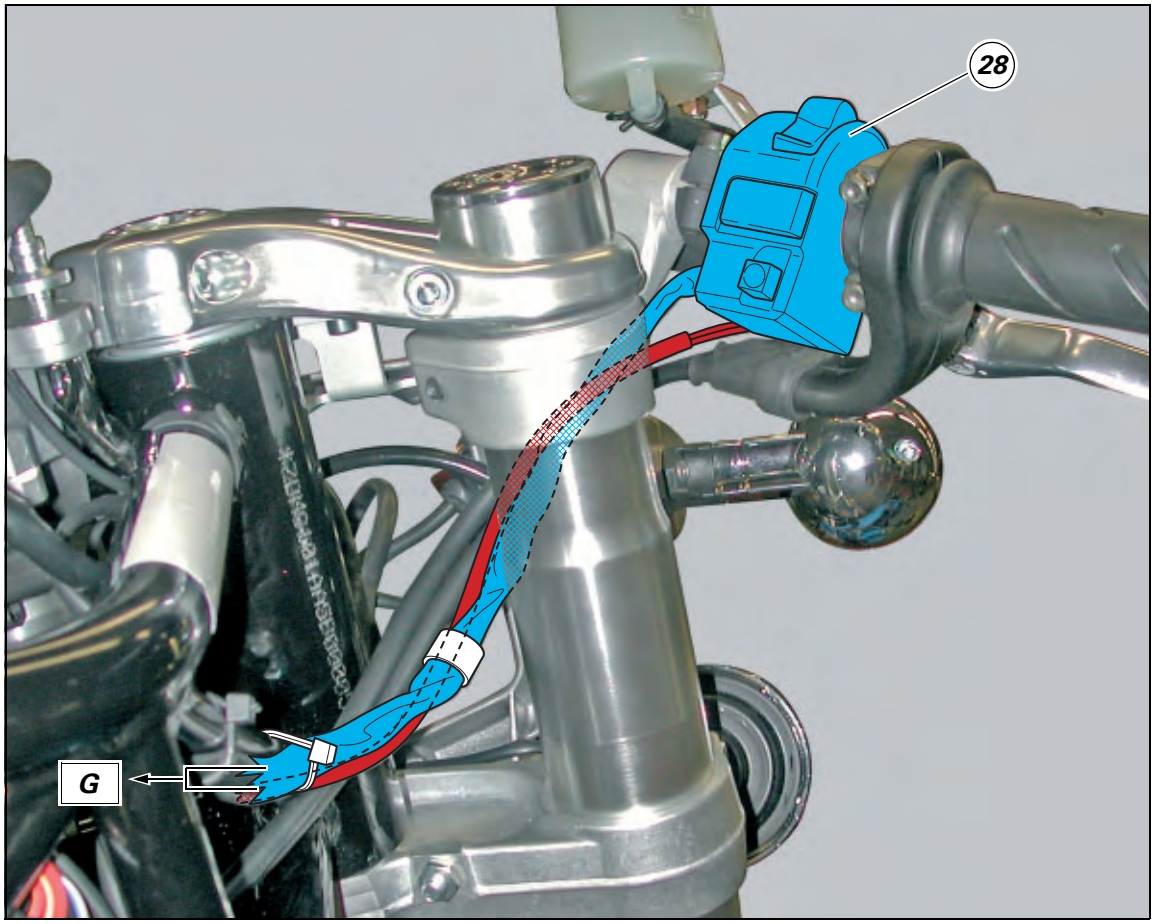
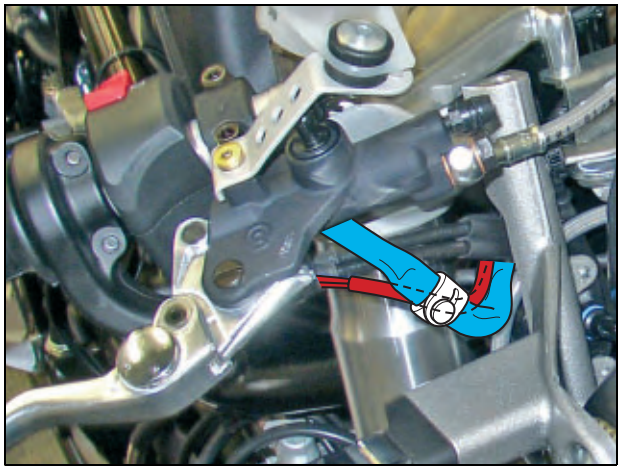


Tavola H **Diagram H**





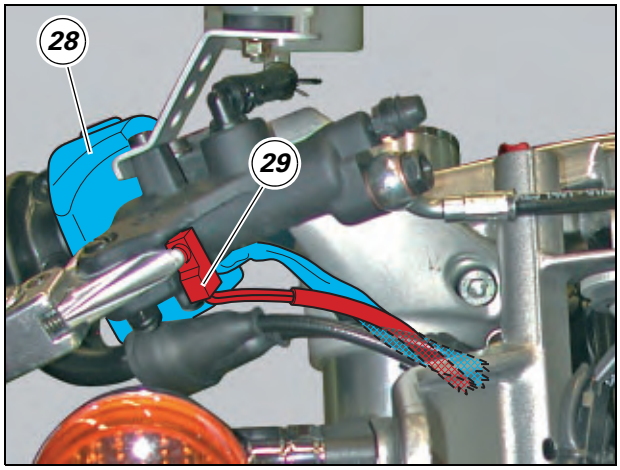
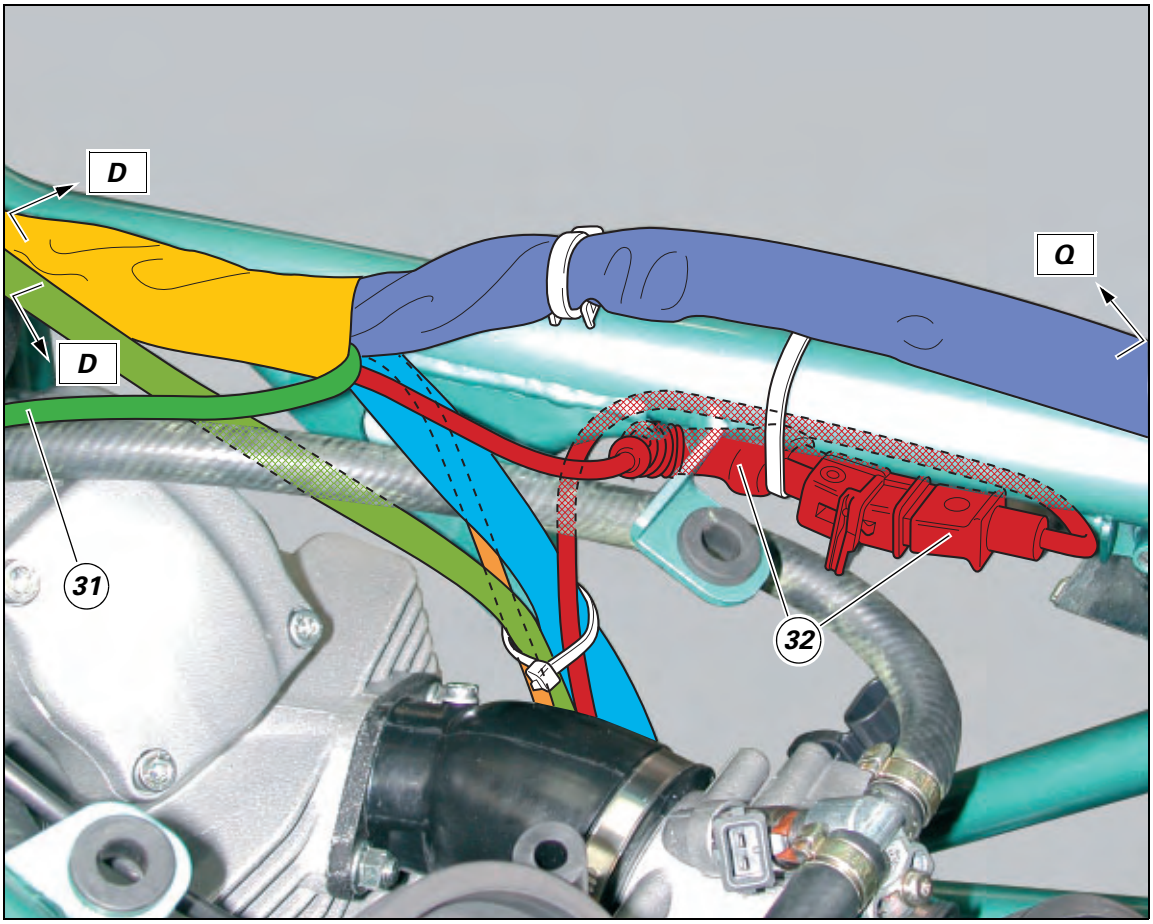
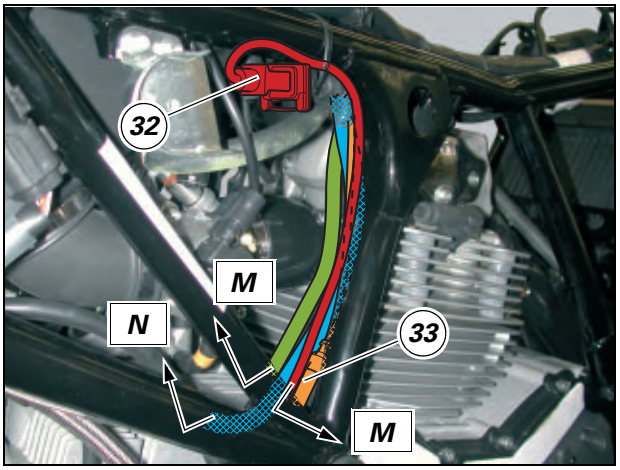


Tavola L **Diagram L**





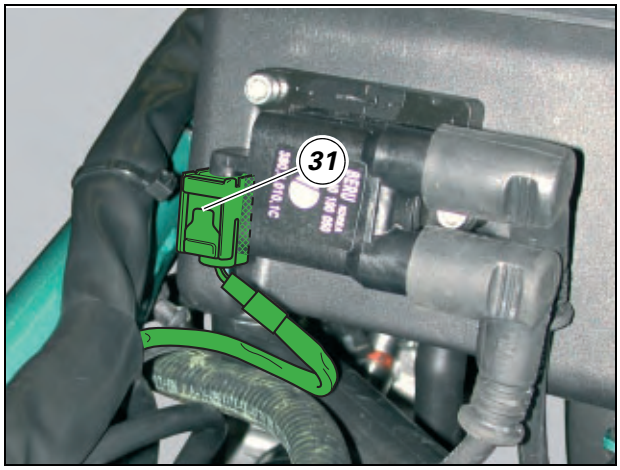


Tavola M **Diagram M**

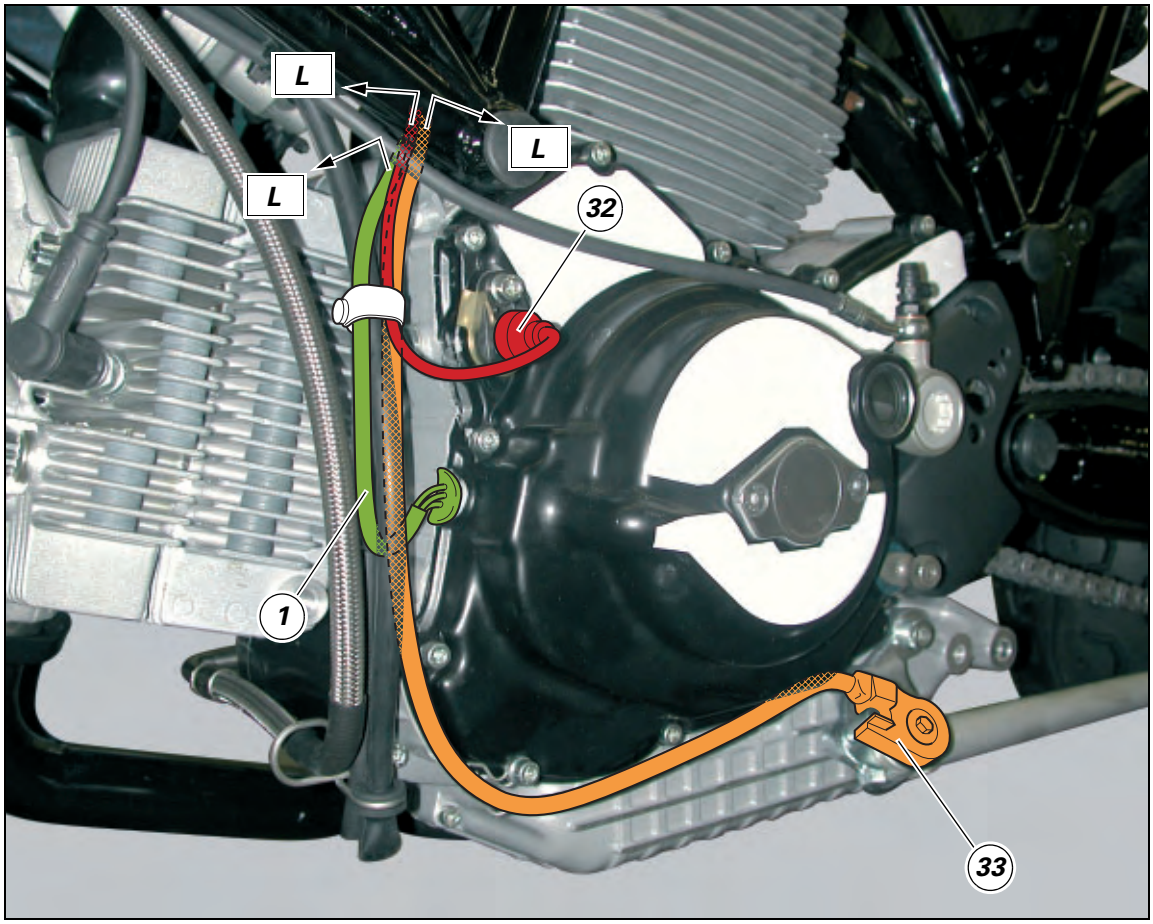
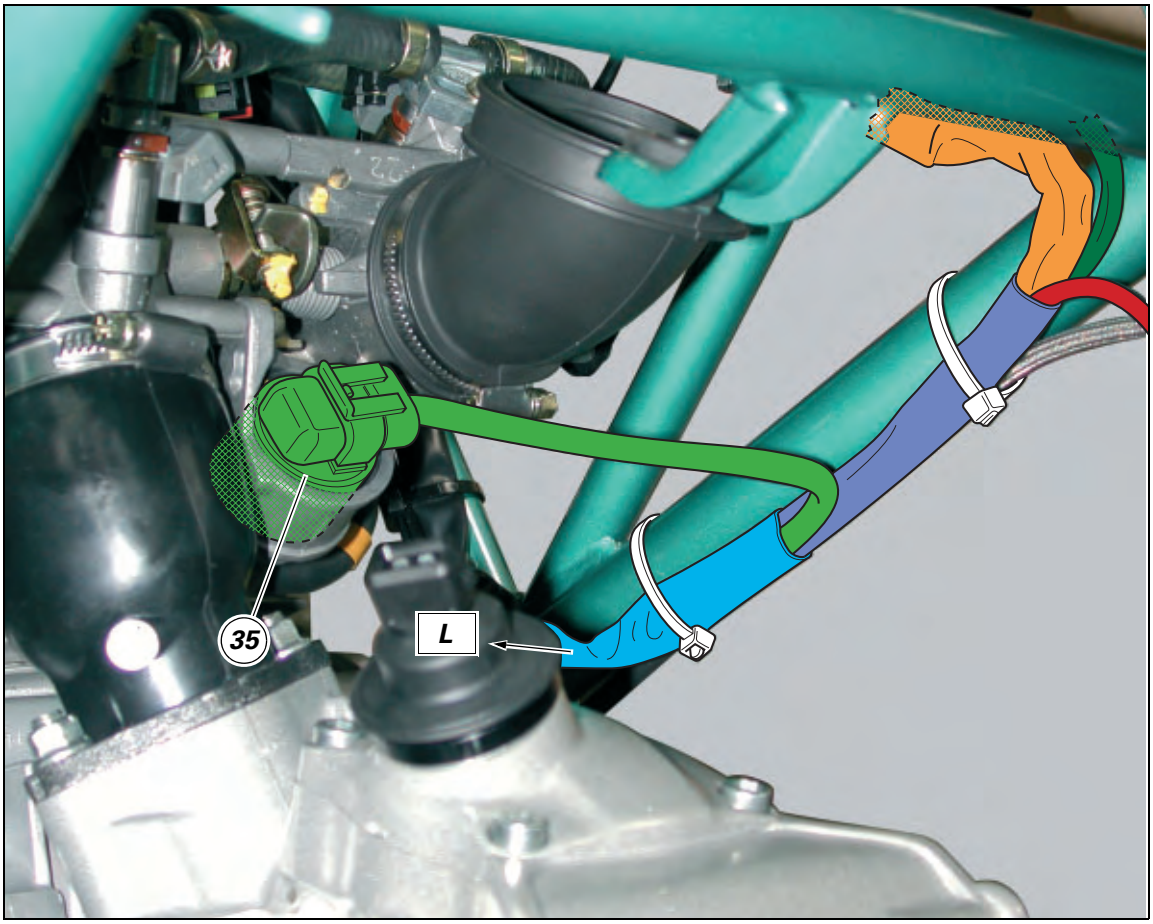
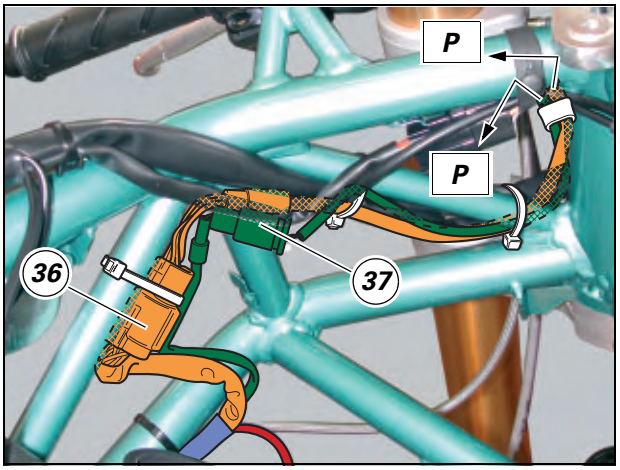


Tavola N **Diagram N**





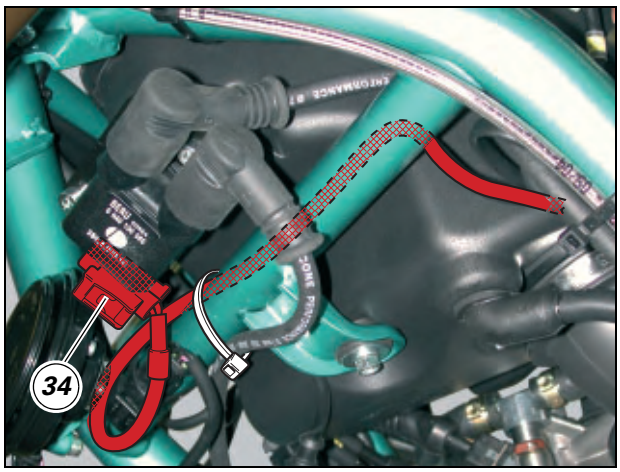
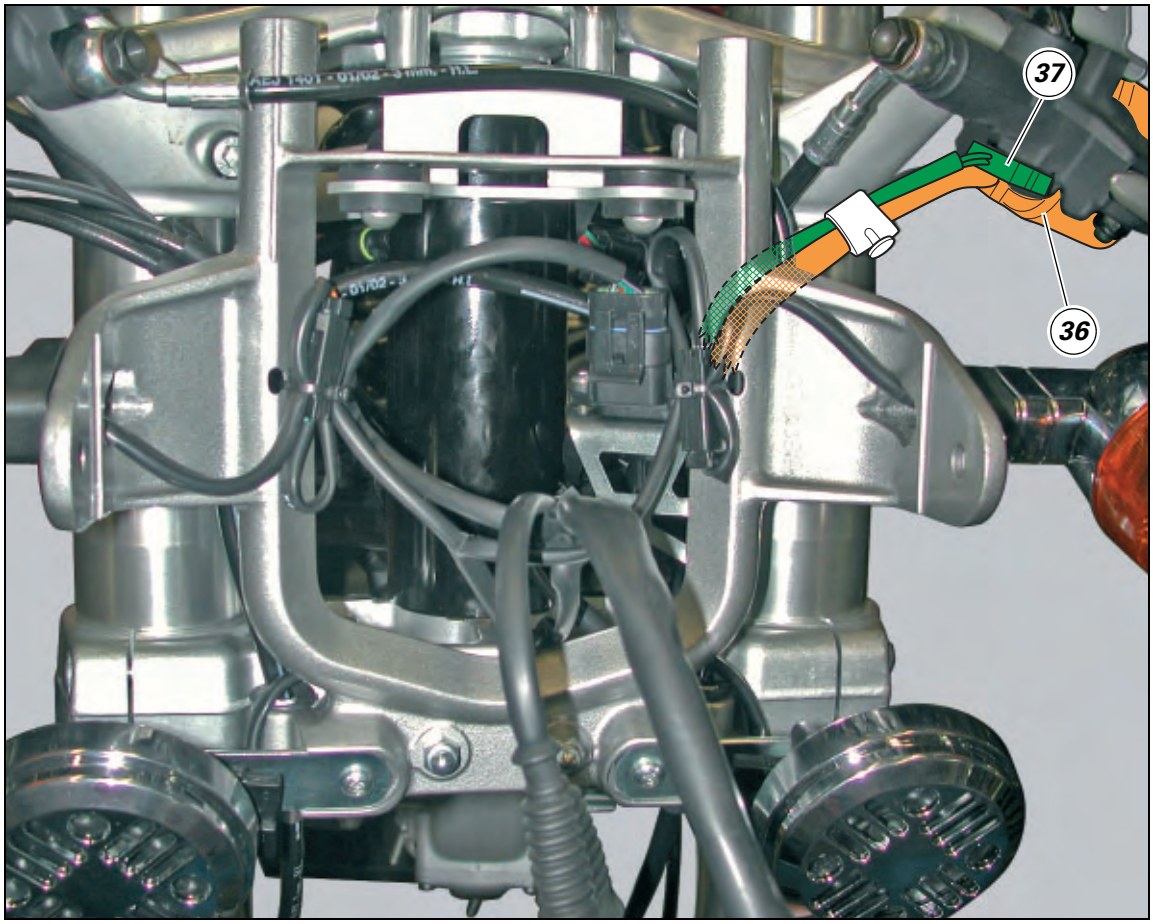


Tavola P **Diagram P**



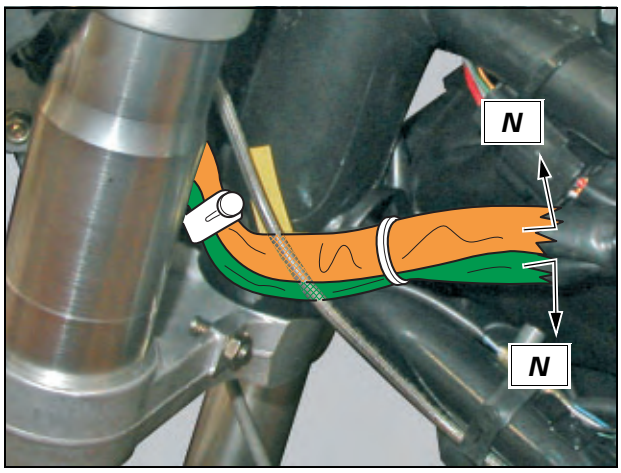
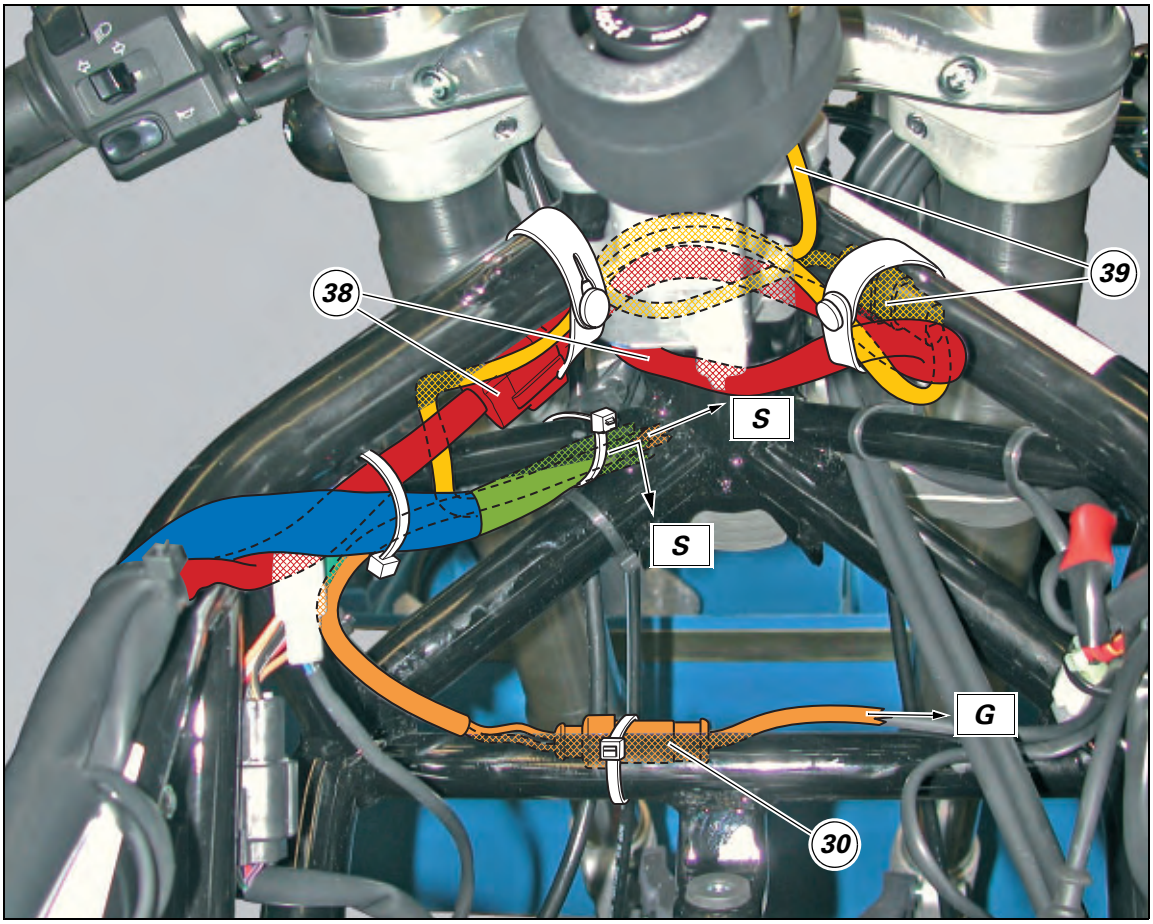
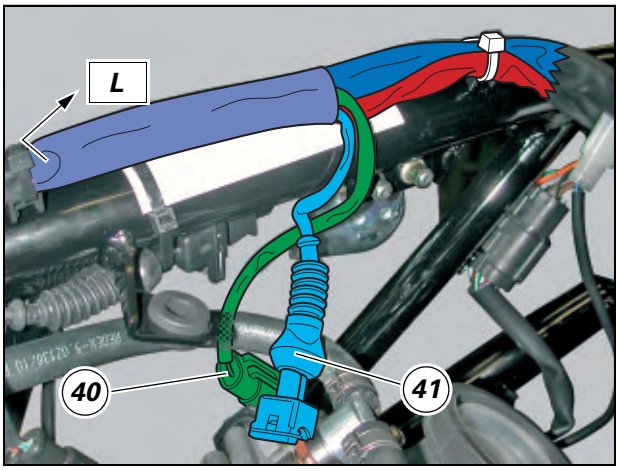


Tavola Q — Diagram Q





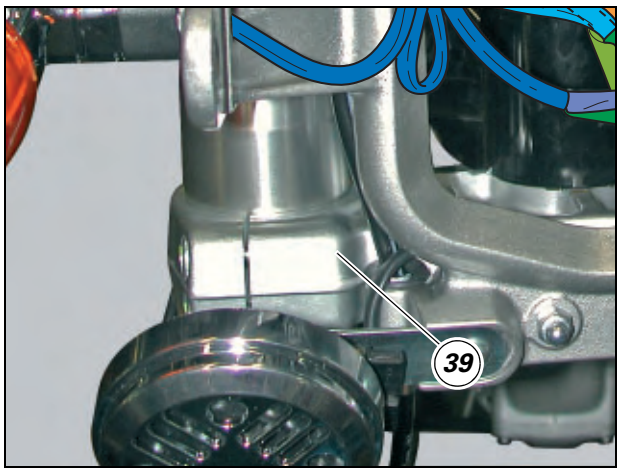
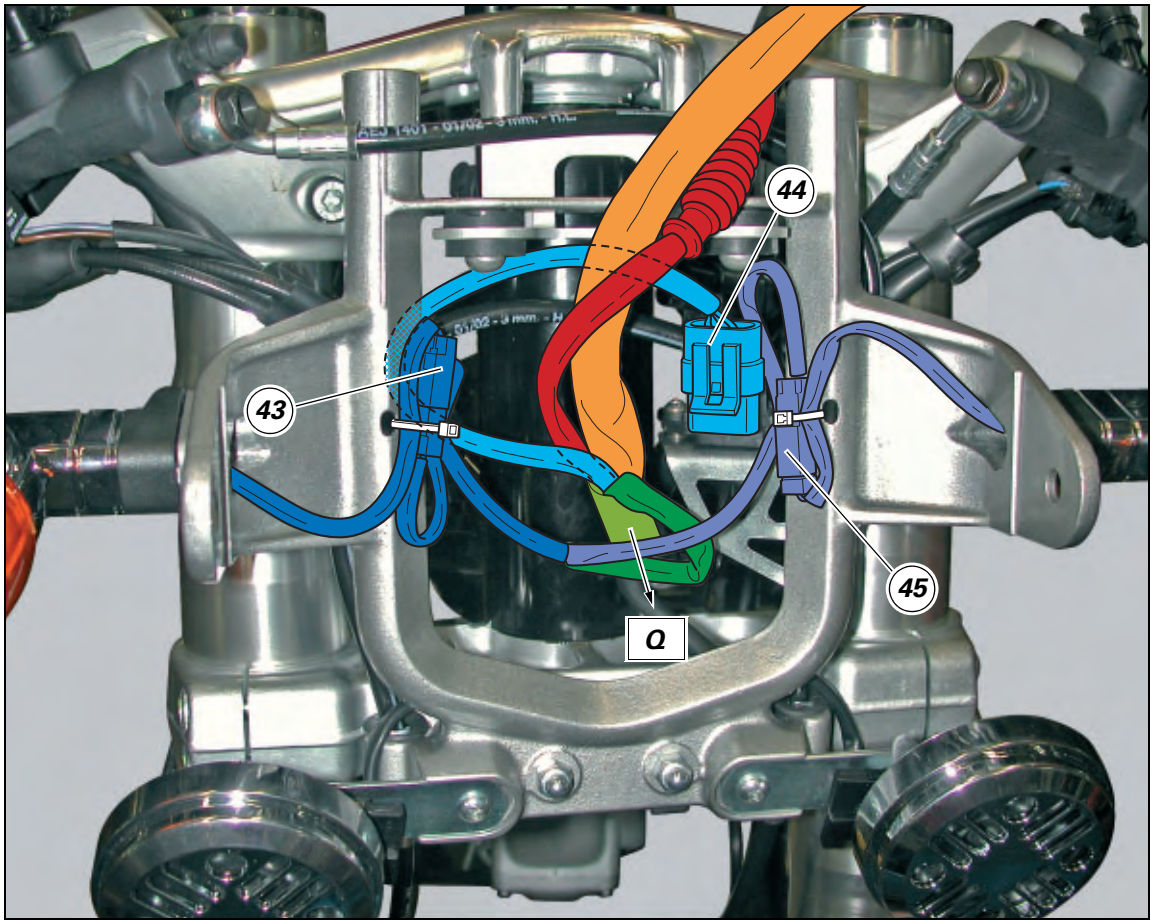


Tavola R **Diagram R**



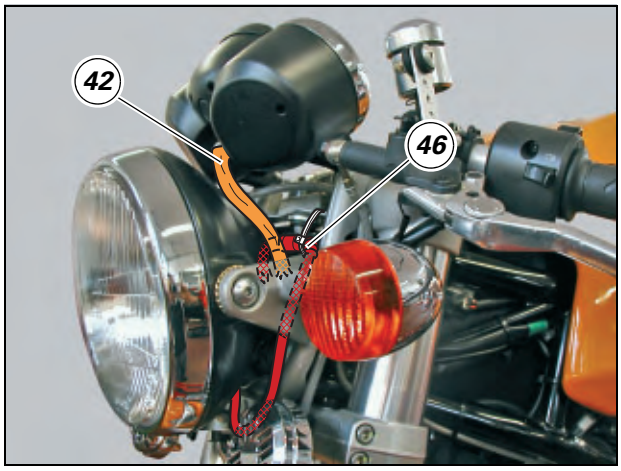
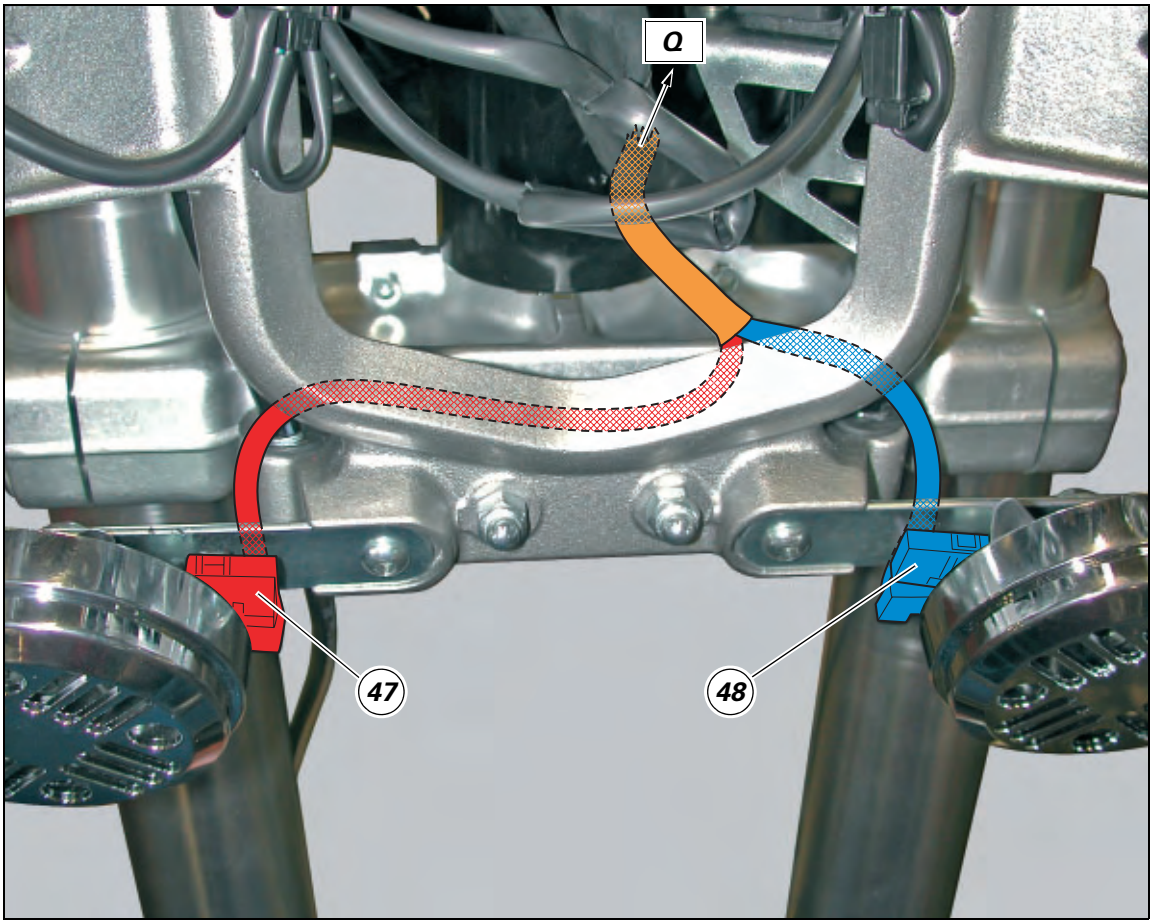
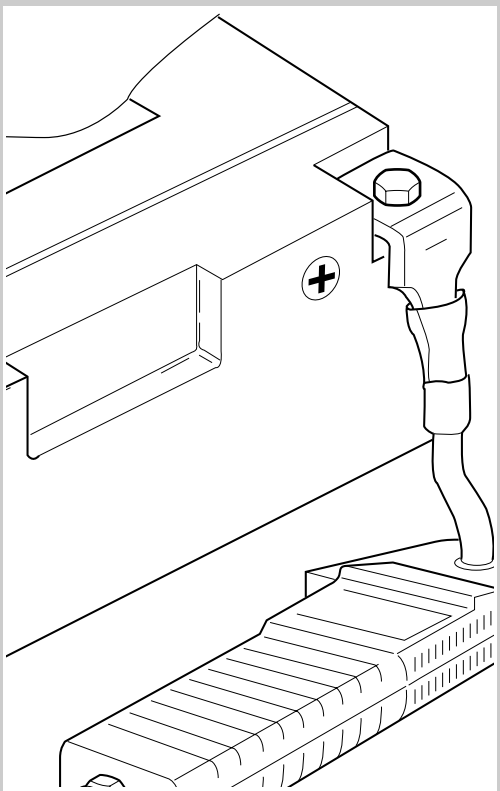


Tavola S **Diagram S**





2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA

Controllo impianto di ricarica

Per verificare il flusso di corrente nel del circuito di ricarica del motociclo è possibile utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS" che è dotato di pinza amperometrica ad induzione: fare riferimento al capitolo "Controllo corrente impianto di ricarica" Sez. D 5. Con lo strumento di diagnosi DDS 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 elettrici 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.
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 dall' accumulatore che si trova in fase di scarica.
Oppure è possibile usare un multimetro (Sez. P 9) 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 della pinza sul cavo, i valori riscontrati avranno segno opposto a quelli reali e daranno luogo a una diagnosi sbagliata.

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY

Checking the battery charging system

To check the current flow in the charging circuit, use the "DDS" tester, which is equipped with an inductive clamp-type ammeter. Refer to heading "Checking the battery charging system" Sect. D 5. With the "DDS" tester you can determine the engine rpm required for the generator to produce sufficient current to charge the battery, feed the injection/ignition system and all the electrical equipment on the motorcycle. When applied to a cable, the ammeter clamp detects the magnetic field generated by the current passing through that cable. The tester performs an automatic calibration routine using its own transducer.
If the measured current is a positive quantity, this means that the generator is feeding all electric items and charging the battery at the same time. A negative value means that the charging system is not feeding the loads and a significant amount of current must be supplied by the battery, which is discharging at the time of the measurement.
Alternatively, a multimeter can be used (Sect. P 9): connect the multimeter prods to the battery terminals, select the DC scale on the instrument and check for the presence of ***14.5V±0.5*** *at an engine speed of 3000 rpm.*

Important
If polarity is reversed when clamping the ammeter onto the cable, the sign of the readings will also be reversed, giving rise to incorrect diagnosis.



Ricarica batteria

Esaminare l'etichetta sulla batteria con l'intervallo di controllo per determinare quando effettuare la verifica della tensione.
*Con tensione a circuito aperto inferiore a **12,8** V, ricaricare la batteria. Una batteria se lasciata scarica per più di un mese potrebbe danneggiarsi. Per verificare lo stato di carica misurare la tensione utilizzando un voltmetro.*
Verificare sempre le condizioni della batteria prima, e 1 - 2 ore dopo il termine della ricarica.

Importante
Fare molta attenzione ai tempi di ricarica. Interrompere la carica immediatamente se la batteria diventa troppo calda al tatto.
Lasciatela raffreddare prima di riprendere a caricare.

Ricaricare solo con caricabatteria a tensione costante.
Assicurarsi che il collegamento tra i morsetti della batteria ed il carica batteria sia corretto.
Per la ricarica eseguire le istruzioni di seguito riportate.

Recharging the battery

Examine the label on the battery showing checking intervals in order to determine when to check the voltage.
*Charge the battery if the open circuit voltage is lower than **12.8** V.*
Leaving the battery discharged for more than one month could damage it. Check the battery charge with a voltmeter.
Always check the condition of the battery before recharging and 1 - 2 hours afterwards.

Important
Pay careful attention to recharging times. Interrupt charging immediately if the battery becomes too hot to the touch. Leave to cool before resuming charging.

Use only constant-voltage battery chargers.
Check that battery terminals are properly connected to battery charger.
To charge the battery, proceed as follows:

Tipo di carica	Volt.	Ampere (A)	Tempo (Ore)
Normale	12	1,8	5-10
Veloce	12	9	1

Type of charging	Volt.	Ampere (A)	Time (Hours)
Normal	12	1.8	5-10
Fast	12	9	1

Usare la carica rapida solo in casi di emergenza

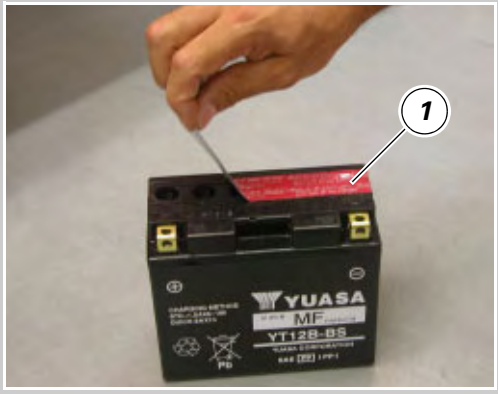
Use fast charge for emergencies only.

Lunga inattività della batteria

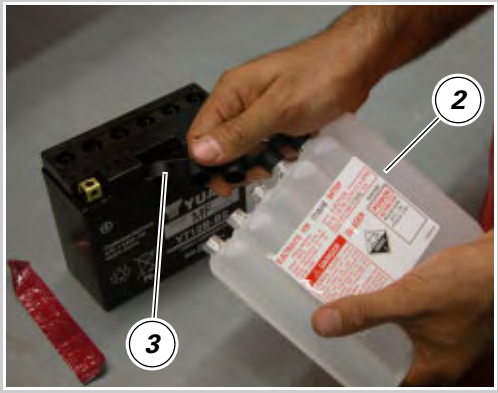
Nel caso in cui la tensione batteria sia uguale o inferiore a 11,5 V occorre procedere ad una ricarica.
Collegare il carica batteria alla batteria.
Usare una tensione di 16-17 V.
Se l'amperometro non indica alcuna variazione, aumentare la tensione a massimo 25 V.
Caricare per 5 min.
Nel caso in cui l'amperometro indichi una variazione, riportare la tensione a 16-17 V, altrimenti sostituire la batteria.

Storing the battery

If the battery voltage is less than or equal to 11.5 V, it must be recharged.
Connect the battery charger to the battery.
Use a voltage of 16-17 V.
If the ammeter shows no change, increase the voltage to the maximum of 25 V.
Charge for 5 minutes.
If the ammeter shows a change, return the voltage to 16-17 V; otherwise replace the battery.







Aggiunta elettrolito

Rimuovere la batteria dal veicolo.

Attenzione
Prima di eseguire operazioni sulla batteria occorre tenere presente le relative norme di sicurezza (Sez. A 3).
Il liquido elettrolitico contenuto nella batteria è tossico e a contatto con la pelle può causare ustioni, in quanto contiene acido solforico.
Indossare abiti protettivi, maschera per il viso e occhiali protettivi durante l'aggiunta del liquido.
Se il liquido venisse a contatto con la pelle, lavare abbondantemente con acqua fresca. Se venisse a contatto con gli occhi, lavare abbondantemente con acqua per 15 minuti e consultare immediatamente un medico oculista.
Se venisse accidentalmente ingerito, bere acqua o latte in grandi quantità, continuare con latte di magnesia uova sbattute od olio vegetale.
Non avvicinare alla batteria scintille, fiamme, sigarette o qualsiasi altra fonte di calore, in quanto emana gas esplosivi.
Aerare il locale in fase di ricarica o di utilizzo della batteria in luoghi chiusi. Evitare di inalare i gas prodotti durante la ricarica.
TENERE FUORI DALLA PORTATA DEI BAMBINI.

Posizionare la batteria su una superficie piana.Togliere la pellicola protettiva (1).

Attenzione
Assicurarsi che l'elettrolito sia quello specifico per la vostra batteria.

Togliere il contenitore con l'elettrolito dal sacchetto di vinile. Staccare dal contenitore (2) il listello coi cappucci (3).

Importante
Tenere a disposizione il listello coi cappucci (3) perché verranno utilizzati successivamente come tappi per le celle della batteria.

Topping up the electrolyte

Remove the battery from the vehicle.

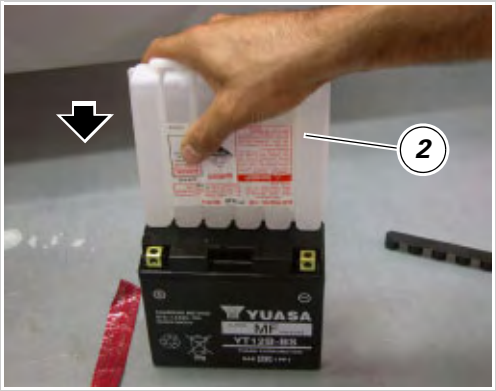
Warning
Carefully read the relevant safety regulations before working on the battery (Sect. A 3).
The electrolyte in the battery is toxic and can cause burns if it comes into contact with the skin, because it contains sulphuric acid.
Wear protective clothing, a face-mask and goggles when adding electrolyte. If the liquid comes into contact with the skin, wash thoroughly with cold water. If it comes into contact with the eyes, wash thoroughly with water for 15 minutes and consult an ophthalmologist. In the event of accidental ingestion, drink large quantities of water or milk, and continue with milk of magnesia, beaten egg or vegetable oil. Do not allow sparks, flames, cigarettes or any other heat source to come near the battery, as it produces explosive gases.
When recharging or using the battery indoors, make sure that the room is adequately ventilated. Do not inhale the gases produced during recharging.
KEEP OUT OF REACH OF CHILDREN.

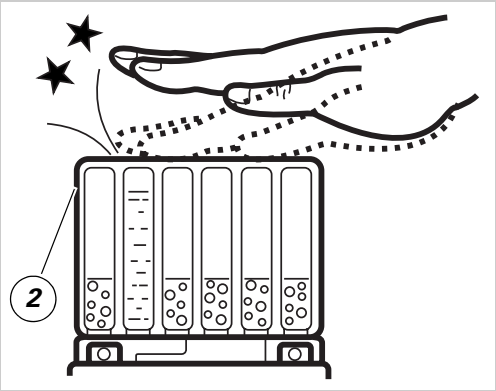
Place the battery on a flat surface. Remove the protective film (1).

Warning
Make certain that the electrolyte is of the specific type for your battery.

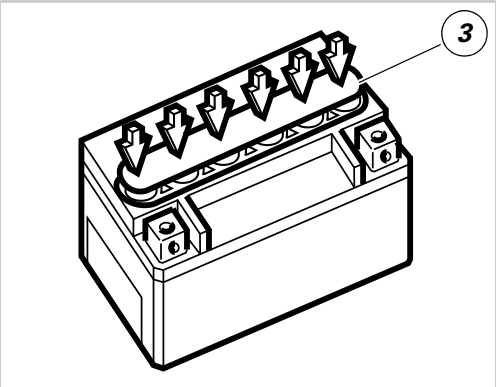
Remove the container with the electrolyte from the vinyl bag. Remove strip with the caps (3) from container (2).

Important
Keep cap strip (3) to hand because they will be used later as plugs for the battery cells.









Attenzione
Non spellare o forare le zone sigillate.

Posizionare il contenitore (2) con l'elettrolito a testa in giù.
Far combaciare i sei elementi sigillati in corrispondenza dei sei fori di riempimento sulla batteria.
Spingere il contenitore (2) verso il basso con sufficiente forza da riuscire a rompere i sigilli e far defluire il liquido.

Note
Non inclinare il contenitore di elettrolito per non causare una temporanea interruzione del flusso, se non addirittura la cessazione.

Assicurarsi che le bolle d'aria risalgano da tutti i sei fori di riempimento. Lasciare il contenitore in questa posizione per più di venti minuti.
Se non risale alcuna bolla da uno dei fori, battere leggermente sul fondo del flacone corrispondente.

Importante
Non allontanare mai il contenitore dalla batteria.
Non produrre tagli o fori nel flacone contenete il liquido.

Assicurarsi che tutto l'elettrolito sia defluito. Battere leggermente il fondo del serbatoio (2) favorendo la completa uscita del liquido dal.
Estrarre con cautela il contenitore (2) dalla batteria.

Mettere il listello con i cappucci (3) precedentemente tolto dal contenitore dell'elettrolito (2), sulla batteria, facendo attenzione che il listello vada a chiudere bene tutti i fori di caricamento elettrolito.

Warning
Do not peel or perforate the sealed areas.

Position electrolyte container (2) upside down. Align the six sealed elements with the six filler holes on the battery.
Push container (2) downwards with sufficient force to break the seals and allow the liquid to flow out.

Notes
Do not tilt the electrolyte container as this could interrupt the flow temporarily or even permanently.

Make certain that air bubbles emerge from all six filler holes. Leave the container in this position for at least twenty minutes.
If no bubbles emerge from one of the holes, tap gently on the bottom of the respective container.

Important
Never move the container away from the battery. Do not cut or puncture the liquid container.

Make sure that all the electrolyte has flowed out. Gently tap the bottom of reservoir (2) to encourage complete discharge of the liquid. Carefully extract container (2) from the battery.

Place cap strip (3) previously removed from electrolyte container (2) on the battery, making sure that the strip closes all the electrolyte filler holes correctly.

Per batterie da 3 -12 AH, lasciare riposare per almeno 30 min.
Per batterie da oltre 12 AH, lasciare riposare per minimo 1 ora.

Appoggiare il listello con i cappucci sui fori di riempimento senza fissarlo. Procedere con la ricarica della batteria come descritto al paragrafo "Ricarica batteria".

Note
Se si utilizza un carica-batterie di tipo a riduzione automatica, assicurarsi che l'intensità di corrente del caricatore (ampere) sia uguale o superiore al sistema di ricarica standard (STD) indicato sulla batteria stessa.

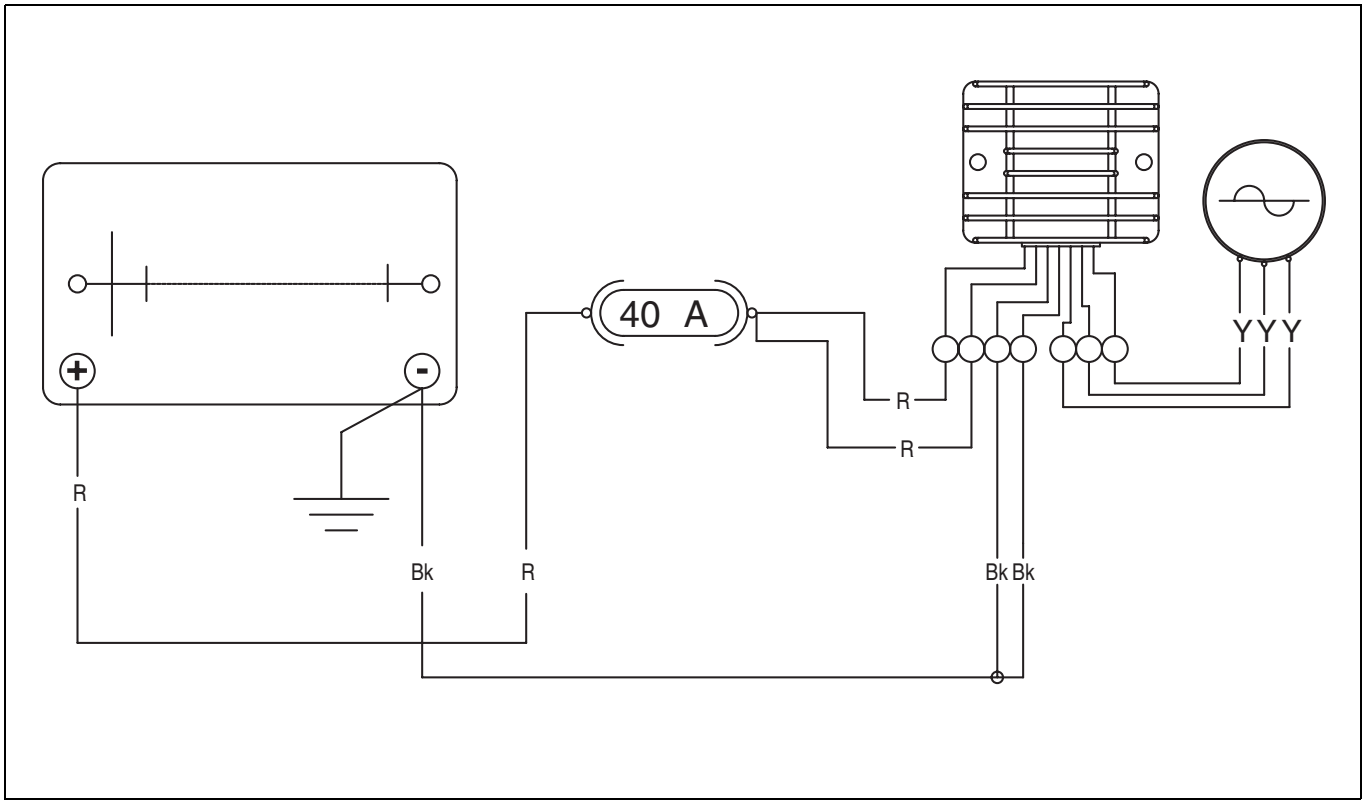
Premere con decisione verso il basso con entrambe le mani affinché i cappucci risultino bene in sede (evitare colpi di martello).

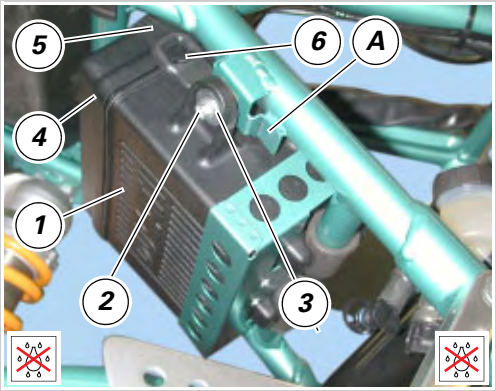
For 3 -12 AH batteries, leave to stand for at least 30 mins.
For batteries of over 12 AH, leave to stand for at least 1 hour.

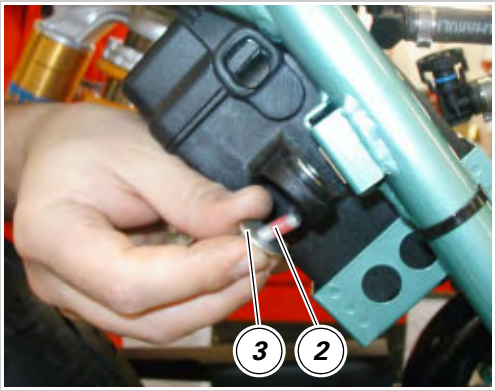
Rest the cap strip on the filler holes without fixing it. Recharge the battery as described in the heading "Recharging the battery".

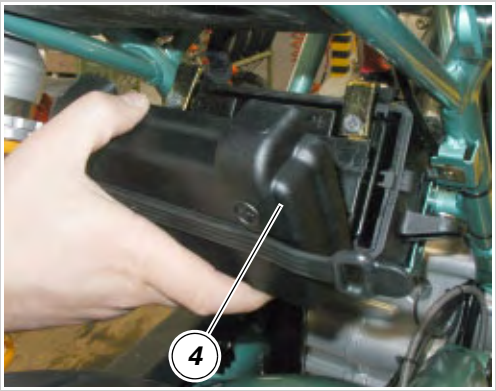
Notes
If using an automatic reduction type battery charger, make certain that the charger current (amps) is greater than or equal to the standard (STD) recharging system indicated on the battery.

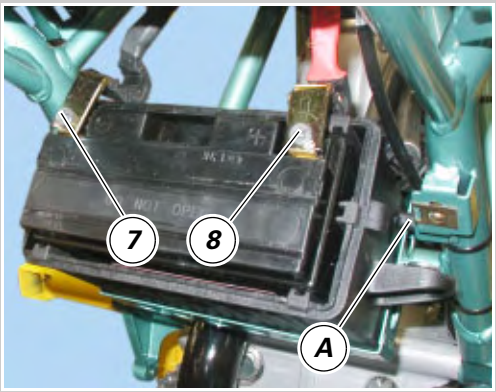
Press firmly downwards with both hands until the caps are firmly in place (do not use a hammer).

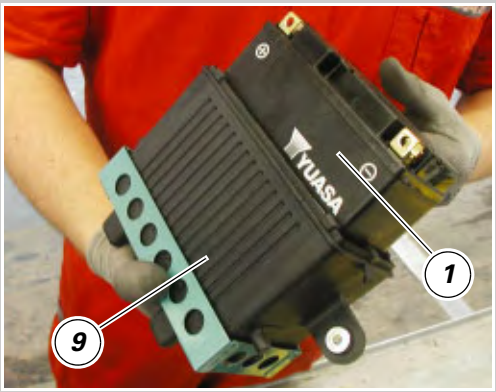












Batteria

Norme di sicurezza per la batteria

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 della batteria

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 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).

Smontaggio batteria e supporto batteria

Per rimuovere la batteria (1), svitare le viti (2), recuperando le rosette (3), e far appoggiare il supporto batteria ai supporti (A) sul telaio.
Rimuovere il coperchio (4), sganciando l'elastico di bloccaggio (5) dai due fermi laterali (6).
Scollegare i morsetti (7) e (8) dalla batteria, partendo sempre da quello negativo (7).
Sfilare la batteria (1) completa di supporto batteria (9).

Battery

Battery safety rules

Warning
Carefully read the relevant safety regulations before working on the battery (Sect. A 3). When under charge, batteries produce explosive gases. Keep batteries away from heat sources, sparks or open flames.

Instructions for use

The battery is of the sealed, maintenance-free type and requires no work to be done on it at the time of installation.

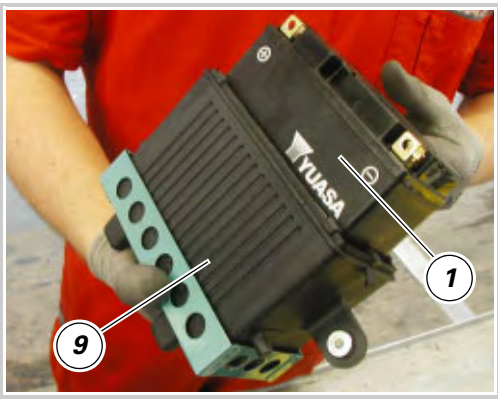
Warning
Never remove the valve cover located on top of the cover. If the block, cover or terminals are broken or if the valve cover has been tampered with ***it is essential to change the battery***

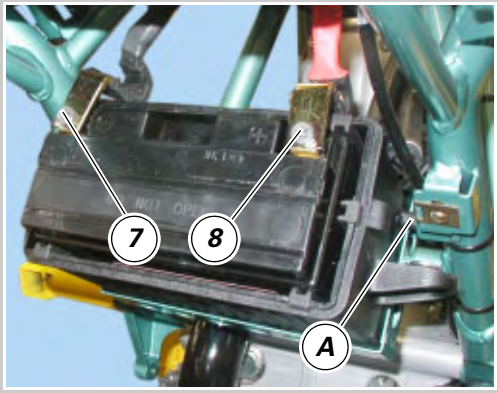
Important
If the motorcycle is left unused for more than 30 days, remove the battery and store it in a safe, cool place.

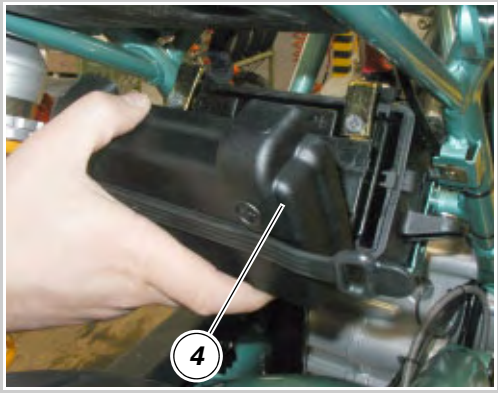
Always charge the battery before the first use and after long storage periods - such as before selling the vehicle.

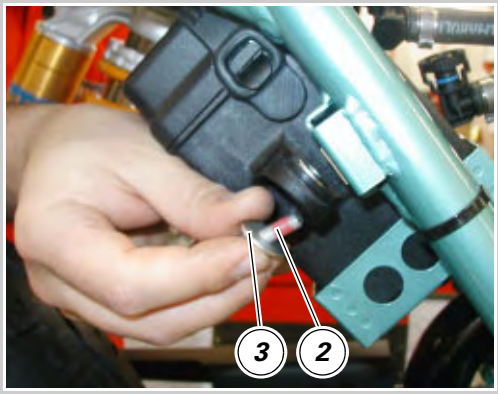
Removing the battery and battery support

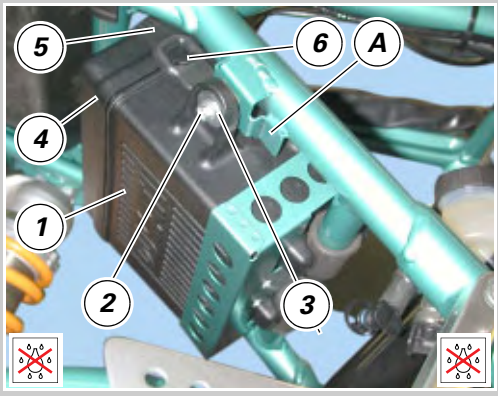
To remove battery (1), undo screws (2), recover washers (3), and locate battery support on frame supports (A).
Remove cover (4), disengaging elastic restraining strap (5) from side fasteners (6).
Disconnect battery terminals (7) and (8). Always start from the negative terminal (7).
Extract battery (1) complete with battery support (9).









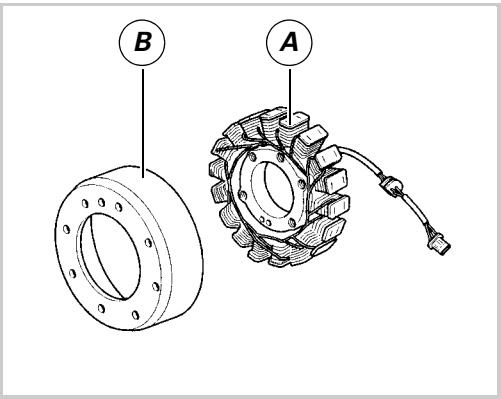


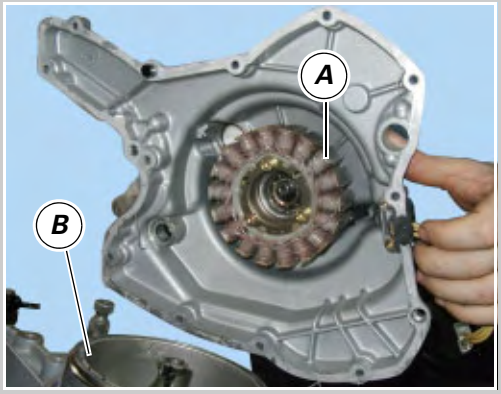
Rimontaggio batteria e supporto batteria

Operare con sequenza inversa rispetto allo smontaggio. In particolare, verificare che i contatti non siano ossidati, applicare spray idrorepellente alle viti dei morsetti e serrare le viti dei morsetti e le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Reassembling battery and battery support

Perform the removal procedure in reverse order. Inspect the terminals carefully to ensure that the contacts are not oxidized. Apply water repellent spray on the terminal screws and tighten terminal screws and screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).





Generatore

*È costituito da un alternatore a **12** V con potenza di **520** W, 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 "DDS" (Sez. D 5).

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.
*(Temperatura ambiente: **20** °C)*

Importante
Prima di effettuare la prova, scollegare i cavi dell'alternatore dall'impianto elettrico con quadro spento (chiave accensione in posizione OFF).

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 sempre con chiave accensione in posizione OFF, accertandosi che non vi siano cavi elettrici danneggiati o non connessi.

Smontaggio generatore

Scollegare i cavi dell'impianto elettrico lato alternatore (fare riferimento alla tavola al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" Sez. P 1).
Rimuovere il coperchio alternatore, lo statore (A) e il rotore (B) (Sez. N 8).

Rimontaggio generatore

Installare il rotore (B), lo statore (A) e il coperchio alternatore.
Collegare i cavi dell'impianto elettrico lato alternatore (fare riferimento alla tavola al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" Sez. P 1).

Generator

*The generator is a **12** V, **520** W alternator, consisting of a stator (A) located in the generator cover and a rotor (B) fixed to the crankshaft.*

Notes
To check the charging system for possible faults, use the "DDS" tester (Sect. D 5).

The 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.
*(Ambient temperature: **20** °C)*

Important
Disconnect generator cables from the electric system when the ignition key is set to OFF before testing.

Engine rpm	2000	6000
effective **V**	**27±10**	**78±10**

Values significantly lower than those indicated above can be due to: partially demagnetised rotor; short-circuited windings.

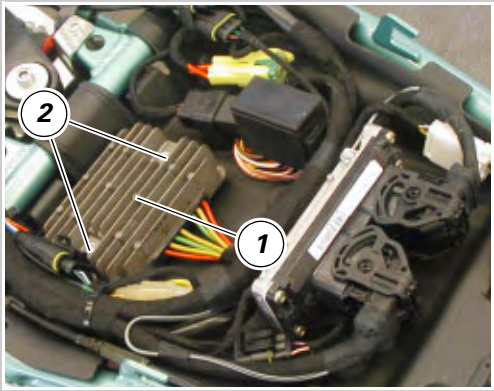
In the above cases the whole generator assembly (rotor and stator) should be replaced.
If checks have a favourable outcome, reconnect generator to regulator with ignition key on OFF. Make sure that no cables are damaged or disconnected.

Removing the generator

Disconnect the electrical system cables on the generator side (refer to table in the chapter "Routing of wiring on the frame", Sect. P 1).
Remove generator cover, stator (A) and rotor (B) (Sect. N 8).

Refitting the generator

Fit rotor (B), stator (A) and generator cover.
Connect electrical system generator side cables (refer to the table in the chapter "Routing of wiring on frame", Sect. P 1).



Regolatore raddrizzatore

Il regolatore (1) è fissato alla vasca portacomponenti e si trova quindi sotto alla sella.
Il regolatore raddrizzatore è costituito da un corpo esterno di alluminio contenente i diodi per raddrizzare la corrente prodotta dal generatore.
Contiene inoltre un dispositivo elettronico che regola la corrente erogata dall'alternatore in funzione della tensione della batteria.
Se la batteria è scarica, la corrente ha il valore necessario per ripristinare le ottimali condizioni operative dell'accumulatore stesso.
Diversamente se la batteria è carica la corrente ha un valore più basso.

Note
Controllare la corrente di ricarica utilizzando lo strumento di diagnosi "DDS" (Sez. D 5).

Smontaggio regolatore

Rimuovere la sella (Sez. E 3).
Aprire la fascetta e scollegare il connettore alternatore/regolatore dal cablaggio principale (fare riferimento alle tavole riportate al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" Sezione P 1).
Svitare le viti (2) di fissaggio regolatore alla vasca portacomponenti.

Importante
Non scollegare i cavi della batteria a motore avviato, poiché il regolatore verrebbe irrimediabilmente danneggiato.

Rimontaggio regolatore

Posizionare il regolatore (1) sulla vasca portacomponenti.
Bloccare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Collegare il connettore alternatore/ regolatore al cablaggio principale e chiudere la fascetta.

Note
Per posizionare correttamente il cavo del regolatore, seguire quanto indicato nelle tavole capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" Sezione P 1.

Rimontare la sella (Sez. E 3).

Rectifier - regulator

Regulator (1) is fixed to the components well under the seat.
The rectifier-regulator consists of an aluminium casing containing the diodes that rectify the current produced by the generator. It also contains an electronic device that regulates the current supplied by the generator in accordance with battery voltage.
If the battery is drained, the current has the value necessary to restore optimum operating conditions of the battery. In contrast, if the battery is already charged, the current value will be lower.

Notes
Check the charging current using the "DDS" tester (Sect. D 5).

Removing the regulator

Remove the seat (Sect. E 3).
Open the clamp and disconnect the generator/regulator connector from the main wiring harness (refer to the tables in the chapter "Routing of wiring on frame" in Section P 1).
Undo screws (2) fixing regulator to the components well.

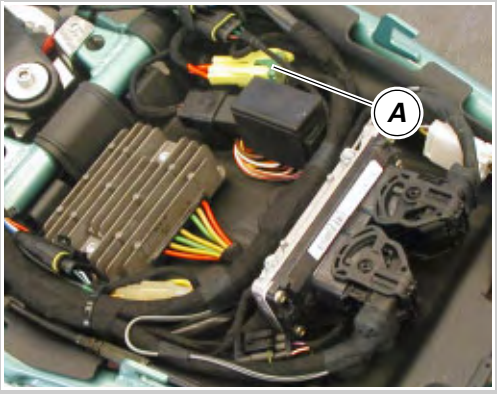
Important
Do not disconnect battery cables when engine is running because this would cause irreparable damage to the regulator.

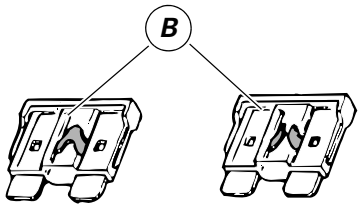
Refitting the regulator

Position regulator (1) on the components well.
Tighten screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).
Connect the generator/regulator connector to the main wiring harness and close the clamp.

Notes
To position the regulator cable correctly, follow the indications given in the diagrams in the chapter "Routing of wiring on frame" in Section P 1.

Refit the seat (Sect. E 3).





Integro
In good condition

Bruciato
Blown

Fusibile regolatore

*Il fusibile da **40** A, posto nella vasca portacomponenti, protegge il regolatore elettronico. Per accedere al fusibile è necessario rimuovere il cappuccio di protezione (A).*

Un fusibile bruciato si riconosce dall'interruzione del filamento conduttore interno (B).

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 **40** A fuse located in the components well protects the electronic regulator. Remove the protective cap (A) to access the fuse.*

A blown fuse is identified by breakage of inner filament (B).

Important
*Switch the ignition key to **OFF** before replacing the fuse to avoid possible short circuits.*

Warning
Never use a fuse with a rating other than the specified value. Failure to observe this rule may damage the electric system or even cause fire.

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO

Note
I riferimenti degli elementi indicati di seguito sono quelli dello schema elettrico alla Sezione P 1.

Sistema avviamento elettrico

Il sistema di avviamento elettrico è costituito principalmente da un teleruttore (6) e da un motorino di avviamento (5) alimentato dalla batteria (7).
L'avviamento del veicolo ha una strategia completamente gestita dalla centralina controllo motore (33), la quale tiene conto dei seguenti ingressi:
- *Engine Stop del Commutatore destro (1)*
- *Start Engine del Commutatore destro (1)*
- *Sensore folle (34)*
- *Sensore stampella (19)*
- *Microinterurrore frizione (38)*

Attraverso la combinazione favorevole di tali ingressi la centralina (33) abilita l'avviamento.

La tabella elenca le possibili combinazioni di avviamento.
Secondo quanto indicato nella seguente tabella, in funzione dello stato di specifici ingressi alla centralina, quest'ultima abilita il funzionamento del motorino di avviamento (stato ON) quando viene premuto il pulsante START.
X = stato generico del folle, della frizione e della stampella.

3 - ELECTRIC STARTING SYSTEM

Notes
The references of the elements shown below are to be found in the wiring diagram in Section P 1.

Electric starting system

The key components of the electric starting system are a contactor (6) and a starter motor (5) fed by the battery (7).
The engine starting strategy is managed entirely by the engine control unit (33), which monitors the following inputs:
- *RH handlebar switch engine Stop (1)*
- *RH handlebar switch engine Start (1)*
- *Neutral sensor (34)*
- *Side stand sensor (19)*
- *Clutch microswitch (38)*

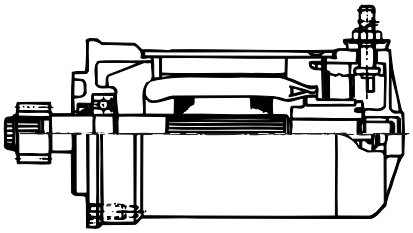
When these inputs are combined in the required manner, the engine control unit (33) enables engine starting.

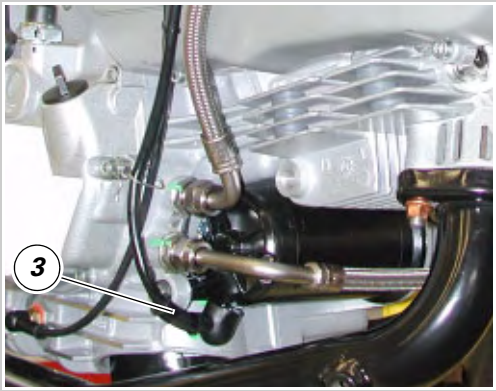
The table lists possible engine starting combinations.
In accordance with the status of specific engine control unit inputs and the indications given in the table, the control unit enables operation of the starter motor (ON status) when the START button is pressed.
X = generic status of neutral gear, clutch, and side stand.

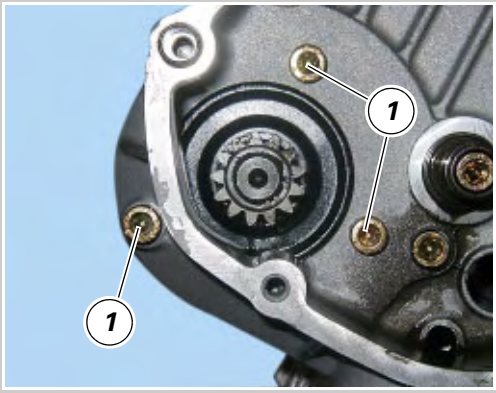
Tabella funzioni sicurezze **Safety device functions table**

INGRESSI ALLA CENTRALINA				USCITE DALLA CENTRALINA
FOLLE	FRIZIONE	STAMPELLA	ENGINE STOP	MOTORINO AVV.
PIN CENTRALINA ENGINE 23	PIN CENTRALINA BODY 33	PIN CENTRALINA BODY 38	PIN CENTRALINA BODY 27	PIN CENTRALINA BODY 1
X	X	X	OFF	OFF
FOLLE	TIRATA	ESTESA	ON	ON
FOLLE	RILASCIATA	ESTESA	ON	ON
MARCIA	RILASCIATA	ESTESA	ON	OFF
MARCIA	TIRATA	ESTESA	ON	OFF
FOLLE	TIRATA	RETRATTA	ON	ON
FOLLE	RILASCIATA	RETRATTA	ON	ON
MARCIA	RILASCIATA	RETRATTA	ON	OFF
MARCIA	TIRATA	RETRATTA	ON	ON

ECU INPUTS				ECU OUTPUTS
NEUTRAL	CLUTCH	STAND	ENGINE STOP	STARTER MOTOR
ECU ENGINE 23 PIN	ECU BODY 33 PIN	ECU BODY 38 PIN	ECU BODY 27 PIN	ECU BODY 1 PIN
X	X	X	OFF	OFF
NEUTRAL	PULLED	DOWN	ON	ON
NEUTRAL	RELEASED	DOWN	ON	ON
GEAR	RELEASED	DOWN	ON	OFF
GEAR	PULLED	DOWN	ON	OFF
NEUTRAL	PULLED	UP	ON	ON
NEUTRAL	RELEASED	UP	ON	ON
GEAR	RELEASED	UP	ON	OFF
GEAR	PULLED	UP	ON	ON









Motorino di avviamento

Potenza:
***0,7** CV/**12** V*
Senso di rotazione:
antiorario vista lato presa di forza.

Il motorino di avviamento, data la sua affidabilità e compattezza di costruzione, generalmente non presenta problemi di funzionamento. Qualora si verificassero anomalie controllare che il terminale del cavo elettrico collegato al motorino di avviamento sia ben serrato sotto il dado e non sia ossidato. Nel caso questa verifica abbia dato esito positivo smontare il motorino di avviamento dal motore della moto per poter effettuare una semplice prova della sua funzionalità senza nessun carico applicato all'albero (prova a vuoto). Immobilizzare il motorino ad un banco di lavoro evitando di danneggiare il suo involucro. Utilizzare per la prova una batteria a 12 V perfettamente carica. Predisporre dei cavi di collegamento dalla batteria al motorino non eccessivamente lunghi (non più di 70 cm) e aventi sezione identica a quella del cavo elettrico presente sull'impianto della moto. Collegare il morsetto negativo dell'accumulatore ad un punto della carcassa del motorino non ricoperto di vernice e quello positivo al suo terminale elettrico. L'albero del motorino deve ruotare veloce e libero. Durante la prova prestare attenzione a non provocare un cortocircuito tra i due cavi collegati alla batteria.

Smontaggio motorino d'avviamento

Rimuovere il coperchio alternatore (Sez. 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 9.1).
Scollegare il cavo motorino avviamento / teleruttore (3) (fare riferimento alle tavole del capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" Sezione P 1).
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).

Starter motor

Power:
***0.7** HP/**12** V*
Direction of rotation:
counterclockwise viewed from power take-off side.

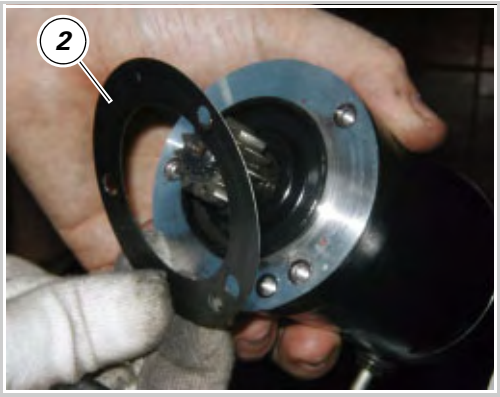
The starter motor is highly compact and reliable and therefore rarely gives any type of problem. In case of malfunction, ensure that the starter motor electrical cable terminal is properly tightened under the nut and shows no sign of corrosion. If the terminal is properly tightened and free from corrosion, remove the starter motor and test it under no-load conditions (no load applied to the shaft). Secure the starter motor to a test bench, making sure you do not damage the case. Use a fully charged 12 V battery for the test. Use battery-motor connection cables that are no longer than 70 cm and with the same cross-section as the cable on the motorcycle itself. Connect the negative terminal of the battery to an unpainted area of the starter motor casing and the positive terminal to its electrical terminal. The motor shaft should rotate freely at high speed. Take care not to short-circuit the two cables connected to the battery.

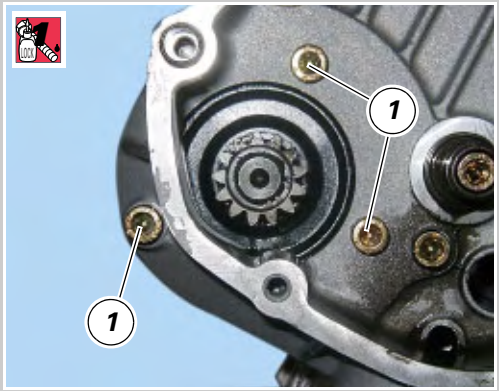
Starter motor removal

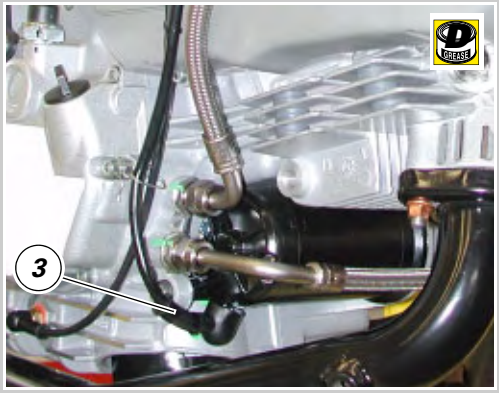
Remove the generator cover (Sect. N 8).
If the whole starting gear unit needs replacement, remove the timing drive gears and starter motor drive gear (Sect. N 9.1).
Disconnect starter motor / starter contactor cable (3) (see tables in chapter in "Routing of wiring on frame" in Section P 1).
Undo the retaining screws (1).

Notes
The starter motor retaining screws are originally assembled with threadlocker

Slide out the starter motor and gasket (2) from the outside.







Rimontaggio motorino d'avviamento

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 (3).

Importante
Riempire con grasso protettivo il cappuccio di protezione prima dell'inserimento sul motorino.

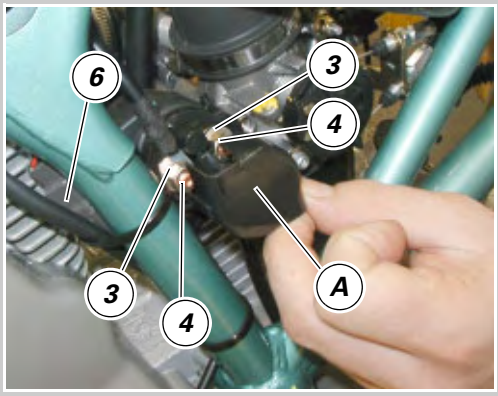
Se è stato sostituito tutto il gruppo ingranaggi avviamento, rimontare l'ingranaggio rinvio motorino avviamento e gli ingranaggi rinvio distribuzione (Sez. N 9.1).
Chiudere il coperchio alternatore (Sez. N 8).

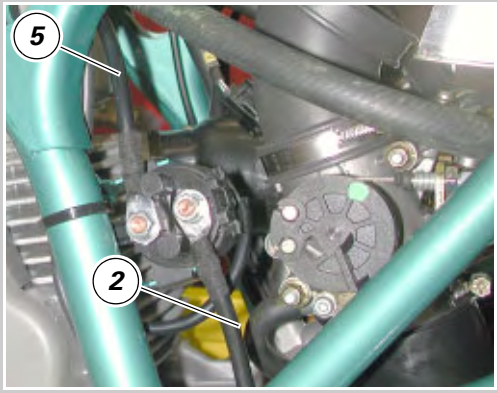
Refitting the starter motor

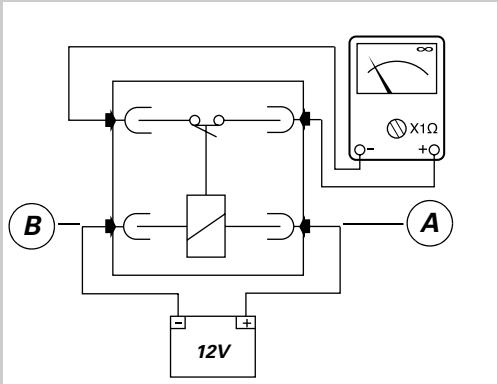
Inspect the gasket (2) for wear and renew if necessary.
Place gasket (2) and starter motor on the crankcase and tighten screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).
Connect starter motor / starter contactor cable (3).

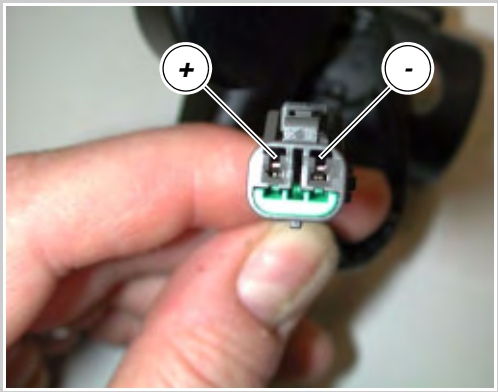
Important
Fill the cap with protective grease before fitting it on the starter motor

If the starting gears assembly has been replaced, refit starter motor intermediate gear and timing intermediate gears (Sect. N 9.1).
Refit the generator cover (Sect. N 8).









Teleruttore avviamento

Il teleruttore avviamento (1) è fissato elasticamente al telaio.
Scollegare la batteria (Sez. P 2).
Rimuovere il coperchio (A).
Svitare i dadi (4) facendo attenzione alle rosette elastiche (3).
Rimuovere il cavo (2) teleruttore-motorino avviamento. Rimuovere il cavo (5) teleruttore-batteria.
Scollegare il connettore (6) del teleruttore avviamento dal cablaggio (fare riferimento alle tavole del capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" Sez. P 1).

Controllo funzionalità teleruttore avviamento

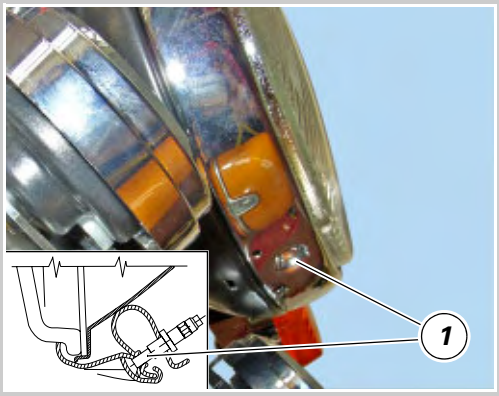
*Applicare una tensione di **12** V (batteria) ai due terminali (A) positivo e (B) negativo del connettore.*
Con un multimetro collegato fra i due poli (perni filettati (C) e (D)) del teleruttore verificare la presenza della continuità elettrica (Sez. P 9). Se non è presente continuità elettrica, sostituire il teleruttore.
Durante il rimontaggio, verificare che i poli (C) e (D) non siano ossidati e applicare spray idrorepellente.
Serrare i dadi (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare il connettore (6) al cablaggio (fare riferimento alle tavole del capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" Sez. P 1).
Rimontare il coperchio (A).

Starter contactor

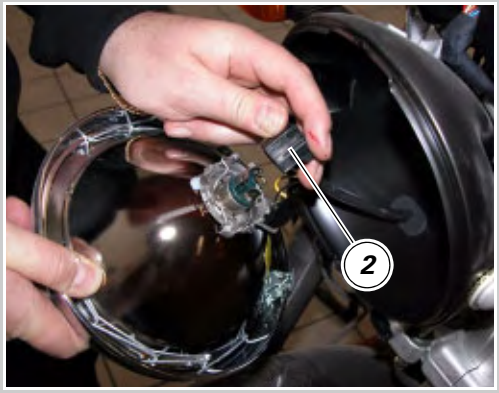
Starter motor contactor (1) is elastically mounted to the battery mount.
Disconnect the battery (Sect. P 2).
Remove the cover (A).
Unscrew nuts (4), paying attention to the spring washers (3).
Remove starter motor - contactor cable (2). Remove starter motor contactor-battery cable (5).
Disconnect starter motor connector (6) from the wiring (see tables in chapter "Routing of wiring on frame" in Section P 1).

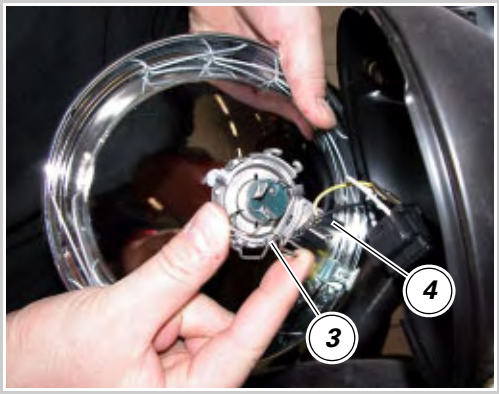
Checking operation of the starter motor contactor

*Apply **12** V (battery voltage) across the positive terminal (A) and negative terminal (B) of the connector.*
With a multimeter connected between the two poles (threaded studs) (C) and (D) of the contactor, check for electrical continuity (Sect. P 9). If there is no electrical continuity, renew the contactor.
During the reassembly procedure, ensure that studs (C) and (D) are not oxidized; apply water repellent spray.
Tighten nuts (4) to the specified torque (Sect. C 3).
Refit connector (6) to the wiring starter connector (see diagrams under the heading "Routing of wiring on frame" in Sect. P 1).
Refit cap (A).











4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE

Sostituzione lampadine luci

Sostituzione lampadine 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 1.1).

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 svitare la vite inferiore (1) che fissa il gruppo cornice/parabola al corpo.
Rimuovere il connettore (2) dalla lampadina del proiettore.
Sganciare la molletta (3) di tenuta della lampada e rimuoverla dal supporto.
Sostituire la lampada con una di pari caratteristiche (Sez. C 1.1).

Note
La parte trasparente della lampadina nuova non deve essere toccata con le mani; ne provocherebbe l'annerimento, riducendone la luminosità.

Inserire le linguette della base lampadina, nelle sedi corrispondenti per ottenere l'esatto orientamento.
Agganciare l'estremità della molletta (3) ai supporti del corpo proiettore.
Ricollegare i cavi.
Per sostituire la lampadina della luce di posizione, rimuovere il connettore (4). La lampadina ha un innesto a baionetta, per estrarla occorre premere e ruotarla in senso antiorario.
Sostituire la lampadina e inserirla premendo e ruotandola in senso orario fino allo scatto nella sede.
Rimontare il connettore e fissare il complessivo cornice/parabola.

4 - LIGHTS

Changing light bulbs

Changing headlight bulbs

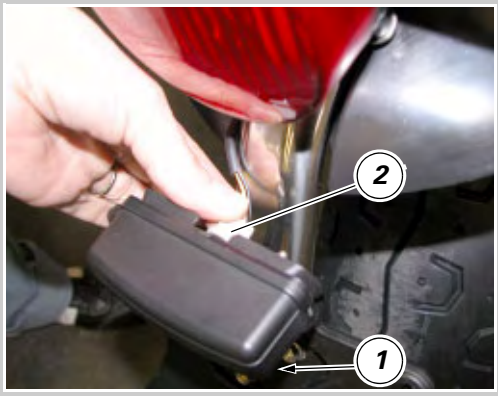
Before replacing a burnt out light bulb, ensure that the spare bulb you intend to fit has the same voltage and power rating as specified for the lighting device in question (Sect. C 1.1)

Warning
The halogen light bulbs in the headlight become hot when switched on and remain hot for some time after they are switched off. Allow bulbs to cool before replacing them.

To access the headlight bulbs, undo the lower screw (1) that attaches the lens/reflector assembly to the body.
Disconnect the wiring connector (2) from the headlight bulb.
Release the bulb retaining clip (3) and remove the bulb from its housing.
Replace the bulb with a new identical bulb (Sect. C 1.1).

Notes
Do not touch the transparent part of the bulb with your fingers, this will darken it and cause a loss of brightness.

Fit the tabs at the base of the bulb into the corresponding slots to ensure it is correctly oriented.
Engage the end of clip (3), with the mounts in the headlight body.
Reconnect the wiring.
To change the parking light bulb, detach wiring connector (4). The bulb has a bayonet-type base: to remove it, push it in and turn it counter-clockwise.
Push the new bulb in and turn it clockwise until it clicks into place.
Reconnect the wiring connector and replace the lens/reflector assembly.

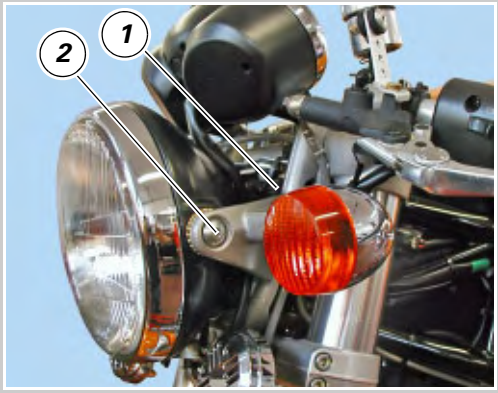


Sostituzione lampadine luce targa

Per accedere alla lampadina della luce targa (1), sfilare il portalampada (2) dall'interno del portatarga, quindi sfilare la lampada e sostituirla.

Changing the number plate light bulb

To access bulb in number plate light (1), pull bulb holder (2) out from the light, then extract the bulb from the holder and change it.

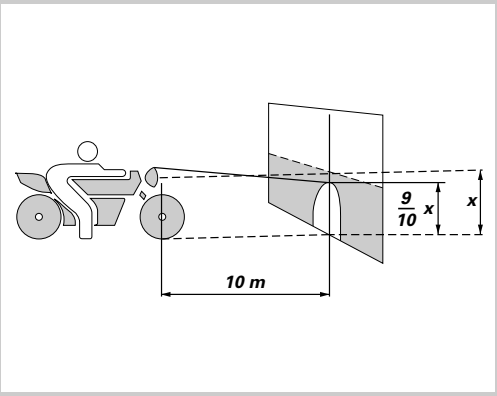


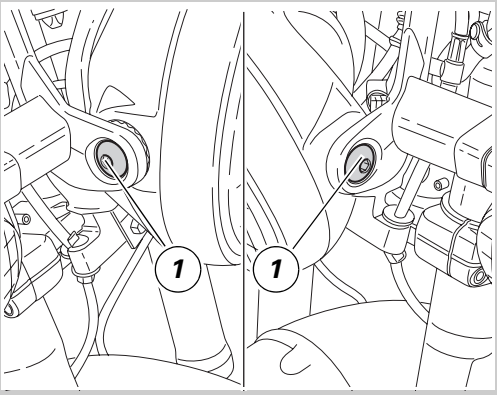
Sostituzione fanale anteriore

Scollegare il connettore (1) dal cablaggio anteriore.
Svitare le viti (2).
Per il rimontaggio eseguire le operazioni di smontaggio in ordine inverso.
Effettuare al termine del rimontaggio l'orientamento del proiettore come descritto nel paragrafo successivo.

Changing the headlight

Disconnect connector (1) from the front wiring harness.
Undo screws (2).
To reassemble perform the disassembly steps in reverse order.
When the reassembly operations are concluded, aim the headlight as described in the next heading.





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 sulle viti di regolazione (1).

Headlight aim

The motorcycle must be perfectly upright with the tyres inflated to the correct pressure and with a rider seated.
Position the motorcycle 10 metres from a wall or flat surface.
On the wall or surface, draw a horizontal line at the same height from the ground as the centre of the headlight and a vertical line aligned with the longitudinal axis of the motorcycle.

Notes
If possible, perform this check in conditions of low ambient light.

Switch on the low beam. The height of the upper limit between the dark area and the lit area must not be more than nine tenths of the height of the centre of the headlight from the ground.

Notes
This procedure is the one specified by Italian regulations for checking the maximum height of light beams.

Adjustment of headlight vertical orientation is performed by means of adjuster screw (1).

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE

Controllo componenti dispositivi segnalazione

In caso di anomalia di funzionamento è necessario verificare, in tutte le condizioni di utilizzo, i collegamenti interni del dispositivo. Per poter fare ciò è necessario scollegare il connettore del commutatore dal cablaggio principale (Sez. P 1).
Si passa quindi all'analisi del commutatore utilizzando un multimetro analogico o digitale (Sez. P 9).

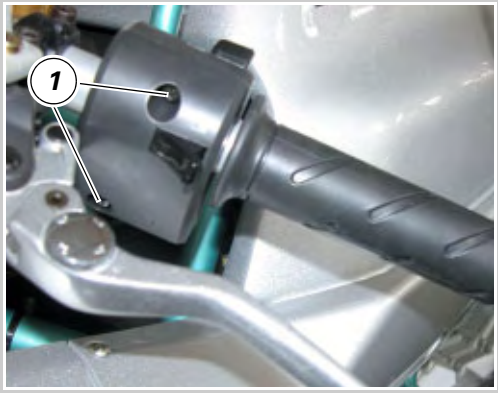
Note
La medesima verifica può essere eseguita con lo strumento di diagnosi "DDS" (Sez. D 5).

5 - SIGNALLING DEVICES

Checking the signalling system components

In the event of a fault, the internal connections of the device must be checked in all operating conditions. To do this, disconnect the switch connector from main wiring harness (Sect. P 1).
Test the device using either an analogical or digital multimeter (Sect. P 9).

Notes
The same check can be performed using the "DDS" tester (Sect. D 5).

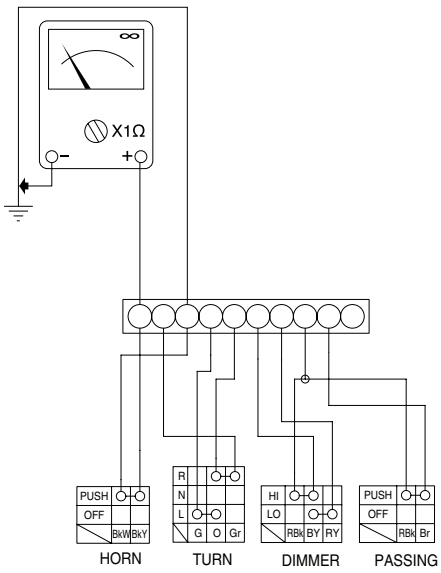


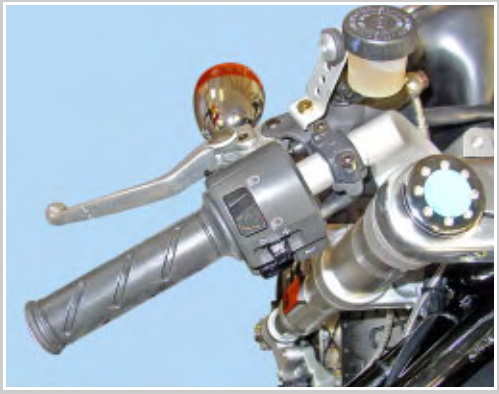
Controllo commutatore manopola sinistra

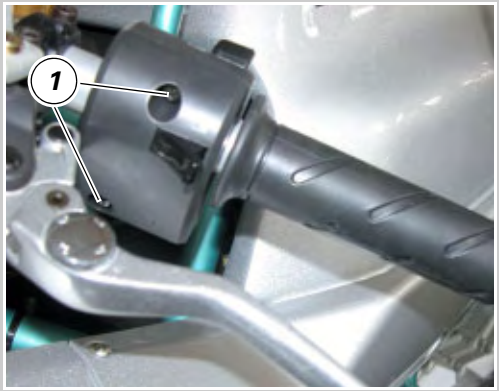
Per rimuovere il commutatore sinistro svitare le viti (1) e scollegarlo dall'impianto elettrico aprendo la relativa connessione.
I colori citati nelle seguenti descrizioni si riferiscono ai fili elettrici che escono dal commutatore e non ai colori dei fili dell'impianto elettrico principale.
Pulsante HORN (Claxon)
Collegare i terminali di un multimetro sui cavi elettrici di colore (Nero/Bianco e Nero/Giallo) per verificare la continuità elettrica che deve essere presente quando il pulsante HORN viene premuto (vedi Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro).
Se il pulsante HORN è premuto la resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità.
Se il pulsante HORN non è premuto la resistenza indicata deve essere infinita (non c'è continuità poiché i contatti elettrici all'interno del pulsante, sono aperti) e, se presente, non deve essere emesso il segnale sonoro di continuità. Se queste condizioni non sono verificate sostituire l'elemento.

Left-hand selector switch check

To remove the left-hand selector switch, undo the fixing screws (1) and disconnect it from the electrical system.
The colours mentioned in the following descriptions refer to the colour of wires from the switch and not to the colour of wires of the main electric system.
HORN button
Connect the terminals of a multimeter to the (Black/White and Black/Yellow) wires to check for electrical continuity which must be present when the HORN button is pressed (see Sect. P 9, concerning operation of the multimeter). When the HORN button is pressed, the resistance value shown by the multimeter should be close to zero and, if available, a continuity beep should be heard. When the HORN button is not pressed, the resistance value should be infinite (no continuity is available as the electrical contacts inside the pushbutton are open) and no continuity beep should be heard. If these conditions are not met, the device must be replaced.







Deviatore indicatori di direzione (TURN)
Collegare il multimetro sui fili (Arancio e Grigio) che escono dal deviatore indicatori di direzione e verificare che azionando l'indicatore di direzione destro sia presente continuità elettrica (Sez. P 9 relativa al funzionamento del multimetro). Ripetere lo stesso procedimento per l'indicatore di direzione sinistro, collegando il multimetro sui cavi (Verde e Arancio). I colori citati si riferiscono ai fili elettrici che escono dal deviatore e non ai colori dei fili dell'impianto elettrico principale.

Luci anabbagliante e abbagliante (DIMMER)
La verifica va fatta con la stessa procedura, posizionando i tastatori dello strumento sui cavi:
Luci anabbaglianti ***(LO)***
(Blu/Giallo e Rosso/Giallo)
Luci abbaglianti ***(HI)***
(Rosso/Nero e Blu/Giallo)*.*

Lampeggio (PASSING)
Verificare la continuità tra i cavi ***(Rosso/Nero e Grigio)****.*

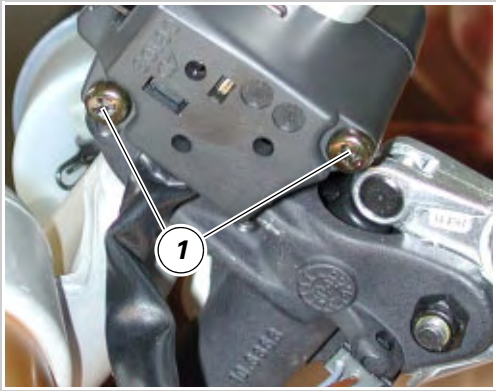
Rimontare il commutatore sinistro serrando le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Turn indicator switch (TURN)
Connect the multimeter to the (Orange and Green) wires from the turn indicator switch and check for electrical continuity when operating the right turn indicators (see Sect. P 9 concerning operation of the multimeter). Repeat the above procedure for the left turn indicator but connect the multimeter to the (Orange and Grey) wires. The above colours refer to the colour of wires from the switch and not to the colour of wires of the main electrical system.

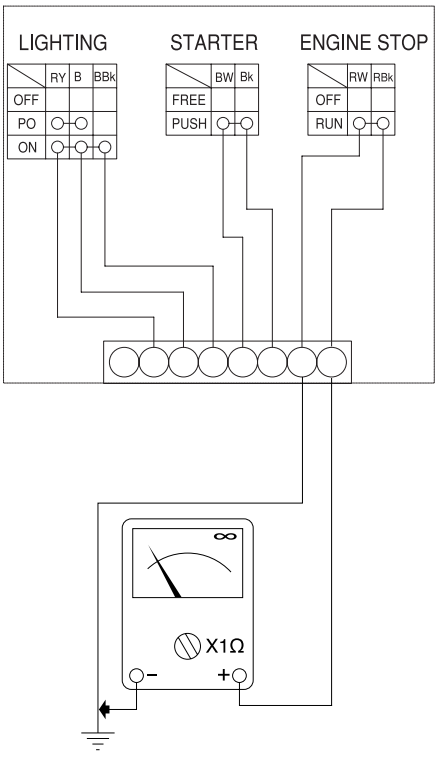
Low and high beam (DIMMER)
The test method is the same; connect the meter as follows:
Low beam ***(LO)***
(Blue/Yellow and Red/Yellow)
High beam ***(HI)***
(Red/Black and Blue/Yellow)*.*

Flasher (PASSING)
Check for continuity across the ***(Red/Black and Grey)*** *wires.*

Refit the left-hand selector switch and tighten screw (1) to the prescribed torque value (Sect. C 3).







Controllo commutatore manopola destra

Per rimuovere il commutatore destro svitare le viti (1) e scollegarlo dall'impianto elettrico aprendo la relativa connessione.
I colori citati nelle seguenti descrizioni si riferiscono ai fili elettrici che escono dal commutatore e non ai colori dei fili dell'impianto elettrico principale.
Pulsante engine stop
Con il multimetro verificare le condizioni di continuità elettrica tra i cavi ***(Rosso/Nero e Rosso/Bianco)*** *(Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro). Con il pulsante in posizione* ***run*** *deve esserci continuità elettrica tra i due fili. Con pulsante posizione* ***off*** *non deve esserci continuità elettrica tra i due fili.*
Se queste condizioni non sono verificate l'interruttore ***engine stop*** *non funziona correttamente e deve essere sostituito. I colori citati si riferiscono ai fili elettrici che escono dal commutatore e non ai colori dei fili dell'impianto elettrico principale.*
Pulsante starter
Utilizzando lo stesso procedimento dell'engine stop, verificare la continuità elettrica tra i cavi ***(Blu/Bianco e Nero)****, premendo il pulsante* ***starter*** *(Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro). Se le condizioni di continuità elettrica non sono verificate il pulsante* ***starter*** *non funziona e va sostituito. I colori citati si riferiscono ai fili elettrici che escono dal commutatore e non ai colori dei fili dell'impianto elettrico principale.*
Deviatore di luce posizione/ anabbagliante
Utilizzando sempre il multimetro (Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro) verificare la continuità elettrica tra i cavi:
(Rosso/Giallo e Blu) *per la luce di posizione*
(Rosso/Giallo e Blu/Nero) *per la luce anabbagliante*
Il deviatore luci deve funzionare come segue:
Collegando il multimetro sui cavi ***(Rosso/Giallo e Blu)*** *e mettendo il deviatore nella posizione di luce posizione, deve esserci continuità elettrica tra i due cavi. Collegando il multimetro sui cavi* ***(Rosso/Giallo e Blu/Nero)*** *mettendo il deviatore nella posizione luce anabbagliante, deve esserci continuità elettrica tra i due cavi.*
Se queste condizioni non sono verificate occorre cambiare il deviatore delle luci.

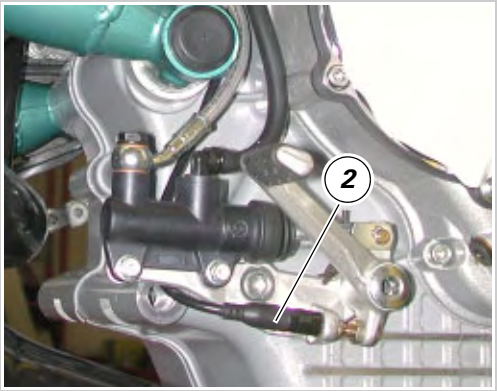
Rimontare il commutatore destro serrando le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

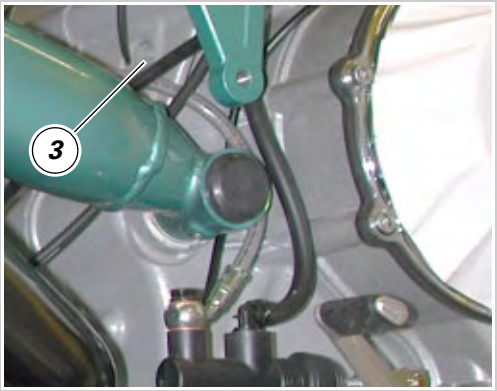
Right-hand selector switch check

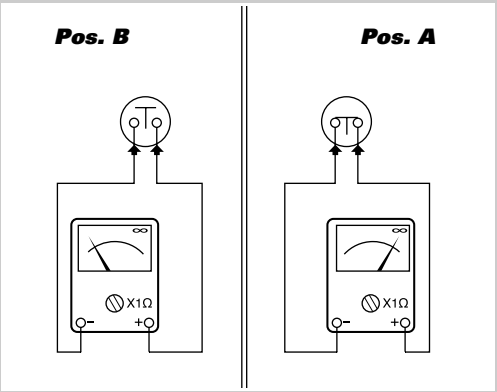
To remove the right-hand selector switch undo fixing screws (1) and disconnect it from the electrical system.
The colours mentioned in the following descriptions refer to the colour of wires from the switch and not to the colour of wires of the main electric system.
ENGINE STOP button
Check for continuity between the ***(Red/Black and Red/White)*** *wires with a multimeter (see Sect. P 9, concerning operation of the multimeter). When the button is in* ***RUN*** *position, there should be electrical continuity between the two wires. When the button is in the* ***OFF*** *position there should be no electrical continuity between the two wires.*
If these conditions are not met, the ***ENGINE STOP*** *switch is not working correctly and must be replaced. The colours indicated above refer to the colour of wires coming from the button and not to the colour of wires of the main electric system.*
STARTER button
Proceed as described for the engine stop button and check for continuity between the ***(Blue/White and Black)*** *wires when the* ***STARTER*** *button is pressed (see Sect. P 9, concerning operation of the multimeter). If there is no continuity, the* ***STARTER*** *button is defective and must be replaced. The colours indicated above refer to the colour of wires coming from the button and not to the colour of wires of the main electric system.*
Parking light / low beam headlamp switch
Use the multimeter (see Sect. P 9, concerning operation of the multimeter) to check electrical continuity between the following wires:
(Red/Yellow and Blue) *for the parking light*
(Red/Yellow and Blue/Black) *for the headlight low beam*
The light switch must operate as follows:
When the multimeter is connected across the ***(Red/Yellow and Blue)*** *wires with the switch set to Parking light, there must be electrical continuity across the two wires.*
When the multimeter is connected across the ***(Red/Yellow and Blue/ Black)*** *wires with the switch set to Low beam, there must be electrical continuity across the two wires.*
If these conditions are not met, the lights switch must be replaced.

Refit the RH selector switch and tighten screws (1) to the prescribed torque value (Sect. C 3).









Controllo per interruttori STOP anteriore e posteriore, interruttore spia folle, interruttore pressione olio, interruttore frizione

Interruttori STOP

Per verificare il funzionamento degli interruttori STOP anteriore (1) e posteriore (2), controllare con un multimetro che con il freno anteriore o posteriore premuto, ci sia continuità elettrica (Pos. A) tra i terminali del corrispondente interruttore (vedi Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro). Quando il freno è rilasciato tra i terminali del corrispondente interruttore non deve esserci continuità elettrica (Pos. B). Nel caso in cui questi test non diano esito positivo, sostituire l'elemento controllato.

Spia folle

Per verificare il funzionamento dell'interruttore spia folle (3), seguire i punti indicati:

Non si accende la spia del folle sul quadro strumenti.
Togliere il terminale elettrico inserito sull'interruttore del folle. Accendere il quadro (chiave accensione in posizione ON) e verificare che la spia si illumini quando il terminale viene collegato a massa. Se la spia si accende, cambiare l'interruttore del folle. Se la spia non si illumina, spegnere il quadro (chiave accensione in posizione OFF) e verificare con il multimetro la continuità elettrica dell'impianto tra l'interruttore del folle e la centralina controllo motore.

Rimane sempre accesa la spia del folle sul quadro strumenti.
Accendere il quadro (chiave accensione in posizione ON) e togliere il terminale elettrico inserito sull'interruttore del folle. Se la spia si spegne cambiare l'interruttore del folle. Se la spia del folle rimane illuminata, spegnere il quadro (chiave accensione in posizione OFF) e verificare con il multimetro che il tratto di impianto tra interruttore del folle e la centralina controllo motore, non sia a massa.

Checks for front and rear BRAKE LIGHT switches, neutral light switch, oil pressure switch, clutch switch

Brake light switches

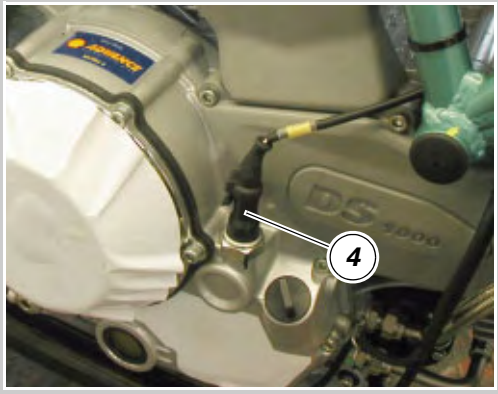
To check operation of the front (1) and rear (2) BRAKE LIGHT switches use a multimeter to check that when the front or rear brake is pressed, there is electrical continuity (Pos. A) between the terminals of the corresponding switch (see Sect. P 9, concerning operation of the multimeter).
When the brake is released, there must be no electrical continuity between the terminals of the corresponding switch (Pos. B).
If these tests fail to produce positive results, the part in question must be replaced.

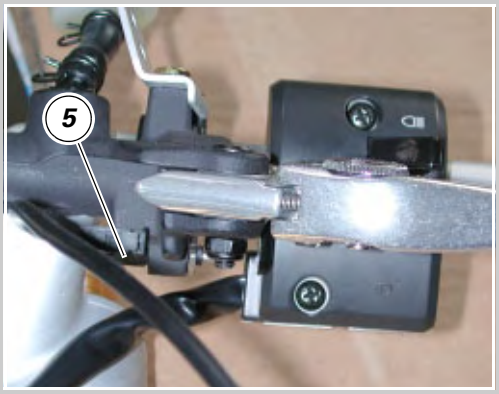
Neutral indicator light

Proceed as follows to check the neutral light switch (3):

The neutral light does not illuminate on the instrument panel.
Remove the electric terminal connected to the neutral switch. Switch on the ignition switch (ignition key to ON position) and ensure that the light illuminates when the terminal is grounded. If the light switches on, the neutral light switch should be changed. If the light stays off, switch off the ignition (ignition key set to OFF) to switch off the instrument panel and check for electric continuity between neutral switch and engine control unit with a multimeter.

The neutral light on the instrument panel is permanently illuminated.
Switch on the ignition (ignition key set to ON) and remove the electrical terminal from the neutral switch.
If the light switches off, the neutral light switch should be changed. If the light stays off, switch off the ignition (ignition key set to OFF) and use a multimeter to check whether the section of circuit between neutral switch and engine control unit is grounded.





Sensore pressione olio

Per verificare il funzionamento del sensore della pressione olio motore (4), seguire i punti indicati:
Con lo strumento di diagnosi verificare la conformità della pressione nel circuito di lubrificazione del motore con i valori dichiarati (Sez. D 5).
Se la pressione olio motore non è conforme ai valori dichiarati, controllare le parti costituenti il circuito di lubrificazione ed effettuare la riparazione necessaria.
Se la pressione olio motore è conforme ai valori dichiarati e non si accende la spia di segnalazione "bassa pressione olio motore" sul cruscotto, accendere il quadro (chiave accensione in posizione ON) e mantenere il motore spento, staccare il terminale elettrico dal sensore di pressione e collegarlo a massa. Se la spia si accende, allora il sensore non funziona (va sostituito). Se la spia non si accende, controllare con il multimetro la continuità elettrica nel tratto di impianto che collega il sensore spia sul cruscotto (questo controllo va effettuato con chiave accensione in posizione OFF e cioè quadro spento).
Se la pressione olio motore è conforme ai valori dichiarati e la spia di segnalazione "bassa pressione olio motore" sul cruscotto è sempre illuminata, accendere il quadro (chiave in posizione ON) ed avviare il motore, scollegare il terminale normalmente inserito sul sensore di pressione. Se la spia si spegne allora il sensore non funziona. Se la spia non si spegne controllare con il multimetro che il tratto di impianto elettrico che collega il sensore spia sul cruscotto, non sia a massa (questo controllo va effettuato con chiave accensione in posizione OFF e cioè quadro spento).

Interruttore frizione

Per l'interruttore frizione (5) agire analogamente a quanto effettuato per gli interruttori STOP (vedi inizio paragrafo).

Oil pressure sensor

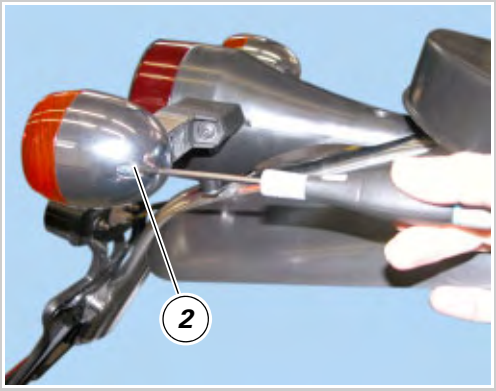
Proceed as follows to check engine oil pressure sensor (4) for proper operation:
Use the tester to check that oil pressure into engine oil circuit complies with the specified values (Sect. D 5).
If the engine oil pressure value is outside the specified range, check the oil circuit components and service as necessary.
If engine oil pressure value is within the allowed operating range and the warning light "engine oil pressure low" on the instrument panel stays off, switch on the instrument panel (ignition key set to ON) without starting the engine, and remove the electrical terminal from the pressure sensor and connect it to ground. If the indicator light now illuminates, this means the sensor is defective and must be replaced. If the indicator light fails to illuminate, use a multimeter and check for electrical continuity in the section of the circuit between sensor and warning light on the instrument panel (this check must be performed with the ignition key set to OFF, i.e. with instrument panel off).
If the engine oil pressure complies with the stated values and the "engine oil pressure low" warning light on the instrument panel is continuously illuminated, switch on the instrument panel (ignition key set to ON) and start the engine, then disconnect the electrical terminal normally inserted on the pressure sensor. If the indicator light now switches off, this means the sensor is defective. If the indicator light fails to switch off use a multimeter and check that the section of the circuit between sensor and warning light on the instrument panel is not connected to ground (this check must be performed with the ignition key set to OFF, i.e. instrument panel off).

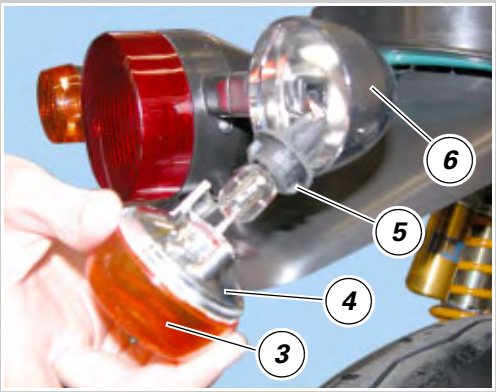
Clutch switch

For the clutch switch (5) proceed in the same manner as for the BRAKE LIGHT switches (see beginning of this heading).









Sostituzione lampadine

Sostituzione lampadine per indicatori di direzione

Indicatori di direzione anteriori

Per accedere alle lampadine degli indicatori di direzione anteriori separare la coppetta dal corpo svitando la vite di fissaggio (1).
La lampadina dell'indicatore di direzione anteriore ha un innesto a baionetta: per estrarla occorre premerla e ruotarla in senso antiorario.
Sostituire la lampadina e reinserirla premendo e ruotando in senso orario fino allo scatto nella sede.
Rimontare la coppetta, bloccando la vite (1) di fissaggio.

Indicatori di direzione posteriori

Per accedere alle lampadine degli indicatori di direzione posteriori, svitare la vite (2) e separare la coppetta (3) col supporto indicatore (4). Sfilare il gruppo lampadina (5) dal supporto lampadina (6).
Sostituire la lampadina e reinserire il gruppo lampadina (5) nel supporto lampadina (6). Rimontare la coppetta (3) con supporto lampadina (6) sul supporto indicatore (4), inserendo i due dentini del supporto lampadina (6) nella sporgenza interna del supporto indicatore (4).
Riavvitare la vite (2).

Changing light bulbs

Changing the turn indicator light bulbs

Front turn indicators

To gain access to the front turn indicator bulbs detach the light cover from the support by undoing fixing screw (1).
The bulb of the front turn indicators is of the bayonet-type: press and twist counter-clockwise to remove. Push in the new bulb and turn it clockwise until it clicks into place.
Refit the light cover, tightening fixing screw (1).

Rear turn indicators

To gain access to the rear turn indicator bulbs, undo screw (2) and detach light cover (3) from the indicator support (4). Remove bulb assy. (5) from bulb holder (6).
Renew the bulb and refit bulb assy. (5) in bulb holder (6). Refit light cover (3) with bulb holder (6) on indicator support (4), inserting the two teeth on bulb holder (6) in the internal protrusion of indicator support (4).
Refit and tighten screw (2).



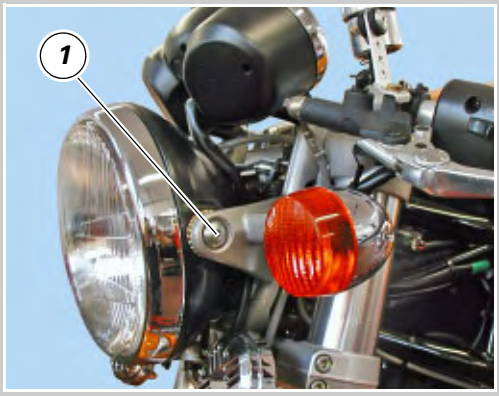


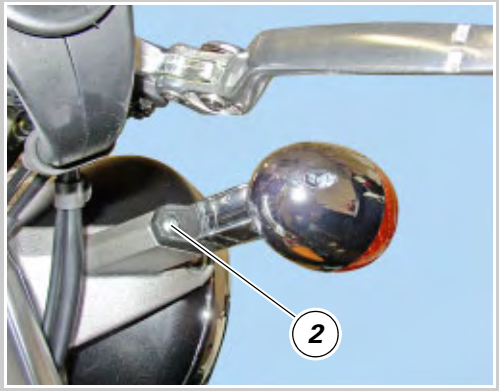
Sostituzione lampadine per luce arresto

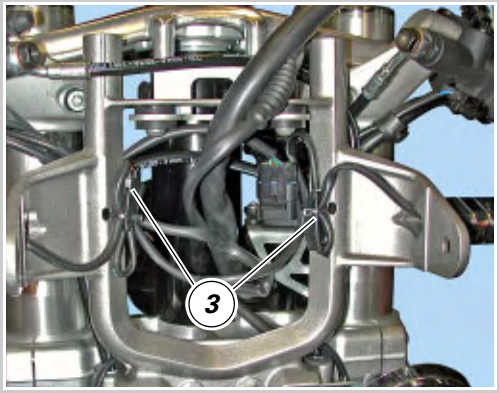
Per la sostituzione della lampadina luce arresto e posizione, è necessario svitare le due viti (1) che fissano il trasparente e rimuoverlo. La lampadina ha un innesto a baionetta, per estrarla occorre premere e ruotarla in senso antiorario. Sostituire la lampadina e reinserirla premendo e ruotando in senso orario fino allo scatto nella sede. Rimontare il trasparente e serrare le viti (1).

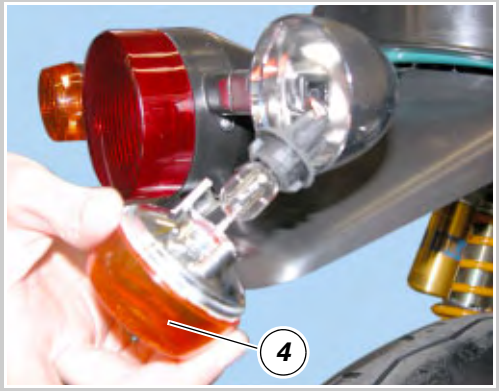
Changing the brake light bulbs

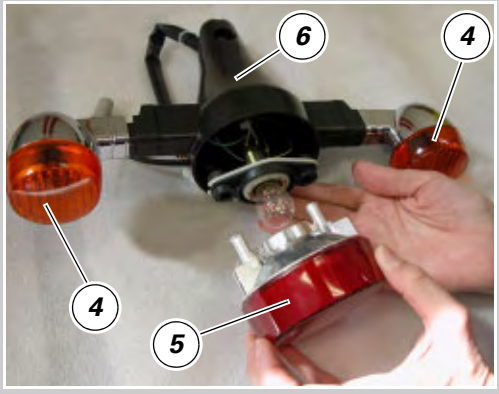
To change the brake light and parking light bulb, loosen the two screws (1) securing the lens and remove it. The bulb has a bayonet-type base: to remove it, push it in and turn it counter-clockwise. Push in the new bulb and turn it clockwise until it clicks into place. Refit the lens and tighten screws (1).











Sostituzione indicatori di direzione anteriori

Per rimuovere gli indicatori anteriori, rimuovere il fanale anteriore, svitando le viti (1) e lasciando il fanale collegato al cablaggio.
Svitare le viti (2). Scollegare il connettore (3) dal cablaggio principale.
In fase di rimontaggio serrare le viti (2) e (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Changing the front turn indicators

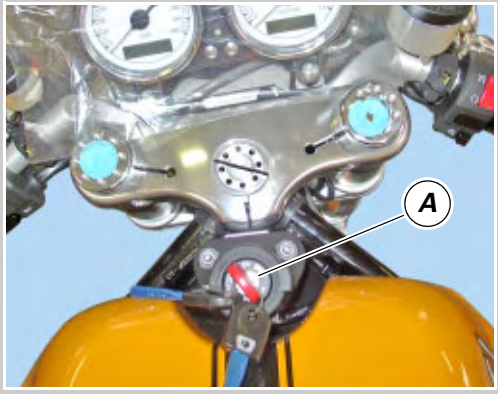
To remove the front turn indicators, remove the headlight by undoing screws (1), leaving the headlight connected to the wiring harness.
Undo screws (2). Disconnect connector (3) from main wiring harness.
When refitting, tighten screws (2) and (1) to the specified torque (Sect. C 3).

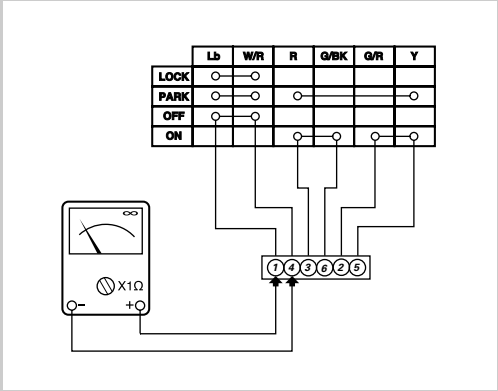
Sostituzione indicatori di direzione posteriori e luce arresto

Per la sostituzione degli indicatori di direzione posteriori (4) e della luce arresto (5) è necessario rimuovere il gruppo ottico completo (6) come indicato alla Sezione H 7.

Changing the rear turn indicators and brake light

To change rear turn indicators (4) and brake light (5) remove complete light unit (6) as shown in Section H 7.





6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE

Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione

Controllo commutatore a chiave

Scollegare il commutatore a chiave (A) dall'impianto elettrico aprendo la sua connessione (vedi capitolo "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" Sez. P 1) e verificare con un multimetro la continuità dei collegamenti interni operando come segue:
*girare la chiave di accensione sulla posizione **OFF** e collegare un multimetro ai contatti (1) e (4) per verificare la continuità elettrica (Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro). La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità;*
*girare la chiave sulla posizione **ON** e collegare un multimetro ai contatti (3) e (6) e poi a quelli (2) e (5) per verificare la continuità elettrica. La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità;*
*portare la chiave su **PARK** e collegare un multimetro ai contatti (1) e (4) e poi a quelli (3) e (5) per verificare la continuità elettrica. La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità;*
*portare la chiave su **LOCK** e collegare un multimetro ai contatti (1) e (4) per verificare la continuità elettrica. La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità.*

Note
La medesima verifica può essere eseguita con lo strumento di diagnosi "DDS" (Sez. D 5).

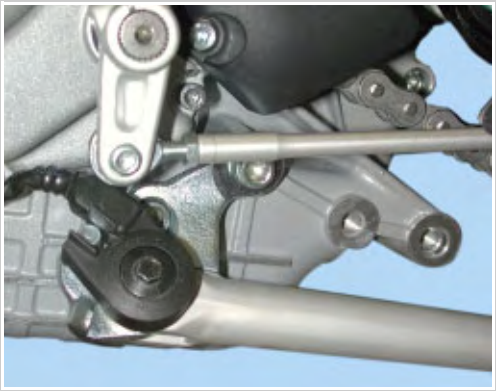
6 - SAFETY AND PROTECTION DEVICES

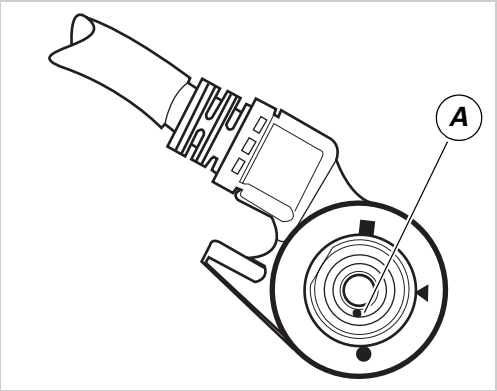
Checking protection and safety device components

Checking the ignition switch

Disconnect ignition switch (A) from the wiring harness by opening its connection (seea "Routing of wiring on frame" Sect. P 1) and use a multimeter to check its internal connections as follows:
*turn the key to **OFF** and connect a multimeter to contacts (1) and (4) to check electrical continuity (Sect. P 9 concerning operation of the multimeter). The resistance reading should be near zero and, if present, the continuity sound signal should be emitted.*
*turn the key to **ON** and connect the multimeter to contacts (3) and (6) and then (2) and (5) to check for electrical continuity. The resistance reading should be near zero and, if present, the continuity sound signal should be emitted.*
*turn the key to **PARK** and connect the multimeter to contacts (1) and (4) and then (3) and (5) to check for electrical continuity. The resistance reading should be near zero and, if present, the continuity sound signal should be emitted.*
*turn the key to **LOCK** and connect the multimeter to contacts (1) and (4) to check for electrical continuity. The resistance reading should be near zero and, if present, the continuity sound signal should be emitted.*

Notes
The same check can be performed using the "DDS" tester (Sect. D 5).





Controllo 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" Sez. P 1).
Con un multimetro analogico o digitale (Sez. P 9) verificare il funzionamento dell'interruttore (Vedi tabella).

Note
La medesima verifica può essere eseguita con lo strumento di diagnosi "DDS" (Sez. D 5).

Pos. piolo (A)	Utilizzatori	Val.
● - ▲	❍	X
▲ - ■	X	❍
Pos. multimetro	Verde/ Verde Bianco	Verde/ Giallo Nero

❍ = Contatto aperto
X = Contatto chiuso

Checking the side stand switch

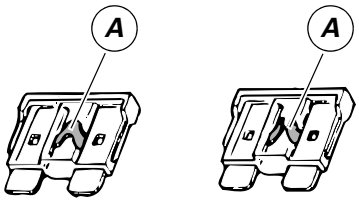
Remove the side stand switch and disconnect the main wiring harness connector from the switch (see "Routing of wiring on frame" Sect. P 1).
Use an analogue or digital multimeter (Sect. P 9) to check operation of the switch (See table).

Notes
The same check can be performed using the "DDS" tester (Sect. D 5).

Pos. pin (A)	Users	Val.
● - ▲	❍	X
▲ - ■	X	❍
Multimeter pos.	Green/ Green White	Green/ Yellow Black

❍ = Open contact
X = Closed contact





Integro
In good condition

Bruciato
Blown

Controllo fusibili

La scatola porta fusibili principale (1) è posizionata nella vasca portacomponenti sotto alla sella. I fusibili sono accessibili rimuovendo il coperchio di protezione (2) sulla cui superficie è riportato l'ordine di montaggio e l'amperaggio. Per valori di amperaggio, fare riferimento al capitolo "Schema elettrico" Sez. P 1.

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 **40** A, posto sotto al supporto della batteria, che protegge il regolatore elettronico (Sez. P 2).*

Checking the fuses

The main fusebox (1) is located in the components well under the seat. The fuses are accessed by removing cover (2), on which the ampere ratings and order of fitting are shown. For ampere ratings, refer to the "Wiring diagram" in Section P 1.

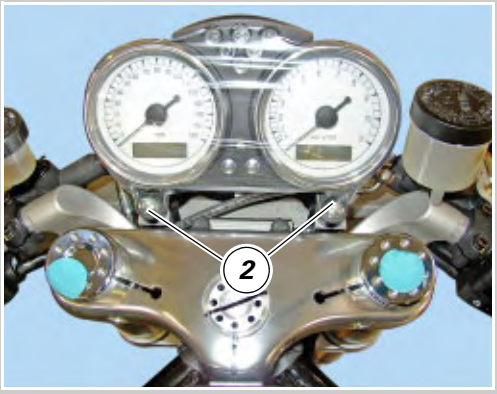
Important
Before changing a damaged fuse with a new one of the same amperage, troubleshoot the problem.

A blown fuse is identified by the breakage of inner filament (A).

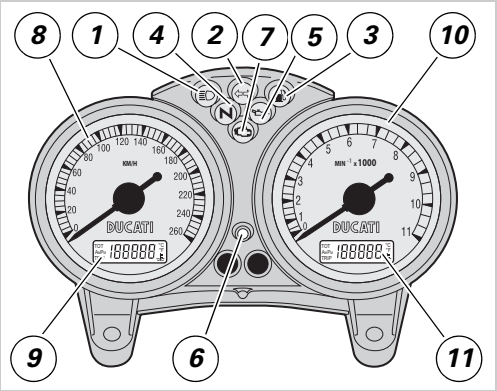
Important
*Switch the ignition key to **OFF** before replacing the fuse to avoid possible short circuits.*

Warning
Never use a fuse with a rating other than the specified value. Failure to observe this rule may damage the electric system or even cause fire.

*As well as the fuses in the fuse box, the motorcycle has a **40** A fuse located underneath the battery support to protect the electronic regulator (Sect. P 2).*







7 - STRUMENTAZIONE

Cruscotto

Rimuovere il cruscotto svitando le due viti (2), che lo fissano al telaietto anteriore.
Scollegare il connettore (B) del cablaggio principale (fare riferimento alle tavole del capitolo "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" Sez. P 1).

Note
Il cruscotto è fornito a ricambio in un unico componente e quindi non è possibile effettuare sostituzioni al suo interno.

Importante
Quando si sostituisce il cruscotto è necessario effettuare una nuova programmazione delle chiavi

1 Spia blu
Si accende per indicare la luce abbagliante accesa.
2 Spia verde
Si accende e lampeggia quando un indicatore di direzione è in funzione.
3 Spia gialla
Si accende quando il serbatoio è in riserva, sono rimasti circa 4 litri di carburante.
4 Spia verde
Si accende quando il cambio è in posizione di folle.
5 Spia rossa
Si accende per indicare una pressione dell'olio motore insufficiente.
Deve accendersi quando si sposta l'interruttore d'accensione su ON, ma deve spegnersi alcuni secondi dopo l'avvio del motore.
Può succedere che si accenda brevemente in caso di motore molto caldo, dovrebbe spegnersi quando i giri aumentano.

Importante
Non utilizzare il motociclo quando la spia rimane accesa in quanto si potrebbe danneggiare il motore.

6 Spia giallo ambra - SPIA CODE
Si accende e lampeggia quando il motociclo è in sosta (Immobilizer attivo), viene anche utilizzata come diagnostica dell'immobilizer.

Note
Una volta attivato l'immobilizer, la spia lampeggia per 24 ore dopo di che si spegne, lasciandolo comunque attivo.

7 - INSTRUMENTATION

Instrument panel

Remove the instrument panel by unscrewing the two screws (2), which secure it to the front sub-frame.
Disconnect main wiring harness connector (B) (see diagrams under the heading "Routing of wiring on frame" in Section P 1).

Notes
The instrument panel is supplied as a replacement as a single component. Internal replacements are not possible.

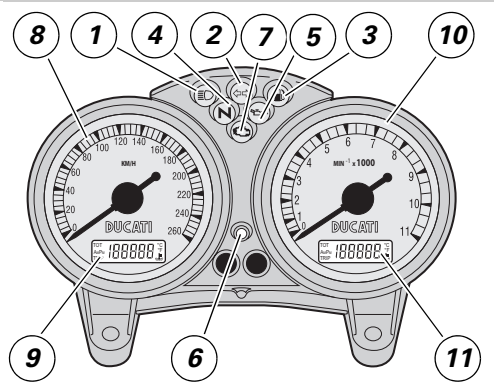
Important
When the instrument panel is renewed the ignition key programming procedure must be repeated

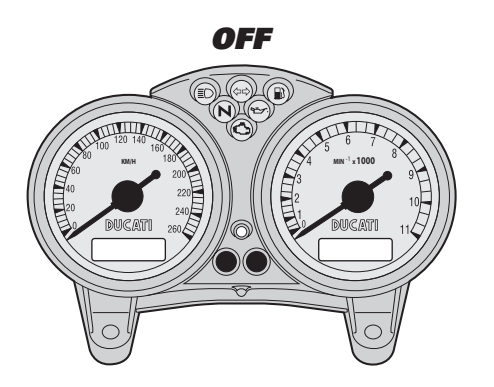
1 Blue light
Illuminates when the high beam headlight is on.
2 Green light
Flashes when a turn signal is on.
3 Yellow light
Illuminates when there are approximately 4 litres of fuel left in the tank.
4 Green light
Illuminates when the gearbox is in neutral.
5 Red light
Illuminates when engine oil pressure is too low. This should illuminate when the ignition is switched to ON and should normally extinguish a few seconds after the engine starts.
It may illuminate briefly if the engine is very hot, but should extinguish again as engine speed increases.

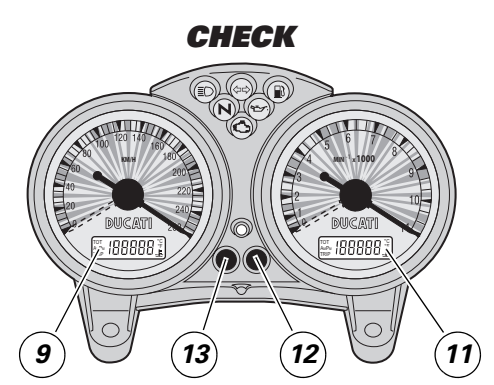
Important
Do not use the motorcycle if this light stays on, otherwise the engine could be damaged.

6 Amber light – CODE LIGHT
Illuminates and flashes when the motorcycle is parked (Immobiliser enabled), also used for Immobiliser diagnostics.

Notes
When the immobiliser is activated, the light flashes for 24 hours after which it goes off, but the immobiliser remains active.







7 Spia giallo ambra - EOBD
Quando si accende, indica il blocco motore. Si spegne dopo alcuni secondi (tipicamente 1,8 - 2 sec.).
8 Tachimetro (km/h)
Indica la velocità di marcia.
9 LCD
- Contachilometri (km).
Indica la distanza totale percorsa.
- Contachilometri parziale (km).
Indica la distanza percorsa dall'ultimo azzeramento.
10 Contagiri (min-1).
Indica il numero di giri al minuto del motore.
11 LCD
- Orologio
- Temperatura olio

Funzioni delle unità LCD
*All'accensione (chiave da **OFF** a **ON**) il cruscotto esegue un Check di tutta la strumentazione (lancette, display, spie).*

Funzioni dell'unita LCD (9)
*Premendo il pulsante (13) con chiave **ON** si alterna la visualizzazione del contachilometri parziale e di quello totale.*

Azzeramento contachilometri parziale LCD (9)
*Tenendo premuto il pulsante (13) per più di 2 secondi quando è nella funzione **TRIP** (contachilometri parziale), si otterrà l'azzeramento nel display.*

Funzioni dell'unita LCD (11)
*Premendo il pulsante (12) con chiave **ON** si visualizza l'orologio e la temperatura dell'olio.*

Regolazione orologio LCD (11)
Premere il pulsante (12) per almeno 2 secondi.
*Regolare **AM/PM** premendo il pulsante (13).*
Premere il pulsante (13) per passare alla regolazione delle ore; premere (13) ripetutamente per modificare l'indicazione dell'ora.
Premere il pulsante (12) per passare alla regolazione dei minuti.
Premere il pulsante (13) per avanzare i minuti; tenendo premuto per più di 5 secondi l'indicatore cambia più velocemente.
Premere il pulsante (12) per uscire dal modo di regolazione.

7 Amber light - EOBD
When this light illuminates it indicates that the engine start protection system is activated. The light switches off after a few seconds (normally 1.8 - 2 sec.).
8 Speedometer (km/h).
Indicates road speed.
9 LCD
- Odometer (km).
Shows total distance travelled.
- Trip meter (km).
Indicates distance covered since last reset.
10 Tachometer (min-1).
Indicates engine revs per minute.
11 LCD
- Clock
- Oil temperature

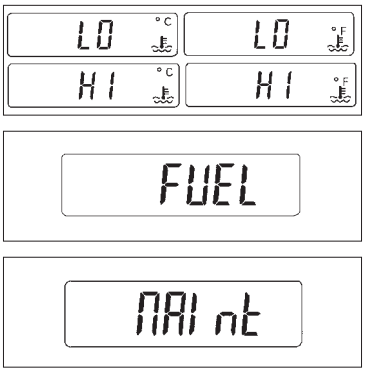
LCD unit functions
*When the key is turned from **OFF** to **ON**, the instrument panel runs a check-up routine of all instruments (gauges, displays, indicator lights).*

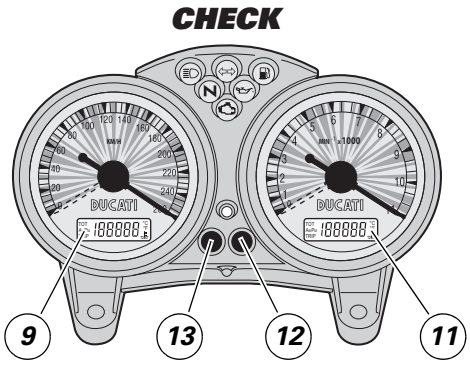
LCD unit functions (9)
*If button (13) is pressed with the ignition key set to **ON**, the display shows the trip meter and odometer alternately.*

Resetting LCD trip meter (9)
*Hold down button (13) for more than 2 seconds in **TRIP** mode (trip meter) to reset the display.*

LCD unit functions (11)
*If button (12) is pressed with the ignition key set to **ON**, the display shows the clock and the oil temperature.*

Setting the LCD clock (11)
Hold down button (12) for at least 2 seconds.
*To adjust **AM/PM,** press button (13).*
Press button (13) to switch to the hours setting; press (13) repeatedly to change the hours display.
Press button (12) to switch to the minutes setting function.
Press button (13) to increase the minutes; hold it down for more than 5 seconds to increase the values faster.
Press button (12) to exit the clock setting function.





Funzione temperatura olio
*Quando la temperatura dell'olio va sotto i 50 °C (122 °F) viene indicata sul display la scritta "**LO"** e sopra 170 °C (338 °F) "**HI".***

Funzione spia livello carburante
*Quando si accende la spia della riserva viene indicato sul Display la scritta **"FUEL"**.*

Funzione indicatore manutenzione
*Dopo i primi 1000 Km/621 m e successivamente ogni 10.000 Km/ 6210 m ad ogni chiave **ON** per un tempo uguale a 5 secondi viene visualizzata nel display la scritta "**MAInt"** che sta ad indicare la scadenza del tagliando di manutenzione periodica.*

Funzione retroilluminazione
*Se si preme il pulsante (12) entro 5 secondi con la chiave in posizione **ON**, ad ogni pressione sul detto pulsante si avrà una variazione dell'intensità luminosa del cruscotto.*

Note
*Per cancellare la dicitura "MAInt", tenere premuto il pulsante (13) e portare la chiave in posizione **ON**, aspettare che la dicitura scompaia per rilasciare il pulsante e la chiave in posizione **OFF**. Quando, successivamente, si riporta la chiave in posizione **ON**, la dicitura non deve più comparire.*

Oil temperature function
*If the oil temperature falls below 50 °C / 122 °F, the message "**LO**" will appear on the display, and if it rises above 170 °C / 338 °F, the message "**HI**" will appear.*

Fuel level warning light
*When the low fuel level light turns on, the display reads **"FUEL"**.*

Maintenance indicator function
*After the first 1000 km/621 miles and every 10,000 km/ 6210 miles thereafter, each time the ignition key is turned to the **ON** position, the display reads "**MAInt"** for 5 seconds, to indicate that the periodic service deadline has been reached.*

Display backlight
*Press button (12) within 5 seconds with the ignition key set to **ON** to adjust backlighting brightness. Brightness changes at each press of the button.*

Notes
*To remove the "MAInt" message hold down button (13) and set the key to **ON**, wait until the message clears and then release the button and set the key to **OFF**. When the ignition key is returned to **ON** the message should not reappear.*

8 - IMMOBILIZER E TRANSPONDER

L'immobilizer è un sistema che impedisce l'avviamento del motore se il conducente non utilizza la chiave di accensione specifica, in grado di trasmettere un codice di riconoscimento ad un decodificatore inserito nel quadro degli strumenti. Il sistema di ricezione - trasmissione è composto da un "TRANSPONDER" inserito nelle chiavi di avviamento e da un'antenna posta in prossimità del blocchetto di accensione.

Chiavi con transponder

Le chiavi non sono tutte uguali, in particolare si distinguono in una chiave rossa e due chiavi nere.
Chiave rossa:
- *contiene il codice segreto sorgente che viene utilizzato per la programmazione degli elementi del sistema immobilizer e permette l'avviamento del motore;*
- *permette di programmare, cancellare e riprogrammare le chiavi NERE nel sistema immobilizer;*
- *l'impugnatura della chiave (che contiene il circuito elettronico per la trasmissione del codice segreto memorizzato) è separabile per permettere la sostituzione delle serrature meccaniche e del blocchetto di avviamento;*
- *si consiglia di utilizzare la chiave rossa solo per le procedure di programmazione dei componenti del sistema immobilizer. Per l'accensione della moto occorre utilizzare le chiavi nere. Conservare la chiave rossa in un luogo sicuro.*

Chiavi nere:
- *sono le chiavi normalmente utilizzate per l'avviamento del motore.*
- *l'impugnatura della chiave (che contiene il circuito elettronico per la trasmissione del codice segreto memorizzato) NON è separabile.*

Il transponder è un elemento posto all'interno del corpo della chiave di accensione ed è composto da un circuito di alimentazione, da una ROM (memoria a sola lettura) e da un circuito di trasmissione. Il transponder preleva l'energia per il suo funzionamento dal campo magnetico fornito dall'antenna che si attiva quando viene acceso il quadro. Essendo di dimensioni ridotte e non avendo bisogno di alimentazione esterna tramite batteria, viene annegato direttamente nel corpo chiave.

Attenzione
Urti violenti potrebbero danneggiare i circuiti all'interno della impugnatura delle chiavi.

8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER

The Immobiliser allows the vehicle to be started only if the rider uses the special ignition key which sends the identification code to a decoder housed in the instrument panel. The emitting - receiving system is composed of a TRANSPONDER housed in the ignition key heads and an antenna in the vicinity of the ignition switch.

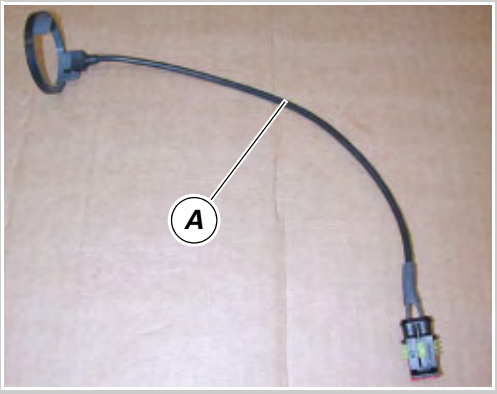
Keys with transponder

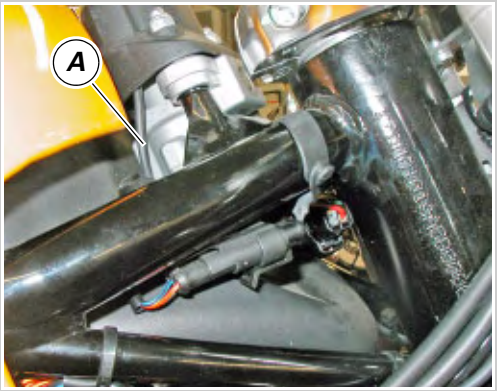
The immobiliser keys are not all identical; specifically there is one red key and two black keys.
Red key:
- *the red key contains the secret code for programming the immobiliser and allowing the engine to be started;*
- *this key is also used for programming, deleting and reprogramming the BLACK keys;*
- *the key head -including the electronic circuit for transmission of the stored secret code- can be removed and fitted to a different key body if motorcycle locks and ignition switch are changed;*
- *it is recommended the red key be used only for programming the immobiliser system. Use the black keys to start the engine. Keep the red key in a safe place.*

Black keys:
- *the black keys are normally used to start the engine.*
- *the key head -including the electronic circuit transmitting stored secret code- CANNOT be removed;*

The transponder is fitted inside the key head and consists of a power supply circuit, a ROM (Read-Only Memory) and a transmission circuit. The transponder is supplied with power by the magnetic field generated by the antenna which is enabled as soon as the instrument panel is switched on. Since the transponder is very compact and needs no external battery power supply, it is moulded permanently into the key head.

Warning
The circuits in the key heads are not shockproof and may therefore be damaged by violent impact.





Antenna immobilizer

Si tratta di una bobina in rame opportunamente rivestita in materiale plastico e dotata di un cablaggio che termina con il connettore elettrico.
L'antenna (A) è calzata sul blocchetto di accensione che per tale scopo è stato modificato con un apposito alloggiamento, nel quale si inserisce e si aggancia l'antenna stessa.

Principio di funzionamento immobilizer

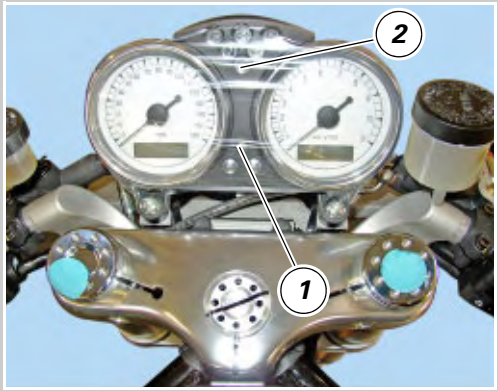
All'atto del key - on (accensione quadro strumenti con la chiave) il decodificatore (integrato nel quadro stesso) attiva l'antenna, che emette un campo elettromagnetico in grado di alimentare il transponder nella chiave. Quest'ultimo emette il codice che ha memorizzato nella sua ROM e che viene captato dall'antenna ed inviato al decodificatore. Qui viene confrontato con un secondo codice. Se l'esito di tale confronto è positivo allora tramite una linea seriale specifica (ISO 9141/5), il decodificatore manda un ulteriore codice alla centralina controllo motore (CCM). Quest'ultima effettua una verifica sul codice ricevuto e se l'esito del confronto è ancora positivo viene abilitato l'avviamento del motore.

Immobiliser antenna

The antenna consists of a plastic-coated copper coil connected to a cable that is terminated with a connector.
The antenna (A) is fitted onto the ignition lock, which is specifically modified for the purpose to create a seat in which the antenna is inserted and restrained.

Immobiliser operating principle

At key-on (switching on the instrument panel by turning the key) the decoder (incorporated in the instrument panel) activates the antenna, which emits an electromagnetic field that serves to power the transponder in the key head. The transponder responds by transmitting the code that is stored on its internal ROM memory, and which is picked up by the antenna and relayed to the decoder. Here the transponder code is compared to a second code. If the outcome is positive, the decoder sends a further code to the engine ECU over a dedicated serial line (ISO 9141/5). The ECU checks the code received and, if the result of this check is positive, engine starting is enabled.



Segnalazioni delle spie e delle indicazioni dell'immobilizer

Ogni volta che si ruota la chiave nel blocchetto avviamento da ON a OFF, il sistema immobilizer attiva il blocco motore.
All'avviamento del motore, ruotando la chiave da OFF ad ON, il sistema emette le seguenti segnalazioni:

- *se il codice viene normalmente riconosciuto il led (1) si accende e poi si spegne.*
- *se il codice non è stato riconosciuto il led (1) e la spia EOBD (2) (segnalazione anomalia controllo motore accensione - iniezione) rimangono accese. Non parte il motore. Ripetere la procedura di accensione ed eventualmente provare con l'altra chiave nera.*

Importante
Durante la procedura di programmazione di seguito indicata, quando si inserisce una chiave nel blocchetto avviamento è importante tenere le altre lontano dal blocchetto stesso, onde evitare che interferiscano.

Note
È possibile programmare il sistema immobilizer solamente nel caso in cui venga effettuata la programmazione delle chiavi utilizzando almeno due chiavi NERE, oltre alla chiave ROSSA per un max di 8 chiavi (compresa la chiave ROSSA).

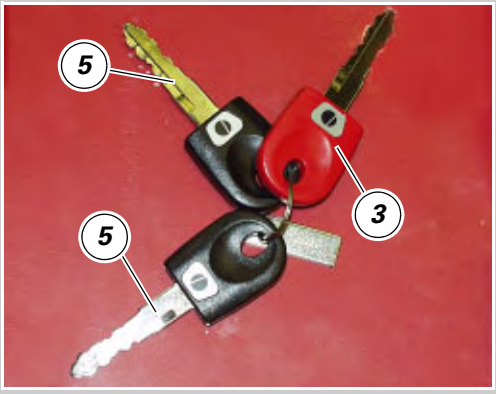
Signals of warning lights and immobiliser indications

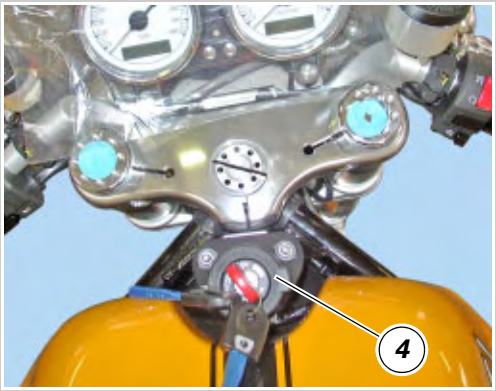
Whenever the ignition key is turned from ON to OFF, the immobiliser system activates the engine start protection system.
When the engine is started and the key is turned from OFF to ON, the system generates the following signals:

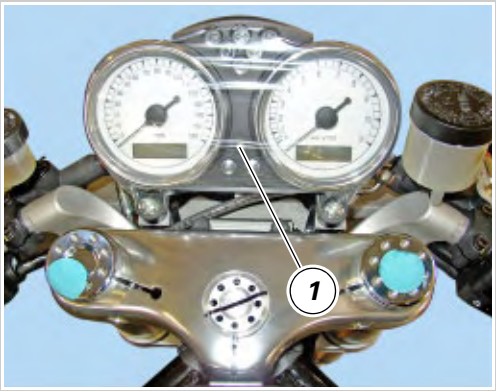
- *if the code is duly recognized, LED (1) illuminates and then switches off.*
- *if the code is not recognized, LED (1) and EOBD warning light (2) (ignition - injection engine control fault warning) remain lit. The engine will not start. Repeat the starting procedure and try using the other black key.*

Important
During the programming procedure described below, when a key is inserted in the ignition switch, always keep the other keys well away from the switch to avoid the risk of interference.

Notes
The immobiliser system can be programmed only if the keys are programmed using at least two BLACK keys in addition to the RED key, with a maximum of 8 keys in all (including the RED key).







Programmazione immobilizer

A causa della sostituzione di uno o più componenti del sistema immobilizer (e cioè delle chiavi nere, del decodificatore e della centralina controllo motore), si rende necessaria la loro programmazione. Per effettuarla procedere come segue:

- *verificare che i poli della batteria della moto siano correttamente collegati e che la batteria sia in perfetta efficienza*
- *preparare la chiave rossa e quelle nere*
- *inserire la chiave rossa (3) nel blocchetto avviamento (4)*
- *portare la chiave in posizione ON accendendo il quadro degli strumenti. Sul dispaly multifunzione del quadro compare il numero di chiavi inserite (in questo caso "1") e un conto alla rovescia con partenza da 30. Attenzione: prima di effettuare questa manovra bisogna accertarsi che il blocchetto sia rimasto nella posizione OFF per almeno trenta secondi*
- *accertarsi che il conto alla rovescia sia partito e prima che termini (circa tre secondi) portare la chiave su OFF*
- *entro 15 secondi occorre rimuovere la chiave rossa, inserire una chiave nera (5) e mettere il blocchetto avviamento su ON. Sul display multifunzione compare il numero di chiavi inserite (in questo caso "2") e il conto alla rovescia con partenza da 30*
- *accertarsi che il conto alla rovescia sia partito e prima che termini portare la chiave su OFF*
- *entro 15 secondi occorre rimuovere la chiave nera, inserire un'altra chiave nera (5) e mettere il blocchetto avviamento su ON. Sul display multifunzione compare il numero di chiavi inserite (in questo caso "3") e il conto alla rovescia con partenza da 30*
- *accertarsi che il conto alla rovescia sia partito e prima che termini portare la chiave su OFF*
- *entro 15 secondi occorre rimuovere la chiave nera, reinserire la chiave rossa e mettere il blocchetto avviamento su ON. Sul display multifunzione compare il numero di chiavi inserite (in questo caso "4") e il conto alla rovescia con partenza da 30*
- *accertarsi che il conto alla rovescia sia partito e prima che termini portare la chiave su OFF. Se la programmazione è andata a buon fine il led (1) sul quadro strumenti lampeggia.*

Programming the immobiliser

In the event of replacement of one or more components of the immobiliser system (e.g. the black keys, the decoder, or the engine control unit), the parts in question must be programmed. To perform this operation, proceed as follows:

- *check that the motorcycle battery terminals are correctly connected and that the battery is in perfect condition.*
- *Prepare the red key and the black keys.*
- *Insert the red key (3) in the ignition switch (4).*
- *Turn the key to the ON position to switch on the instrument panel. The instrument panel multifunction display will show the number of keys inserted ("1" in this case) and start a countdown from 30 to 0. Before performing this action ensure that the ignition switch remains in the OFF position for at least thirty seconds.*
- *Check that the countdown has started and turn the key to OFF before it terminates (around three seconds).*
- *Remove the red key within 15 seconds, insert a black key (5) and turn the switch to ON. The display will show the number of keys inserted ("2" in this case) and start a countdown from 30 to 0.*
- *Check that the countdown has started and turn the key to OFF before it terminates.*
- *Remove the black key within 15 seconds, insert another black key (5) and turn the switch to ON. The display will show the number of keys inserted ("3" in this case) and start a countdown from 30 to 0.*
- *Check that the countdown has started and turn the key to OFF before it terminates.*
- *Remove the black key within 15 seconds, insert the red key again and turn the switch to ON. The display will show the number of keys inserted ("4" in this case) and start a countdown from 30 to 0.*
- *Check that the countdown has started and turn the key to OFF before it terminates. If the programming sequence has terminated successfully, LED (1) on the instrument panel will flash.*



Giunti a questo punto della procedura della programmazione, sono state programmate due chiavi nere e il decodificatore nel cruscotto. La procedura va continuata nel seguente modo:

- *entro 15 secondi portare il blocchetto avviamento su ON con la chiave rossa.*
- *lasciare la chiave in posizione ON per non meno di 5 secondi e non più di 15 secondi, per consentire il trasferimento dei dati dal decodificatore alla centralina controllo motore e successivamente posizionare la chiave su OFF*
- *attendere 10 secondi prima di portare il blocchetto avviamento ancora su ON*

La procedura della programmazione è terminata. Il sistema immobilizer è stato completamente programmato. Nel caso in cui si dovesse programmare anche un solo elemento del sistema immobilizer, la procedura indicata va effettuata completamente e mai parzialmente. Al termine della procedura verificare il corretto avviamento del motore con le chiavi nere.

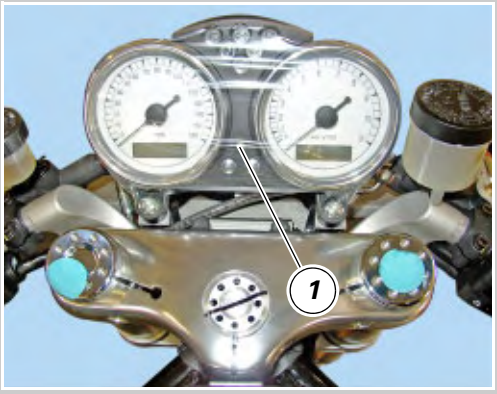
Attenzione
Se durante la procedura di programmazione compare sul display multifunzione la scritta "OFF", significa che la programmazione è stata interrotta. Ripetere la procedura dall'inizio. Per effettuare correttamente la programmazione dell'immobilizer è importante rispettare scrupolosamente i vincoli di tempo e le altre condizioni indicate.

At this point the two black keys and the instrument panel decoder have been successfully programmed. Continue the procedure as follows:

- *Turn the ignition to ON with the red key within 15 seconds.*
- *Leave the key in the ON position for at least 5 seconds and no more than 15 seconds, to allow the data to transfer from the decoder to the engine ECU and then turn the key to OFF.*
- *Wait for 10 seconds, then turn the ignition switch to ON again.*

The programming procedure is now terminated. The immobiliser system has been completely programmed. Even if you need to program only one component of the immobiliser system, always run the entire procedure. At the end of the procedure, check that the engine can be started with the black keys.

Warning
If display shows the message "OFF" during the procedure, this indicates that the programming routine has been aborted. Repeat the procedure from the beginning. To ensure that the immobiliser is correctly programmed, you must scrupulously observe the timings and other conditions indicated.



Verifica della corretta programmazione dell'immobilizer

Inserire la chiave rossa nel blocchetto avviamento. Portarla nella posizione ON. Il led (1) sul quadro strumenti esegue in sequenza una serie di segnalazioni con lampeggi che vengono di seguito analizzate.
Al termine delle segnalazioni il led (1) si spegne.

Prima segnalazione:
- *un lampeggio di due secondi indica che il sistema immobilizer non è programmato (ad esempio perché non è stata rispettata la procedura di programmazione). Ripetere la procedura di programmazione.*
- *un lampeggio di 0,7 secondi indica che il sistema immobilizer è correttamente programmato*

Seconda segnalazione:
- *una serie di lampeggi brevi indica il numero di chiavi che sono state utilizzate durante la procedura di programmazione. Se la procedura è stata eseguita correttamente bisogna leggere tre lampeggi (una chiave rossa e due nere utilizzate durante la programmazione)*

Terza segnalazione *(indica una eventuale anomalia nel sistema immobilizer):*
- *il sistema immobilizer non ha anomalie se il led (1) rimane spento*
- *un lampeggio indica la mancanza di comunicazione con linea seriale ISO 9141/5 tra decodificatore nel quadro strumenti e centralina controllo motore*
- *due lampeggi indicano che la chiave inserita o l'antenna sul blocchetto avviamento oppure entrambe non funzionano*
- *tre lampeggi indicano che la chiave utilizzata non è riconosciuta dal sistema*
- *quattro lampeggi indicano che la centralina controllo motore è programmata ma non il decodificatore nel quadro strumenti*

Nei quattro casi di anomalia indicati per la terza segnalazione, il motore non parte.

Immobiliser programming check

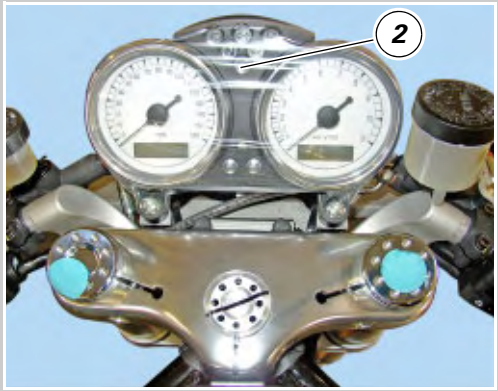
Insert the red key in the ignition lock. Turn the switch to ON LED (1) on the instrument panel provides a sequential series of signals by means of flashes as illustrated below. At the end of the signalling routine LED (1) switches off.

First signal:
- *a two-second flash indicates that the immobiliser system is not programmed (for instance, because the procedure has not been executed correctly). Repeat the programming procedure.*
- *A 0.7 second flash indicates that the immobiliser is correctly programmed*

Second signal:
- *a series of brief flashes indicates the number of keys that have been used during the programming procedure. If the procedure has been executed properly, there should be three flashes (one red key and two black keys)*

Third signal *(immobiliser system fault):*
- *LED (1) remains extinguished: no immobiliser system faults*
- *one flash: no communication with the ISO 9141/5 serial line between the instrument panel decoder and the ECU*
- *two flashes: the key currently inserted, the antenna on the ignition switch, or both, are not functioning correctly*
- *three flashes: the key has not been recognised by the system*
- *four flashes: the ECU is programmed but the decoder in the instrument panel is not*

In all the above four cases, the engine will not start.



Procedura di emergenza per lo sblocco dell'immobilizer

Se non funziona il sistema immobilizer è possibile utilizzare una procedura di emergenza di seguito indicata, che permette l'avviamento del motore.

1. *portare la chiave di avviamento in posizione ON e ruotare completamente la manopola acceleratore mantenendola in posizione di piena apertura. La spia EOBD (2) che si era accesa, si spegne dopo 8 secondi*
2. *allo spegnimento della spia EOBD rilasciare l'acceleratore*
3. *la spia EOBD inizia a lampeggiare. Occorre ora inserire il codice elettronico di sblocco riportato sulla CODE CARD consegnata al cliente all'atto della consegna della moto da parte del concessionario.*
4. *contare un numero di lampeggi della spia EOBD pari alla prima cifra del codice segreto. Dopo di che aprire completamente l'acceleratore e rimanere in posizione per due secondi, quindi rilasciarlo. La spia EOBD si accende fissa e rimane in questo stato per quattro secondi, indicando in questo modo il riconoscimento della prima cifra del codice segreto. Ripetere l'operazione fino all' introduzione dell'ultima cifra. Nel caso in cui non si compia nessuna operazione con l'acceleratore la spia EOBD pulserà per 20 volte, poi si accenderà in modo fisso e la procedura dovrà essere ripetuta dal punto 1.*
5. *Al rilascio della manopola acceleratore, in caso di codice correttamente introdotto la spia EOBD lampeggia per indicare l'avvenuto sblocco per 4 sec., poi si spegne (oppure si spegne immediatamente se viene avviato il motore prima dei 4 sec.).*
6. *Se il codice NON è stato introdotto correttamente la spia EOBD rimane accesa ed è possibile ripetere le operazioni a partire dal punto 1. per un numero illimitato di volte.*

Note

Ogni volta che si esegue uno sblocco dell'immobilizer e, successivamente, la moto viene spenta portando il commutatore chiave su OFF, al nuovo chiave ON l'errore (e quindi il blocco motore) si ripresenta. È quindi necessario, per poter avviare la moto, ripetere tutte le volte la procedura di sblocco.

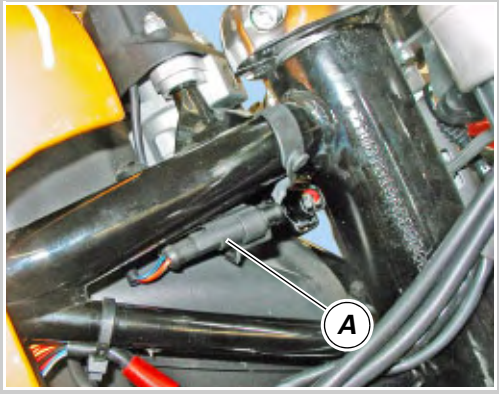
Emergency procedure to unlock the immobiliser

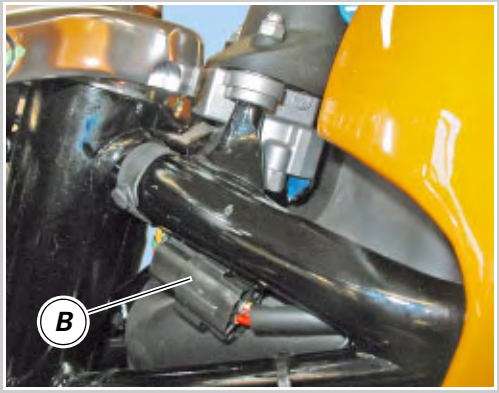
If the immobiliser system is not functioning you can use the following emergency procedure to start the engine.

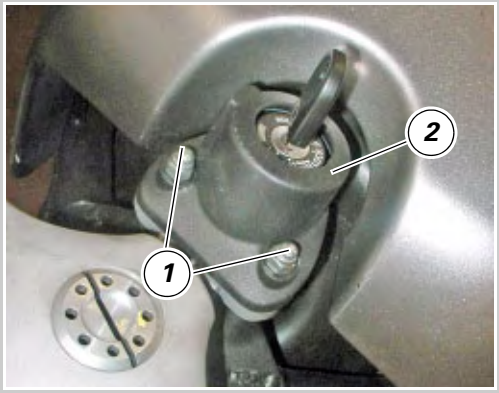
1. *turn the ignition key to ON and turn the throttle grip to its fully open position. The EOBD light (2), which will have illuminated, will switch off after 8 seconds.*
2. *when the EOBD light switches off, release the throttle.*
3. *the EOBD light will now start flashing. Now enter the electronic release code shown on the CODE CARD given to the customer when the motorcycle was delivered by the dealer.*
4. *count a number of flashes of the EOBD light equivalent to the first number of the secret code. At this point open the throttle completely and leave it in the fully open position for two seconds before releasing it. The EOBD indicator light illuminates steadily for four seconds, thereby confirming that the first digit of the secret code has been acknowledged. Repeat the operation until you have entered the final digit. If you fail to perform any operation with the throttle, the EOBD light will flash 20 times and then illuminate steadily to inform you that the procedure must be repeated from step 1.*
5. *When the throttle twistgrip is released, if the code has been incorrectly entered the EOBD light will flash for 4 seconds and then extinguish to indicate that the immobiliser has been unlocked (the EOBD light will extinguish immediately if the engine is started before 4 seconds have elapsed).*
6. *If the code has NOT been entered correctly the EOBD light will illuminate steadily and the procedure can be repeated starting from step 1 for as many times as necessary.*

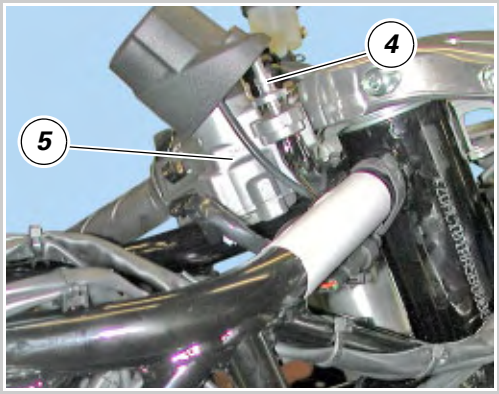
Notes

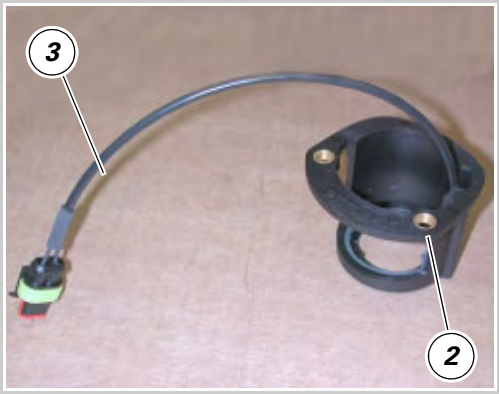
Whenever the immobiliser is unlocked and then the engine is stopped by setting the ignition switch to OFF, at the next key ON the error (and hence the engine locked condition) will recur. This means that the immobiliser emergency unlocking procedure must be repeated every time the engine is started.











La procedura di sblocco dell'immobilizer può essere effettuata con l'ausilio dello strumento di diagnosi DDS (fare riferimento al capitolo "Sblocco immobilizer" Sez. D 5).

Smontaggio immobilizer

*Portare l'interruttore a chiave in posizione **OFF**.*

Scollegare il connettore antenna Immobilizer (A) ed il connettore blocco chiave (B) dal cablaggio principale.

Rimuovere le fascette di fissaggio cablaggio antenna Immobilizer.

Svitare i due dadi (1) di fissaggio protezione antenna Immobilizer. Rimuovere il coperchio (2) e sfilare l'antenna Immobilizer (3) dall'interruttore a chiave. Rimuovere le viti speciali (4). Rimuovere dal telaio l'interruttore a chiave (5).

The immobiliser unlocking procedure can be performed with the "DDS" tester (refer to the "Immobiliser override" chapter in Section D 5).

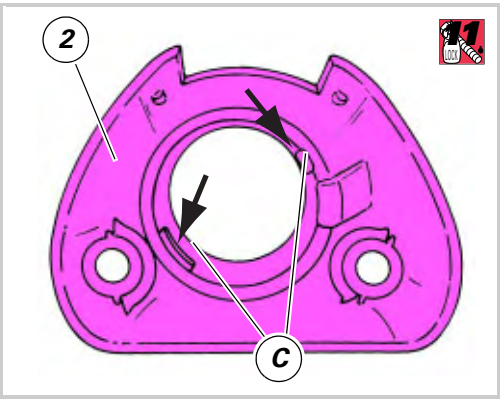
Removing the immobiliser

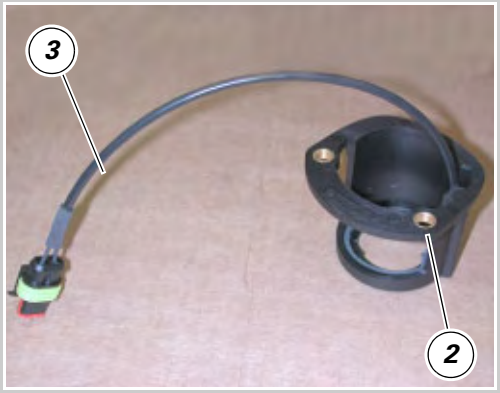
*Set the ignition switch to **OFF**.*

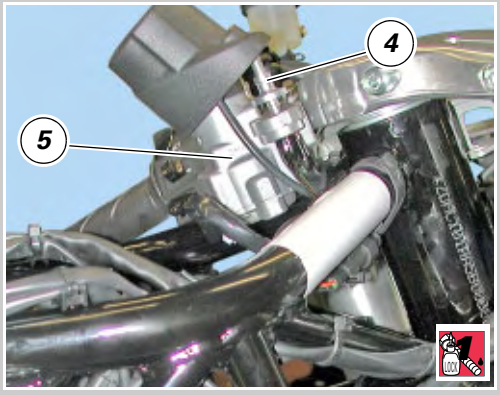
Disconnect the Immobiliser antenna connector (A) and ignition switch connector (B) from the main wiring harness.

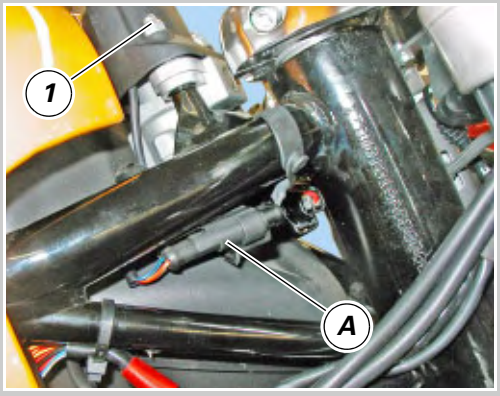
Remove the ties securing the Immobiliser antenna wiring.

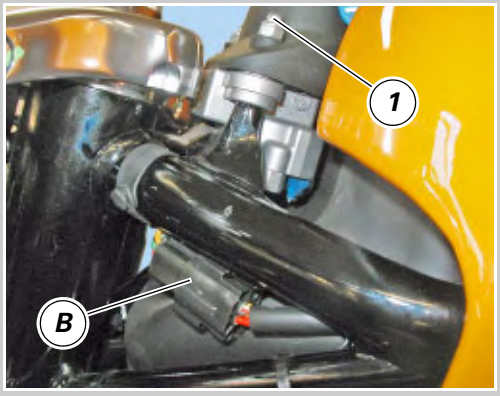
Undo the two nuts (1) securing the Immobiliser antenna cover. Remove cover (2) and slide antenna (3) out of the ignition switch; Remove special screws (4). Remove ignition switch (5) from the frame.









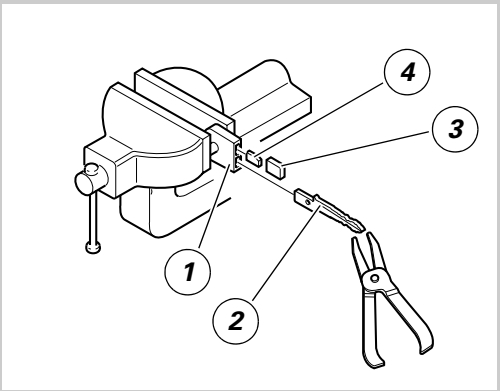


Rimontaggio immobilizer

Applicare frenafiletti sulle due viti speciali (4).
Montare l'interruttore a chiave (con piastrino e antenna) sul telaio, impuntando le due viti speciali (4).
Portare le viti a battuta e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Applicare una goccia di Loctite all'interno del coperchio (2) nei punti indicati in figura.
Installare con cura l'antenna (3) all'interno del coperchio (2), bloccandola con i due dentini (C) del coperchio stesso.
Montare il coperchio sull'interruttore a chiave, accompagnando il cavo dell'antenna verso il basso.
Bloccare il coperchio impuntando i due dadi ciechi (1).
Serrare i dadi alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the immobiliser

Apply recommended threadlocker to the two special screws (4).
Install the ignition switch (with plate and antenna) to the frame and start the two special screws (4).
Tighten the screws fully to the specified torque (Sect. C 3).
Apply a drop of threadlocker inside the cover (2) at the points indicated in the figure.
Carefully install the antenna (3) inside the cover (2) and secure it with the two lugs (C) on the cover itself.
Fit the cover to the ignition switch, leading the antenna cable downwards.
Secure the cover with the two cap nuts (1).
Tighten the nuts to the specified torque (Sect. C 3).



Smontaggio chiave rossa con transponder

Bloccare l'impugnatura della chiave (1) in una morsa provvista di ganasce protettive.
Con pinze estrarre la chiave (2), sfilare le protezioni (3) e togliere il trasponder (4).
Eseguire le sostituzioni delle parti danneggiate e rimontare tutto inversamente a quanto descritto sopra.

Disassembling the red key with transponder

Clamp the head of the key (1) in a vice with protective jaw facings.
Using a pair of pliers, withdraw the key (2), remove protections (3) and remove transponder (4).
Replace the damaged parts and reassemble in reverse order.





9 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

Per quanto riguarda lo strumento di diagnosi "DDS" fare riferimento alla Sezione D 5.

L'uso del multimetro per il controlli degli impianti elettrici

Introduzione

Questo strumento permette la misurazione di resistenze, tensioni e correnti. I multimetri possono essere divisi in due grandi famiglie: quelli con visualizzazione analogica della misura e quelli con visualizzazione digitale. I primi usano un quadrante con indice. Sul quadrante sono riportate le scale per la misura delle diverse grandezze. I secondi hanno un quadrante sul quale compaiono le cifre che indicano il valore della grandezza che si sta misurando. Un selettore o diversi fori nei quali inserire i due terminali elettrici del multimetro, permettono di impostare il tipo di misura che deve essere fatta (una tensione, una corrente o una resistenza). In alcuni casi è indispensabile anche impostare il valore di fondo scala. Se bisogna ad esempio misurare una tensione di 12 V bisognerà scegliere un fondo scala prossimo a questo valore (ad esempio 15 V o 20 V). Non sarà logicamente corretto impostare un fondo scala di 10 V. Un discorso analogo vale per la corrente (Ampere) o per le resistenze (ohm). A volte lo strumento è in grado di stabilire il valore di fondo scala in modo automatico. Non bisogna mai superare il valore massimo ammesso dallo strumento per la misura della tensione e della corrente.

Note
Lo strumento di diagnosi DDS (Sez. D 5) può assolvere la funzione di multimetro digitale.

La misura di tensioni

Le misure delle tensioni devono essere effettuate collegando sempre i terminali del multimentro in parallelo all'elemento alimentato elettricamente (ad esempio sui due fili che arrivano ad una lampadina, o sui due fili che alimentano un relè, o sui due morsetti della batteria, o sui due fili che alimentano una centralina). Le tensioni possono essere costanti nel tempo (tensione continua) o variabili nel tempo (alternate). Nel primo caso esiste una polarità negativa ed una

9 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS

For information on the "DDS" tester, refer to Section D 5.

Using a multimeter to check the electrical systems

Introduction

This instrument allows you to measure resistances, voltages and current values. Multimeters can be divided into two basic families: units with analogue display of measured values and those equipped with a digital display Units of the first type are equipped with an index on a dial. The dial is marked with the scales to be used for measurement of the various parameters. Digital units are equipped with a dial that displays numbers corresponding to the values of the measured parameters. The type of measurement to be carried out (voltage, current or resistance) is set by means of a selector or by means of several different sockets in which to insert the two test probe connector terminals. In certain cases it is essential to set the full scale value before proceeding. For example, in order to measure a 12 V signal a full scale that is close to this value must be chosen (e.g. 15 V or 20 V). It would be illogical to set a full scale value of 10 V; the same argument applies when setting current (Amps) or resistance (Ohms) full scale values Sometimes the instrument can set the required full scale value automatically. Never exceed the maximum value allowed by the tester when measuring voltage or current signals.

Notes
The DDS tester (Sect. D 5) can perform the functions of a digital multimeter.

Voltage measurement

Voltage measurements must be carried out by connecting the terminals of the tester in parallel to the electrically powered device (e.g. to the wires feeding a light bulb or a relay, the two battery terminals, or the two wires supplying power to a control unit). Voltages can be constant over time (direct voltage) or variable over time (alternating). In the first case, it is important to consider the negative and positive polarity of the application. It is therefore necessary

positiva. Bisogna dunque selezionare sul multimetro anche il tipo di tensione che deve essere misurata. (La tensione continua è indicata con il simbolo = e quella alternata con il simbolo ~).

La misura di correnti

Le misure delle correnti devono essere effettuate collegando sempre i terminali del multimetro in serie all'elemento alimentato elettricamente (ad esempio occorre staccare un filo che alimenta una lampadina e collegare alla estremità del filo stesso un terminale del multimetro e l'altro terminale alla lampadina. Accendendo il commutatore delle luci la lampadina si illuminerà normalmente e lo strumento indicherà la corrente assorbita e cioè quella che circola nel filo). Attenzione: i collegamenti in serie vanno effettuati e rimossi sempre quando non c'è tensione. Non si deve mai effettuare od eliminare un collegamento in serie quando un dispositivo è alimentato. Assicurarsi sempre che il collegamento in serie dei terminali del tester fatto sul dispositivo elettrico, sia realizzato in modo sicuro e che perciò non possa interrompersi in modo accidentale.

La misura di resistenze e di continuità elettrica

Le misure di resistenze devono essere effettuate solo quando l'elemento elettrico o la sezione dell'impianto non è alimentato ed è isolato dall'impianto elettrico principale (cioè non collegato all'impianto elettrico principale). Queste misure possono essere utilizzate per verificare la resistenza di alcuni sensori. Ad esempio dopo aver scollegato la connessione elettrica del sensore dei giri/fase dell'impianto di accensione - iniezione (affacciato all'ingranaggio di comando dell'albero della distribuzione), è possibile verificare la sua resistenza interna, collegando il multimentro ai suoi terminali. In questo modo si verifica se l'avvolgimento interno al sensore è interrotto (caso in cui la resistenza è infinita). La misura della resistenza può essere utilizzata anche per controllare la continuità di tratti dell'impianto elettrico o di interruttori e relè.
Per verificare ad esempio l'integrità di una sezione di impianto elettrico tra due connessioni, occorre scollegare le connessioni stesse, collegare i terminali del multimetro alle due estremità del cavo elettrico e verificare il valore di resistenza

to select on the multimeter the type of voltage you intend to measure. (continuous voltage is shown by the symbol = while alternating voltage is denoted by ~).

Current measurement

Current measurements must be made by connecting the multimeter terminals in series with the electrically powered device (e.g. disconnect one of the wires feeding power to a light bulb and connect one terminal of the multimeter to the free end of wire and the other terminal to the light bulb. When the lights switch is set to On, the bulb will illuminate normally and the tester will show the absorbed current, i.e. the amount of current passing through the wire). Warning: connections in series must be made and removed only when the power is switched off. Never attempt to make or break a series connection when a device is powered. Always make sure that the series connection of the tester terminals on the electrical device is made in a safe manner in such a way that it cannot be broken accidentally.

Measurement of resistance values and electrical continuity

Resistance measurements must be taken only when the electrical device or section of the circuit is not powered and isolated from the main electrical system (i.e. not connected to the main electrical system). These measurements can be utilised to check the resistance value across several sensors. For example, after disconnecting the electrical wiring to the rpm/ignition - injection system timing sensor (in front of the camshaft drive gear) the relative internal resistance can be checked by connecting a multimeter to its terminals. This makes it possible to check the electrical continuity of the winding inside the sensor (a reading of infinite resistance indicates that the winding is interrupted). Resistance measurement can also be used to check the continuity of sections of the electrical circuit or relay type switches. For example, to check the condition of a section of the electrical circuit between two connections, disconnect the connections and connect the terminals of the multimeter to the ends of the electrical cable in question to check that the specified resistance value is present. If this value is close to zero (i.e. lower than approximately 0.3 ohm) this means that the cable is

indicato. Se questo valore è prossimo allo zero (inferiore a circa 0.3 ohm) allora il cavo non è interrotto. Alcuni strumenti hanno anche una indicazione sonora che si attiva quando la resistenza si avvicina al valore zero. Identica procedura deve essere seguita per verificare se ad esempio i due contatti di un interruttore (relè o manuale) si chiudono regolarmente. Occorre collegare i terminali del multimetro a quelli dell'interruttore, verificando che il valore di resistenza sia prossimo allo zero (o ascoltando il segnale sonoro) quando l'interruttore viene chiuso. Per verificare che il multimetro in modalità "controllo continuità elettrica" funzioni correttamente, bisogna cortocircuitare i suoi due terminali. Il valore di resistenza indicato dovrà essere praticamente nullo e dovrà attivarsi il segnale sonoro.

Protezioni e precauzioni

Il multimetro ha dei fusibili di protezione e delle batterie. Questi elementi devono essere sempre in perfetto stato, per assicurare il corretto funzionamento dello strumento. Quando si effettuano misure elettriche occorre sempre prestare la massima attenzione per non generare corto circuiti, che causano danni irreparabili al sistema elettrico e possono anche causare infortuni. Tutti gli interventi di manutenzione devono essere svolti solo quando la tensione non è presente (scollegare preventivamente la batteria). Non collegare MAI in parallelo il multimetro per fare delle misure di corrente, non collegare MAI in serie il multimetro per fare delle misure di tensione.

not interrupted. Some instruments feature an audible signal that is emitted when the resistance approaches a value of zero. The same procedure must be adopted to check whether, for example, two contacts of a switch (relay or manual type) are making the contact correctly when closed. In this case the terminals of the multimeter must be connected to the switch terminals, checking that the resistance value is close to zero (or listening for the audible signal) when the switch is closed. To check that the multimeter is functioning correctly in "electrical continuity test" mode, short out the two test probes. The resistance value indicated must be almost nil and the audible signal must be activated.

Protections and precautions

The multimeter is equipped with protective fuses and batteries. These components must always be in perfect condition to ensure that the instrument is functioning correctly. When making electrical measurements always use the maximum caution to avoid short circuits, which can otherwise cause irreparable damage to the electrical system and constitute a personal injury hazard. All maintenance work must be performed exclusively when the system is not live (disconnect the battery in advance). NEVER connect the multimeter in parallel to make current measurements, and NEVER connect it in series to carry out voltage measurements.



Indice degli argomenti
Subject index

A
Accoppiamento perno bilanciere - bilanciere ... N-55
Accoppiamento pistone - cilindro ... N-67
Accoppiamento segmenti - cave sul pistone ... N-68
Accoppiamento segmenti - cilindro ... N-69
Accoppiamento semicuscinetti-perno biella ... N-150
Accoppiamento spinotto - pistone ... N-69
B
Accoppiamento valvola - guidavalvola ... N-54
Accoppiamento valvola - sede valvola ... N-53
Aggiunta elettrolito ... P-25
Alimentazione dello strumento ... D-34
Antenna immobilizer ... P-56
C
Apertura semicarter ... N-128
Aspirazione aria ... L-17
Avviamento - Riscaldamento motore ... D-6
Avviamento elettrico ... P-33
Avviamento motore ... D-6
Azzeramento potenziometro farfalla (TPS) ... D-40
D
Batteria ... P-28
Bobina ... M-20
Candela di accensione ... M-19
Caratteristiche tecniche ... D-34
Carburante nel serbatoio ... D-4
Cavalletti ... H-14
E
Cavalletto ... D-5
Centralina elettronica ... M-11
Chiavi con transponder ... P-55
Chiusura semicarter ... N-142
Circuito aria aspirata ... M-8
Circuito carburante ... M-7
F
Codici colore cavi schema elettrico ... P-4
Comando acceleratore ... F-3
Comando cambio ... F-18
Comando freno anteriore ... F-12
Comando freno posteriore ... F-14
G
Comando idraulico frizione ... F-6
Componenti forniti con lo strumento di diagnosi DDS ... D-34
Componenti impianto ... M-11
Condizioni pneumatici ... D-4
Connessione alla moto ... D-35
Controlli preliminari ... D-3
H
Controlli prima dell'avviamento ... D-4
Controllo commutatore a chiave ... P-49
Controllo commutatore manopola destra ... P-43
Controllo commutatore manopola sinistra ... P-41
Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione ... P-49
L
Controllo componenti dispositivi segnalazione ... P-41
Controllo compressione cilindri motore ... D-47
Controllo corrente impianto di ricarica ... D-56
Controllo del telaio ... H-17
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione ... D-37
M
Controllo funzionalità teleruttore avviamento ... P-37
Controllo fusibili ... P-51
Controllo gioco valvole ... D-11
Controllo gruppo volano alternatore ... N-115
Controllo impianto di ricarica ... P-23
Controllo interruttore stampella laterale ... P-50
N
Controllo livello olio motore ... D-9
Controllo per interruttori STOP anteriore e posteriore, interruttore spia folle, interruttore pressione olio, interruttore frizione ... P-44
Controllo perno forcellone ... G-30
Controllo pressione carburante ... D-49
P
Controllo pressione olio motore ... D-44
Controllo telaio ... H-16
Controllo traferro sensore motore ... N-119
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno ... D-26
Controllo usura pastiglie freno anteriore ... D-26

Acceleration/deceleration ... M-9
Adjusting the chain tension ... D-25
Adjusting the clutch lever and front brake lever ... D-24
Adjusting the position of the gearchange and rear brake pedals ... D-29
Adjusting the rear shock absorber ... D-30
Adjusting the steering head bearings ... D-23
Adjusting the steering head bearings ... H-7
Adjusting the throttle cable ... F-4
Adjusting the throttle cables ... D-28
Adjusting the valve clearances ... D-12
Air circuit ... M-8
Air intake ... L-17
Air temperature/pressure sensor ... M-18
Battery safety rules ... P-28
Battery ... P-28
Bearing-crank pin coupling ... N-150
Brake and clutch fluid ... D-4
Casing overhaul ... N-129
Casing unit: casings ... N-127
Casing unit: connecting rods ... N-145
Casing unit: external components ... N-120
Casings reassembly ... N-132
Catalytic converter operating principle (EU only) ... L-25
Changing and cleaning the air filters ... D-13
Changing headlight bulbs ... P-38
Changing light bulbs ... P-38
Changing light bulbs ... P-46
Changing the brake fluid ... D-14
Changing the brake light bulbs ... P-47
Changing the clutch fluid ... D-19
Changing the connecting rod half bearings ... N-148
Changing the engine oil and filter cartridge ... D-10
Changing the front turn indicators ... P-48
Changing the headlight ... P-39
Changing the number plate light bulb ... P-39
Changing the rear turn indicators and brake light ... P-48
Changing the turn indicator light bulbs ... P-46
Changing the valve guide ... N-54
Changing the valve seat ... N-53
Charging system - battery ... P-23
Checking and adjusting closing clearance (Sc) ... N-22
Checking and adjusting opening clearance (Sa) ... N-21
Checking and adjusting timing belt tension ... D-37
Checking and adjusting valve clearance ... N-20
Checking and overhauling the clutch components ... N-79
Checking brake pad wear and changing brake pads ... D-26
Checking camshafts ... N-43
Checking front brake pad wear. ... D-26
Checking oil seals ... N-43
Checking operation of the starter motor contactor ... P-37
Checking protection and safety device components ... P-49
Checking rear brake pad wear ... D-27
Checking swingarm endfloat ... G-30
Checking the battery charging system ... P-23
Checking the engine oil level ... D-9
Checking the engine oil pressure ... D-44
Checking the engine sensor air gap ... N-119
Checking the engine timing ... N-24
Checking the flywheel - generator assembly ... N-115
Checking the frame ... H-16
Checking the frame ... H-17
Checking the fuses ... P-51
Checking the ignition switch ... P-49
Checking the rocker arm springs ... N-55
Checking the side stand switch ... P-50
Checking the signalling system components ... P-41
Checking valve clearances ... D-11

Controllo usura pastiglie freno posteriore D-27
Corpo farfallato L-12
Cruscotto P-52
Cuscinetti di banco N-131
Cuscinetti ruota G-5
Descrizione ciclo di funzionamento impianto di lubrificazione N-11
Descrizione dello strumento di diagnosi D-33
Descrizione gruppo frizione N-73
Descrizione impianto di alimentazione L-3
Descrizione impianto di lubrificazione N-11
Descrizione impianto M-3
Diagnosi guidata D-54
Dimensioni generali telaio (mm) H-20
Dispositivi apertura F-20
Dispositivi di illuminazione P-38
Dispositivi di segnalazione P-41
Dispositivi di sicurezza e protezione P-49
Disposizione dei cablaggi sul motociclo P-5
Elettroiniettore M-14
Fanale posteriore e portatarga H-21
Fase di accelerazione e decelerazione M-9
Fase di avviamento M-9
Fase di funzionamento normale M-9
Fasi di funzionamento M-9
Filtro Canister L-29
Forcella anteriore G-10
Forcellone posteriore G-28
Freno idraulico anteriore G-19
Freno idraulico posteriore G-32
Funzionalità dei comandi D-4
Fusibile regolatore P-32
Generatore P-30
Gioco fra campana frizione e disco conduttore N-79
Gruppo cambio: alberi cambio N-97
Gruppo cambio: leveraggi N-93
Gruppo carter: componenti esterni N-120
Gruppo carter: imbiellaggio N-145
Gruppo carter: semicarter N-127
Gruppo cilindri / pistoni N-63
Gruppo frizione: coperchio frizione N-83
Gruppo frizione: coppia primaria N-88
Gruppo frizione: frizione N-72
Gruppo teste: alberi distribuzione N-37
Gruppo teste: coperchi laterali / distribuzione N-26
Gruppo teste: valvole - bilancieri N-46
Gruppo teste: verifiche e regolazioni N-19
Immobilizer e Transponder P-55
Impianto di lubrificazione N-10
Impianto di lubrificazione: pompa olio N-9
Impianto di lubrificazione: radiatore olio N-16
Impianto di scarico L-24
Impianto filtro canister (solo per versioni USA) L-30
Impianto iniezione - accensione M-10
Influenza del rapporto aria - carburante e dell'anticipo accensione M-3
Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione ... M-3
Introduzione P-65
Ispezione cavalletto laterale H-15
Ispezione forcella anteriore G-15
Ispezione forcelle selezione marce N-106
Ispezione radiatore olio N-17
Ispezione tamburo comando forcelle N-106
Ispezione trasmissione secondaria G-40
Istruzioni per l'utilizzo della batteria P-28
L'uso del multimetro per il controlli degli impianti elettrici P-65
La misura di correnti P-66
Checking valve lift N-23
Checks for front and rear BRAKE LIGHT switches, neutral light switch, oil pressure switch, clutch switch P-44
Clearance between clutch housing and drive plate N-79
Closing the casings N-142
Clutch assembly: clutch cover N-83
Clutch assembly: clutch N-72
Clutch assembly: primary drive gears N-88
Clutch hydraulic control F-6
Clutch unit description N-73
Coil M-20
Components supplied with the DDS tester D-34
Connection to the motorcycle D-35
Controls D-4
Coupling of rocker arm pin - rocker arm N-55
Crankshaft overhaul N-149
Current measurement P-66
Cylinder compression test D-47
Cylinder synchronisation D-43
Cylinders / pistons assy. N-63
DDS tester D-36
Description of fuel system L-3
Description of the Ducati Diagnostic System instrument . D-33
DEscription Of The Fuel Injection–ignition System M-3
Description of the lubrication system N-11
Diagnostic instruments D-32
Diagnostic instruments P-65
Diagram A P-8
Diagram B P-9
Diagram C P-10
Diagram D P-11
Diagram E P-12
Diagram F P-13
Diagram G P-14
Diagram H P-15
Diagram L P-16
Diagram M P-17
Diagram N P-18
Diagram P P-19
Diagram Q P-20
Diagram R P-21
Diagram S P-22
Disassembling the air filter box L-19
Disassembling the clutch N-75
Disassembling the connecting rods N-146
Disassembling the flywheel - generator assy. N-115
Disassembling the gear selector lever N-94
Disassembling the red key with transponder P-64
Disassembly of gear stopper and ratchet unit N-95
Disassembly of structural components and the frame H-17
Disassembly of the clutch cover N-85
Disassembly of the cylinder / piston N-64
Disassembly of the front fork G-12
Disassembly of the front mudguard E-7
Disassembly of the gearchange control F-19
Disassembly of the mobile tensioner N-30
Disassembly of the oil pump N-13
Disassembly of the rear brake master cylinder F-16
Disassembly of the rear shock absorber G-37
Disassembly of the rollers N-30
Disassembly of the seat E-4
Disassembly of the sidestand H-15
Disassembly of timing assy. N-28
Draining the brake circuit D-16
Draining the clutch hydraulic circuit D-20
Electric injector M-14
Electric starting system P-33
Electric starting system P-33

La misura di resistenze e di continuità elettrica P-66
La misura di tensioni P-65
Lavaggio della catena G-43
Legenda scatola fusibili P-5
Legenda schema elettrico P-4
Lettere identificazione operazione D-7
Liquido freni e frizione D-4
Livello olio nel motore D-4
Lubrificazione della catena G-43
Luci e segnalazioni D-4
Lunga inattività della batteria P-24
Metodo pratico per determinare gli spessori albero motore N-134
Metodo pratico per determinare gli spessori del tamburo cambio e alberi cambio N-137
Montaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento N-91
Motorino di avviamento P-35
Norme di sicurezza per la batteria P-28
Operazioni di manutenzione impianto G-20
Operazioni di manutenzione D-9
Orientamento del proiettore P-40
Parafango anteriore e posteriore E-6
Posizionamento cavi bobina orizzontale M-21
Posizionamento cavi bobina verticale M-22
Posizionamento cavi comando acceleratore F-5
Posizionamento tubi benzina corpo farfallato - serbatoio .. L-11
Posizionamento tubi filtro canister L-32
Posizionamento tubi filtro canister L-33
Posizionamento tubi impianto frizione F-10
Posizionamento tubi impianto frizione F-11
Posizionamento tubi sfiato/drenaggio L-10
Posizionamento tubo blow by L-22
Posizionamento tubo blow by L-23
Posizionamento tubo drenaggio scatola filtro aria L-22
Posizionamento tubo freno posteriore F-17
Posizionamento tubo stepper motor - scatola filtro aria ... L-16
Potenziometro posizione farfalla M-23
Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo D-3
Precauzioni L-26
Principio di funzionamento immobilizer P-56
Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU) L-25
Procedura di emergenza per lo sblocco dell'immobilizer .. P-61
Procedura per lo sblocco dell'immobilizer D-51
Programmazione immobilizer P-58
Protezioni e precauzioni P-67
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo D-23
Registrazione gioco cuscinetti di sterzo H-7
Registrazione gioco valvole D-12
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore D-24
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore D-29
Registrazione sterzata H-7
Regolatore raddrizzatore P-31
Regolazione ammortizzatore posteriore D-30
Regolazione cavi di comando acceleratore D-28
Regolazione cavo di comando acceleratore F-4
Regolazione tensione catena D-25
Relé iniezione M-24
Revisione albero motore N-149
Revisione ammortizzatore posteriore G-37
Revisione bilancieri N-55
Revisione cambio N-104
Revisione cerchio, raggi e nippli ruota anteriore G-6
Revisione cilindro N-66
Revisione componenti freno anteriore G-21
Revisione componenti freno posteriore G-34
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone N-66
Electronic control unit M-11
Emergency procedure to unlock the immobiliser P-61
Engine oil level D-4
Evaporative emissions canister system (US versions only) L-30
Evaporative emissions Canister L-29
Exhaust system L-24
Filing the front brake circuit D-14
Filling the brake circuits D-17
Filling the clutch circuit D-21
Filling the rear brake circuit D-15
Final drive G-39
Fitting the primary drive gear pair and checking backlash N-91
Flywheel - generator N-110
Footrest brackets H-11
Frame general dimensions (mm) H-20
Front and rear mudguards E-6
Front brake control F-12
Front forks G-10
Front subframe H-23
Front wheel G-3
Fuel circuit M-7
Fuel level in the tank D-4
Fuel pressure test D-49
Fuel tank L-5
Gearbox positioning check N-140
Gearbox reassembly N-108
Gearbox shafts disassembly N-100
Gearbox shafts reassembly N-107
Gearbox: gearbox shafts N-97
Gearbox: levers N-93
Gearchange control F-18
General information on the fuel injection-ignition system .. M-3
Generator cover disassembly N-113
Generator P-30
Gudgeon pin - piston coupling N-69
Guided diagnosis D-54
Handlebars H-3
Head assembly: camshafts N-37
Head assembly: checks and adjustments N-19
Head assembly: side covers / timing system N-26
Head assembly: valves - rocker arms N-46
Headlight aim P-40
Hydraulic front brake G-19
Icons table D-59
Immobiliser antenna P-56
Immobiliser operating principle P-56
Immobiliser programming check P-60
Immobilizer and Transponder P-55
Immobilizer override procedure D-51
Influence of the air-fuel ratio and ignition advance M-3
Injection relay M-24
Injection-ignition system M-10
Inspecting the final drive G-40
Inspecting the fork selector drum N-106
Inspecting the gear selector forks N-106
Inspecting the sidestand H-15
Inspecting the swingarm pivot shaft G-30
Inspection of the front fork G-15
Instructions for use P-28
Instrument panel P-52
Instrumentation P-52
Introduction P-65
Key locks D-5
Key to fuseboxes P-5
Key to routine maintenance table D-8
Keys with transponder P-55

Revisione componenti testa ... N-51
Revisione dischi freno anteriore ... G-21
Revisione dischi frizione ... N-79
Revisione disco freno posteriore ... G-34
Revisione e verifiche componenti frizione ... N-79
Revisione forcella anteriore ... G-12
Revisione guidavalvola ... N-54
Revisione imbiellaggio ... N-147
Revisione molle frizione ... N-79
Revisione perno ruota anteriore ... G-5
Revisione piatto spingidisco ... N-79
Revisione pistone ... N-67
Revisione pompa olio ... N-14
Revisione ruota anteriore ... G-5
Revisione ruota posteriore ... G-26
Revisione sede valvola ... N-52
Revisione segmenti ... N-68
Revisione semicarter ... N-129
Revisione spinotti ... N-68
Revisione teste ... N-51
Revisione valvola ... N-52
Ricarica batteria ... P-24
Ricomposizione alberi cambio ... N-107
Ricomposizione ammortizzatore posteriore ... G-37
Ricomposizione cavalletto laterale ... H-15
Ricomposizione coperchio frizione ... N-86
Ricomposizione forcella anteriore ... G-16
Ricomposizione gruppo volano alternatore ... N-116
Ricomposizione imbiellaggio ... N-151
Ricomposizione parafango anteriore ... E-7
Ricomposizione pompa olio ... N-14
Ricomposizione scatola filtro ... L-19
Ricomposizione sella ... E-4
Riempimento circuito frenante anteriore ... D-14
Riempimento circuito frenante posteriore ... D-15
Riempimento circuito impianti frenanti ... D-17
Riempimento circuito impianto frizione ... D-21
Rimontaggio albero distribuzione ... N-44
Rimontaggio ammortizzatore posteriore ... G-38
Rimontaggio batteria e supporto batteria ... P-29
Rimontaggio bilanceri ... N-57
Rimontaggio cappellotti distribuzione ... N-45
Rimontaggio cavalletto laterale ... H-15
Rimontaggio centralina elettronica ... M-12
Rimontaggio collettori aspirazione ... N-39
Rimontaggio comando acceleratore ... F-4
Rimontaggio comando cambio ... F-19
Rimontaggio componenti cannotto di sterzo ... H-9
Rimontaggio componenti strutturali e telaio ... H-17
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione ... N-36
Rimontaggio coperchi valvole ... N-41
Rimontaggio coperchio alternatore ... N-118
Rimontaggio coperchio frizione ... N-87
Rimontaggio corona ... G-42
Rimontaggio corpo farfallato ... L-15
Rimontaggio dispositivo apertura sella ... F-21
Rimontaggio elementi esterni ... N-123
Rimontaggio filtro canister ... L-31
Rimontaggio flangia serbatoio ... L-7
Rimontaggio forcella anteriore ... G-18
Rimontaggio forcellone posteriore ... G-31
Rimontaggio frizione ... N-80
Rimontaggio generatore ... P-30
Rimontaggio gruppo cambio ... N-108
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone ... N-70
Rimontaggio gruppo distribuzione ... N-31
Rimontaggio gruppo imbiellaggio ... N-152
Rimontaggio gruppo ottico posteriore e portatarga ... H-22
Lambda sensor ... M-16
Left-hand selector switch check ... P-41
Lights and indicators ... D-4
Lights ... P-38
Lubricating the chain ... G-43
Lubrication system ... N-10
Lubrication system: oil pump ... N-9
Lubrication system: oil cooler ... N-16
Main bearings ... N-131
Maintenance operations ... D-9
Maintenance operations ... G-20
Marelli injection-ignition system (I.A.W.) ... M-4
Mating of valve - valve seat ... N-53
Max. engine speed from 1000 to 2500 km ... D-3
Max. engine speed up to 1000 km ... D-3
Max. engine speed ... D-3
Measurement of resistance values and electrical continuity ... P-66
Normal operation ... M-9
Oil cooler inspection ... N-17
Oil pump overhaul ... N-14
Opening the casing ... N-128
Operating stages ... M-9
Operation of the lubrication system ... N-11
Overhauling the clutch plates ... N-79
Overhauling the clutch springs ... N-79
Overhauling the connecting rods ... N-147
Overhauling the cylinder / piston assembly components ... N-66
Overhauling the cylinder ... N-66
Overhauling the front brake components ... G-21
Overhauling the front brake discs ... G-21
Overhauling the front forks ... G-12
Overhauling the front wheel axle ... G-5
Overhauling the front wheel rim, spokes and nipples ... G-6
Overhauling the front wheel ... G-5
Overhauling the gearbox ... N-104
Overhauling the gudgeon pins ... N-68
Overhauling the head parts ... N-51
Overhauling the heads ... N-51
Overhauling the piston rings ... N-68
Overhauling the piston ... N-67
Overhauling the pressure plate ... N-79
Overhauling the rear brake components ... G-34
Overhauling the rear brake disk ... G-34
Overhauling the rear shock absorber ... G-37
Overhauling the rear wheel ... G-26
Overhauling the rocker arms ... N-55
Overhauling the valve seat ... N-52
Overhauling the valve ... N-52
Overhauling valve guides ... N-54
Piston rings-cylinder coupling ... N-69
Piston rings-piston grooves coupling ... N-68
Piston-cylinder coupling ... N-67
Positioning diagram of injection - ignition system sensors / actuators ... M-5
Positioning of breather / drain hoses ... L-10
Positioning of the air filter box drain hose ... L-22
Positioning of the blow-by hose ... L-22
Positioning of the blow-by hose ... L-23
Positioning of the evaporative emissions canister hoses ... L-32
Positioning of the evaporative emissions canister hoses ... L-33
Positioning of the horizontal coil cables ... M-21
Positioning of the stepper motor – air filter box hose ... L-16
Positioning of the vertical coil cables ... M-22
Positioning of throttle body – tank fuel hoses ... L-11
Practical method for determining crankshaft shimming ... N-134
Practical method for determining shimming of

Rimontaggio gruppo pompa frizione F-7
Rimontaggio gruppo rinvio frizione F-9
Rimontaggio gruppo tappo serbatoio L-8
Rimontaggio gruppo testa N-56
Rimontaggio gruppo volano alternatore N-117
Rimontaggio immobilizer P-63
Rimontaggio impianto freno anteriore G-22
Rimontaggio impianto freno posteriore G-35
Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento N-126
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione N-125
Rimontaggio iniettori L-13
Rimontaggio leveraggio selezione marce N-96
Rimontaggio motore N-8
Rimontaggio motorino d'avviamento P-36
Rimontaggio parafango anteriore E-7
Rimontaggio parafango posteriore E-8
Rimontaggio paraspruzzi – vasca componenti elettrici E-5
Rimontaggio pedane H-13
Rimontaggio pignone catena G-41
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore F-13
Rimontaggio pompa freno posteriore F-16
Rimontaggio pompa olio N-15
Rimontaggio pulegge alberi distribuzione N-31
Rimontaggio pulegge albero rinvio distribuzione N-32
Rimontaggio radiatore olio N-18
Rimontaggio regolatore P-31
Rimontaggio ruota anteriore G-9
Rimontaggio ruota posteriore G-27
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce N-95
Rimontaggio scatola filtro aria L-21
Rimontaggio sella E-4
Rimontaggio semicarter lato alternatore N-133
Rimontaggio semicarter lato frizione N-132
Rimontaggio semicarter N-132
Rimontaggio semimanubri H-5
Rimontaggio sensore temperatura / pressione aria M-18
Rimontaggio sensore temperatura olio motore N-38
Rimontaggio serbatoio carburante L-9
Rimontaggio sistema di scarico L-28
Rimontaggio stepper motor L-14
Rimontaggio telaio anteriore H-24
Rimontaggio tenditori cinghie distribuzione N-33
Rimontaggio teste N-62
Rimontaggio valvola sfiato olio L-20
Rimontaggio valvole N-60
Ruota anteriore G-3
Ruota posteriore G-24
Schema elettrico P-3
Schema posizionamento sensori attuatori impianto iniezione - accensione M-5
Scomposizione alberi cambio N-100
Scomposizione albero primario N-102
Scomposizione albero secondario N-100
Scomposizione ammortizzatore posteriore G-37
Scomposizione cavalletto laterale H-15
Scomposizione comando cambio F-19
Scomposizione comando freno posteriore F-16
Scomposizione coperchio alternatore N-113
Scomposizione coperchio frizione N-85
Scomposizione forcella anteriore G-12
Scomposizione gruppo volano alternatore N-115
Scomposizione imbiellaggio N-146
Scomposizione paragrafo anteriore E-7
Scomposizione pompa olio N-13
Scomposizione pulegge N-30
Scomposizione scatola filtro L-19
Scomposizione sella E-4
Scomposizione tenditore mobile N-30
the gearbox drum and gearbox shafts N-137
Precautions L-26
Preliminary checks D-3
Pre-ride checks D-4
Primary shaft disassembly N-102
Programming the immobiliser P-58
Protections and precautions P-67
Rear brake control F-14
Rear hydraulic brake G-32
Rear suspension system G-37
Rear suspension G-36
Rear wheel G-24
Reassembling battery and battery support P-29
Reassembling the air filter box L-19
Reassembling the clutch N-80
Reassembling the connecting rods N-151
Reassembling the exhaust system L-28
Reassembling the flywheel - generator assy. N-116
Reassembling the front fork G-16
Reassembling the rocker arms N-57
Reassembling the timing unit N-31
Reassembly of structural components and the frame H-17
Reassembly of the clutch cover N-86
Reassembly of the front mudguard E-7
Reassembly of the oil pump N-14
Reassembly of the rear shock absorber G-37
Reassembly of the seat E-4
Reassembly of the sidestand H-15
Recharging the battery P-24
Rectifier - regulator P-31
Refitting the air filter box L-21
Refitting the air temperature/pressure sensor M-18
Refitting the camshaft rollers N-31
Refitting the camshaft N-44
Refitting the clutch cover N-87
Refitting the clutch master cylinder assembly F-7
Refitting the clutch slave cylinder F-9
Refitting the connecting rods N-152
Refitting the control unit M-12
Refitting the cylinder / piston assembly N-70
Refitting the cylinder heads N-62
Refitting the engine oil temperature sensor N-38
Refitting the engine N-8
Refitting the evaporative emissions canister L-31
Refitting the footrests H-13
Refitting the front brake master cylinder F-13
Refitting the front brake system G-22
Refitting the front forks G-18
Refitting the front mudguard E-7
Refitting the front sprocket G-41
Refitting the front subframe H-24
Refitting the front wheel G-9
Refitting the fuel tank L-9
Refitting the gearchange control F-19
Refitting the generator P-30
Refitting the handlebars H-5
Refitting the head assy. N-56
Refitting the immobiliser P-63
Refitting the injectors L-13
Refitting the intake manifolds N-39
Refitting the lateral timing covers N-36
Refitting the oil breather valve L-20
Refitting the oil cooler N-18
Refitting the oil pump N-15
Refitting the rear brake master cylinder F-16
Refitting the rear brake system G-35
Refitting the rear mudguard E-8
Refitting the rear shock absorber G-38

Segnalazioni delle spie e delle indicazioni dell'immobilizer ... P-57
Sella ... E-3
Semimanubri ... H-3
Sensore giri / fase ... M-23
Sensore temperatura / pressione aria ... M-18
Serbatoio carburante ... L-5
Serraggi a chiave ... D-5
Sincronizzazione cilindri ... D-43
Sistema avviamento elettrico ... P-33
Sistema di ricarica - batteria ... P-23
Sistema iniezione - accensione Marelli (I.A.W.) ... M-4
Sistema sospensione posteriore ... G-37
Smontaggio - Rimontaggio motore completo ... N-4
Smontaggio alberi distribuzione ... N-42
Smontaggio ammortizzatore posteriore ... G-37
Smontaggio batteria e supporto batteria ... P-28
Smontaggio bilanceri valvole ... N-50
Smontaggio cappellotti laterali ... N-40
Smontaggio cavalletto laterale ... H-15
Smontaggio centralina elettronica ... M-12
Smontaggio chiave rossa con transponder ... P-64
Smontaggio collettori aspirazione ... N-39
Smontaggio comando acceleratore ... F-4
Smontaggio comando cambio ... F-19
Smontaggio componenti cannotto di sterzo ... H-8
Smontaggio componenti esterni ... N-121
Smontaggio componenti strutturali e telaio ... H-17
Smontaggio coperchi laterali distribuzione ... N-27
Smontaggio coperchi valvole ... N-41
Smontaggio coperchio alternatore ... N-112
Smontaggio coperchio frizione ... N-84
Smontaggio coppia primaria ... N-89
Smontaggio corona ... G-42
Smontaggio corpo farfallato ... L-13
Smontaggio dispositivo apertura sella ... F-21
Smontaggio filtro canister ... L-31
Smontaggio flangia serbatoio ... L-7
Smontaggio forcella anteriore ... G-11
Smontaggio forcellone posteriore ... G-29
Smontaggio frizione ... N-75
Smontaggio generatore ... P-30
Smontaggio gruppo cambio ... N-99
Smontaggio gruppo cilindro / pistone ... N-64
Smontaggio gruppo distribuzione ... N-28
Smontaggio gruppo imbiellaggio ... N-146
Smontaggio gruppo ottico posteriore e portatarga ... H-22
Smontaggio gruppo pompa frizione ... F-7
Smontaggio gruppo rinvio frizione ... F-8
Smontaggio gruppo tappo serbatoio ... L-8
Smontaggio gruppo teste motore ... N-47
Smontaggio gruppo volano alternatore ... N-114
Smontaggio immobilizer ... P-62
Smontaggio impianto freno anteriore ... G-20
Smontaggio impianto freno posteriore ... G-33
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione ... N-125
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento ... N-126
Smontaggio iniettori ... L-13
Smontaggio leveraggio selezione marce ... N-94
Smontaggio motore ... N-5
Smontaggio motorino d'avviamento ... P-35
Smontaggio parafango anteriore ... E-7
Smontaggio parafango posteriore ... E-8
Smontaggio paraspruzzi – vasca componenti elettrici ... E-5
Smontaggio pedane ... H-12
Smontaggio pignone catena ... G-41
Smontaggio pompa freno idraulico anteriore ... F-13
Smontaggio pompa freno posteriore ... F-15
Refitting the rear sprocket ... G-42
Refitting the rear wheel ... G-27
Refitting the regulator ... P-31
Refitting the seat release mechanism ... F-21
Refitting the seat ... E-4
Refitting the sidestand ... H-15
Refitting the splashguard – electrical components compartment ... E-5
Refitting the starter motor lay gear ... N-126
Refitting the starter motor ... P-36
Refitting the steering head components ... H-9
Refitting the stepper motor ... L-14
Refitting the swingarm ... G-31
Refitting the tail light unit and the number plate holder ... H-22
Refitting the tank cap unit ... L-8
Refitting the tank flange ... L-7
Refitting the throttle body ... L-15
Refitting the throttle twistgrip ... F-4
Refitting the timing belt driveshaft pulleys ... N-32
Refitting the timing belt tensioners ... N-33
Refitting the timing covers ... N-45
Refitting the timing layshaft gear ... N-125
Refitting the valve covers ... N-41
Regulator fuse ... P-32
Reinstalling the clutch side casing ... N-132
Reinstalling the external components ... N-123
Reinstalling the flywheel / generator assembly ... N-117
Reinstalling the gear selector lever ... N-96
Reinstalling the gear stopper and ratchet unit ... N-95
Reinstalling the generator cover ... N-118
Reinstalling the generator side casing ... N-133
Reinstalling the valves ... N-60
Removal of the front subframe ... H-24
Removal of the front wheel ... G-4
Removal of the gearchange control ... F-19
Removal of the splashguard – electrical components compartment ... E-5
Removal of the tail light unit and the number plate holder ... H-22
Removal of the throttle cable ... F-4
Remove the rear sprocket ... G-42
Removing – Reassembling the complete engine ... N-4
Removing side covers ... N-40
Removing the air filter box ... L-18
Removing the air temperature/pressure sensor ... M-18
Removing the battery and battery support ... P-28
Removing the camshafts ... N-42
Removing the clutch cover ... N-84
Removing the clutch master cylinder assembly ... F-7
Removing the clutch slave cylinder ... F-8
Removing the connecting rods assembly ... N-146
Removing the cylinder heads assy. ... N-47
Removing the electronic control unit ... M-12
Removing the engine oil temperature sensor ... N-38
Removing the engine ... N-6
Removing the evaporative emissions canister ... L-31
Removing the exhaust system ... L-27
Removing the external components ... N-121
Removing the flywheel - generator assembly ... N-114
Removing the footrests ... H-12
Removing the front brake master cylinder ... F-13
Removing the front brake system ... G-20
Removing the front forks ... G-11
Removing the front mudguard ... E-7
Removing the front sprocket ... G-41
Removing the fuel tank ... L-6
Removing the gearbox ... N-99
Removing the generator cover ... N-112

A
B
C
D
E
F
G
H
L
M
N
P

Smontaggio pompa olio ... N-13
Smontaggio potenziometro ... L-13
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce ... N-95
Smontaggio radiatore olio ... N-17
Smontaggio regolatore ... P-31
Smontaggio ruota anteriore ... G-4
Smontaggio ruota posteriore ... G-25
Smontaggio scatola filtro aria ... L-18
Smontaggio sella ... E-4
Smontaggio semimanubri ... H-4
Smontaggio sensore temperatura / pressione aria ... M-18
Smontaggio sensore temperatura olio motore ... N-38
Smontaggio serbatoio carburante ... L-6
Smontaggio sistema di scarico ... L-27
Smontaggio stepper motor ... L-14
Smontaggio telaio anteriore ... H-24
Smontaggio teste ... N-47
Smontaggio valvola sfiato olio ... L-20
Smontaggio valvole ... N-48
Sonda lambda ... M-16
Sospensione posteriore ... G-36
Sostituzione boccola piede di biella ... N-147
Sostituzione corona ... G-42
Sostituzione del guidavalvola ... N-54
Sostituzione della sede valvola ... N-53
Sostituzione e pulizia filtri aria ... D-13
Sostituzione fanale anteriore ... P-39
Sostituzione flangia serbatoio ... L-7
Sostituzione gruppo tappo serbatoio ... L-8
Sostituzione indicatori di direzione anteriori ... P-48
Sostituzione indicatori di direzione posteriori e luce arresto ... P-48
Sostituzione lampadine luce targa ... P-39
Sostituzione lampadine luci ... P-38
Sostituzione lampadine per indicatori di direzione ... P-46
Sostituzione lampadine per luce arresto ... P-47
Sostituzione lampadine proiettore ... P-38
Sostituzione lampadine ... P-46
Sostituzione liquido impianto frenante ... D-14
Sostituzione liquido impianto frizione ... D-19
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro ... D-10
Sostituzione pignone catena ... G-41
Sostituzione semicuscinetti di biella ... N-148
Spessorazione alberi cambio ... N-135
Spessorazione alberi ... N-134
Spessorazione albero motore ... N-134
Spessorazione tamburo cambio ... N-136
Stepper motor ... M-15
Sterzo ... H-6
Strumentazione ... P-52
Strumenti di diagnosi ... D-32
Strumenti di diagnosi ... P-65
Strumento di diagnosi DDS ... D-36
Supporti pedane ... H-11
Svuotamento circuito impianto frenante ... D-16
Svuotamento circuito impianto frizione ... D-20
Tabella funzioni sicurezze ... P-34
Tabella icone ... D-59
Tabella manutenzione periodica ... D-7
Tavola A ... P-8
Tavola B ... P-9
Tavola C ... P-10
Tavola D ... P-11
Tavola E ... P-12
Tavola F ... P-13
Tavola G ... P-14
Tavola H ... P-15
Tavola L ... P-16

Removing the generator ... P-30
Removing the handlebars ... H-4
Removing the heads ... N-47
Removing the immobiliser ... P-62
Removing the injectors ... L-13
Removing the intake manifolds ... N-39
Removing the lateral timing covers ... N-27
Removing the oil breather valve ... L-20
Removing the oil cooler ... N-17
Removing the oil pump ... N-13
Removing the primary drive gears ... N-89
Removing the rear brake master cylinder ... F-15
Removing the rear brake system ... G-33
Removing the rear mudguard ... E-8
Removing the rear shock absorber ... G-37
Removing the rear wheel ... G-25
Removing the regulator ... P-31
Removing the seat release mechanism ... F-21
Removing the seat ... E-4
Removing the sidestand ... H-15
Removing the starter motor lay gear ... N-126
Removing the steering head components ... H-8
Removing the stepper motor ... L-14
Removing the swingarm ... G-29
Removing the tank cap unit ... L-8
Removing the tank flange ... L-7
Removing the throttle body ... L-13
Removing the throttle position sensor ... L-13
Removing the timing layshaft gear ... N-125
Removing the valve covers ... N-41
Removing the valve rocker arms ... N-50
Removing the valves ... N-48
Renewal of the front sprocket ... G-41
Renewal of the rear sprocket ... G-42
Replacing the small end bushing ... N-147
Replacing the tank cap unit ... L-8
Replacing the tank flange ... L-7
Resetting the throttle position sensor (TPS) ... D-40
Right-hand selector switch check ... P-43
Routine maintenance table ... D-8
Routing of rear brake hose ... F-17
Routing of wiring on frame ... P-5
Routing the clutch hose ... F-10
Routing the clutch hose ... F-11
Rpm/timing sensor ... M-23
Running-in precautions ... D-3
Safety and protection devices ... P-49
Safety device functions table ... P-34
Seat release mechanism ... F-20
Seat ... E-3
Secondary shaft disassembly ... N-100
Shimming the crankshaft ... N-134
Shimming the gearbox drum ... N-136
Shimming the gearbox shafts ... N-135
Shimming the shafts ... N-134
Sidestand ... D-5
Signalling devices ... P-41
Signals of warning lights and immobiliser indications ... P-57
Spark plug ... M-19
Stands ... H-14
Starter contactor ... P-37
Starter motor removal ... P-35
Starter motor ... P-35
Starting - Engine warmup ... D-6
Starting the engine ... D-6
Starting ... M-9
Steering angle adjustment ... H-7
Steering ... H-6

Tavola M P-17
Tavola N P-18
Tavola P P-19
Tavola Q P-20
Tavola R P-21
Tavola S P-22
Telaio anteriore H-23
Teleruttore avviamento P-37
Trasmissione secondaria G-39
Velocità di rotazione massima da 1000 a 2500 km D-3
Velocità di rotazione massima fino a 1000 km D-3
Velocità di rotazione massima D-3
Verifica alberi distribuzione N-43
Verifica alzata valvole N-23
Verifica della corretta programmazione dell'immobilizer P-60
Verifica e registrazione del gioco di apertura (Sa) N-21
Verifica e registrazione del gioco di chiusura (Sc) N-22
Verifica e registrazione valvole N-20
Verifica fasatura motore N-24
Verifica gioco assiale forcellone G-30
Verifica molle bilancieri N-55
Verifica paraoli N-43
Verifica posizionamento cambio N-140
Volano - alternatore N-110
Stepper motor M-15
Storing the battery P-24
Swingarm G-28
System components M-11
Tail light and number plate holder H-21
Technical data D-34
Tester power supply D-34
Testing the battery charging system D-56
Throttle body L-12
Throttle cable routing F-5
Throttle position sensor M-23
Throttle twistgrip F-3
Topping up the electrolyte P-25
Tyres D-4
Using a multimeter to check the electrical systems P-65
Valve - valve guide mating N-54
Voltage measurement P-65
Washing the chain G-43
Wheel bearings G-5
Wiring colour codes P-4
Wiring diagram key P-4
Wiring diagram P-3

