INDICE GENERALE
GENERAL SUMMARY

Generalità
Description

Informazioni sul modello
Model-specific information

Caratteristiche tecniche
Specifications

Uso e manutenzione
Use and Maintenance operations

Vestizione
Fairing

Comandi - Dispositivi
Controls - Devices

Ruote - Sospensioni - Freni
Wheels - Suspensions - 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 del Monster S2R 1000 3

Sezione C
CARATTERISTICHE TECNICHE

1.1 - DATI TECNICI 3
Generalità 3
Colori 4
Trasmissione 4
Distribuzione/valvole 4
Cilindro / pistone 5
Cambio 5
Sistema di raffreddamento 5
Ruota anteriore 5
Sospensione anteriore 6
Ruota posteriore 6
Sospensione posteriore 6
Freni idraulici 6
Sistema di carica / alternatore 7
Sistema di accensione 7
Alimentazione 7
Luci / strumentazione 8
Sistema di alimentazione 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 model 1000 3

Section C
SPECIFICATIONS

1.1 - TECHNICAL DATA 9
General 9
Colours 10
Transmission 10
Timing system/valves 10
Cylinder/Piston 11
Gearbox 11
Cooling system 11
Front wheel 11
Front suspension 12
Rear wheel 12
Rear suspension 12
Hydraulic brakes 12
Charging system / alternator 13
Ignition system 13
Fuel system 13
Lights / instrument panel 14
Fuel system 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 8

4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE 12
Controllo livello olio motore 12
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro 13
Controllo gioco valvole 14
Registrazione gioco valvole 15
Sostituzione e pulizia filtri aria 16
Sostituzione liquido impianto frenante 17
Svuotamento circuito impianto frenante 19
Riempimento circuito impianti frenanti 20
Sostituzione liquido impianto frizione 22
Svuotamento circuito impianto frizione 23
Riempimento circuito impianto frizione 24
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo 26
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore 27
Regolazione tensione catena 28
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno 29
Regolazione cavi di comando acceleratore 31
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore 33
Regolazione forcella anteriore 34
Regolazione ammortizzatore posteriore 35
Variazione assetto moto 36

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 37
Descrizione dello strumento di diagnosi 38
Alimentazione dello strumento 39
Strumento di diagnosi DDS 41
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione 42
Azzeramento potenziometro farfalla TPS 45
Sincronizzazione cilindri 48
Controllo pressione olio motore 49
Controllo compressione cilindri motore 52
Controllo pressione carburante 54
Procedura per lo sblocco dell'immobilizer 56
Diagnosi guidata 59
Controllo corrente impianto di ricarica 61
Tabella icone 63

Sezione E
VESTIZIONE

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

Section D
USE AND MAINTENANCE OPERATIONS

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 10

4 - MAINTENANCE OPERATIONS 12
Checking the engine oil level 12
Changing the engine oil and filter cartridge 13
Checking valve clearances 14
Adjusting the valve clearances 15
Changing and cleaning the air filters 16
Changing the brake fluid 17
Draining the brake circuit 19
Filling the brake circuits 20
Changing the clutch fluid 22
Draining the clutch hydraulic circuit 23
Filling the clutch circuit 24
Adjusting the steering head bearings 26
Adjusting the clutch lever and front brake lever 27
Adjusting the chain tension 28
Checking brake pad wear and changing brake pads 29
Adjusting the throttle cables 31
Adjusting the position of the gearchange and rear brake pedals 33
Adjusting the front fork 34
Adjusting the rear shock absorber 35
Changing the frame geometry 36

5 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS 37
Description of the Ducati Diagnostic System instrument 38
Tester power supply 39
DDS tester 41
Checking and adjusting timing belt tension 42
Resetting the throttle position sensor (TPS) 45
Cylinder synchronisation 48
Checking the engine oil pressure 49
Cylinder compression test 52
Fuel pressure test 54
Immobilizer override procedure 56
Guided diagnosis 59
Testing the battery charging system 61
Icons table 63

Section E
FAIRING

1 - HEADLIGHT SHELL - REAR-VIEW MIRRORS 3
Removing the rear-view mirrors 4
Refitting the rear-view mirrors 4
Removing the headlight shell 5
Refitting the headlight shell 5

3 - SELLA 6
Smontaggio sella 7
Rimontaggio sella 8
Smontaggio paraspruzzi 9
Rimontaggio paraspruzzi 9
Smontaggio fianchetti 10
Rimontaggio fianchetti 10

4 - PARAFANGO ANTERIORE E POSTERIORE 11
Smontaggio parafango anteriore 12
Rimontaggio parafango anteriore 12

3 - SEAT 6
Removing the seat 7
Refitting the seat 8
Removal of the splashguard 9
Refitting the splashguard 9
Removal of the side panels 10
Refitting the side panels 10

4 - FRONT AND REAR MUDGUARDS 11
Removing the front mudguard 12
Refitting the front mudguard 12

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 11
Smontaggio pompa freno idraulico anteriore 12
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore 12

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE 15
Smontaggio comando freno posteriore completo 16
Scomposizione comando freno posteriore 17
Rimontaggio comando freno posteriore 17

5 - COMANDO CAMBIO 20
Smontaggio comando cambio 21
Scomposizione comando cambio 21
Rimontaggio comando cambio 21

6 - DISPOSITIVI APERTURA 22
Smontaggio dispositivo apertura sella 23
Rimontaggio dispositivo apertura sella 23

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 11
Removing the front brake master cylinder 12
Refitting the front brake master cylinder 12

4 - REAR BRAKE CONTROL 15
Removing the complete rear brake control 16
Disassembly of the rear brake master cylinder 17
Refitting the rear brake pedal 17

5 - GEARCHANGE CONTROL 20
Removal of the gearchange control 21
Disassembly of the gearchange control 21
Refitting the gearchange control 21

6 - SEAT RELEASE MECHANISM 22
Removing the seat release mechanism 23
Refitting the seat release mechanism 23

Sezione G
RUOTE - SOSPENSIONI - FRENI

1 - RUOTA ANTERIORE 3
Smontaggio ruota anteriore 4
Revisione ruota anteriore 5
Rimontaggio ruota anteriore 7

2 - FORCELLA ANTERIORE REGOLABILE 8
Smontaggio forcella anteriore 9
Revisione forcella anteriore 10
Rimontaggio forcella anteriore 17

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE 18
Operazioni di manutenzione impianto 19
Smontaggio impianto freno anteriore 19
Revisione componenti freno anteriore 20
Rimontaggio impianto freno anteriore 21

Section G
WHEELS - SUSPENSIONS - BRAKES

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

2 - ADJUSTABLE FRONT FORK 8
Removing the front forks 9
Overhauling the front forks 10
Refitting the front forks 17

3 - HYDRAULIC FRONT BRAKE 18
Maintenance operations 19
Removing the front brake system 19
Overhauling the front brake components 20
Refitting the front brake system 21

4 - RUOTA POSTERIORE 23
Smontaggio ruota posteriore 24
Revisione ruota posteriore 25
Rimontaggio ruota posteriore 26

5 - FORCELLONE POSTERIORE 27
Smontaggio mozzo eccentrico posteriore 28
Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore 30
Smontaggio forcellone posteriore 31
Controllo perno forcellone 34
Verifica gioco assiale forcellone 34
Rimontaggio forcellone posteriore 35

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE 37
Smontaggio pinza freno posteriore 38
Rimontaggio pinza freno posteriore 40

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE 41
Sistema sospensione posteriore 42
Smontaggio ammortizzatore posteriore 42
Revisione ammortizzatore posteriore 43
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore 44
Revisione bilanciere sospensione posteriore 45
Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore 46
Rimontaggio sospensione posteriore 47

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA 49
Ispezione trasmissione secondaria 50
Sostituzione pignone catena 51
Sostituzione corona 53
Rimontaggio corona 53
Lavaggio della catena 54
Lubrificazione della catena 54

4 - REAR WHEEL 23
Removing the rear wheel 24
Overhauling the rear wheel 25
Refitting the rear wheel 26

5 - SWINGARM 27
Reamoval of the rear eccentric hub 28
Removal of the rear eccentric hub 30
Removing the swingarm 31
Inspecting the swingarm pivot shaft 34
Checking swingarm endfloat 34
Refitting the swingarm 35

6 - REAR HYDRAULIC BRAKE 37
Removing the rear brake caliper 38
Refitting the rear brake caliper 40

7 - REAR SUSPENSION 41
Rear suspension system 42
Removing the rear shock absorber 42
Overhauling the rear shock absorber 43
Removing the rear suspension rocker arm 44
Overhauling the rear suspension rocker arm 45
Disassembly and overhaul of the monoshock tie-rod 46
Refitting the rear suspension 47

8 - FINAL DRIVE 49
Inspecting the final drive 50
Renewal of the front sprocket 51
Renewal of the rear sprocket 53
Refitting the rear sprocket 53
Washing the chain 54
Lubricating the chain 54

Sezione **H**
MOTOTELAIO

1 - MANUBRIO 3
Smontaggio manubrio 4
Rimontaggio manubrio 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
Smontaggio pedane posteriori 14
Rimontaggio pedane anteriori 15
Rimontaggio pedane posteriori 17

5 - CAVALLETTI 18
Smontaggio cavalletto laterale 19
Rimontaggio cavalletto laterale 19

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

7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA 25
Smontaggio fanale posteriore e portatarga 26
Rimontaggio fanale posteriore e portatarga 26

Section **H**
FRAME

1 - HANDLEBAR 3
Removal of the handlebar 4
Refitting the handlebar 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
Removal of the rear footrests 14
Refitting the front footrests 15
Refitting the rear footrests 17

5 - STANDS 18
Removing the sidestand. 19
Refitting the sidestand 19

6 - CHECKING THE FRAME 20
Disassembly of structural components and the frame 21
Checking the frame 21
Reassembly of structural components and the frame 21

7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER 25
Removing the tail light and number plate holder 26
Refitting the rear number plate holder 26

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 6
Smontaggio serbatoio carburante 7
Sostituzione flangia serbatoio 8
Rimontaggio flangia serbatoio 8
Smontaggio gruppo tappo serbatoio 9
Rimontaggio gruppo tappo serbatoio 9
Rimontaggio serbatoio carburante 10

6 - CORPO FARFALLATO 13
Smontaggio corpo farfallato 14
Rimontaggio corpo farfallato 15

7 - ASPIRAZIONE ARIA 17
Smontaggio scatola filtro aria 18
Scomposizione scatola filtro 20
Ricomposizione scatola filtro 20
Rimontaggio scatola filtro aria 21

8 - IMPIANTO DI SCARICO 24
Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU) 26
Smontaggio impianto di scarico 28
Rimontaggio impianto di scarico 31

10 -FILTRO CANISTER 33
Impianto filtro canister (solo per versioni USA) 34
Smontaggio filtro canister 35
Rimontaggio filtro canister 35

Sezione M
IMPIANTE INIEZIONE - ACCENSIONE

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO 3
Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione 3
Circuito carburante 6
Circuito aria aspirata 7
Fasi di funzionamento 8

2 - IMPIANTO INIEZIONE - ACCENSIONE 9

3 - COMPONENTI IMPIANTO 10
Centralina elettronica 10
Elettroiniettore 13
Stepper motor 14
Sonda lambda 15
Sensore temperatura / pressione aria 17
Candela di accensione 18
Bobine 19
Potenziometro posizione farfalla 24
Sensore giri / fase 24
Relé principale e iniezione 25

Section L
FUEL SYSTEM / EXHAUST SYSTEM

1 - DESCRIPTION OF FUEL SYSTEM 3

2 - FUEL TANK 6
Removing the fuel tank 7
Replacing the tank flange 8
Refitting the tank flange 8
Removing the tank cap unit 9
Refitting the tank cap unit 9
Refitting the fuel tank 10

6 - THROTTLE BODY 13
Removing the throttle body 14
Refitting the throttle body 15

7 - AIR INTAKE 17
Removing the air filter box 18
Disassembling the air filter box 20
Reassembling the air filter box 20
Refitting the air filter box 21

8 - EXHAUST SYSTEM 24
Catalytic converter operating principle (EU only) 26
Removing the exhaust system 28
Reinstalling the exhaust system 31

10 -CANISTER FILTER 33
Canister filter system (US versions only) 34
Removing the canister filter 35
Refitting the canister filter 35

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 6
Intake air circuit 7
Operating stages 8

2 - INJECTION-IGNITION SYSTEM 9

3 - SYSTEM COMPONENTS 10
Electronic control unit 10
Electric injector 13
Stepper motor 14
Lambda sensor 15
Air temperature/pressure sensor 17
Spark plug 18
Coils 19
Throttle position sensor 24
Rpm/timing sensor 24
Main and injection relays 25

Sezione N
MOTORE

1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO 4
Smontaggio motore 5
Rimontaggio motore 7

2.1 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO 8
Impianto di lubrificazione 9
Smontaggio pompa olio 12
Scomposizione pompa olio 12
Revisione pompa olio 13
Ricomposizione pompa olio 13
Rimontaggio pompa olio 14

2.2 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO 15
Smontaggio radiatore olio 16
Ispezione radiatore olio 16
Rimontaggio radiatore olio 17

2.3 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO 18
Smontaggio serbatoio sfiato olio 19
Rimontaggio serbatoio sfiato olio 19

4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI 20
Verifica e registrazione valvole 21
Verifica fasatura motore 25

4.2 - GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE 27
Smontaggio coperchi laterali distribuzione 28
Smontaggio gruppo distribuzione 29
Scomposizione tenditore mobile 31
Scomposizione pulegge 31
Rimontaggio gruppo distribuzione 32
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione 37

4.3 - GRUPPO TESTE: ALBERI DISTRIBUZIONE 38
Smontaggio sensore temperatura olio motore 39
Rimontaggio sensore temperarura olio motore 39
Smontaggio collettori aspirazione 40
Rimontaggio collettori aspirazione 40
Smontaggio cappellotti laterali 41
Smontaggio coperchi valvole 42
Rimontaggio coperchi valvole 42
Smontaggio alberi distribuzione 43
Verifica alberi distribuzione 44
Verifica paraoli 44
Rimontaggio albero distribuzione 45
Rimontaggio cappellotti distribuzione 46

4.4 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI 47
Smontaggio gruppo teste motore 48
Revisione componenti testa 52
Rimontaggio gruppo testa 57

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI 64
Smontaggio gruppo cilindro / pistone 65
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone 67
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone 71

Section N
ENGINE

1 - REMOVING – REFITTING THE COMPLETE ENGINE 4
Removing the engine 6
Refitting the engine 7

2.1 - LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP 8
Lubrication system 9
Removing the oil pump 12
Disassembly of the oil pump 12
Oil pump overhaul 13
Reassembly of the oil pump 13
Refitting the oil pump 14

2.2 - LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER 15
Removing the oil cooler 16
Oil cooler inspection 16
Refitting the oil cooler 17

2.3 - LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER TANK 18
Removing the oil breather tank 19
Refitting the oil breather tank 19

4.1 - HEAD ASSEMBLY: CHECKS AND ADJUSTMENTS 20
Checking and adjusting valve clearance 21
Checking the engine timing 25

4.2 - HEAD ASSEMBLY: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM 27
Removing the lateral timing covers 28
Disassembly of timing assy 29
Disassembly of the mobile tensioner 31
Disassembly of the rollers 31
Reassembling the timing unit 32
Refitting the lateral timing covers 37

4.3 - HEAD ASSEMBLY: CAMSHAFTS 38
Disassembling the engine oil temperature sensor 39
Refitting the engine oil temperature sensor 39
Removing the intake manifolds 40
Refitting the intake manifolds 40
Removing side covers 41
Removing the valve covers 42
Refitting the valve covers 42
Removing the camshafts 43
Checking camshafts 44
Checking oil seals 44
Refitting the camshaft 45
Refitting the timing covers 46

4.4 - HEAD ASSEMBLY: VALVES - ROCKER ARMS 47
Removing the cylinder heads assy 48
Overhauling the head parts 52
Refitting the head assy 57

5 - CYLINDERS / PISTONS ASSY 64
Disassembly of the cylinder / piston 65
Overhauling the cylinder / piston assembly components 67
Refitting the cylinder / piston assembly 71

6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE 73
Descrizione gruppo frizione 74
Smontaggio frizione 76
Revisione e verifiche componenti frizione 80
Rimontaggio frizione 81

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE 84
Smontaggio coperchio frizione 85
Scomposizione coperchio frizione 86
Ricomposizione coperchio frizione 87
Rimontaggio coperchio frizione 88

6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA 89
Smontaggio coppia primaria 90
Montaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento 92

7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI 94
Smontaggio leveraggio selezione marce 95
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce 96
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce 96
Rimontaggio leveraggio selezione marce 97

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO 98
Smontaggio gruppo cambio 100
Scomposizione alberi cambio 101
Revisione cambio 105
Ispezione forcelle selezione marce 107
Ispezione tamburo comando forcelle 107
Ricomposizione alberi cambio 108
Rimontaggio gruppo cambio 109

8 - VOLANO - ALTERNATORE 111
Smontaggio coperchio alternatore 113
Scomposizione coperchio alternatore 114
Smontaggio gruppo volano alternatore 115
Controllo gruppo volano alternatore 116
Rimontaggio gruppo volano alternatore 118
Rimontaggio coperchio alternatore 119
Controllo traferro sensore motore 120

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI 121
Smontaggio componenti esterni 122
Rimontaggio elementi esterni 124
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 126
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 126
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 127
Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento 127

9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER 128
Apertura semicarter 129
Revisione semicarter 130
Cuscinetti di banco 132
Rimontaggio semicarter 133
Spessorazione alberi 135
Chiusura semicarter 143

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO 146
Smontaggio gruppo imbiellaggio 147
Scomposizione imbiellaggio 147
Revisione imbiellaggio 148
Ricomposizione imbiellaggio 152
Rimontaggio gruppo imbiellaggio 153

6.1 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH 73
Clutch unit description 74
Disassembling the clutch 76
Checking and overhauling the clutch components 80
Reassembling the clutch 81

6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER 84
Removing the clutch cover 85
Disassembly of the clutch cover 86
Reassembly of the clutch cover 87
Refitting the clutch cover 88

6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS 89
Removing the primary drive gears 90
Fitting the primary drive gear pair and checking backlash 92

7.1 - GEARBOX: LEVERS 94
Disassembling the gear selector lever 95
Disassembly of gear stopper and ratchet unit 96
Reinstalling the gear stopper and ratchet unit 96
Reinstalling the gear selector lever 97

7.2 - GEARBOX: GEARBOX SHAFTS 98
Removing the gearbox 100
Gearbox shafts disassembly 101
Overhauling the gearbox 105
Inspecting the gear selector forks 107
Inspecting the fork selector drum 107
Gearbox shafts reassembly 108
Gearbox reassembly 109

8 - FLYWHEEL - GENERATOR 111
Removing the generator cover 113
Generator cover disassembly 114
Removing the flywheel - generator assembly 115
Checking the flywheel - generator assembly 116
Reinstalling the flywheel / generator assembly 118
Reinstalling the generator cover 119
Checking the engine sensor air gap 120

9.1 - CASING UNIT: EXTERNAL COMPONENTS 121
Removing the external components 122
Reinstalling the external components 124
Removing the timing lay gear 126
Refitting the timing lay gear 126
Removing the starter motor lay gear 127
Refitting the starter motor lay gear 127

9.2 - CASING UNIT: CASINGS 128
Opening the casing 129
Casing overhaul 130
Main bearings 132
Casings reassembly 133
Shimming the shafts 135
Closing the casings 143

9.3 - CASING UNIT: CONNECTING RODS 146
Disassembling the connecting rods assembly 147
Disassembling the connecting rods 147
Overhauling the connecting rods 148
Reassembling the connecting rods 152
Refitting the connecting rods 153

Sezione **P**

IMPIANTO ELETTRICO

1 - SCHEMA ELETTRICO 3
Legenda schema elettrico 5
Codici colore cavi schema elettrico 6
Legenda scatola fusibili 6
Disposizione dei cablaggi sul motociclo 6
Tavola A 9
Tavola B 10
Tavola C 11
Tavola D 12
Tavola E 13
Tavola F 14
Tavola G 15
Tavola H 16
Tavola J 16
Tavola K 17
Tavola L 17
Tavola M 18
Tavola N 19
Tavola P 20
Tavola Q 21
Tavola R 22
Tavola T 23
Tavola U 23
Tavola V 24

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA 25
Controllo impianto di ricarica 25
Ricarica batteria 26
Aggiunta elettrolito 27
Batteria 30
Supporto batteria 31
Generatore 32
Regolatore raddrizzatore 33

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO 35
Sistema avviamento elettrico 35
Motorino di avviamento 37
Teleruttore avviamento 39

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE 40
Sostituzione lampadine luci 40
Orientamento del proiettore 43

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE 44
Controllo componenti dispositivi di segnalazione 44
Sostituzione lampadine 49

6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE 50
Controllo componenti dispositividi sicurezza e protezione 50
Controllo fusibili 52

7 - STRUMENTAZIONE 53
Cruscotto 53

8 - IMMOBILIZER E TRASPONDER 56

9 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 66
L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici 66

Section **P**

ELECTRIC SYSTEM

1 - WIRING DIAGRAM 3
Wiring diagram key 5
Wiring colour codes 6
Key to fuseboxes 6
Routing of wiring on frame 6
Diagram A 9
Diagram B 10
Diagram C 11
Diagram D 12
Diagram E 13
Diagram F 14
Diagram G 15
Diagram H 16
Diagram J 16
Diagram K 17
Diagram L 17
Diagram M 18
Diagram N 19
Diagram P 20
Diagram Q 21
Diagram R 22
Diagram T 23
Diagram U 23
Diagram V 24

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY 25
Checking the battery charging system 25
Recharging the battery 26
Topping up the electrolyte 27
Battery 30
Battery support 31
Generator 32
Rectifier - regulator 33

3 - ELECTRIC STARTING SYSTEM 35
Electric starting system 35
Starter motor 37
Starter contactor 39

4 - LIGHTS 40
Changing light bulbs 40
Headlight aim 43

5 - SIGNALLING DEVICES 44
Indicator device components check 44
Changing light bulbs 49

6 - SAFETY AND PROTECTIVE DEVICES 50
Checking protection and safety device components 50
Checking the fuses 52

7 - INSTRUMENTATION 53
Instrument panel 53

8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER 56

9 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS 66
Using a multimeter to check the electrical systems 66



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

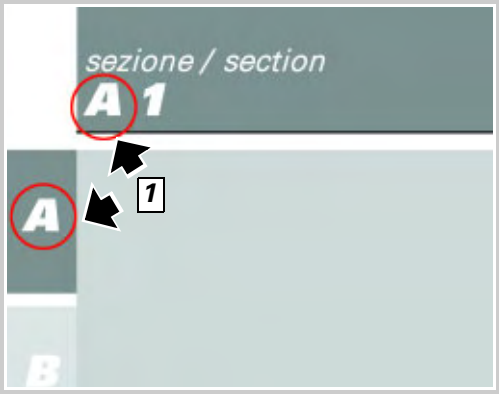
This manual has been prepared for technical personnel at Ducati Authorized Service Centres with aim of providing fundamental information on how to work in accordance with the modern concepts of "best practice" and "safety in the workplace" during the maintenance, repair or replacement of original parts 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 the different components is provided in the spare parts catalogue.

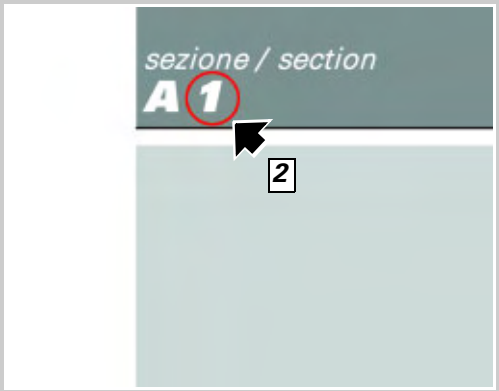
Important
This manual also describes essential checks to be carried out before delivery of the motorcycle.

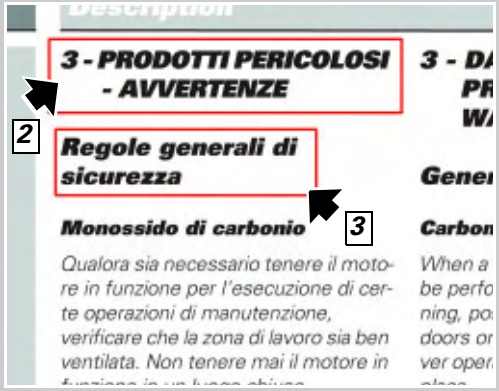
Ducati Motor Holding S.p.A. declines all liability for any technical errors or omissions in this manual and reserves the right to make changes made necessary by the technical evolution of its products without prior notice.
The information contained herein was correct at the time of going to press.

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 headings (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 aide-mémoire. 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 al alte temperature (fino a 200°C), sigilla pressioni fino a 350 Atm e colma giochi fino a 0,4 mm.	Loctite 510
	LOCK 5	Adesivo strutturale permanente per accoppiamenti cilindri a scorrimento libero o filettati su parti meccaniche. Alta resistenza meccanica ed ai solventi. Temperatura di utilizzo da –55 a 175°C.	Loctite 128455
	LOCK 6	Sigillante di tubazioni e raccorderie medio-grandi, per acqua e ogni tipo di gas (ad eccezione dell'ossigeno). Massima capacità di riempimento: 0,40 mm (gioco diametrale).	Loctite 577
	LOCK 7	Adesivo istantaneo gomma - plastica, con base etilica caricato ad elastomeri.	Loctite 480

Simbolo		Caratteristiche	Prodotto consigliato
	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 firegum
		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 con l'aiuto di un sistema di evacuazione dei gas di scarico, se in luogo chiuso.

Carburante

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

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

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.

Warning
The exhaust system might be hot, even after engine is switched off; take special care not to touch exhaust system with any part of your body and do not park the motorcycle next to inflammable material (wood, leaves etc.).

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.

Liquido di raffreddamento

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

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

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

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

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.

Coolant

Engine coolant contains ethylene glycol, which may ignite under particular conditions, producing invisible flames. Although the flames from burning ethylene glycol are not visible, they are still capable of causing severe burns.

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

Coolant (ethylene glycol) is an irritant and is poisonous when ingested. Keep away from children.
Never remove the radiator cap when the engine is hot. The coolant is under pressure and will cause severe burns if it comes into contact with the skin.

The cooling fan operates automatically: keep hands well clear and make sure your clothing does not snag on the fan.

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.

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.*

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.

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.*

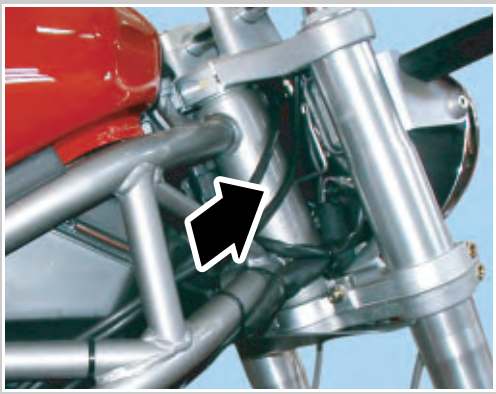


Informazioni sul modello

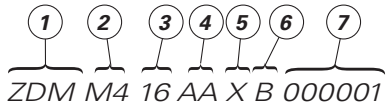
Model-specific information

1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO 3
Dati per l'identificazione del Monster S2R 1000 3

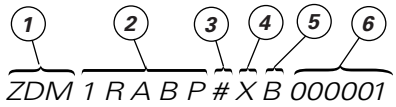
1 - IDENTIFICATION DATA 3
Identification data for model 1000 3

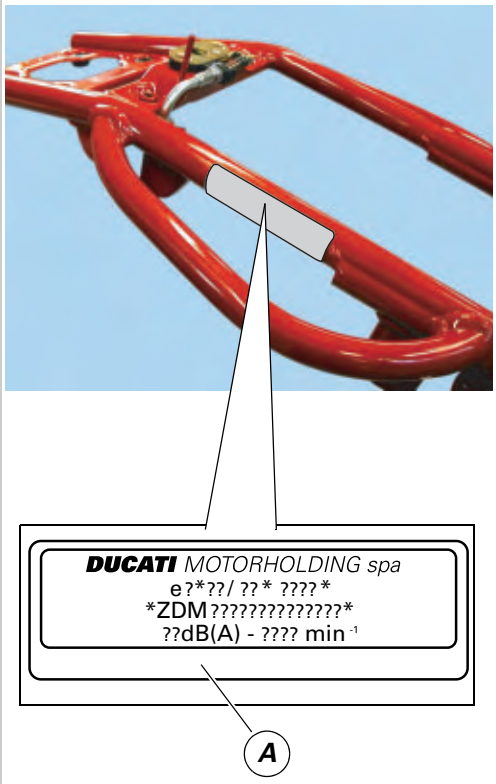


Punzonatura del telaio
Versione Europa
Data punched on frame
Europe version



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





1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO

Dati per l'identificazione del Monster S2R 1000

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 Monster*
3 *Variante = 16*
4 *Versione = AA*
5 *Anno di costruzione (6=2006)*
6 *Sede costruttore*
7 *N ° progressivo di matricola*

Punzonatura del telaio

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

1 - IDENTIFICATION DATA

Identification data for model 1000

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

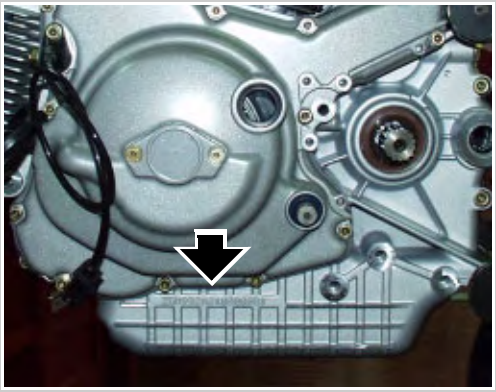
Notes
Please quote these numbers, which identify the motorcycle model, when ordering spare parts.

Data stamped on the frame

Europe version
1 *Manufacturer: Ducati Motor Holding*
2 *Type, same on all Monster models*
3 *Variant = 16*
4 *Version = AA*
5 *Year of manufacture (6=2006)*
6 *Manufacturing facility*
7 *Progressive serial No.*

Data stamped on the frame

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



Punzonatura del motore
Versione Europa
Data punched on engine
Europe version

ZDM 992A2 *000001*
1 2 3

Punzonatura del motore
Versione USA
Data punched on engine
USA version

RAB X 000001
1 2 3

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*
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*
3 *Progressive production No.*

Caratteristiche tecniche

Technical specification

1.1 - DATI TECNICI 3
Generalità 3
Colori 4
Trasmissione 4
Distribuzione/valvole 4
Cilindro / pistone 5
Cambio 5
Sistema di raffreddamento 5
Ruota anteriore 5
Sospensione anteriore 6
Ruota posteriore 6
Sospensione posteriore 6
Freni idraulici 6
Sistema di carica / alternatore 7
Sistema di accensione 7
Alimentazione 7
Luci / strumentazione 8
Sistema di alimentazione 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
Cylinder/Piston 11
Gearbox 11
Cooling system 11
Front wheel 11
Front suspension 12
Rear wheel 12
Rear suspension 12
Hydraulic brakes 12
Charging system / alternator 13
Ignition system 13
Fuel system 13
Lights / instrument panel 14
Fuel system 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*	*2121 mm*
	Larghezza totale	*780 mm*
	Altezza totale	*1060 mm*
	Interasse	*1440 mm*
	Altezza manubrio	*985 mm*
	Altezza sella	*803 mm*
	Altezza pedana anteriore	*370 mm*
	Altezza pedana posteriore	*500 mm*
	Altezza minima da terra	*130 mm*
	Peso a secco in ordine di marcia senza carburante e liquidi	*178 kg*
	Peso con i liquidi in ordine di marcia senza carburante	*189 kg*
	Peso a pieno carico	*390 kg*
Telaio	*Tipo*	*Tubolare a traliccio al cromo molibdeno in tubi di acciaio*
	Inclinazione cannotto	*24°*
	Angolo di sterzo	*27°*
	Avancorsa	*96 mm*
	Cerchio anteriore	*In lega leggera a cinque razze*
	Dimensione cerchio anteriore	*MT 3,50x17"*
	Dimensioni pneumatico anteriore	*120/70 - ZR 17*
	Cerchio posteriore	*In lega leggera a tre razze con parastrappi*
	Dimensione cerchio posteriore	*MT 5,50x17"*
	Dimensioni pneumatico posteriore	*180/55 - ZR 17*
	Tipi di pneumatici	*Radiali tipo tubeless*
	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 massima all'albero (95/1/CE)	*62 kw (84CV) al regime di 8000 giri/min*
	Potenza massima all'albero misurata sul banco accelerativo	*70 kw (95CV) al regime di 8000 giri/min*
	Coppia massima all'albero	*84 Nm (8,5 kgm) al regime di 6000 min^{-1}*
	Coppia massima all'albero misurata sul banco accelerativo	*92 Nm (94,1 kgm) al regime di 6000 min^{-1}*
	Regime massimo di rotazione giri	*8700 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*
	Tipo di pompa dell'olio	*Ad ingranaggi*

	Riferimento	Dati tecnici
	Sistema di raffreddamento	Ad aria
	Filtro dell'aria	Un elemento filtrante
	Tipo di albero motore	Monoblocco
	Disposizione dei cilindri	90° a L

Colori

	Descrizione	Codice
S2R 1000	Rosso anniversary Ducati telaio color rosso e cerchi color nero.	F-473.101 (PPG)
	Nero lucido telaio color nero e cerchi color nero.	248.514 (PPG);
	Grigio scuro telaio color metallo e cerchi di colore rosso fluo.	*0017 (PPG)

Trasmissione

	Riferimento	Dati tecnici
	Frizione	A secco a dischi multipli
	Comando frizione	A circuito idraulico
	Cambio	A sei rapporti
	Trasmissione primaria	32/59
	Rapporto trasmissione	1,84
	Trasmissione secondaria	15/41
	Tipo di cambio	Ad ingranaggi a denti diritti sempre in presa, azionato da una leva sul lato sinistro della moto
Gruppo trasmissione	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 11,20 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 distribuzioni	DDS	140 Hz (orizzontale) +/- 5Hz 140 Hz (verticale) +/- 5Hz	140 Hz (orizzontale) +/- 5Hz 140 Hz (verticale) +/- 5Hz
Registrazione del minimo		1200±50 giri/min	

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 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 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 Sezione A Sezione B	Ø45 Ø45 ÷ 0,025 mm / ÷ 0,019 mm Ø45 ÷ 0,019 mm / ÷ 0,013 mm	
Gioco fra pistone e spinotto		0,015 ÷ 0,024 mm	
Gioco di accoppiamento fra cilindro e pistone		0,025 ÷ 0,045 mm	
Gioco fra biella e spinotto		0,035 ÷ 0,049 mm	
Gioco di accoppiamento semicuscinetti biella - perno albero motore		0,025 ÷ 0,059 mm	
Compressione e cilindri motore rilevamento con strumento DDS		11÷12 bar	10 bar (min), differenza tra i due cilindri: 2 bar (max)

Cambio

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Alberi cambio	Gioco assiale		0,05 ÷ 0,20 mm
Tamburo cambio	Gioco assiale		0,10 ÷ 0,40 mm
Forcella selezione marce	Spessore pattino forcella	3,90 ÷ 4,00 mm	
	Gioco fra forcella e ingranaggio	0,070 ÷ 0,285 mm	0,4 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	2,1 bar - 2,3 Kg/cm^2	
Scentratura del perno ruota	Su 100 mm		0,2 mm
Scentratura cerchio ruota	Radiale	0,8 mm	2 mm
	Assiale	0,5 mm	2 mm

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

Sospensione anteriore

	Riferimento	Dati tecnici
Tipo		A forcella oleodinamica a steli rovesciati regolabile nel precarico molla, compressione e ritorno, steli da Ø 43
	Corsa sull'asse gambe	130 mm
Forcella	Regolabile Posizione standard del freno idraulico Svitare i registri dalla posizione di tutto chiuso (senso orario) Range di regolazione	 Compressione 6 click Estensione 6 clikc Compressione 16 click Estensione 14 click
	Precarico molla	18 mm (Standard) 10÷25 mm (Range di regolazione)
	Qualità olio per stelo	0,465 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 - 2,4 Kg/cm^2	
Scentratura del perno forcellone	Su 100 mm		0,2 mm
Scentratura cerchio ruota	Radiale	0,8 mm	2 mm
	Assiale	0,5 mm	2 mm
Catena di trasmissione	Marca Tipo	RK 525 GXW	
	Dimensioni	5/8" x 1/4"	
	Numero maglie	100	

Sospensione posteriore

	Riferimento	Dati tecnici
Tipo		Monoammortizzatore ad azionamento progressivo regolabile in estensione e precarico molla
	Corsa	65 mm
Ammortizzatore	Posizione standard del freno idraulico in estensione (ritorno). Svitare i registri dalla posizione di tutto chiuso (senso orario)	18 click
	Precarico molla	25 mm (Standard)
	Escursione ruota	148 mm

Freni idraulici

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
		ANTERIORE	
Disco del freno	Tipo	Doppio disco forato	
	Spessore	5 ± 0,1 mm	3,6 mm (min.)
	Materiale campana	Acciaio	
	Materiale pista frenante	Acciaio	
	Diametro	320 mm	
	Superficie frenante	44 cm^2	

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Pinza freno	Marca	Brembo	
	Tipo	30 / 34 - 4 pistoni	
	Diametro cilindri pinza	30 - 34 mm	
	Materiale attrito pastiglie	FERIT I/D 450-FF	
Pompa	Tipo	PSC 16	
	Diametro cilindro pompa	16	
	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	32 - 2 pistoni	
	Diametro cilindro pinza	32 mm	
	Materiale attrito pastiglie	FERIT I/D 450 FF	
Pompa	Tipo	PS11C	
	Diametro cilindro pompa	11	

Sistema di carica / alternatore

	Riferimento	Dati tecnici
Batteria	Voltaggio	12V
	Capacità	16 Ah
	Tipo	ermetico senza manutenzione
Alternatore	Capacità	12V - 520 W

Sistema di accensione

	Riferimento	Dati tecnici
Accensione	Tipo	Elettronica a scarica induttiva
Avviamento	Tipo	Motorino avviamento elettrico 12V-700W
Candele	Marca e tipo	Champion RA 6 HC - NGK DCPR8E
	Distanza degli elettrodi	0,7 ÷ 0,8 mm

Alimentazione

	Riferimento	Dati tecnici
Centralina	Marca	Marelli
	Tipo	CPU 5AM2
	Alimentazione	95-95 RON
	Corpo farfallato	Ø45
	Iniettori per cilindro1	1
	Fori per iniettori	1

Luci / strumentazione

	Riferimento	Dati tecnici
Lampadine	Proiettore anteriore	H4 (12V - 55/60W)
	Luce di posizione	T4W (12V - 4W)
	Indicatori di direzione	R10W (12V - 10W)
	Fanale posteriore e segnalatore di arresto	P21/5 (12V - 5/21W)
	Illuminazione targa	W5W (12V - 5W)
	Spia indicatori direzione	12V - 1,2W
	Spia abbaglianti	12V - 1,2W
	Spia folle	12V - 1,2W
	Spia pressione olio	12V - 1,2W
	Spia del sistema a iniezione	12V - 1,2W
Fusibili	Regolatore	40A
	Generale	30A
	Pompa carburante, iniettori, bobine	20A
	Key sense	10A
	Alimentazione centralina	3A
	Luci abbaglianti e anabbaglianti, luci posizione e NQS (cruscotto)	15A
	Stop, claxon	10A
	Passing	7,5A
	Sensore velocità	5A

Sistema di alimentazione

	Marca	Tipologia
Centralina	Marelli	CPU 5AM2

1.1 - TECHNICAL DATA

General

	Reference	Technical specifications
Vehicle dimensions	Total length	2121 mm
	Total width	780 mm
	Total height	1060 mm
	Wheelbase	1440 mm
	Handlebar height	985 mm
	Seat height	803 mm
	Front footrest height	370 mm
	Rear footrest height	500 mm
	Min. ground clearance	130 mm
	Dry weight in riding order without fuel and fluids	178 kg
	Weight in riding order with fluids, without fuel	189 kg
	Weight with full load	390 kg
Frame	Type	Chromium-molybdenum tubular trellis frame
	Steering head angle	24°
	Steering angle	27°
	Trail	96 mm
	Front wheel	Light alloy, five spokes
	Front wheel size	MT 3.50x17"
	Front tyre size	120/70 - ZR 17
	Rear wheel	Light alloy, three spokes with cush drive dampers
	Rear wheel size	MT 5.50x17"
	Rear tyre size	180/55 - ZR 17
	Type of tyre	Radial tubeless tyre
	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 cm^3
	Compression ratio	10,0 ± 0,5:1
	Max power at crankshaft (95/1/EC)	62 kW (84HP) at 8000 rpm
	Max power at crankshaft on acceleration bench	70 kW (95HP) at 8000 rpm
	Max. crankshaft torque	84 Nm (8.5 kgm) at 6000 rpm
	Maximum crankshaft torque measured on test bench	92 Nm (94.1 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	Pump-forced
	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.
S2R 1000	Ducati Anniversary Red red frame with black wheels.	F-473.101 (PPG)
	Gloss black black frame with black wheels.	248.514 (PPG);
	Dark grey metallic frame and fluorescent red rims	*0017 (PPG);

Transmission

	Reference	Technical specifications
	Clutch	Dry multi-plate clutch
	Clutch control	Hydraulic
	Gearbox	6 speed
	Primary drive	32/59
	Transmission ratio	1,84
	Final drive	15/41
	Gearbox type	With constant mesh spur gears, operated by a lever on the left side of the bike
Transmission	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 11.20 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	DDS	140 Hz (horizontal) +/- 5Hz 140 Hz (vertical) +/- 5Hz	140 Hz (horizontal) +/- 5Hz 140 Hz (vertical) +/- 5Hz
Idle speed adjustment		1200±50 rpm	

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 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 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 Section A Section B	Ø45 Ø45 to 0.025 mm / to 0.019 mm Ø45 to 0.019 mm / to 0.013 mm	
Gudgeon pin–to-piston clearance		0.015 to 0.024 mm.	
Piston-to-cylinder bore clearance		0.025 to 0.045 mm.	
Gudgeon pin-to-connecting rod clearance		0.035 to 0.049 mm.	
Big-end bearing-to-crankpin clearance		0.025 to 0.059 mm.	
Engine cylinders and compression measured with DDS tester		11 to 12 bar	10 bar (min), difference between the two cylinders: 2 bar (max.)

Gearbox

	Reference	Standard value	Service limit
Gearbox shafts	Endfloat		0.05 to 0.20 mm.
Selector drum	Endfloat		0.10 to 0.40 mm.
Gear selector fork	Selector fork end thickness	3.90 to 4.00 mm.	
	Selector fork-to-gear clearance	0.070 to 0.285 mm.	0.4 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)	2.1 bar – 2.3 kg/cm^2	
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		*Upside-down hydraulic fork featuring adjustable compression, rebound and spring preload, 43 Ø.*
	Fork travel	*130 mm*
Fork	*Adjustable* *Hydraulic damping standard setting. Turn out the adjuster from fully closed position (clockwise)* *Adjustment range:*	 *Compression 6 clicks* *Rebound 6 clicks* *Compression 16 clicks* *Rebound 14 clicks*
	Spring preload	*18 mm (Standard)* *10 to 25 mm (Adjustment range)*
	Oil charge per leg	*0.465 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 – 2.4 kg/cm^2*	
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*
Chain	*Make* *Type*	*RK* *525 GXW*	
	Dimensions	*5/8" x 1/4"*	
	No. of links	*100*	

Rear suspension

	Reference	Technical specifications
Type		*Progressive monoshock with adjustable rebound and spring preload*
	Travel	*65 mm*
Shock absorber	*Hydraulic damping standard setting in rebound. Turn the adjusters fully clockwise until they stop, then turn them anticlockwise*	*18 clicks*
	Spring preload	*25 mm (Standard)*
	Wheel travel	*148 mm*

Hydraulic brakes

	Reference	Standard value	Service limit
		FRONT	
Brake disc	*Type*	*Drilled dual disc*	
	Thickness	*5 ± 0.1 mm.*	*3.6 mm (min.)*
	Flange material	*Steel*	
	Braking surface material	*Steel*	
	Diameter	*320 mm*	
	Braking surface	*44 cm^2.*	

	Reference	Standard value	Service limit
Brake caliper	Make	Brembo	
	Type	30 / 34 - 4 pistons	
	Caliper cylinder diameter	30 - 34 mm	
	Pad friction material	FERIT I/D 450-FF	
Brake master cylinder	Type	PSC 16	
	Master cylinder diameter	16	
	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	32 - 2 pistons	
	Caliper cylinder diameter	32 mm	
	Pad friction material	FERIT I/D 450 FF.	
Brake master cylinder	Type	PS11C	
	Master cylinder diameter	11	

Charging system / alternator

	Reference	Technical specifications
Battery	Voltage	12V
	Capacity	16 Ah
	Type	Sealed, maintenance free
Alternator	Capacity	12V - 520 W

Ignition system

	Reference	Technical specifications
Ignition	Type	Inductive electronic ignition
Starting	Type	Electric starter motor 12V-700W
Spark plugs	Make and type	Champion RA 6 HC - NGK DCPR8E
	Electrode gap	0.7 to 0.8 mm.

Fuel system

	Reference	Technical specifications
Electronic Control Unit	Make	Marelli
	Type	CPU 5AM2
	Fuel system	95-95 RON
	Throttle body	ø45
	Injectors per cylinder: 1	1
	Holes per injector:	1

Lights / instrument panel

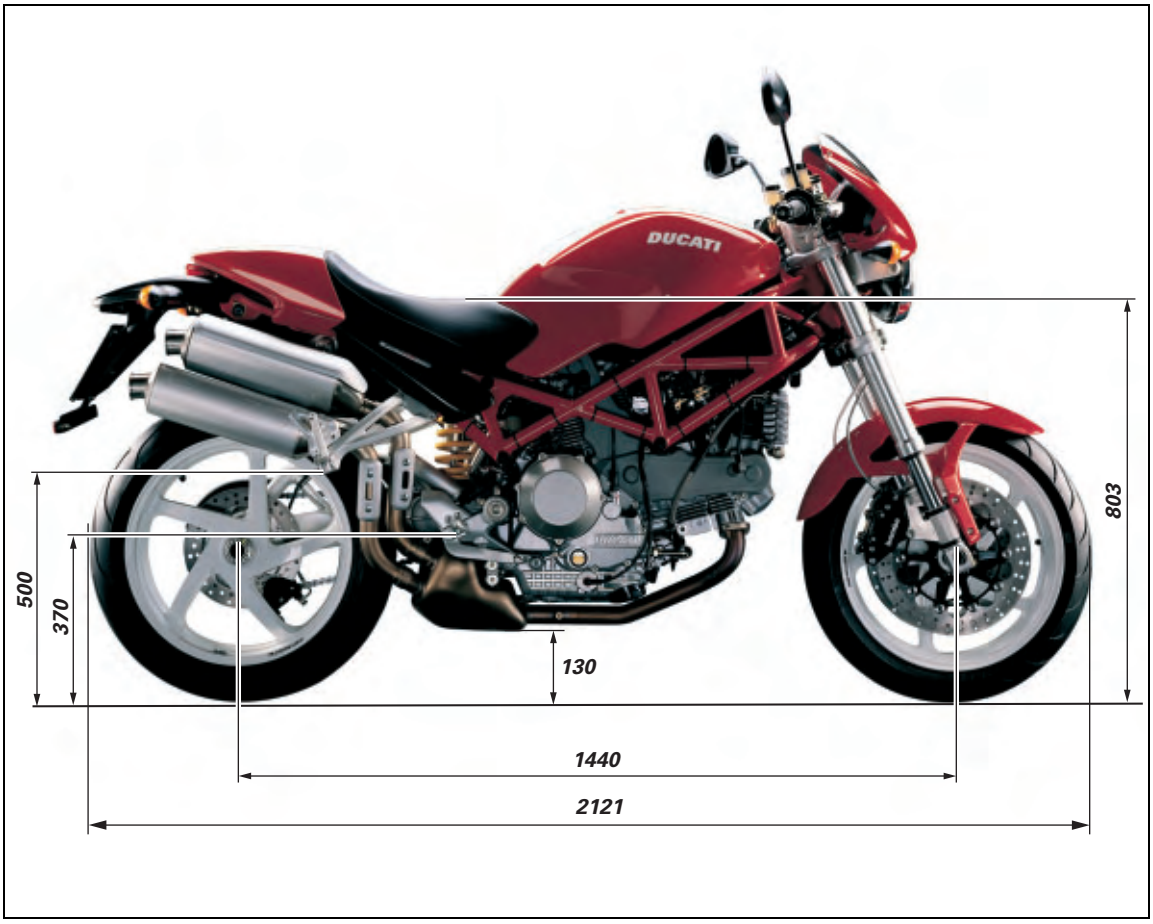
	Reference	Technical specifications
Bulbs	Headlight	H4 (12V-55/60W).
	Parking light.	T4W (12V - 4W)
	Turn indicators	R10W (12V-10W).
	Taillight and stop light	P21/5W (12V-5/21W).
	Number plate light	W5W (12V-5W).
	Turn indicator light	12V – 1.2W
	High beam indicator light	12V – 1.2W
	Neutral indicator light	12V – 1.2W
	Engine oil pressure light	12V – 1.2W
	Injection system indicator light	12V – 1.2W
Fuses	Regulator	40A
	General	30A
	Fuel pump, injectors, coils	20A
	Key sense	10A
	ECU power	3A
	High beam and low beam lights, parking and NQS lights (instrument panel)	15A
	Brake light, horn	10A
	Passing light	7.5A
	Speed sensor	5A

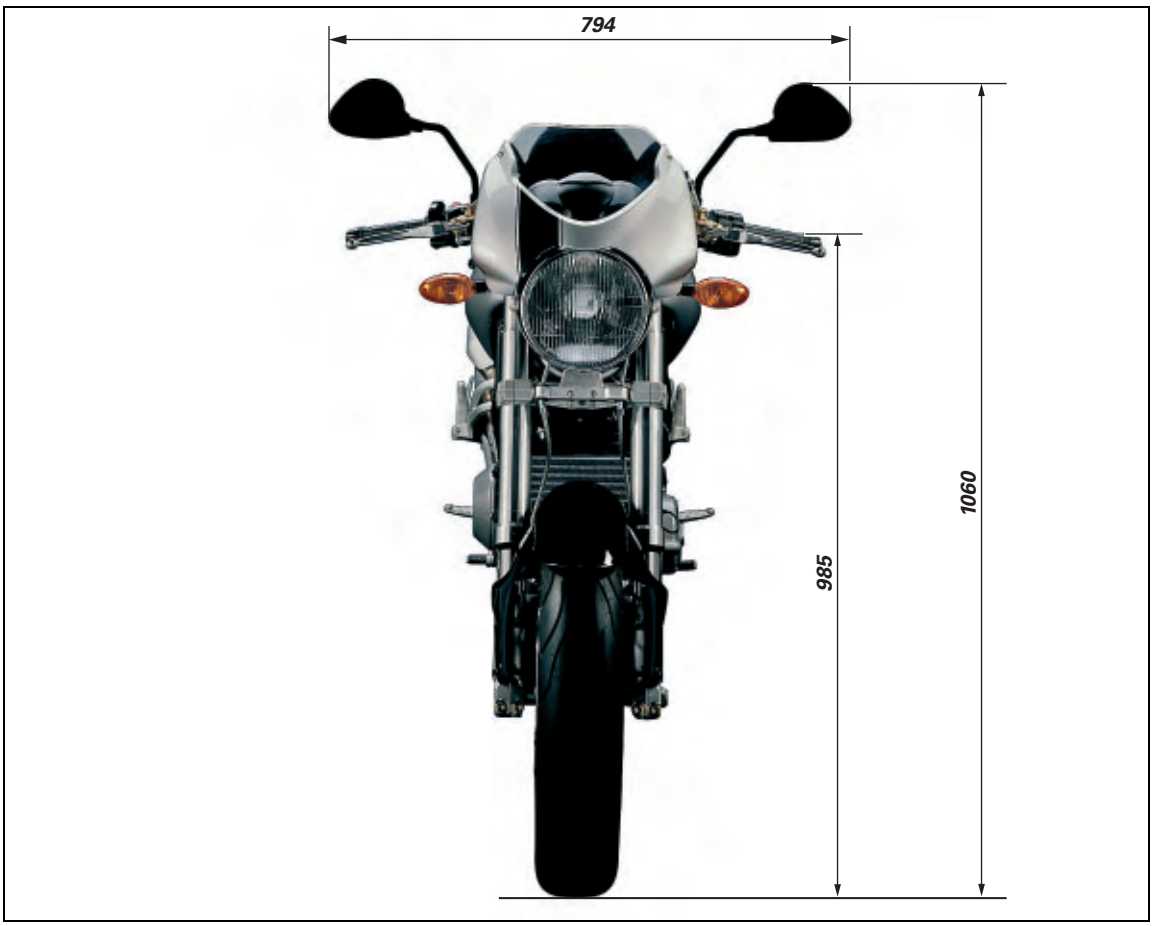
Fuel system

	Make	Type
Electronic Control Unit	Marelli	CPU 5AM2

1.2 - INGOMBRI

1.2 - DIMENSIONS





2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI

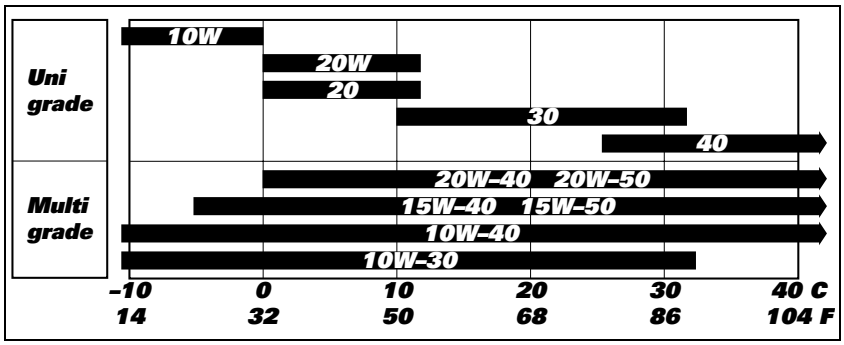
Rifornimenti	Tipo	dm³ (litri)
Serbatoio carburante, compresa una riserva di 3 dm³ (litri)	Benzina verde con un numero di ottani all'origine di almeno 95	14
Coppa motore e filtro	SHELL Advance Ultra 4	3,3
Circuito freni ant./post. e frizione	SHELL Advance Brake Dot 4	
Protettivo per contatti elettrici	SHELL Advance Contact Cleaner	
Forcella anteriore	SHELL Advance Fork 7,5 o DONAX TA	0,465 (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 dm ³(litres)	Unleaded fuel with 95 fuel octane rating (at least)	14
Sump and filter	SHELL Advance Ultra 4	3,3
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	0.465 (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			
Vite fissaggio fermo pignone	M 5x0,8	6 *	LOCK 1
Vite copripignone	M 6x1	6	
Vite fissaggio pattino catena	M 6x1	6	
Dispositivi Ottici			
Vite fissaggio faro	M 8x1,25	12	
Vite fissaggio supporto fanale a telaietto su siletblock		4	
Dadi fanale posteriore	M 6x1	6	
Dadi luce targa	M 5x0,8	2,5	
Dado fissaggio catarifrangente	M 4x0,7	2	
Vite fissaggio passatubo su supporto fanale	M 6x1	8	
Vite fissaggio indicatori direzione	M 6x1	6	
Vite fissaggio supporto fanale	M 6x1	10	
Vite fissaggio parabola fanale anteriore	M 4x0,7	2,3	
Strumentazione			
Fissaggio siletblock per fissaggio cruscotto		4	
Vite fissaggio cruscotto su siletblock	M 5x0,8	5	
Vite fissaggio sensore temperatura/pressione aria	M 5x0,8	3	
Forcella Anteriore			
Vite fissaggio testa di sterzo posizione centrale	M 8x1,25	23 *	GREASE B
Viti fissaggio testa di sterzo	M 8x1,25	24 *	GREASE B
Vite base di sterzo	M 8x1,25	20 *	GREASE B Con sequenza 1-2-1
Vite piede di forcella	M 8x1,25	20 *	GREASE B Sequenza 1-2-1
Controdado fine corsa sterzo	M 8x1,25	18	LOCK 2 (mettere la loctite solo sul filetto del dado)
Ghiera cuscinetti di sterzo	M 35x1	30 *	GREASE B
Vite fissaggio a paraspruzzi forcella	M 5x0,8	5,5	LOCK 2
Impianto Elettrico			
Vite fissaggio supporto relè	M 5x0,8	1	
Vite commutatore destro/sinistro	M 5x0,8	3,5	
Dado cieco fissaggio coprichiave	M 6x1	7	
Vite fissaggio interruttore a chiave	M 6x1		* Portare a rottura la testa della vite LOCK 2
Vite fissaggio cavo batteria	M 6x1	6	
Dado motorino avviamento	M 6x1	5	
Dado fissaggio cavo a teleruttore	M 6x1	4	
Vite fissaggio sensore velocità	M 6x1	10	
Vite fissaggio regolatore tensione a serbatoio sfiato olio e telaio	M 6x1	6	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Vite fissaggio regolatore a serbatoio sfiato olio	M 6x1	6	
Vite fissaggio supporto batteria su i siletblock	M 6x1	6	
Dado fissaggio supporto batteria a testa motore	M 8x1,25	13	
Vite fissaggio centralina	M 6x1	10	
Vite fissaggio cavo massa su motore	M 8x1,25	12	
Viti fissaggio staffa suppoto claxon	M 8x1,25	25	LOCK 2
Vite fissaggio claxon	M 8x1,25	25	LOCK 2
Vite fissaggio supporto bobina	M 4x0,7	4	
Dado fissaggio bobina a scatola filtro	M 6x1	7	
Vite fissaggio bobina su telaio lato destro	M 6x1	8	LOCK 2
Antenna immobilizer			LOCK 11 tra antenna e coperchio commutatore
Vite fissaggio supporto rele	M 5x0,8	1	
Freno Anteriore			
Vite fissaggio pinza freno anteriore	M 10x1,25	43 *	GREASE B
Vite fissaggio pompa freno anteriore	M 6x1	10	Sequenza 1 (UP) -2-1
Raccordo spurgo freno posteriore	M 6x1	12	
Bocchettone di fissaggio tubo freno anteriore/posteriore	M 10x1	20	
Perno leva freno e cambio	M 8x1,25	24 *	LOCK 2
Freno Posteriore			
Vite fissaggio pinza freno posteriore	M 8x1,25	24 *	GREASE B
Bocchettone di fissaggio tubo freno anteriore/posteriore	M 10x1	20	
Vite fissaggio pompa freno posteriore	M 6x1	10	
Vite fissaggio passatubo freno posteriore a forcellone	M 5x0,8	6	
Vite fissaggio serbatoio freno posteriore	M 6x1	2	
Forcellone Posteriore			
Vite fissaggio forcellone	M 8x1,25	18 *	GREASE B
Vite eccentrico registrazione catena	M 12x1,25	33 *	GREASE B Sequenza 1-2-1
Vite fissaggio passatubo freno posteriore più sensore velocita al forcellone	M 5x0,8	2,5	
Vite fissaggio paracatena	M 6x1	6	
Perno piastra portapinza	M 12x1,25	33	LOCK 8
Manubrio Comando Forcella			
Vite fissaggio cavallotti manubrio	M 8x1,25	20 *	GREASE B Con sequenza 1-2-1
Vite fissaggio pompa frizione	M 6x1	10	Sequenza 1 (UP) -2-1
Raccordo tubo frizione	M 10x1	23	
Raccordo spurgo frizione	M 6x1	4	
Vite cappellotto rinvio frizione	M 6x1	10	
Vite fissaggio comando accelleratore	M 6x1	8	
Vite fissaggio coperchietto comando accelleratore	M 4x0,7	1,8	
Vite fissaggio contrappesi	M 6x1	9	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Ammortizzatore Posteriore			
Vite superiore ammortizzatore	M 10x1,25	42 *	GREASE B
Vite inferiore ammortizzatore	M 10x1,25	42 *	GREASE B
Vite superiore puntone sospensione	M 10x1,25	42 *	GREASE B
Vite bilanciere sospensione al telaio	M 12x1,5	75 *	GREASE B
Dado fissaggio snodi su asta di reazione	M 12x1,5	36 *	
Parafango Anteriore e Posteriore			
Vite fissaggio parafango anteriore	M 6x1	3	LOCK 2
Vite fissaggio parafango posteriore	M 6x1	3	LOCK 2
Vite fissaggio tegolino portatarga	M 6x1	5,5	
Vite fissaggio paraspruzzi a sotto sella	M 6x1	1,8	
Dado fissaggio lamierino porta targa a paraspruzzi	M 6x1	1,9	
Pedane e Levismi			
Perno leva e cambio	M 8x1,25	24	LOCK 2
Vite fissaggio leva cambio	M 6x1	10	LOCK 1
Vite fissaggio snodi asta rinvio su leva comando cambio	M 6x1	10	
Viti fissaggio supporto pedane anteriori a motore	M 10x1,5	36	
Viti fissaggio pedane anteriori a perno forcellone	M 12x1,25	55 *	GREASE B
Viti fissaggio supporto pedane posteriori a telaio	M 8x1,25	24	LOCK 2
Vite fissaggio paratacchi a pedane	M 5x0,8	5	LOCK 2
Ruota Anteriore e Posteriore			
Dado ruota anteriore	M 25x1,25	63 *	GREASE B
Dado ruota posteriore lato sinistro	M 33x1,5	156 *	GREASE B
Dado ruota posteriore lato destro	M 38x1,5	176 *	GREASE B
Vite fissaggio dischi freno anteriori e posteriori	M 8x1,25	24 *	LOCK 2
Dado fissaggio corona	M 10x1,25	48 *	LOCK 2
Vite fissaggio spine di trascinamento	M 6x1	11 *	LOCK 2
Serbatoio Benzina			
Vite fissaggio flangia serbatoio rotazionale	M 6x1	10	
Fascetta tubo benzina		1,5	
Vite fissaggio tappo serbatoio	M 5x0,8	6	
Vite fissaggio staffa cerniera serbatoio	M 6x1	10	
Vite fissaggio tamponi appoggio serbatoio	M 6x1	10	
Scarico			
Vite fissaggio fascetta sui tubi scarico	M 8x1,25	19	
Vite speciale fissaggio collettori di scarico al carter	M 12x1,5	25	LOCK 1
Vite per fissaggio tubi scarico su carter	M 6x1	9	
Fissaggio tappi in acciaio inox 1/8 gas su tubi scarico	M 10x1,25	25	
Vite fissaggio silenziatori a telaio	M 8x1,25	24	
Vite fissaggio paracalore a silenziatore	M 6x1	10	LOCK 2
Vite fissaggio paracalore a tubi scarico	M 6x1	2,4	LOCK 2
Dadi fissaggio tubi di scarico su testa orizzontale e verticale	M 6x1	24	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Sella			
Ghiera serratura sella	M 22x1,5	1	LOCK 3
Vite fissaggio supporto serratura sella	M 5x0,8	6	
Vite fissaggio supporto coprisella	M 5x0,8	3	
Vite carrucola sella	Autofilettante		LOCK 2
Vite fissaggio coprisella e coperchio portaoggetti alla sella	M 6x1	2	
Vite fissaggio serratura sella	M 5x0,8	6	
Aspirazione Sfiato Olio			
Fascetta fissaggio manicotti a scatola filtro	.....	2	
Fissaggio colonnetta supporto scatola filtro a scatola filtro	M 6x1	6	
Fissaggio piolo a colonnetta supporto scatola filtro aria	M 6x1	4	
Fascetta su tubo valvola sfiato olio	M 6x1	1,2	
Fascetta su tubi serbatoio sfiato olio		2	
Vite fissaggio serbatoio sfiato olio a telaio	M 6x1	6	
Alimentazione Canister			
Fascetta fissaggio corpo farfallato		2	
Vite fissaggio regolatore di pressione a corpo farfallato	M 6x1	5	
Vite fissaggio supporto canister a motore	.....	10	
Vestizione			
Vite fissaggio fianchetti	M 5x0,8	0,8	
Vite fissaggio cupolino a staffa di supporto	M 6x1	8	
Cavalletto			
Vite fissaggio piastra cavalletto laterale	M 10x1,5	36	LOCK 5
Vite fissaggio passacavo per sensore cavalletto laterale	M 6x1	10	
Dado perno di rotazione cavalletto laterale	M 8x1,25	24	
Vite fissaggio sensore cavalletto	M 6x1	10	
Telaio			
Dado fissaggio vite motore a telaio	M 12x1,5	60 *	GREASE B
Raccordo tubo olio su carter	M 9/16"UNF"	19	
Raccordo tubo mandata olio alle teste	M 8x1,25	15	
Radiatore Olio			
Raccordo tubo olio sul radiatore con doppio OR (TWIN SEAL)	M 16x1,5	25 *	Olio Motore
Raccordo tubo olio su carter con doppio OR (TWIN SEAL)	M 16x1,5	25 *	Olio Motore
Nipplo radiatore olio su radiatore	M 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	15	13,5	16,5	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
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 2° avvicinamento serraggio	M 10x1,5	 15 25 40	 23 38	 27 42	GREASE C sul piano sotto testa e sul filetto del prigioniero
Viti biella: 1° serraggio a 50 rpm pausa di 2 sec. e disserraggio di 360° a 30 rpm 1° avvicinamento a 30 rpm 2° avvicinamento a 10 rpm 2° serraggio a 10 rpm controllo angolo:>30°		35 20 35 70,5	 66	 73	GREASE B sul filetto
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

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
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	
Viti 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	
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
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	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
Viti coperchio alternatore	M 6x1	10	9	11	
Viti molla frizione	M 5x0,8	5	5	7	GREASE A
Vite fissaggio puleggia condotta	M 5x0,8	5	5	7	
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 5x1	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 screw	M 5x0.8	6 *	LOCK 1
Front sprocket cover bolt	M 6x1	6	
Drive chain slider retaining screw	M 6x1	6	
Lights and reflectors			
Headlight retaining bolt	M 8x1.25	12	
Bolt securing headlight support to subframe on silent block		4	
Tail light unit nuts	M 6x1	6	
Number plate light nuts	M 5x0.8	2,5	
Reflector nut	M 4x0.7	2	
Screw securing cable guide to headlight support	M 6x1	8	
Turn signal retaining bolts	M 6x1	6	
Headlight support retaining bolt	M 6x1	10	
Headlight reflector retaining screw	M 4x0.7	2,3	
Instruments			
Fasteners securing silent block mountings for instrument panel		4	
Bolts securing instrument panel to silent blocks	M 5x0.8	5	
Air temperature/pressure sensor retaining bolt	M 5x0.8	3	
Front Fork			
Top yoke central position retaining screw	M 8x1.25	23 *	GREASE B
Top yoke bolts	M 8x1.25	24 *	GREASE B
Bottom yoke bolts	M 8x1.25	20 *	GREASE B In the sequence 1-2-1
Front axle clamp bolt	M 8x1.25	20 *	GREASE B Sequence 1-2-1
Steering limit lock nut	M 8x1.25	18	LOCK 2 apply Loctite to nut thread only)
Steering stem nut	M 35x1	30 *	GREASE B
Fork splashguard retaining screw	M 5x0.8	5,5	LOCK 2
Electrical System			
Relay bracket bolt	M 5x0.8	1	
RH/LH handlebar switch screw	M 5x0.8	3,5	
Keyswitch cover cap nut	M 6x1	7	
Keyswitch screw	M 6x1		* Tighten down the screw head until it fails LOCK 2
Battery cable bolt	M 6x1	6	
Starter motor nut	M 6x1	5	
Nut securing cable to starter relay	M 6x1	4	
Speed sensor retaining screw	M 6x1	10	
Screw fastening regulator to oil breather tank and frame	M 6x1	6	

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
Screw securing regulator to oil breather tank	M 6x1	6	
Screw securing battery support to silent-block mountings	M 6x1	6	
Nut securing battery support to cylinder head	M 8x1.25	13	
ECU retaining screw	M 6x1	10	
Screw securing earth cable to engine	M 8x1.25	12	
Horn bracket retaining screw	M 8x1.25	25	LOCK 2
Horn retaining screw	M 8x1.25	25	LOCK 2
Coil support retaining screw	M 4x0.7	4	
Nut securing coil to airbox	M 6x1	7	
Screw securing coil to frame RH side	M 6x1	8	LOCK 2
Immobilizer antenna			LOCK 11 between antenna and switch cover
Relay support screw	M 5x0.8	1	
Front brake			
Front brake caliper screw	M 10x1.25	43 *	GREASE B
Front brake master cylinder screw	M 6x1	10	1 (UP)-2-1 Sequence
Front brake bleed valve	M 6x1	12	
Front/rear brake hose fitting	M 10x1	20	
Brake pedal and gearchange lever pivot bolts	M 8x1.25	24 *	LOCK 2
Rear brake			
Rear brake caliper screw	M 8x1.25	24 *	GREASE B
Front/rear brake hose fitting	M 10x1	20	
Rear brake master cylinder screw	M 6x1	10	
Screw securing rear brake hose guide to swingarm	M 5x0.8	6	
Rear brake reservoir retaining screw	M 6x1	2	
Swingarm			
Swingarm screw	M 8x1.25	18 *	GREASE B
Chain tensioner eccentric screw	M 12x1.25	33 *	GREASE B Sequence 1-2-1
Screw securing rear brake hose guide and speed sensor to swingarm	M 5x0.8	2,5	
Chainguard screw	M 6x1	6	
Caliper mounting bracket pin	M 12x1.25	33	LOCK 8
Handlebars			
Handlebar top clamp bolt	M 8x1.25	20 *	GREASE B In the sequence 1-2-1
Clutch master cylinder screw	M 6x1	10	1 (UP)-2-1 Sequence
Clutch hose connector	M 10x1	23	
Clutch bleed valve	M 6x1	4	
Clutch slave cylinder cover screw	M 6x1	10	
Throttle twistgrip retaining screw	M 6x1	8	
Throttle twistgrip cover retaining screw	M 4x0.7	1,8	
Counterweight screw	M 6x1	9	

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
Rear Shock Absorber			
Shock absorber top bolt	M 10x1.25	42 *	GREASE B
Shock absorber bottom bolt	M 10x1.25	42 *	GREASE B
Suspension linkage upper bolt	M 10x1.25	42 *	GREASE B
Bolt securing suspension rocker arm to frame	M 12x1.5	75 *	GREASE B
Nuts securing ball joint end fittings to tie-rod	M 12x1.5	36 *	
Front and Rear Mudguards			
Front mudguard bolt	M 6x1	3	LOCK 2
Rear mudguard retaining bolt	M 6x1	3	LOCK 2
Number plate holder bolt	M 6x1	5,5	
Screw securing splashguard to underseat	M 6x1	1,8	
Nut securing number plate holder to splashguard	M 6x1	1,9	
Footrests and Levers			
Gearchange lever pivot bolt	M 8x1.25	24	LOCK 2
Gearchange lever retaining bolt	M 6x1	10	LOCK 1
Bolt securing gearchange linkage pivot to gearchange lever	M 6x1	10	
Bolts securing front footrest brackets to engine	M 10x1.5	36	
Bolts securing front footrest brackets to swingarm pivot shaft	M 12x1.25	55 *	GREASE B
Bolts securing rear footrest brackets to frame	M 8x1.25	24	LOCK 2
Bolt securing heel guard to footrest bracket	M 5x0.8	5	LOCK 2
Front and Rear Wheels			
Front wheel nut	M 25x1.25	63 *	GREASE B
LH rear wheel nut	M 30x1.5	156 *	GREASE B
RH rear wheel nut	M 30x1.5	176 *	GREASE B
Front and rear brake disc retaining screw	M 8x1.25	24 *	LOCK 2
Rear sprocket nut	M 10x1.25	48 *	LOCK 2
Screws securing driving pins	M 6x1	11 *	LOCK 2
Fuel Tank			
Rotational tank flange retaining screw	M 6x1	10	
Fuel hose clamp		1,5	
Tank filler cap screw	M 5x0.8	6	
Tank hinge bracket retaining screw	M 6x1	10	
Fuel tank mounting rubber screw	M 6x1	10	
Exhaust System			
Exhaust pipe clamp retaining screws	M 8x1.25	19	
Special screw securing exhaust manifolds to crankcase	M 12x1.5	25	LOCK 1
Screw securing exhaust pipes to crankcase	M 6x1	9	
Fasteners securing 1/8" gas stainless steel plugs to exhaust pipes	M 10x1.25	25	
Bolt securing silencer to frame	M 8x1.25	24	
Screw securing heat shield to silencer	M 6x1	10	LOCK 2
Screw securing heat shield to exhaust	M 6x1	2,4	LOCK 2
Nuts securing exhaust pipes to horizontal and vertical cylinder heads	M 6x1	24	

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
	Seat		
Seat lock nut	M 22x1.5	1	LOCK 3
Seat lock support retaining screw	M 5x0.8	6	
Seat cover support retaining screw	M 5x0.8	3	
Seat slide screw	Self-tapping		LOCK 2
Screw securing seat cover and storage compartment cover to seat	M 6x1	2	
Seat lock screw	M 5x0.8	6	
	Intake Oil Breather		
Clamps securing hoses to air box	.....	2	
Fastener securing air box stud bolt to air box	M 6x1	6	
Fastener securing air box stud to dowel	M 6x1	4	
Oil breather valve hose clamp	M 6x1	1,2	
Oil breather tank hose clamp		2	
Screw securing oil breather tank to frame	M 6x1	6	
	EVAP system canister filter		
Throttle body clamp		2	
Bolt securing pressure regulator to throttle body	M 6x1	5	
Screw securing canister support to engine	.....	10	
	Fairings		
Side panel retaining screw	M 5x0.8	0,8	
Screw securing headlight shell to mounting bracket	M 6x1	8	
	Stand		
Sidestand plate bolt	M 10x1.5	36	LOCK 5
Sidestand sensor cable clamp bolt	M 6x1	10	
Sidestand pivot bolt nut	M 8x1.25	24	
Stand sensor screw	M 6x1	10	
	Frame		
Engine-to-frame bolt nut	M 12x1.5	60 *	GREASE B
Oil pipe union on crankcase	M 9/16"UNF"	19	
Oil delivery pipe to cylinder heads fitting	M 8x1.25	15	
	Oil cooler		
Oil pipe union on cooler with TWIN SEAL O-ring	M 16x1.5	25 *	Engine oil
Oil pipe union on crankcase with Twin Seal O-ring	M 16x1.5	25 *	Engine oil
Oil cooler nipple	M 14x1.5	27	LOCK 1

* *dynamic safety-critical point; tightening torque tolerance 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	15	13,5	16,5	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
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 screw	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				GREASE C on face under cylinder head and stud threads
Stage 2		15			
tightening		25	23	27	
		40	38	42	
Connecting rod big-end cap bolts:		35			Apply GREASE B to thread
Stage 1 tightening at 50 rpm					
2 second pause then back off					
360° at 30 rpm					
Stage 1 snug at 30 rpm		20			
Stage 2 snug at 10 rpm		35			
2nd sgage tightening at 10 rpm		70,5	66	73	
angle check:>30°					
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	

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
Threaded insert	M 10x1				LOCK 5 or THREE BOND 1375B
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 tightening	M 8x1.25	19 25	17 22	21 28	GREASE B
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	
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 screws	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
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	

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
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
Driven pulley retaining bolt	M 5x0.8	5	5	7	
Manifold nipple	M 5x0.8	3	2	3	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Split roller 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 5x1	5	5	7	

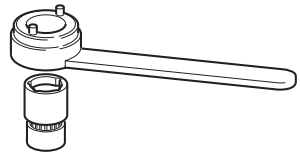
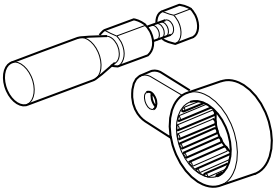
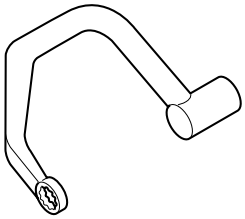
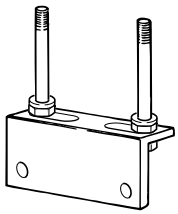
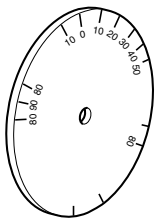
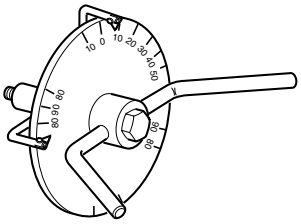
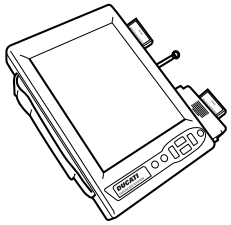
Notes
For product specifications and symbols, see "Product specifications" (section A 2).

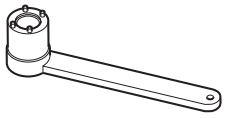
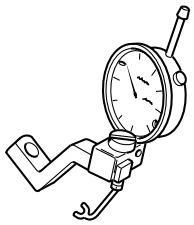
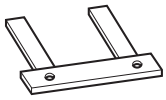
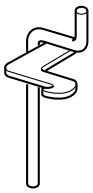
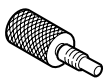
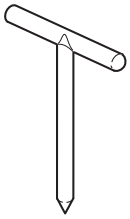
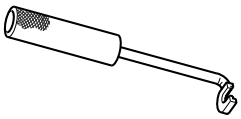
4 - ATTREZZI DI SERVIZIO

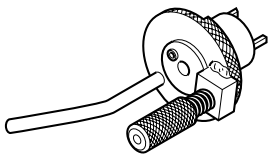
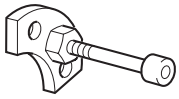
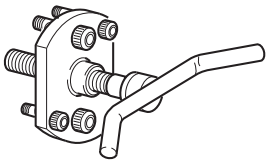
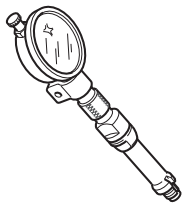
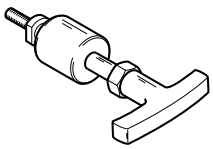
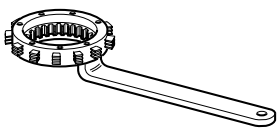
4 - SERVICE TOOLS

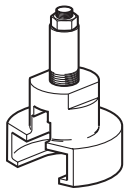
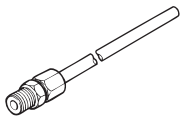
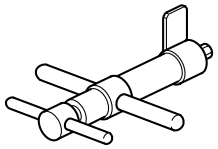
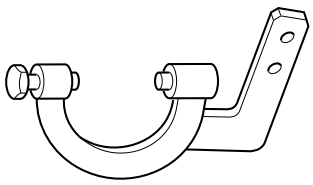
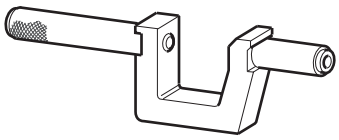
Attrezzatura specifica motore

Special tools for the engine

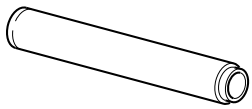
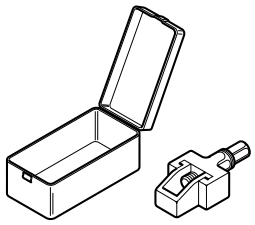
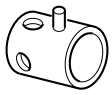
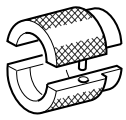
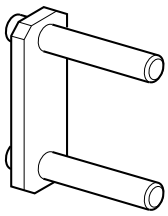
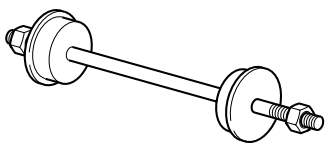
N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88700.5644	*Chiave per registro ghiera pulegge per albero distribuzione* *Socket wrench for camshaft pulley nut*	
88713.2355	*Chiave di reazione per serraggio pulegge distribuzione* *Holding tool for tightening timing pulleys*	
88713.2676	*Chiave serraggio 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*	

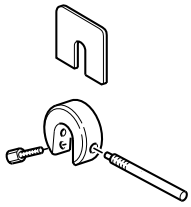
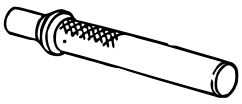
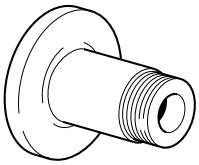
N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.0137	*Chiave fermo pignone motore* *Front sprocket holding wrench*	
88765.1058	*Calibro alzata valvola* *Valve lift gauge*	
88765.1000 **88765.1005** **88765.1006**	*Spessimetro a forchetta 0,1 mm* *0.1 mm fork feeler gauge* *Spessimetro a forchetta 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	
88713.1072	*Tampone piantaggio semicuscinetto base di sterzo* *Drift to install half bearing in bottom yoke*	
88713.1213	*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*	
88713.1040	*Supporto telaio/motore* *Engine/frame support*	
88713.1058	*Chiave montaggio vite superiore cannotto di sterzo* *Wrench for steering stem nut*	
88713.1062	*Attrezzo montaggio cuscinetti del cannotto di sterzo* *Tool for installing steering head bearings*	

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.0957	*Attrezzo di ritegno distanziale per forcelle SHOWA* *SHOWA fork spacer holder*	
88713.1071	*Tampone montaggio cuscinetti a rullini del bilancere* *Drift to install rocker arm roller bearings*	
88713.1073	*Attrezzo equilibratura ruota posteriore* *Real wheel balancing tool*	
88713.1038	*Chiave regolazione mozzo eccentico* *Wrench for adjustment of the eccentric hub*	

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 8

4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE 12
Controllo livello olio motore 12
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro 13
Controllo gioco valvole 14
Registrazione gioco valvole 15
Sostituzione e pulizia filtri aria 16
Sostituzione liquido impianto frenante 17
Svuotamento circuito impianto frenante 19
Riempimento circuito impianti frenanti 20
Sostituzione liquido impianto frizione 22
Svuotamento circuito impianto frizione 23
Riempimento circuito impianto frizione 24
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo 26
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore 27
Regolazione tensione catena 28
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno 29
Regolazione cavi di comando acceleratore 31
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore 33
Regolazione forcella anteriore 34
Regolazione ammortizzatore posteriore 35
Variazione assetto moto 36

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 37
Descrizione dello strumento di diagnosi 38
Alimentazione dello strumento 39
Strumento di diagnosi DDS 41
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione 42
Azzeramento potenziometro farfalla TPS 45
Sincronizzazione cilindri 48
Controllo pressione olio motore 49
Controllo compressione cilindri motore 52
Controllo pressione carburante 54
Procedura per lo sblocco dell'immobilizer 56
Diagnosi guidata 59
Controllo corrente impianto di ricarica 61
Tabella icone 63

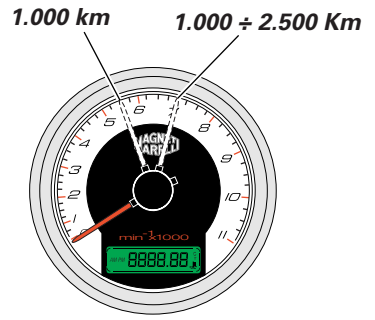
1 - PRELIMINARY CHECKS 3
Running-in precautions 3
Pre-ride checks 4

2 - STARTING - ENGINE WARMUP 6
Starting the engine 6

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE 10

4 - MAINTENANCE OPERATIONS 12
Checking the engine oil level 12
Changing the engine oil and filter cartridge 13
Checking valve clearances 14
Adjusting the valve clearances 15
Changing and cleaning the air filters 16
Changing the brake fluid 17
Draining the brake circuit 19
Filling the brake circuits 20
Changing the clutch fluid 22
Draining the clutch hydraulic circuit 23
Filling the clutch circuit 24
Adjusting the steering head bearings 26
Adjusting the clutch lever and front brake lever 27
Adjusting the chain tension 28
Checking brake pad wear and changing brake pads 29
Adjusting the throttle cables 31
Adjusting the position of the gearchange and rear brake pedals 33
Adjusting the front fork 34
Adjusting the rear shock absorber 35
Changing the frame geometry 36

5 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS 37
Description of the Ducati Diagnostic System instrument 38
Tester power supply 39
DDS tester 41
Checking and adjusting timing belt tension 42
Resetting the throttle position sensor (TPS) 45
Cylinder synchronisation 48
Checking the engine oil pressure 49
Cylinder compression test 52
Fuel pressure test 54
Immobilizer override procedure 56
Guided diagnosis 59
Testing the battery charging system 61
Icons table 63



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 7500 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 7500 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 1.1).

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 1.1).

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 (Section C 2).

Engine oil level

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

Brake and clutch fluid

Check the fluid levels in the respective reservoirs.

Tyres

Check the pressure and condition of the tyres (Section C 1.1).

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 1.1).

Serraggi a chiave

Controllare il bloccaggio del tappo serbatoio e della sella.

Cavalletto

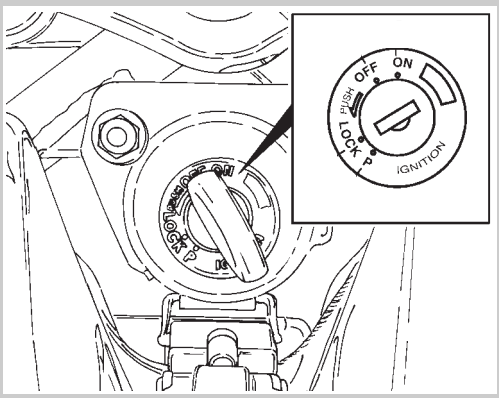
Verificare la funzionalità (Sez. P 6) ed il corretto posizionamento del cavalletto laterale (Sez. H 5).

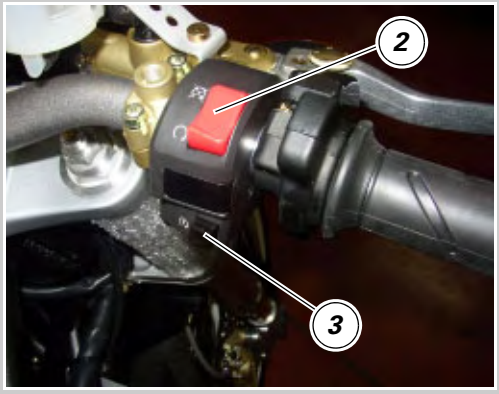
Key locks

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

Stand

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





2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE

Avviamento motore

Spostare l'interruttore d'accensione sulla posizione ON. Verificare che la spia verde e quella rossa sul cruscotto risultino accese (Sez. P 7).

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.

Importante
In caso di mancato avviamento, accertarsi che l'interruttore di arresto (2) sia nella posizione (RUN), premere quindi il pulsante di avviameno (3) entro 15 secondi dal "KEY ON".

Note
Questo modello è provvisto di avviamento servoassistito, tale funzione permette l'avviamento servoassistito del motore premendo e rilasciando immediatamente il pulsante (3).
Alla pressione del pulsante (3) si ha l'avviamento automatico del motore per un tempo MAX 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 sec. prima di premere nuovamente il pulsante (3).

2 - STARTING - ENGINE WARMUP

Starting the engine

Turn the ignition key ON (). Make sure both the green light and the red light on the instrument panel come on (Section P 7).

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 (Section P 7).
Never start the engine when the oil pressure is too low.

Important
If the engine fails to start, ensure that the stop switch (2) is positioned on (RUN), then press the starter button (3) within 15 seconds of turning the ignition key to ON.

Notes
This model is equipped with servo-assisted engine starting; to achieve servo-assisted starting, press button (3) and then release it immediately.
When you press the button (3), the starter motor operates automatically for a MAX time determined by 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 start button (3) again.

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).

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: sincronizzazzione e minimo					C	
Filtro aria				S		
Pressione olio motore					C	
Compressione cilindri motore					C	
Olio comando freni e frizione			C			S
Comandi idraulici freni e frizione	C			C		
Pneumatici: usura e pressione	C		C			
Gioco cuscinetti sterzo					C	
Catena: tensionamento e lubrificazione			C/L			
Usura pastiglie freno			C			
Serbatoio benzina					P	
Sostituzione olio forcella anteriore (1)						S
Lubrificazione e ingrassaggio generale					L	
Controllo impianto ricarica batteria		C	C			
Controllo serraggio punti critici per la sicurezza dinamica del veicolo (2)				C		
Collaudo generale del veicolo (3)				C		
Pulizie generali	P					

Lettere identificazione operazione

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

Note

(1) Sostituire comunque ogni 2 anni.

(2) Controllare il serraggio dei seguenti componenti di sicurezza:

- *Vite fissaggio fermo pignone*
- *Viti fissaggio testa di sterzo*
- *Vite base di sterzo*
- *Vite piede di forcella*
- *Ghiera cuscinetti di sterzo*
- *Vite fissaggio pinza freno anteriore*
- *Perno leva freno e cambio*
- *Vite fissaggio pinza freno posteriore*
- *Dado perno ruota posteriore*
- *Vite perno forcellone*
- *Vite fissaggio perno forcellone alluminio*
- *Vite eccentrico registrazione catena*
- *Perno fermo piastra portapinza posteriore*
- *Vite fissaggio cavallotti manubrio*
- *Vite superiore ammortizzatore*
- *Vite inferiore ammortizzatore*
- *Vite superiore puntone sospensione*
- *Vite bilanciere sospensione al telaio*
- *Dado fissaggio snodi su asta di reazione*
- *Vite fissaggio pedane anteriori a perno forcellone*
- *Dado ruota posteriore*
- *Dado ruota anteriore*
- *Vite fissaggio dischi freno anteriore e posteriore*
- *Dado fissaggio corona*
- *Dado fissaggio vite motore a telaio*
- *Raccordo tubo olio su radiatore con doppio OR (Twin Seal)*
- *Raccordo tubo olio su carter con doppio OR (Twin Seal)*

In presenza di componenti non correttamente serrati,fare riferimento alle tabelle delle coppie di serraggio (Sez. C 3).

(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: synchronization and minimum					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.

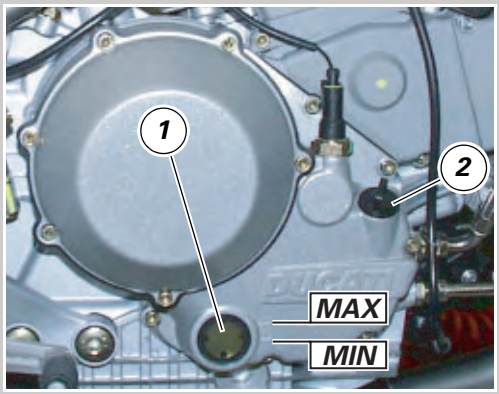
(2) Check the tightness of the following safety parts:

- *Front sprocket retaining screw*
- *Top yoke bolts*
- *Bottom yoke bolts*
- *Front axle clamp bolt*
- *Steering stem nut*
- *Front brake caliper screw*
- *Gearchange lever pivot bolt*
- *Rear brake caliper screw*
- *Rear wheel axle nut*
- *Swingarm pivot shaft bolt*
- *Aluminium swingarm pivot shaft bolt*
- *Chain tensioner eccentric screw*
- *Rear caliper bracket lock pin*
- *Handlebar top clamp bolt*
- *Shock absorber top bolt*
- *Shock absorber bottom bolt*
- *Suspension linkage upper bolt*
- *Bolt securing suspension rocker arm to frame*
- *Nuts securing ball joint end fittings to tie-rod*
- *Bolts securing front footrest brackets to swingarm pivot shaft*
- *Rear wheel nut*
- *Front wheel nut*
- *Front and rear brake disc retaining screw*
- *Rear sprocket nut*
- *Engine-to-frame bolt nut*
- *Oil pipe union on cooler with TWIN SEAL O-ring*
- *Oil pipe union on crankcase with Twin Seal O-ring*

if you find components that are not correctly tightened, refer to the tightening torque table (Section C 3).

(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*



4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

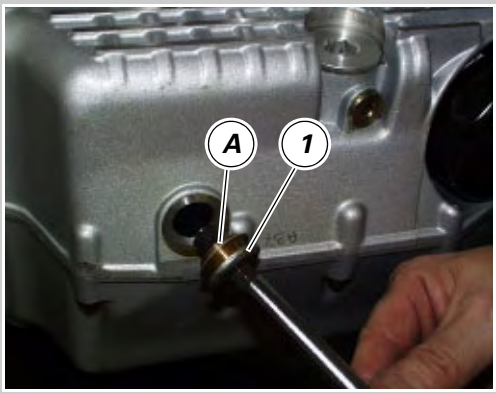
Controllo livello olio motore

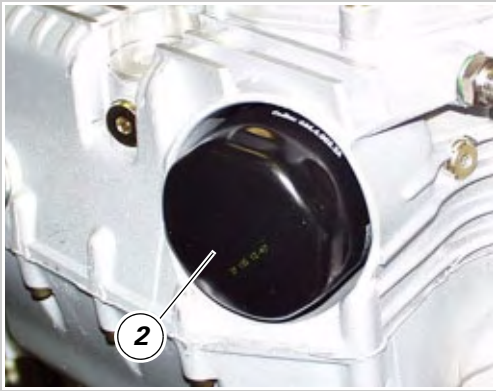
Il livello dell'olio nel motore è visibile attraverso l'oblò (1) di ispezione posto sul lato destro della coppa olio.
Attendere qualche minuto dopo lo spegnimento affinché il livello si stabilizzi. Controllare il livello con il veicolo in posizione perfettamente verticale e con motore caldo (ma spento).
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.

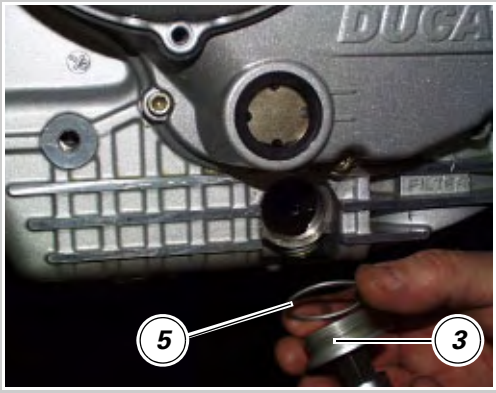
4 - MAINTENANCE OPERATIONS

Checking the engine oil level

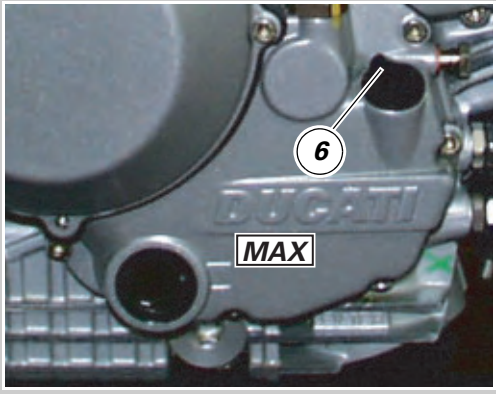
Check the engine oil level in the sight glass (1) on the RH side of the oil sump.
Stop the engine and allow a few minutes for the oil to settle to a steady level. Check the level with the motorcycle perfectly upright and with the engine warm (but not running).
The oil must be between the MIN and MAX marks. If the level is low, top it up. Remove the filler plug (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) recuperare la guarnizione (A) dalla coppa motore e scaricare l'olio usato.

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 (1) 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
È consigliabile riempire di olio motore la cartuccia filtro (2) prima di montarla: in questo modo si raggiungerà il livello di olio prescritto senza un ulteriore rabbocco.

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) with gasket (A) from the oil sump and allow the oil to drain off.

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

Remove any metallic deposits from the end of the magnetic drain plug (1). Refit the drain plug complete with gasket (A) to the sump.
Tighten to the specified torque value (Section 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
It is advisable to fill the filter cartridge (2) with engine oil before installing it: this enables the recommended oil level to be maintained without topping up.

Screw the cartridge into position and tighten to the specified torque (Section 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 (Section C 3).
Remove the filler plug (6) and fill with oil of the recommended type (Section 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 Sez. 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*

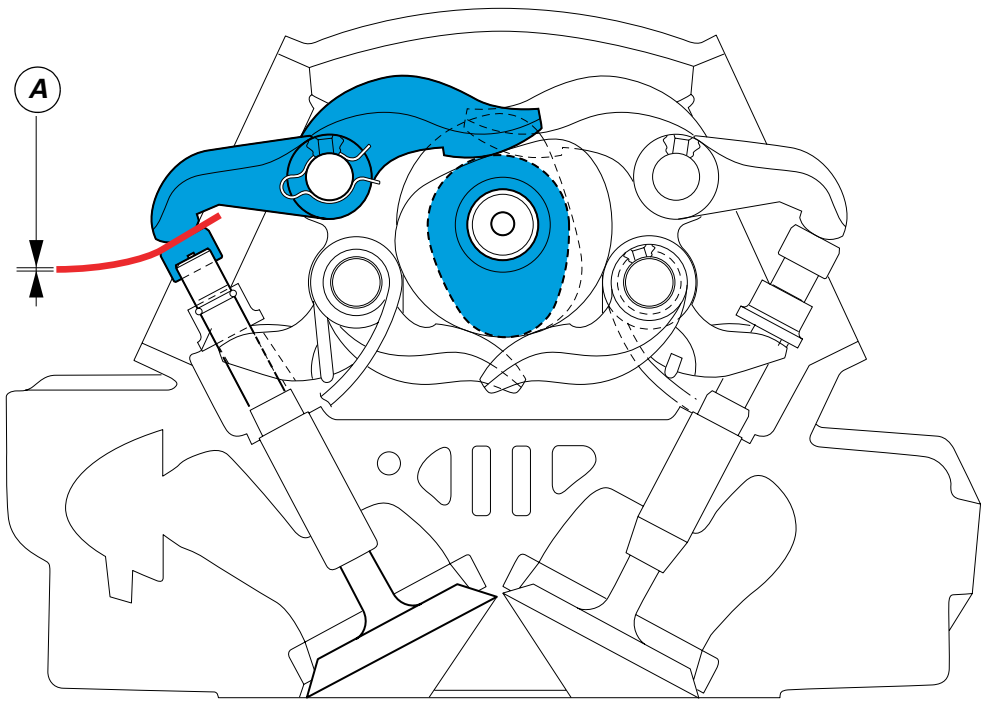
Check for oil leaks. Check that the oil pressure light on the instrument panel switches off a few seconds after the engine starts. If not, switch off the engine and trace the fault. After a few minutes, check the oil level again and top up to the MAX level line, if necessary.

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 clearance	*0.10 to 0.15 mm*
Checking clearance	*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 (Sez. N 4.1).

Registrazione gioco valvole

Operare come descritto alla Sez. N 4.1.

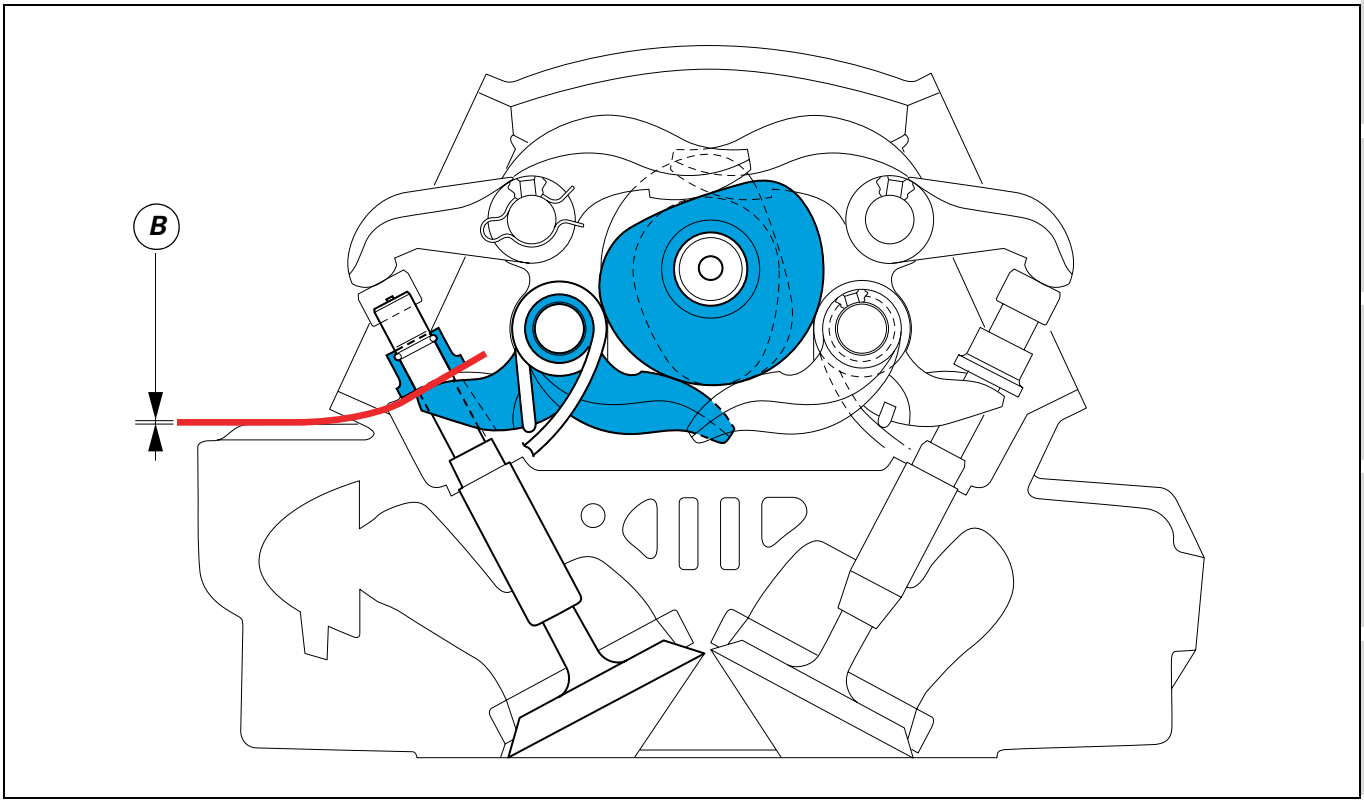
With the valve in the rest position, slide a feeler gauge between the closing rocker arm and the closing shim to measure the clearance:

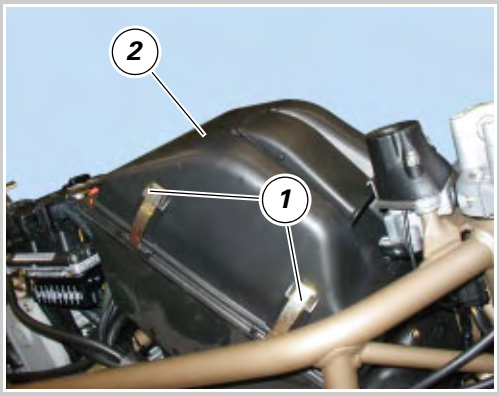
Closing rocker arm	
Intake:	**(B)**
Adjusting clearance	0 to 0.05 mm
Checking clearance	0 to 0.20 mm
Exhaust:	**(B)**
Adjusting clearance	0 to 0.05 mm
Checking clearance	0 to 0.20 mm

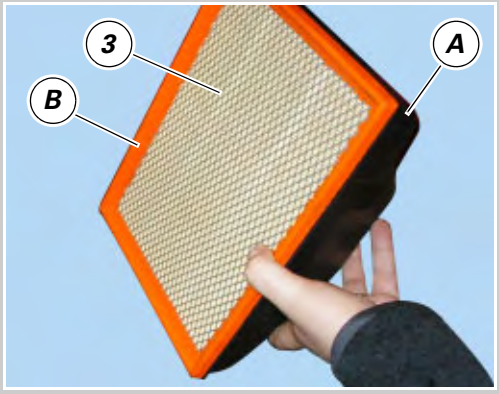
If the clearances measured are outside the specified limits, measure the value and adjust as required (Sect. N 4.1).

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).

Sollevare il serbatoio carburante (Sez. L 2).

Sganciare le linguette (1) di fissaggio del coperchio su entrambi i lati della scatola filtro.

Rimuovere il coperchio (2).

Rimuovere la cartuccia filtro (3) e pulirla 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 filtro (B) nella sede del coperchio (A) scatola filtro e rimontare tutti gli elementi e le strutture rimosse.

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

Changing and cleaning the air filters

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

Raise the fuel tank (Sect. L 2).

Release the clips (1) on both sides of the air box.

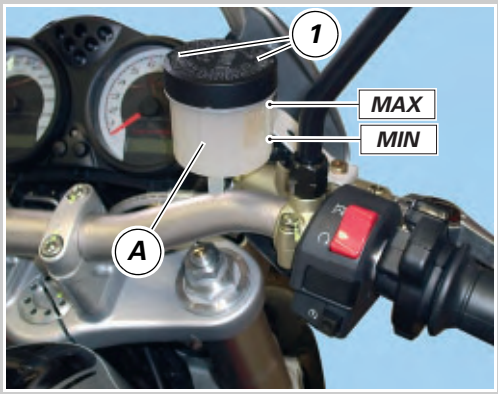
Remove the cover (2).

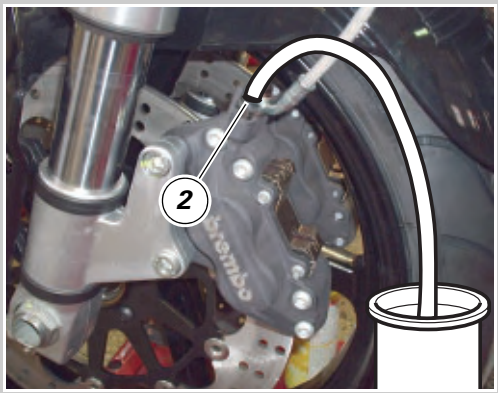
Remove the filter cartridge (3) and either clean it with a jet of compressed air or renew it as necessary.

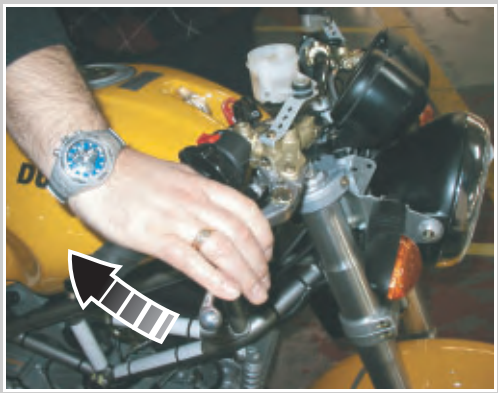
Important
A clogged air filter will reduce air intake and engine power, increase fuel consumption and cause a build up of deposits on the spark plugs. Do not run the engine without the air filter. This will draw foreign material present in the air into the engine and may damage the engine.

Reinstall the filter cartridge (B) in its seat in the air box cover (A) and refit all removed parts and structures.

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 dal serbatoio liquido freni anteriori svitando le viti (1).
Collegare alla valvola di spurgo (2) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.
Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (A).
Immettere olio nuovo all'interno del serbatoio (A) 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 (2) 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 (2) 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.

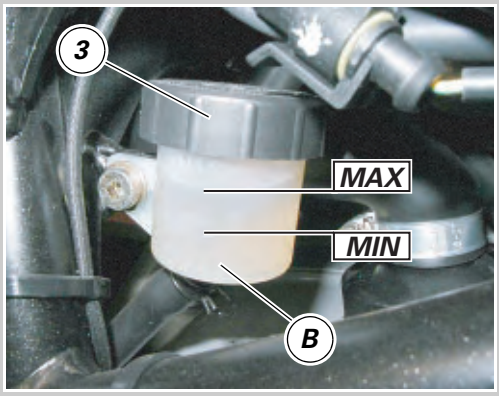
Filing the front brake circuit

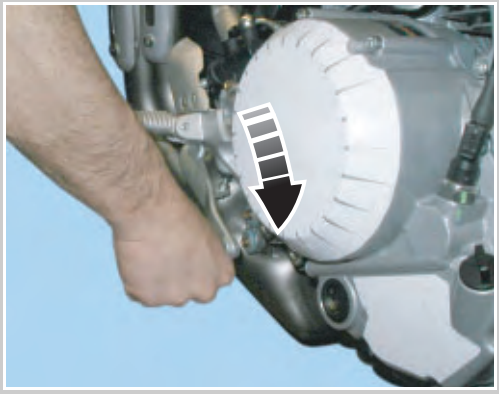
Loosen the screws (1) and remove the cover and membrane from the front brake fluid reservoir.
Attach a length of transparent plastic tubing to the bleed valve (2) and insert the other end of the tubing in a container placed on the floor.
Aspirate the brake fluid from inside reservoir (A).
Fill the reservoir (A) with new clutch fluid up to the MAX mark.
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 (2) to allow fluid to escape.

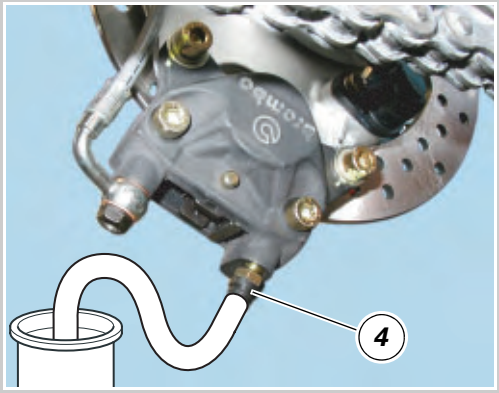
Warning
During the filling operation, keep the fluid level above the MIN mark at all times to prevent the formation of air bubbles in the circuit.

Allow the fluid to flow from the bleed valve (2) 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

Rimuovere la ruota posteriore (Sez. G 4).
Rimuovere la pinza della piastra di supporto e sollevarla più in alto possibile.
Inserire tra le pastiglie una piastra avente lo stesso spessore del disco freno posteriore.
Svitare il coperchio (3) del serbatoio liquido freno posteriore (B).
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 (B).
Immettere olio nuovo all'interno del serbatoio (B) 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 (4) fino alla fuoriuscita di liquido di colore diverso.
Riavvitare lo spurgo (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3) e ripristinare il livello corretto dell'olio nel serbatoio.

Rimontare la pinza freno posteriore sulla piastra di supporto (Sez. G 6).
Rimontare la ruota posteriore (Sez. G 4).
Riavvitare il coperchio (3).

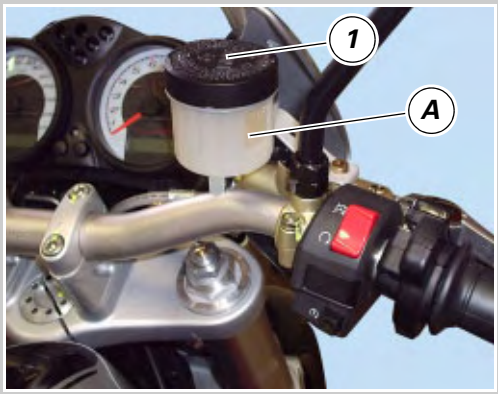
Filling the rear brake circuit

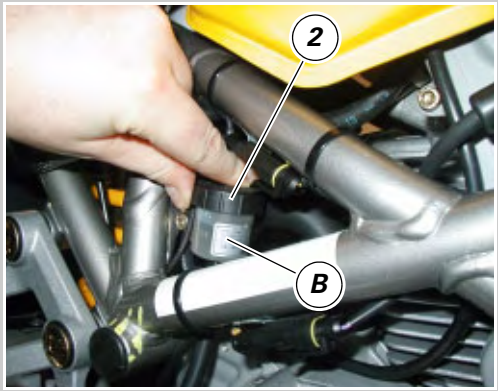
Remove the rear wheel (Sect. G 4).
Remove the caliper from the mounting bracket and lift it as high as possible.
Insert a plate of the same thickness as the brake disc between the brake pads.
Unscrew the cap (3) of the rear brake fluid reservoir (B).
Attach a length of transparent plastic tubing to the bleed valve (4) and insert the other end of the tubing in a container placed on the floor.
Aspirate the brake fluid from inside the reservoir (B).
Fill the reservoir (B) 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.

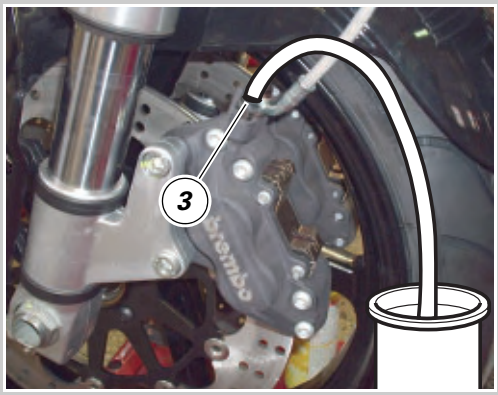
Warning
While filling the circuit, keep the fluid level above the MIN mark at all times to prevent the formation of air bubbles in the circuit.

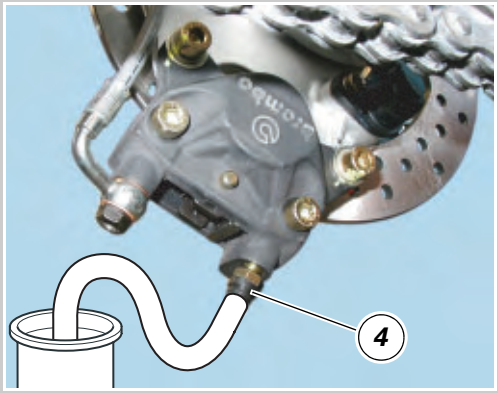
Allow the fluid to flow from the bleed valve (4) until a different colour liquid appears.
Tighten the bleed valve (4) to the specified torque (Sect. C 3) and top up the reservoir fluid level.

Refit the rear brake caliper to the mounting bracket (Sect. G 6).
Refit the rear wheel (Sect. G 4).
Replace the cover (3).









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 (1) con membrana dal serbatoio liquido freno anteriore (A) e il coperchio (2) dal serbatoio freno posteriore (B). Collegare alla valvola di spurgo (3) della pinza anteriore o alla valvola di spurgo (4) 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 (3) della pinza anteriore o alla valvola di spurgo (4) 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.

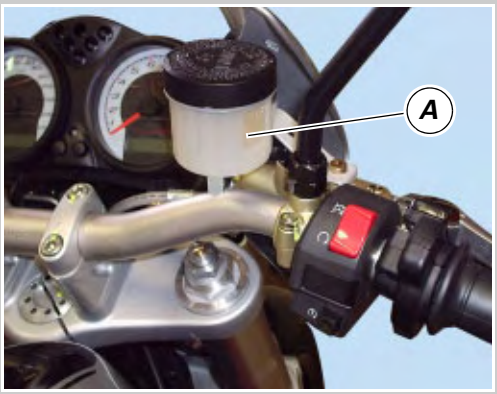
Draining the brake circuit

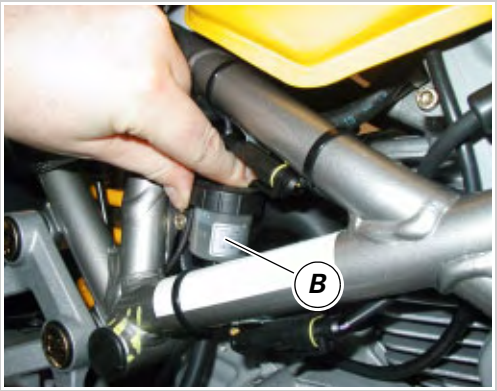
Warning
Brake fluid will damage painted surfaces if spilled on them. It is also very harmful if it comes into contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact, wash the affected area with abundant running water.

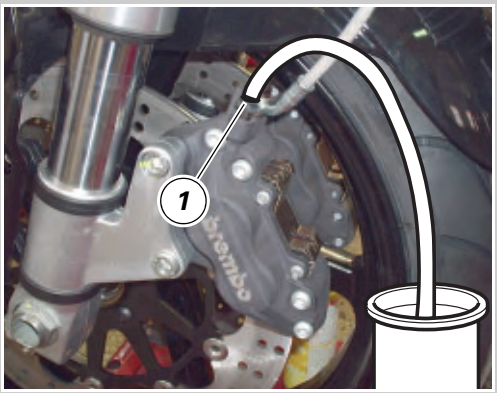
Remove the cover (1) and membrane from the front brake fluid reservoir (A) and the cover (2) from the rear brake fluid reservoir (B). Connect a commercial brake bleeding tool to the front brake caliper bleed valve (3) or the rear brake caliper bleed valve (4).

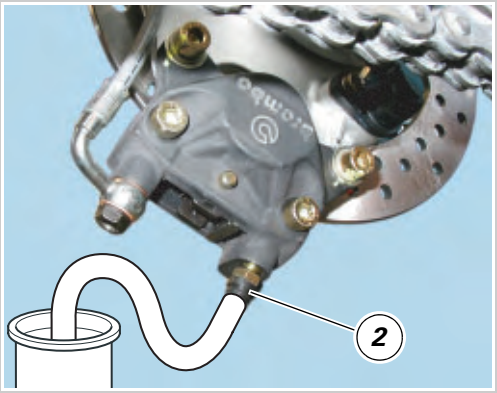
Notes
Follow the manufacturer's instructions when using a commercial brake bleeding tool.

Loosen off the bleed valve and pump with the bleeding tool until no more fluid emerges.
If you do not have a brake bleeder available, attach a length of transparent plastic tubing to the front caliper bleed valve (3) or the rear caliper bleed valve (4) 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 (A) e (B) 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 (1) o alla valvola di spurgo (2) 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 (1) o (2) 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 (1) o (2).

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 (A) and (B) with the recommended fluid (Sect. C 2) from a previously unopened container.

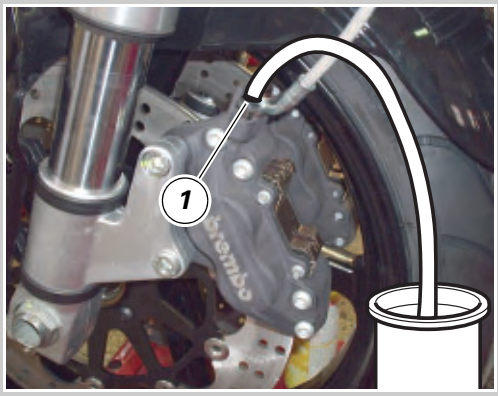
Important
During the following operation, the fluid level must remain topped up at all times. The end of the transparent plastic tubing must remain immersed in the discharged fluid at all times.

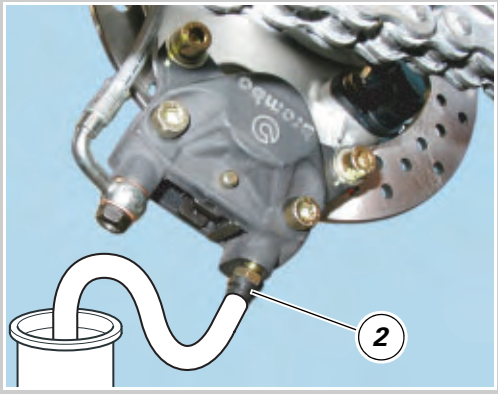
Operate the brake lever (or pedal) several times to allow the fluid to reach all points of the circuit and expel any air.
Connect the bleeding tool to the bleed valve (1) or (2).

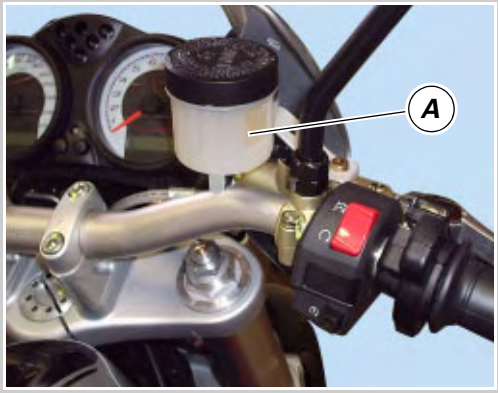
Notes
Follow the manufacturer's instructions when using a commercial brake bleeding tool.

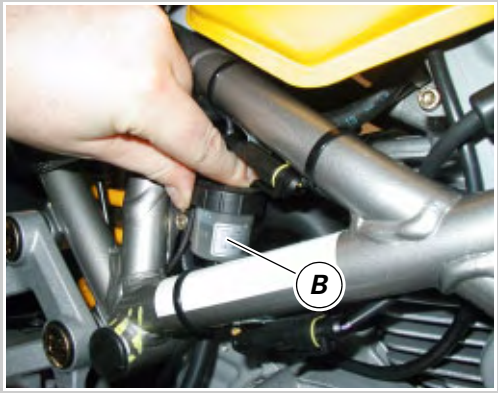
Pump the brake bleeder and loosen the bleed valve. Make sure the fluid level in the reservoir stays above the MIN mark at all times.
Repeat the bleeding operation until the fluid flowing from the tube is completely free of air bubbles.
Tighten the bleed valve (1) or (2) to the specified torque (Sect. 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 (1) or (2).

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



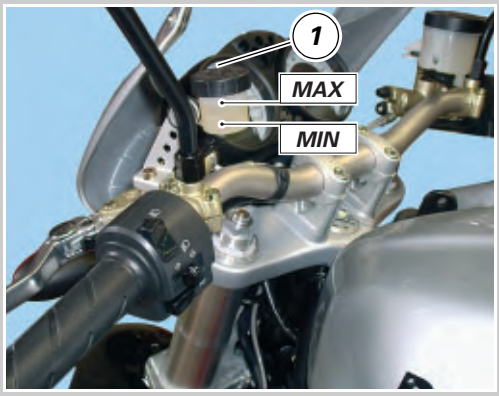




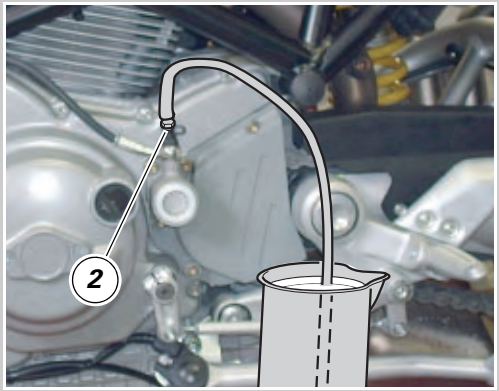


Ripetere l'operazione finché dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.
Compiere l'operazione di spurgo agendo su una valvola per volta.
Bloccare alla coppia prescritta (Sez. C 3) la valvola di spurgo (1) o (2) e installare il cappuccio di protezione.
Livellare il liquido nel serbatoio.
Rimontare i coperchi sui serbatoi (A) e (B).

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 (1) or (2) 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 (A) and (B).







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.

Togliere il coperchio (1) con membrana dal serbatoio liquido impianto frizione.
Collegare alla valvola di spurgo (2) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.
Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (A).
Immettere olio nuovo all'interno del serbatoio (A) 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 (2) 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 (2) fino alla fuoriuscita di liquido di colore diverso.
Riavvitare lo spurgo (2) alla coppia presctitta (Sez. C 3) e ripristinare il livello corretto dell'olio nel serbatoio.

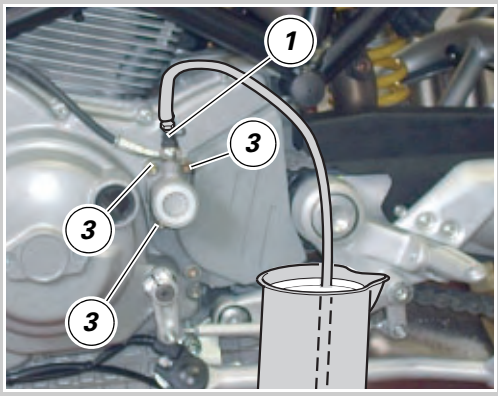
Changing the clutch fluid

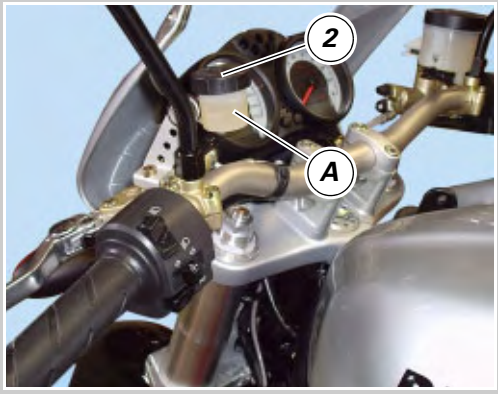
Warning
Clutch fluid will damage painted surfaces if spilled on them. In addition, it is very harmful in contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact wash the affected area with abundant running water.

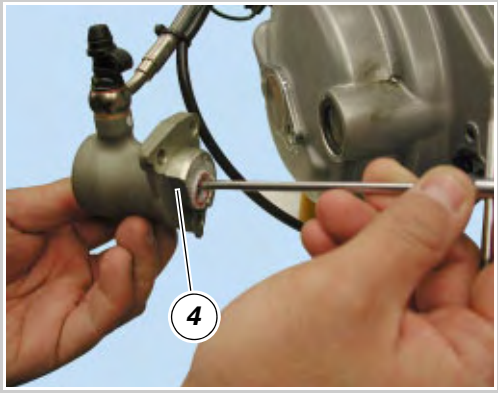
Remove the cap (1) and membrane from the clutch fluid reservoir.
Attach a length of transparent plastic tubing to the bleed valve (2) and insert the other end of the tubing in a container placed on the floor.
Aspirate the clutch fluid from inside the reservoir (A).
Fill the reservoir (A) with new clutch fluid up to the MAX mark.
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 (2) to allow fluid to escape.

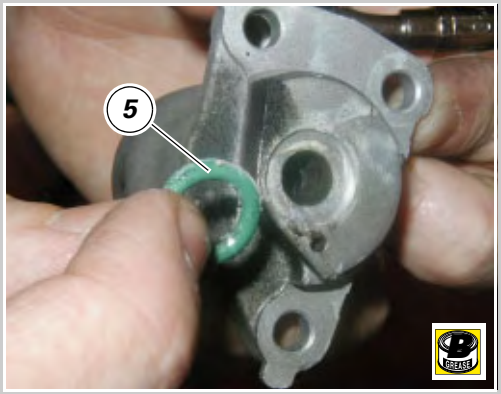
Warning
While filling the circuit, keep the fluid level above the MIN mark at all times to prevent the formation of air bubbles in the circuit.

Allow the fluid to flow from the bleed valve (2) until a different colour liquid appears.
Tighten the bleed valve (2) 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 (1).
Collegare alla valvola di spurgo (1) 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 (1), 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 (2) con membrana dal serbatoio liquido (A).
Azionare la leva comando frizione fino alla totale fuoriuscita del liquido.
Per vuotare completamente il circuito è consigliabile rimuovere il cappellotto di rinvio svitando le tre viti (3) di fissaggio.
Sfilare il gruppo rinvio frizione (4) facendo attenzione alla guarnizione OR (5) posizionata al suo interno.
Spingere sul pistoncino interno per far fuoriuscire tutto il liquido contenuto all'interno del cappellotto.
Procedere al rimontaggio del cappellotto serrando le viti di fissaggio (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Serrare la valvola di spurgo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Draining the clutch hydraulic circuit

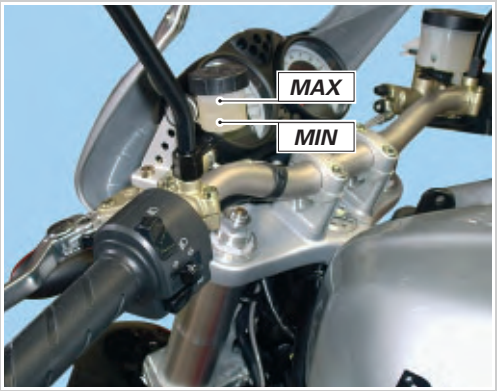
Warning
Clutch fluid will damage painted surfaces if spilled on them. It is also very harmful if it comes into contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact, wash the affected area with abundant running water.

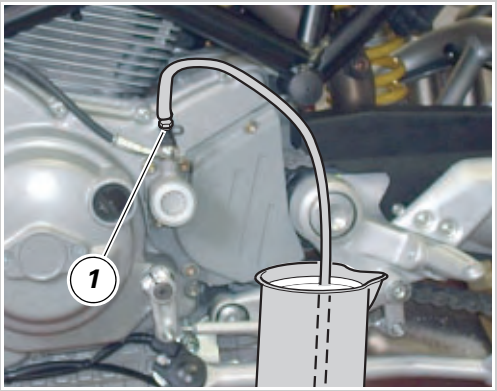
Remove the dust cap to expose the bleed valve (1).
Connect a clutch circuit bleeding tool to the clutch slave cylinder bleed valve (1).

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 (1) 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 (2) and membrane from the clutch fluid reservoir (A).
Operate the clutch lever until all the fluid has been expelled.
To help drain the circuit fully, unscrew the three retaining screws (3) and remove the slave cylinder cap from the engine.
Remove the clutch slave cylinder (4) taking care not to damage the O-ring (5) it contains.
Push in the internal piston to force out all the fluid from inside the cap.
Refit the slave cylinder cap and tighten retaining screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).
Tighten the bleed valve 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 (1) 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 (1) 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 (1), non appaiono più bolle d'aria.

In caso di indisponibilità dello spurgatore, collegare alla valvola di spurgo (1), un tubicino in plastica trasparente come descritto per lo scarico.

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

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 (1).

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

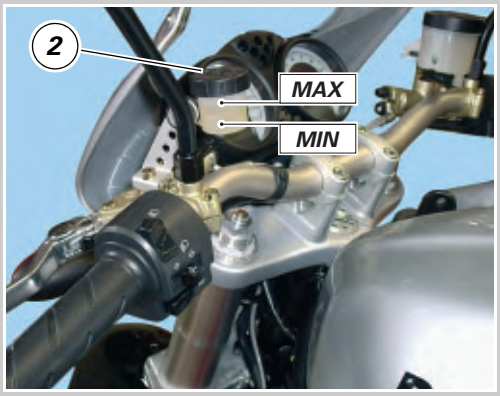
Pump with the bleeding tool and loosen off the bleed valve (1).
Check that the reservoir level does not fall below the ***MIN*** *mark.*

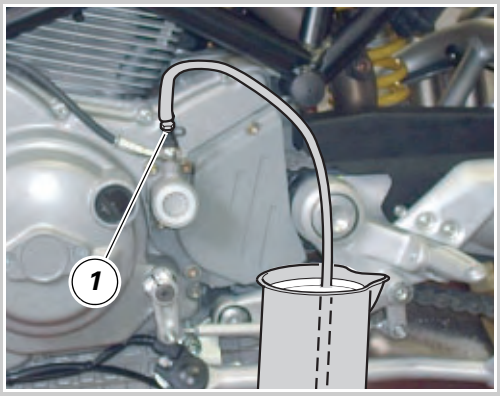
Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer emerge from the plastic tube connected to the bleed valve (1).

If you do not have a bleeding tool available, connect a length of transparent plastic tubing to the bleed valve (1) as outlined in the draining procedure.

Open the bleed valve (1) a 1/4 turn and operate the clutch lever several times until the fluid starts to emerge from the bleed valve (1).
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 (1).

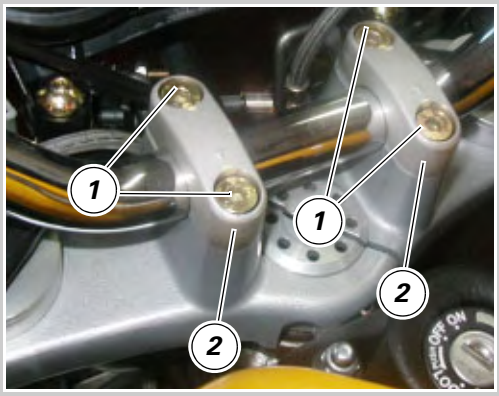
Important
Do not release the clutch lever until the bleed valve has been fully tightened.



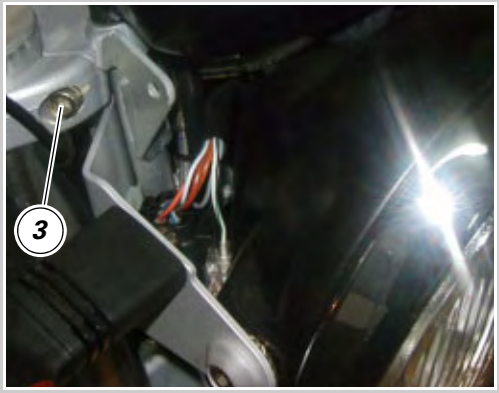


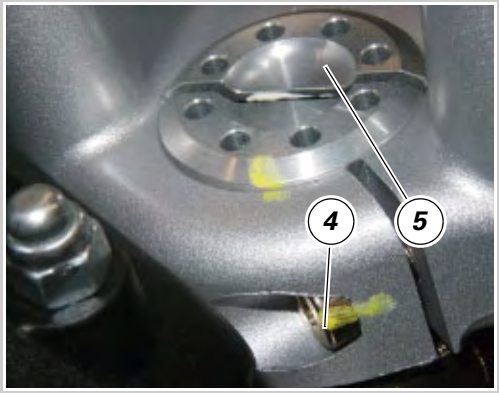
Ripetere l'operazione finchè dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.
Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo (1) e installare il cappuccio di protezione.
Portare il liquido nel serbatoio ***3 mm*** *sopra al livello* ***MIN****.*
Rimontare la membrana e il coperchio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

Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer emerge from the plastic tube.
Tighten the bleed valve (1) 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 cap (2).







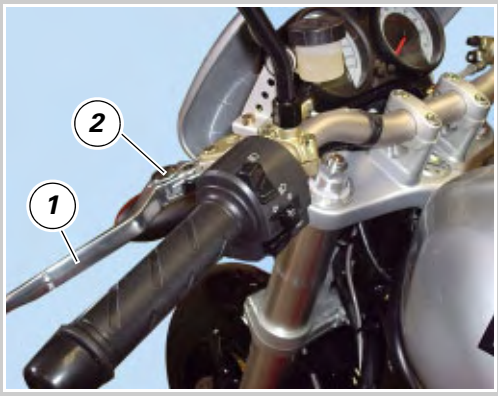


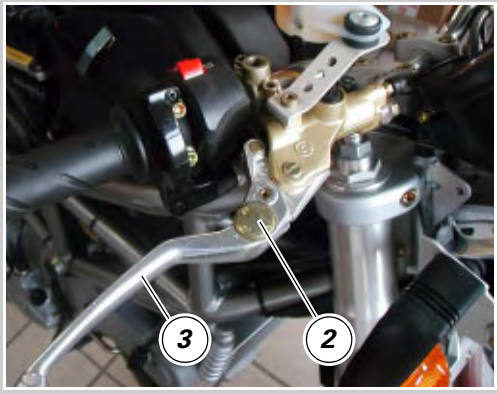
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo

Riscontrando eccessiva libertà di movimento del manubrio o scuotimento della forcella rispetto all'asse di sterzo è necessario procedere alla regolazione del gioco dei cuscinetti dello sterzo nel modo seguente:
Allentare le quattro viti (1), rimuovere i due cavallotti (2) e rimuovere il manubrio.
Allentare le viti (3) sulla testa di sterzo in corrispondenza dei morsetti di tenuta steli forcella.
Allentare la vite (4) del morsetto di tenuta cannotto sulla testa di sterzo.
Ruotare con l'apposito attrezzo cod. ***88713.1058*** *la ghiera (5) di registrazione fino alla coppia prescritta (Sez. C 3).*
Serrare tutte le viti allentate in precedenza alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).
Riposizionare il manubrio, montare i due cavallotti (2) e serrare le quattro viti (1) fissaggio cavallotti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Adjusting the steering head bearings

Excessive handlebar play or shaking forks in the steering head indicate that the play in the steering head bearings requires adjustment.
Proceed as follows:
Loosen the four bolts (1), remove the two clamps (2) and remove the handlebar.
Slacken the clamp bolts (3) securing the top yoke to both fork legs.
Loosen the clamp bolt (4) that holds the steering tube to the top yoke;
Using special tool part no. ***88713.1058*** *turn the adjuster nut (5) to the specified torque (Sect. C 3).*
Tighten all previously loosened bolts to the specified torque (Sect. C 3).
Reposition the handlebar, fit the two clamps (2) and tighten the clamp bolts (1) to the specified torque (Sect. C 3).





Registrazione leva comando frizione e freno anteriore

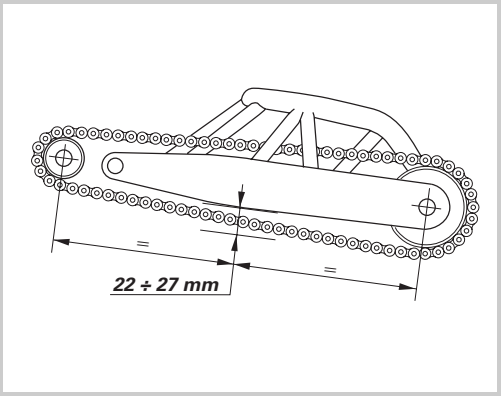
La leva (1) che aziona il disinnesto della frizione è dotata di pomello (2) per la regolazione della distanza tra la leva stessa e la manopola sul semimanubrio.
Per effettuare la regolazione, mantenere la leva (1) completamente in avanti ed agire sul pomello (2), ruotandolo in corrispondenza di una delle 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.

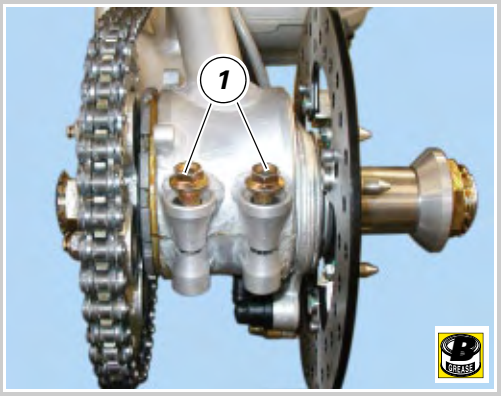
Attenzione
La regolazione della leva frizione e freno va effettuata a motociclo fermo.

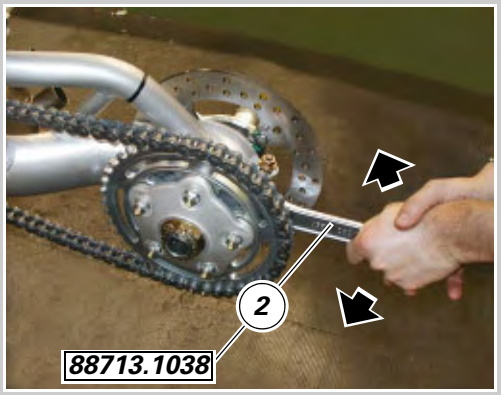
Adjusting the clutch lever and front brake lever

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

Spostare lentamente il motociclo per trovare la posizione in cui la catena risulta più tesa.
Posizionare il motociclo sul cavalletto laterale.
Spingere la catena con un dito verso l'alto in corrispondenza della mezzeria del forcellone (vedi targhetta adesiva).
*Il ramo inferiore della catena deve poter compiere una escursione di circa **22 ÷ 27** mm.*

Se ciò non risulta, procedere come segue:
Allentare le due viti (1) che bloccano il mozzo posteriore al forcellone.
*Applicare la chiave a settore (2) cod. **88713.1038**, inserendo il dentino di quest'ultima in un settore del mozzo eccentrico.*
Ruotare il mozzo eccentrico fino ad ottenere la giusta tensione della catena. Ruotando in senso antiorario si tende la catena; in senso orario si allenta (vista lato catena).

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

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

In caso che le viti (1) vengano tolte, lubrificare con grasso prescritto sottotesta e filetto, quindi bloccare le viti (1) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) secondo la sequenza 1-2-1.

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

Adjusting the chain tension

Slowly move the motorcycle to determine the position at which the chain is 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 should deflect by **22 to 27** mm.*

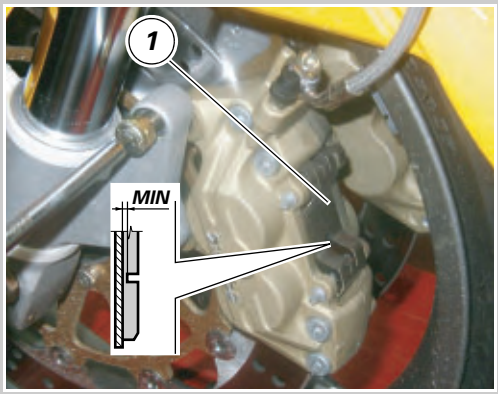
If not, adjust the chain tension as follows:
Slacken off the two clamp bolts (1) that secure the rear wheel hub to the swingarm.
*Apply the pin wrench (2) part no. **88713.1038**, inserting the pin in a notch on the eccentric hub.*
Rotate the eccentric hub to obtain the correct chain tension. Rotate the hub anti-clockwise to tighten the chain or clockwise to slacken it (as viewed from left-hand side of the bike).

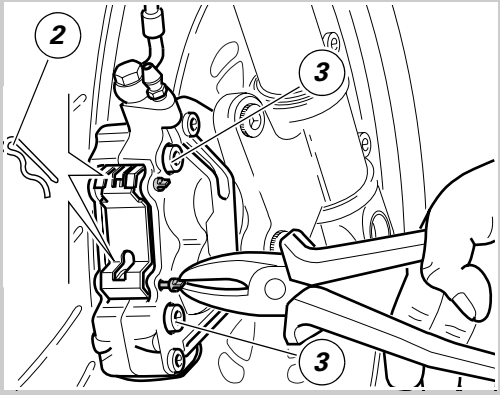
Important
An incorrectly tensioned chain will lead to accelerated wear of the transmission components.

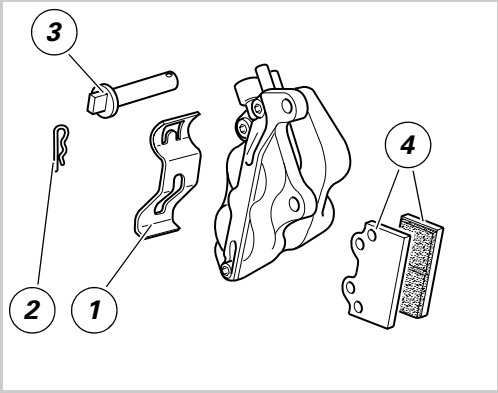
Important
During this operation make sure that the axis of the wheel axle remains at all times below the axis of the eccentric hub.

If the clamp bolts (1) are removed, lubricate the threads and the underside of the head of each bolt, then tighten the bolts (1) to the specified torque (Sect. C 3) in the sequence 1-2-1.

Warning
For the safety of the rider, it is essential that the eccentric hub clamp bolts are correctly tightened.









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 per freno anteriore

Controllare attraverso la fessura ricavata sulla molla (1) della pinza che risulti visibile il solco 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), dai perni tenuta pastiglie.
Spingere i pistoncini della pinza completamente dentro ai propri alloggiamenti, divaricando le pastiglie usate.
Sfilare i perni (3) di tenuta pastiglie verso l'esterno.
Rimuovere la molla (1) di tenuta pastiglie posta tra le semipinze.
Sfilare le pastiglie usurate (4).

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

Inserire le pastiglie nuove e relativa molla (1). Infilare i perni di centraggio (3) e bloccarli 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

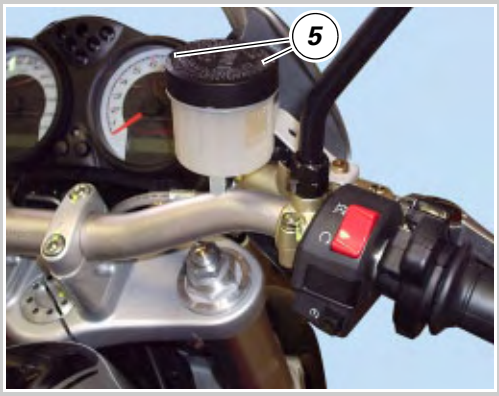
Look through the slot in the caliper clip (1) to make sure the groove in the brake pad friction material (4) is still visible.

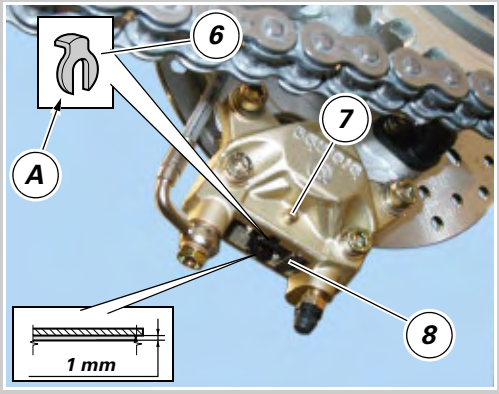
Important
If either of the pads is worn, both pads must be renewed as a set.

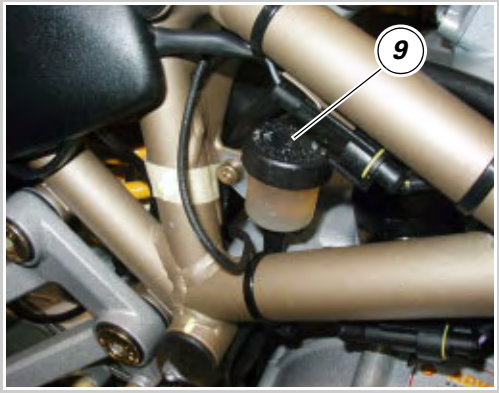
Change the brake pads as follows.
Remove the cotter pin (2) from the pad retaining pin.
Force the caliper pistons back into their bores by forcing the old brake pads apart.
Withdraw the pad retaining pins (3) from the outside.
Remove the brake pad retaining clip (1) from between the two caliper halves.
Remove the worn pads (4),

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

Insert the new pads and clip (1). 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 del serbatoio svitando le due viti a croce (5). Rimuovere la membrana interna dal serbatoio. Rabboccare con liquido prescritto fino al livello massimo. Rimontare i componenti rimossi.

Controllo usura per freno posteriore

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

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

Procedere alla sostituzione delle pastiglie in questo modo: Rimuovere la copiglia di sicurezza (6) (sul lato interno della pinza) dal perno tenuta pastiglie. Spingere i pistoncini della pinza completamente dentro ai propri alloggiamenti, divaricando le pastiglie usurate. Sfilare il perno (7) di tenuta pastiglie verso l'esterno. Rimuovere la molla (8) di tenuta pastiglie posta tra le semipinze. Sfilare le pastiglie usurate.

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

Inserire le pastiglie nuove e relativa molla (8). Infilare il perno di centraggio (7) e bloccarlo con la copiglia di sicurezza (6) orientando il bordino (A) verso la ruota. Azionare ripetutamente il pedale del freno per permettere l'assestamento delle pastiglie sotto l'azione di spinta del liquido freni. Verificare che il livello nel serbatoio risulti compreso tra le tacche di MIN e di MAX. In caso contrario provvedere al rabbocco dopo aver svitato il tappo (9) del serbatoio.

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

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.

Unscrew the two crosshead screws (5) and remove the reservoir cover. Remove the inner membrane from the reservoir. Top up to MAX level with the specified brake fluid. Refit all previously removed components.

Checking rear brake pad wear

Check through the slot between the two caliper halves 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.

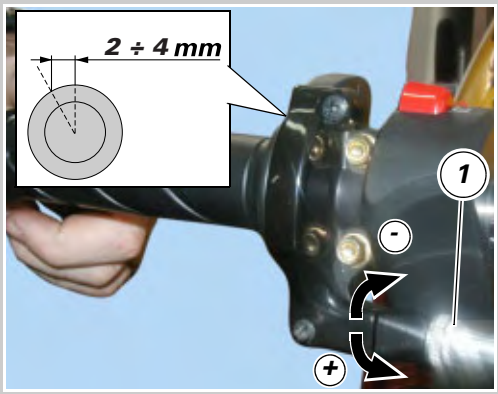
Change the brake pads as follows: Remove the cotter pin (6) (on the inner side of the caliper) from the pad retaining pin. Force the caliper pistons back into their bores by forcing the brake pads apart. Withdraw the brake pad retaining pin (7) from the outside. Remove the clip (8) from between the two caliper halves. Remove the worn pads.

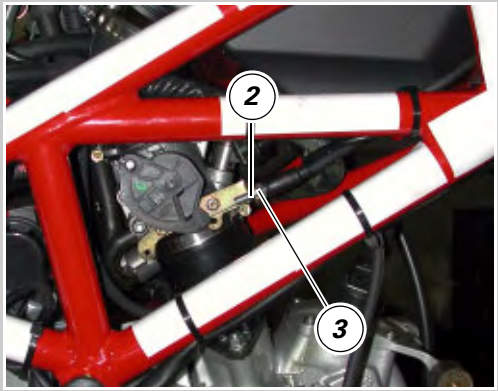
Notes
Change pads that have a shiny or "vitrified" appearance.

Insert the new pads and clip (8). Fit the retaining pin (7) from the outer side and secure it with the cotter pin (6), positioning the lip (A) so that it faces the wheel. 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 master cylinder reservoir is between the MIN and MAX marks. If not, unscrew the reservoir cover (9) and top up with the recommended brake fluid.

Notes
If it proves difficult to change the brake pads, first remove the calipers (Sect. G).

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





Regolazione cavi di comando acceleratore

Importante
Operando sui cavi di comando acceleratore e starter si può compromettere la registrazione del corpo farfallato.

*La manopola di comando dell'acceleratore in tutte le posizioni di sterzata deve avere una corsa a vuoto, misurata sulla periferia del bordino della manopola, di **2÷4** mm.*
Se è necessario regolarla, agire sull'apposito registro (1) situato in corrispondenza del comando stesso.
Regolazioni più consistenti sul cavo dell'acceleratore si possono effettuare agendo sul registro (2) posto sul lato destro del corpo farfallato.
Dopo aver sfilato il cappuccio, allentare il controdado (3) e operare sul registro (2) per stabilire il gioco prescritto.
Serrare il controdado e calzare il cappuccio di protezione.

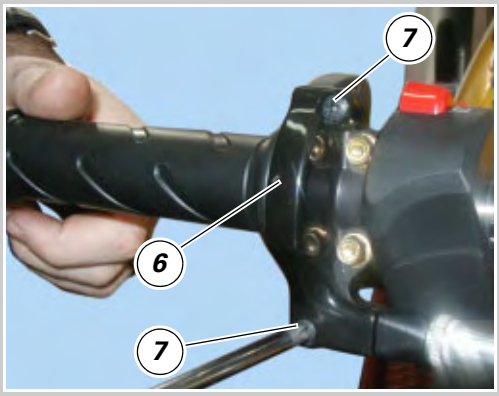
Periodicamente è necessario controllare la condizione delle guaine esterne del cavo di comando acceleratore e del cavo comando starter. Non devono presentare schiacciamenti o screpolature nel ricoprimento plastico esterno.
Per mantenere la scorrevolezza dei comandi lubrificare periodicamente l'estremità 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.

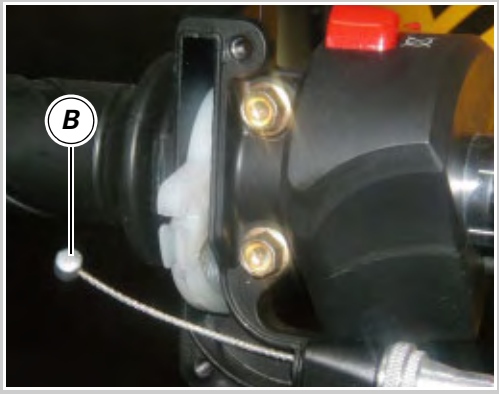
Adjusting the throttle cables

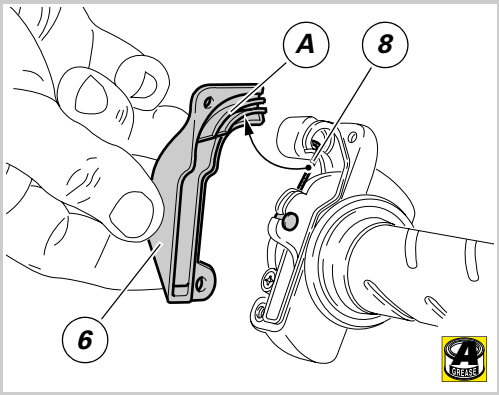
Important
Any adjustment of the throttle and/ or choke cables may affect throttle body adjustments.

*The throttle cable should have freeplay of **2 to 4** mm (measured in terms of rotation of the twistgrip rim) in all steering positions.*
If necessary, adjust the freeplay with the adjuster (1) located on the twistgrip.
For larger adjustments of the throttle cable, use the adjuster (2) located on the right-hand side of the throttle body.
Remove the cap, loosen the lock nut (3) and turn the adjuster (2) to obtain the required free travel.
Tighten the lock nut and replace the cap.

Check the condition of the throttle and choke outer cables 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.

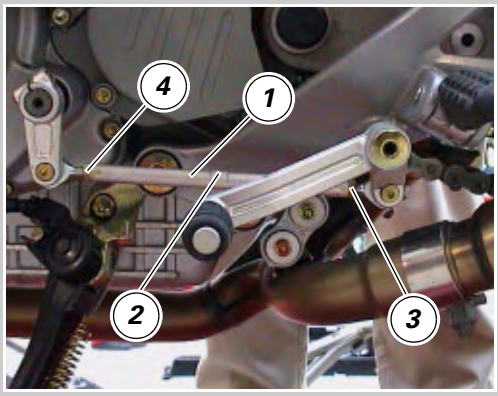


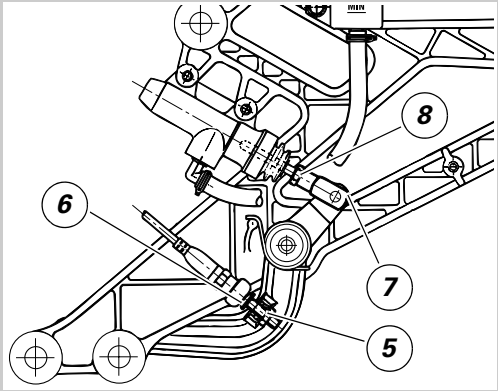




Per lubrificare il comando acceleratore è necessario rimuovere il coperchietto (6) svitando le 2 viti (7) di fissaggio.
Ingrassare (B) l'estremità del cavo e la carrucola.
Richiudere con molta attenzione il comando inserendo il cavo (8) nella slitta (A) del coperchietto (6).
Bloccare il coperchio con le due viti (7) di fissaggio.

To lubricate throttle cable, undo the two screws (7) and remove the upper half of the twistgrip housing (6).
Grease the end of the cable (B) and the race.
Refit the upper twistgrip housing (6) with extreme care, insert the end of the cable (8) in the guide (A).
Replace and tighten the two screws (7).





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) utilizzando la presa a chiave (2) e allentare i controdadi (3) e (4).

Note
Il dado (4) ha un filetto sinistrorso.

Ruotare l'asta (1), operando con una chiave aperta sulla parte esagonale, facendo assumere al pedale cambio la posizione desiderata.
Serrare contro l'asta entrambi i controdadi.

Per modificare la posizione del pedale comando freno posteriore agire nel modo seguente:
Allentare il controdado (5).
Ruotare la vite (6) di registro corsa pedale fino a stabilire la posizione desiderata.
Serrare il controdado (5).
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 (8) sull'astina della pompa.
Avvitare l'astina sulla forcella (7) per aumentare il gioco o svitarla per diminuirlo.
Serrare il controdado (8) e verificare nuovamente il gioco.

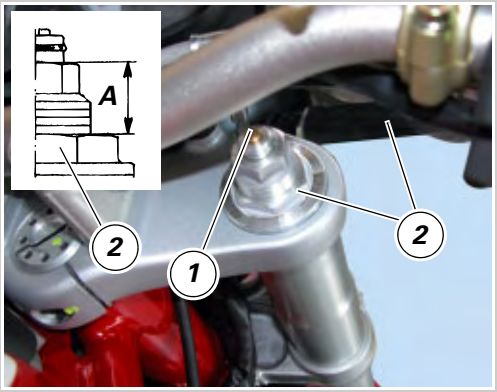
Adjusting the position of the gearchange and rear brake pedals

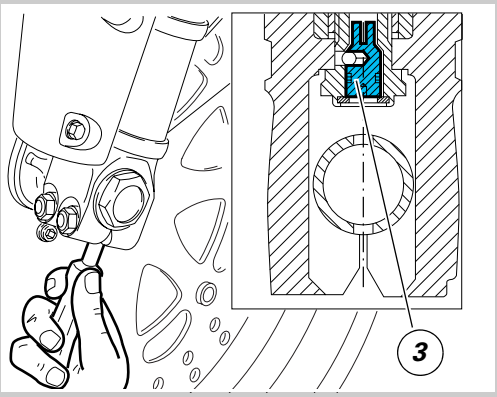
The position of the gear change and rear brake pedals in relation to the footrests can be adjusted to suit the preferred riding position.
To adjust the position of the gearchange pedal, proceed as follows:
Restrain the tie-rod (1) by applying a wrench to the flats (2) and loosen the lock nuts (3) and (4).

Notes
The locknut (4) has a left-hand thread.

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

To adjust the position of the rear brake pedal, proceed as follows.
Loosen the locknut (5).
Turn the pedal travel adjustment bolt (6) until the pedal is in the desired position.
Tighten the locknut (5).
Operate the pedal by hand to check that it has 1.5 to 2 mm of freeplay before the brake begins to bite.
If not, adjust the length of brake master cylinder pushrod as follows:
Slacken off the locknut (8) on the pushrod.
Screw the rod into the clevis (7) to increase play, or unscrew it to reduce play.
Tighten the locknut (8) and recheck the pedal freeplay.





Regolazione forcella anteriore

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

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

Ruotare con un piccolo cacciavite a taglio il registro (1), posto sulla sommità di ogni stelo forcella, per intervenire sul freno idraulico in estensione.

Per agire sul registro (3) introdurre un cacciavite attraverso il foro passante sul perno ruota in corrispondenza dell'asse stelo forcella.
Ruotando le viti (1) e (3) di regolazione si avvertiranno degli scatti, ognuno dei quali corrisponde ad una posizione di smorzamento.
Avvitando completamente la vite fino a bloccarla si ottiene la posizione "0", che corrisponde alla massima frenatura.
A partire da questa posizione, ruotando in senso antiorario, si possono contare i vari scatti che corrisponderanno successivamente alle posizioni 1, 2, ecc.
*Le regolazioni **standard** sono le seguenti:*
*compressione: **6** click;*
*estensione: **6** click.*
*Precarico molla (A): **18** mm*

Range di regolazione:
*compressione: **16** click*
*estensione: **14** click*
*Precarico molla (A): **10÷25** mm*

*Per modificare il precarico della molla interna ad ogni stelo ruotare il registro (2) ad estremità esagonale con una chiave esagonale di **22** mm.*

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

Adjusting the front fork

The front fork features both compression and rebound damping adjustment.
The settings are adjusted by way of external adjuster screws:

1 *to adjust hydraulic rebound damping;*
2 *to adjust the spring preload;*
3 *to adjust hydraulic compression damping.*

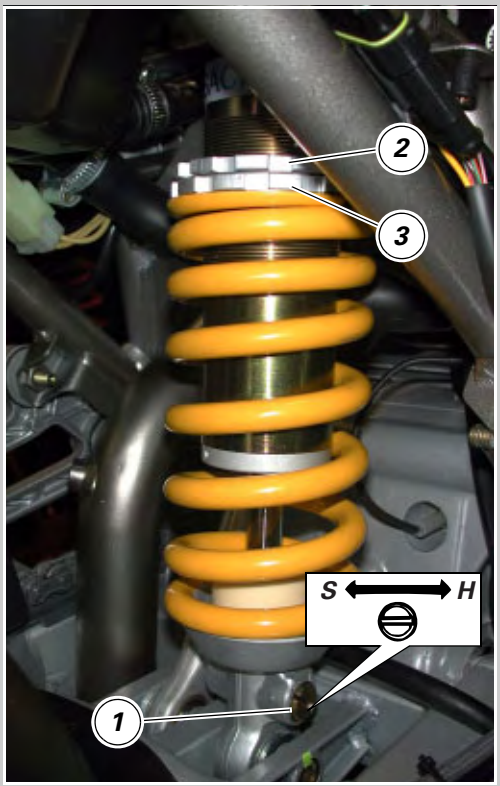
To adjust the rebound damping setting, turn the adjuster (1) on the top of each fork leg with a flat screwdriver.

To turn the adjuster (3), insert a screwdriver through the hole in the wheel axle in line with the fork leg as shown.
Adjusters (1) and (3) have click positions corresponding to different damping settings.
The hardest damping is obtained with the adjuster fully tightened to the "0" position.
Start in this position and turn anti-clockwise. Count the clicks, which correspond to setting 1, 2 and so forth.
*The **STANDARD** factory settings are as follows:*
*compression: **6** clicks;*
*rebound: **6** clicks.*
*Spring preload (A): **18** mm*

Adjustment range:
*compression: **16** clicks*
*rebound: **14** clicks*
*Spring preload (A): **10 to 25** mm*

*To change the spring pre-load for each fork leg, turn the adjuster (2) with a **22** mm hex spanner.*

Important
Adjust both fork legs to same setting.



Regolazione ammortizzatore posteriore

Il registro (1), posto sul lato destro in corrispondenza del fissaggio inferiore dell'ammortizzatore al forcellone, regola il freno idraulico nella fase di estensione (ritorno).

Le ghiere (2) e (3), poste nella parte superiore dell'ammortizzatore, registrano il precarico della molla esterna.
Ruotando in senso orario il registro (1) si aumenta il freno ***H****; viceversa diminuisce* ***S****.*
Taratura ***Standard****:*
dalla posizione di tutto chiuso (senso orario) svitare il registro (1): di ***18*** *click.*
Precarico molla: 25 mm.

Per modificare il precarico della molla allentare, con una chiave a settore, la ghiera superiore (2). Avvitando o svitando la ghiera inferiore (3) aumenterà o diminuirà il precarico.

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

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

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

Adjusting the rear shock absorber

The adjuster (1) located on the right side, on the connection holding the shock absorber to the swingarm, controls rebound damping.

Adjuster nuts (2) and (3), located at the top of the shock absorber, serve to adjust the preload of the outer spring. Turn the adjuster (1) clockwise to stiffen the damping ***H*** *and anti-clockwise to soften it* ***S****.*
Standard *settings:*
first turn the adjuster (1) fully clockwise, then turn it anti-clockwise ***18*** *clicks.*
Spring preload: 25 mm.

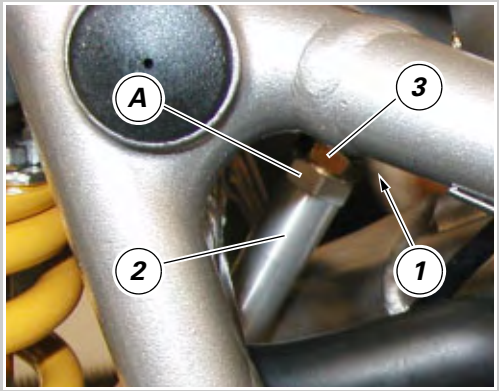
To adjust the spring preload, unscrew the upper adjuster nut (2) using a pin wrench. Screw the lower nut (3) in or out to increase or reduce the preload.

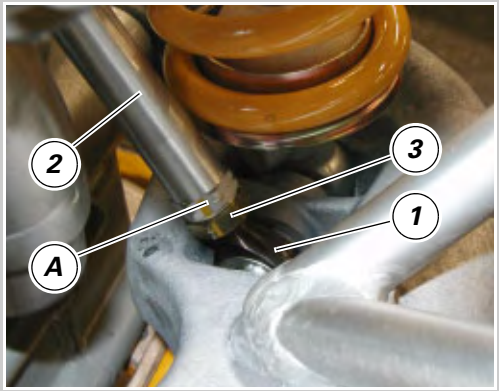
Warning
To turn the preload adjuster nuts, use only a specific tool and take care, otherwise the wrench pins may slip off the nut. This could injure your hands. Never use a wrench with a too small pin or with a too short handle.

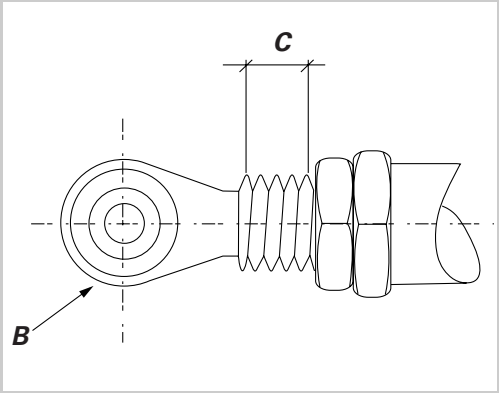
Warning
The shock absorber is filled with high-pressure gas and can cause injuries if inexpertly dismantled.

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.









Variazione assetto moto

L'assetto originale della moto rappresenta il risultato di prove effettuate dai tecnici e collaudatori DUCATI nelle più svariate condizioni di utilizzo. La modifica di questo parametro rappresenta una operazione molto delicata che, se eseguita con imperizia, può risultare pericolosa. Considerando l'indirizzo agonistico a cui viene spesso destinato questo mezzo, la DUCATI ha ritenuto opportuno dotarlo di soluzioni che consentano di poter variare la geometria della sospensione posteriore e dello sterzo per adeguarlo ad ogni circuito.

Modifica altezza posteriore

Per determinare l'assetto operare come segue:
Mettere il motociclo in verticale su una superficie piana e mantenerlo in questa condizione.
Misurare la distanza (H) e prendere nota della quota rilevata per poter ristabilire l'assetto originale.

Per modificare la distanza (H) si può intervenire sulla lunghezza del tirante (2) in questo modo:
Allentare i controdadi (3) sugli snodi sferici (1), facendo attenzione a quello ***inferiore che é sinistrorso****.*
Ruotare il tirante (2), utilizzando l'apposita presa di chiave (A), fino a ristabilire la quota desiderata.

Attenzione
La lunghezza del tirante (2) compresa tra i due assi degli snodi (1) non deve superare i ***272*** *mm.*

Serrare i controdadi (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Attenzione
La quota massima sfilamento dell'UNIBALL della testa (B) snodata è 5 filetti pari a 7,5 mm (C).

Changing the frame geometry

The original frame geometry represents the result of extensive testing by DUCATI engineers in the widest possible range of riding conditions. Modifying the rear ride height is a very critical operation, and can be dangerous if carried out by untrained persons. Given that this motorcycle is often used in competition, DUCATI has decided to equip this motorcycle with the means to alter the geometry of the rear suspension and the steering head to suit the needs of different circuits and track conditions.

Modifying the rear height

To determine the existing rear ride height, proceed as follows:
Park the motorcycle on level surface and support it an upright position.
Measure the height (H). Make a note of the measurement so as to be able to restore the original setting later on.

To alter the height (H), adjust the tie-rod (2) as follows:
Loosen the lock nuts (3) on the ball joints (1); note that the lower nut has a ***left-hand thread****.*
Using a wrench on the flats (A), turn the tie-rod (2) to obtain the desired height.

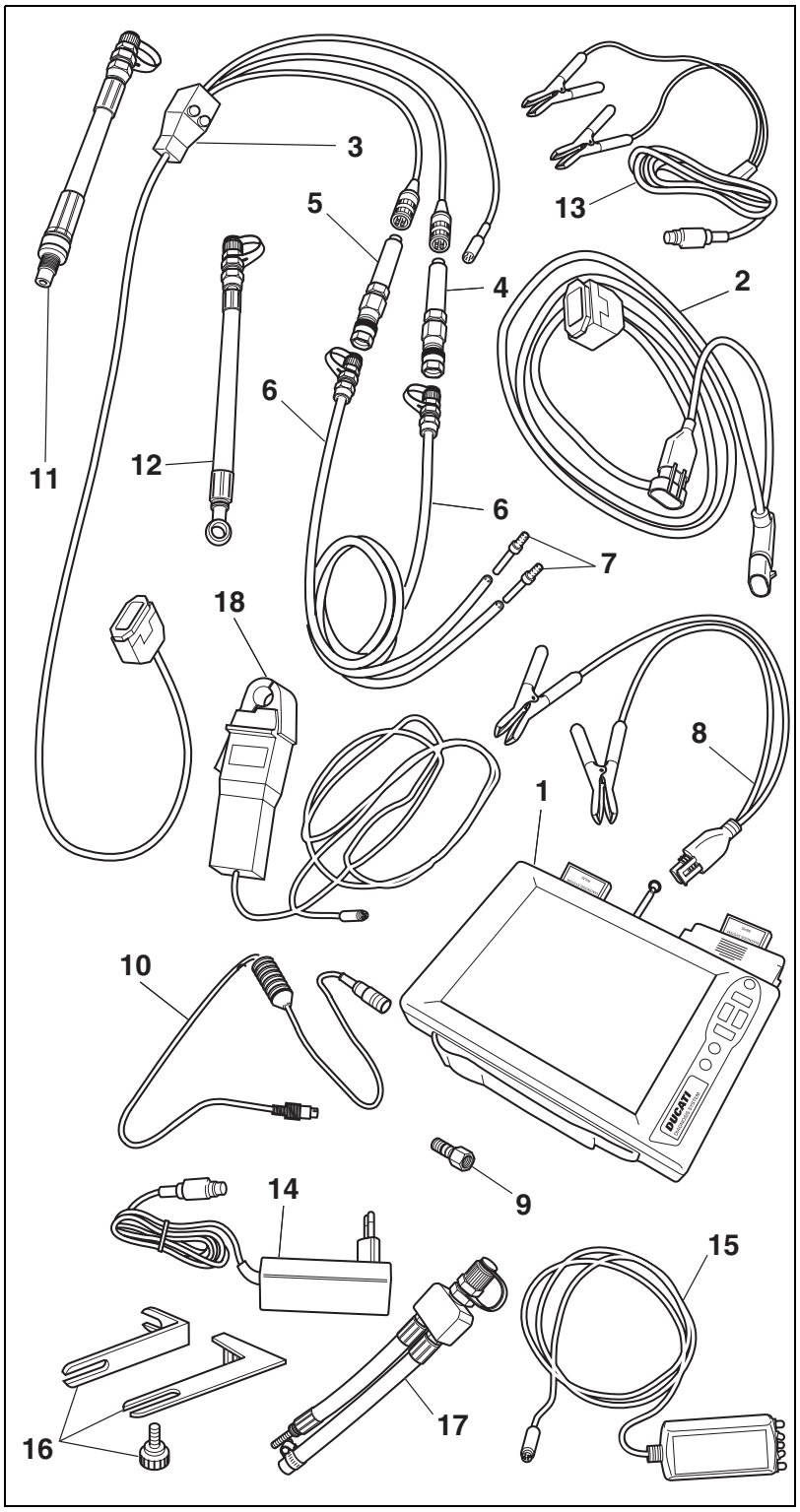
Warning
The length of the tie-rod (2) between the centres of the two ball joints (1) must not exceed ***272*** *mm.*

Tighten the lock nuts (3) to the specified torque (Sect. C 3).

Warning
The maximum distance that the UNIBALL end fitting (B) can be unthreaded from the tie-rod body is 5 threads, or 7.5 mm (C).

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

5 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS

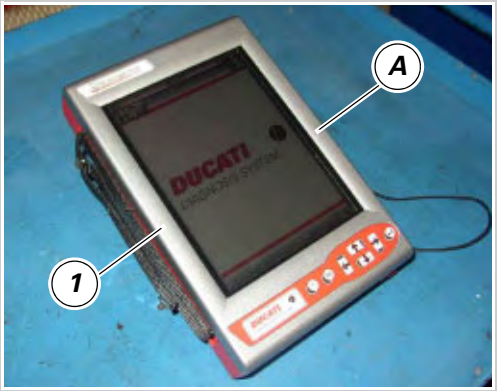


1 97900.0211 DDS (Ducati Diagnosis System) nudo
2 97900.0227 Cavo alimentazione e diagnosi D607
3 97900.0222 Cavo alimentazione e diagnosi 1060838 (Modulo Misure)
4 97900.0218 Sensore depressione
5 552.1.039.1A Sensore pressione
6 97900.0220 Tubo pressione/depressione
7 97900.0221 Raccordo
8 97900.0228 Adattatore presa batteria
9 814.1.114.1A Raccordo pressione olio
10 514.1.032.1A Cavo per prove ausiliari
11 552.1.037.1A Cavo compressione cilindri attacco M12
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
17 590.1.190.1A Tubo pressione carburante
18 88765.1126V Pinza amperometrica

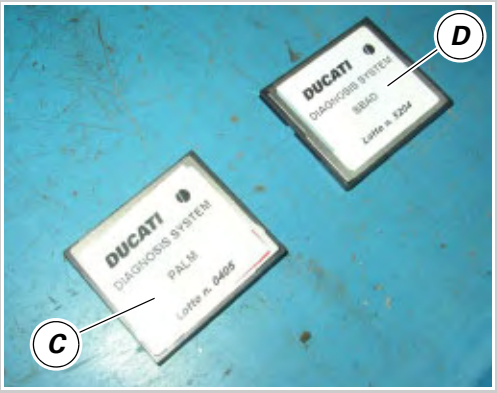
1 97900.0211 Basic DDS (Ducati Diagnosis System)
2 97900.0227 Power and diagnostic cable D607
3 97900.0222 Power and diagnostic cable 1060838 (Measurement Module)
4 97900.0218 Negative pressure sensor
5 552.1.039.1A Pressure sensor
6 97900.0220 Pressure/negative pressure pipe
7 97900.0221 Pipe fitting
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 M12 connection
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
17 590.1.190.1A Fuel pressure test pipe
18 88765.1126V Ammeter clamp

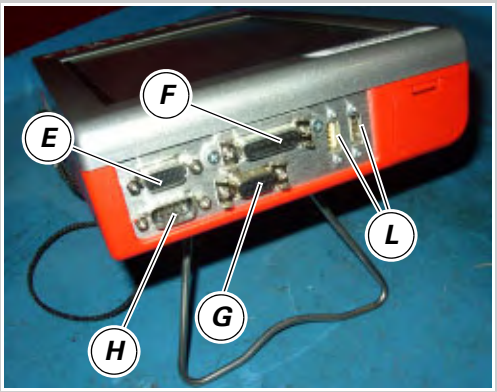
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

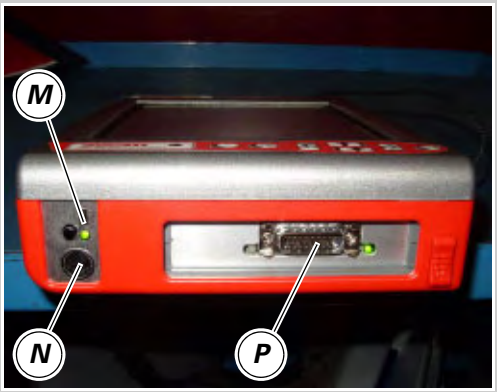
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up in the exploded view diagram.











Descrizione dello strumento di diagnosi

Il sistema di diagnosi "DDS" consente di diagnosticare, tramite connessione seriale, con 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).*

E' 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).

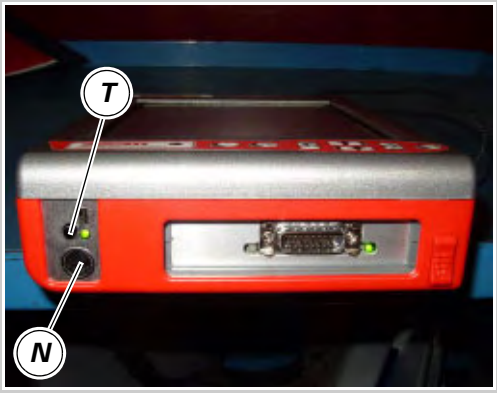
Description of the Ducati Diagnostic System instrument

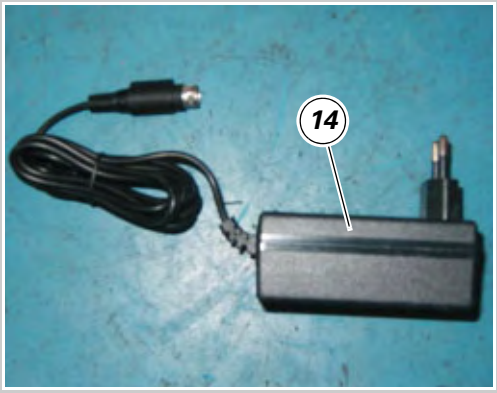
The "DDS" tester system is used for diagnosis of the injection-ignition system via a serial connection.
The system is also equipped with functions to test various devices on the motorcycle. The DDS tester can be used to measure current and voltage on any electrical device, to perform tests on individual 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.*

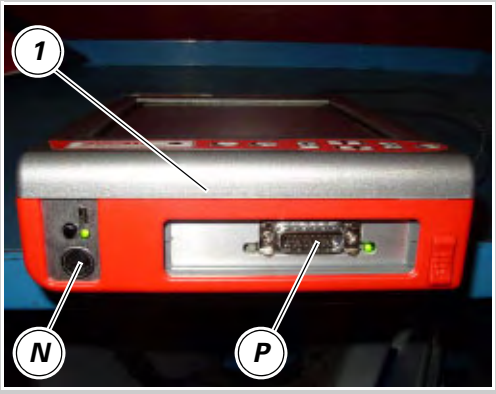
Components supplied with the DDS tester

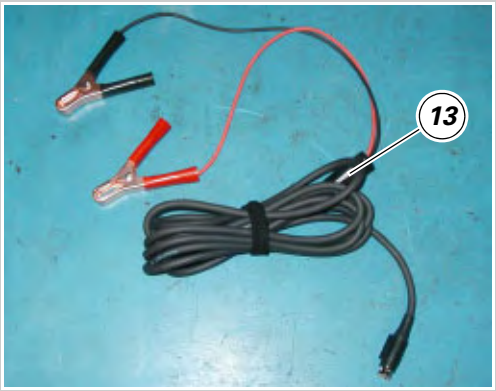
The DDS tester (1) is supplied in a kit together with the following items:
Rechargeable DDS battery
Battery charger
Mains power adapter
USB memory card reader
Power and diagnostic cable complete with fuse
CD containing DDS installation software for PC
USB cable
Belt tension sensor

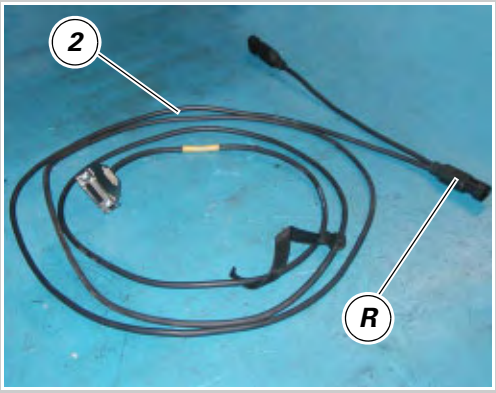
Tester power supply

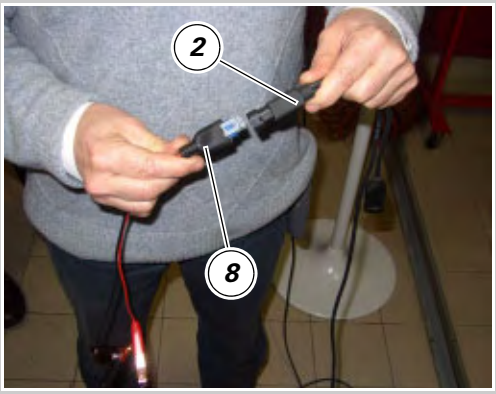
The DDS tester (1) may be powered in any one of the following ways:
- *from the mains power supply by connecting the mains adapter (14) to the power connection socket (N).*
- *from the motorcycle by connecting the specific cables (see heading "Connection to the motorcycle")*
- *from the tester's internal 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.*

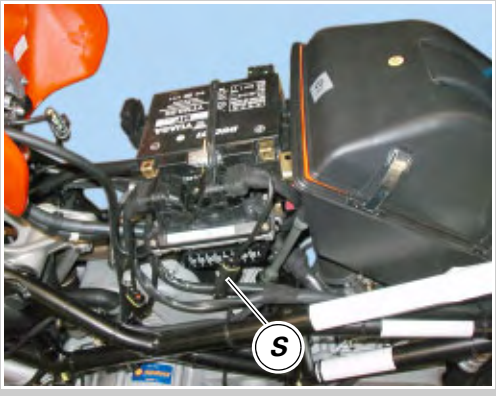
To switch on the display, press the button (T).











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.*

Note
Per la connessione dei vari dispositivi e per la procedura di diagnosi, consultare il manuale di istruzioni fornito con lo strumento.

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).*

Notes
For connection of the various devices required for autodiagnostic procedures consult the instruction handbook supplied with the tester.

Strumento di diagnosi DDS

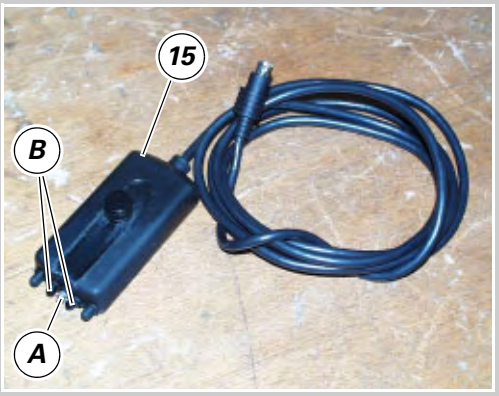
In sintesi le funzioni svolte dal "DDS" sono le seguenti:

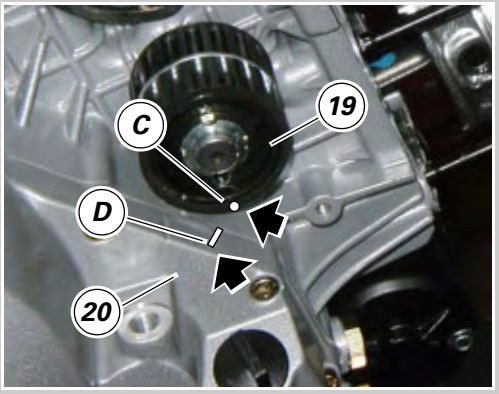
- *Lettura errori (guasti) sistema accensione - iniezione registrarti nella memoria della centralina controllo motore e loro cancellazione.*
- *Lettura parametri motoristici (giri, temperatura liquido raffreddamento ed aria, pressione atmosferica, apertura acceleratore, tensione batteria, tempi di iniezione 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., ecc., 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).*

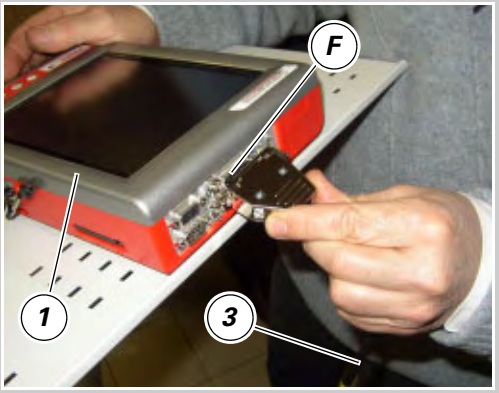
DDS tester

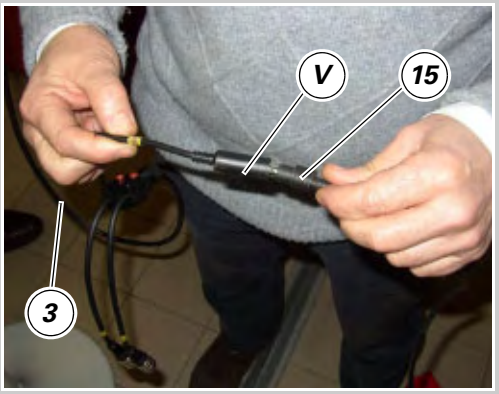
The main functions of the DDS tester can be summarised as follows:

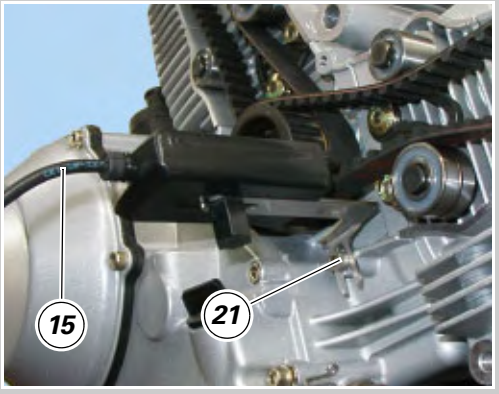
- *Retrieval of errors (faults) of the ignition - injection system stored in the engine control unit memory and their subsequent deletion, if required.*
- *Reading of engine parameters (rpm, coolant and air temperature, atmospheric pressure, throttle opening, battery voltage, injection times and ignition advance, etc.).*
- *Active diagnostics. Activation of ignition - injection system transducers to check functionality and correct control signal (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 eseguita su entrambe le cinghie con il motore montato sul telaio. Al DDS va collegato un 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 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 allineando il segno di fase (C) della 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 (V) 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

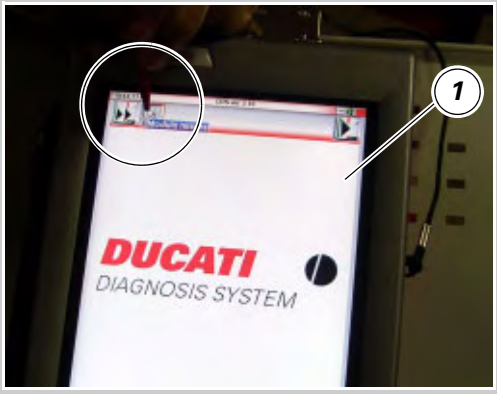
Notes
The on-screen icons used during this procedure are explained in a table at the end of this section.

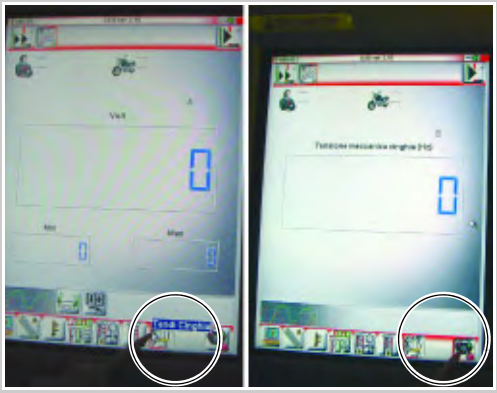
Notes
This operation, which is performed using the DDS tester, has the advantage that it can be carried out on both timing belts with the engine still installed on the frame. An optical reader is connected to the DDS. The optical reader has a green LED that serves to determine that reader is correctly 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.

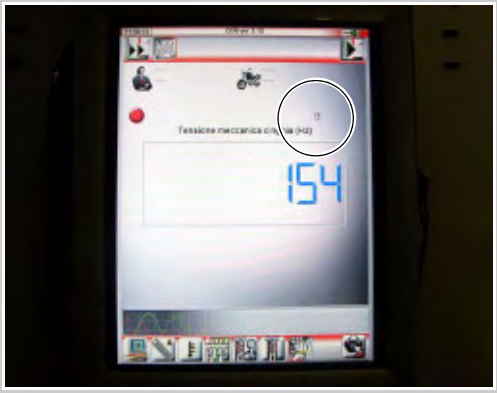
Operation	See Sect.
Remove the timing belt covers	N 4.2

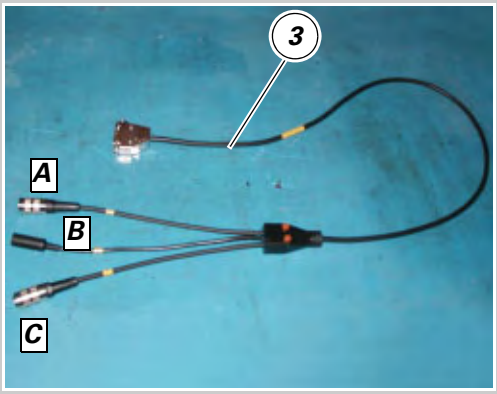
Remove the spark plugs
Position the crankshaft in such a way that the horizontal cylinder piston is at TDC on its power stroke.
This is achieved by aligning the timing mark (C) on the driveshaft pulley (19) with reference notch (D) on the clutch cover (20).

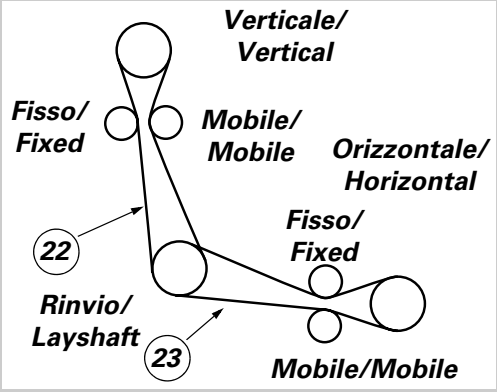
Switch on the DDS tester (1); see "Tester Power Supply".
Connect the power and diagnostics cable (Measurement Module) (3) to the measurement module connector (F) on the DDS tester (1).
Connect the belt tension sensor (15) to the connector (V) of the power and diagnostics cable (Measurement Module) (3).
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*

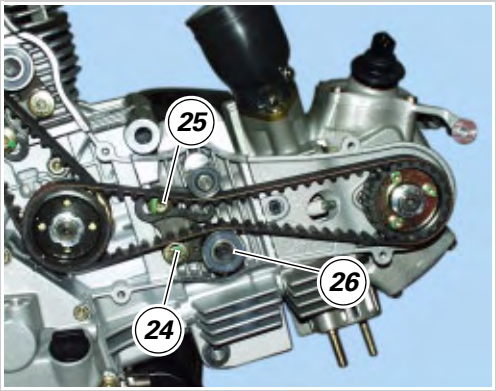
On the DDS tester (1), select the "Measurement module" function by pressing the corresponding icon; then press the "Belt Tension" icon followed by the "Start" icon to access the "Mechanical belt tension" screen.
The socket to which the cable (Measurement Module) (3) is to be connected is indicated on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

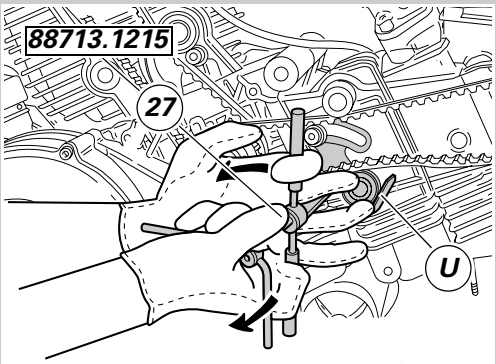
Notes
*Do not flick the belt several times repeatedly, as the minimum time necessary for the DDS tester to take a reading is **1** second.*

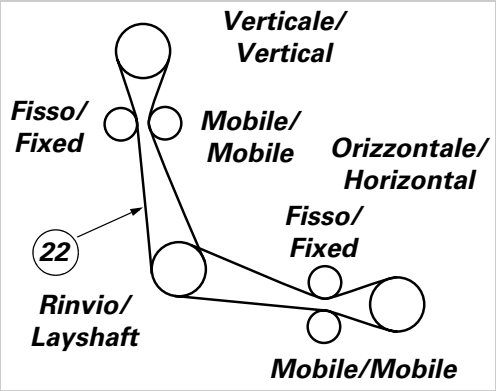
Warning
Check the tension on the belt runs (22) and (23) indicated in the figure.

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. Alzare manualmente 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) sul tenditore.

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

Rilevare nuovamente il valore di tensione della cinghia distribuzione. Ripetere l'operazione fino al raggiungimento della tensione prescritta.
Raggiunta la tensione desiderata 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 del 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

If the tension value is incorrect, tension or slacken the belt by slackening 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.

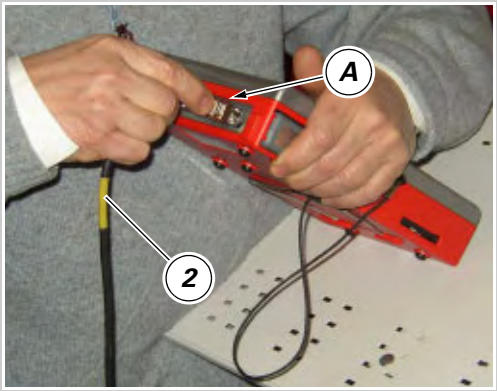
Re-check the belt tension.
Repeat the above procedure until the correct belt tension is obtained.
Then tighten the screws (24) and (25) to the specified torque (Sect. C 3).
Position the crankshaft at TDC of the power stroke (valve closed) of the vertical cylinder and repeat the same procedure used for 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.

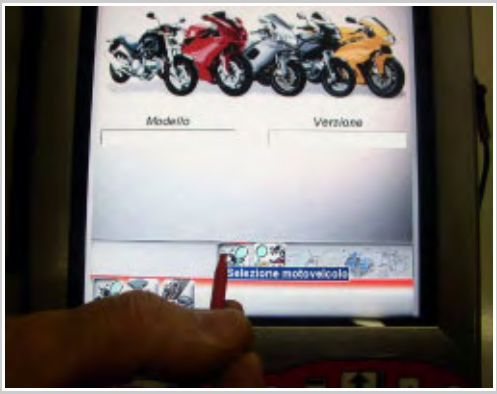
Warning
Whenever you tension the belts, it is good practice to also check the timing (Sect. N 4.1).

Operation	See Sect.
Refit the timing belt covers	N 4.2









Azzeramento potenziometro farfalla TPS

Il potenziometro farfalla a caratteristica lineare è privo di regolazioni di posizionamento, è quindi necessario osservare la seguente procedura per una corretta funzionalità del sistema.

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

Assicurarsi che la farfalla sia in battuta sulla vite di fine corsa (comando starter disabilitato e 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.

Sollevare il serbatoio (Sez. L 2).
Accendere lo strumento DDS (1) facendo riferimento al paragrafo "Alimentazione dello strumento".
Collegare il connettore di diagnosi (A) il cavo di alimentazione e diagnosi (2) alla presa di diagnosi della moto (B).

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

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.

Resetting the throttle position sensor (TPS)

The linear throttle potentiometer has no facility for positioning adjustment: to ensure that the system functions correctly, proceed as follows:

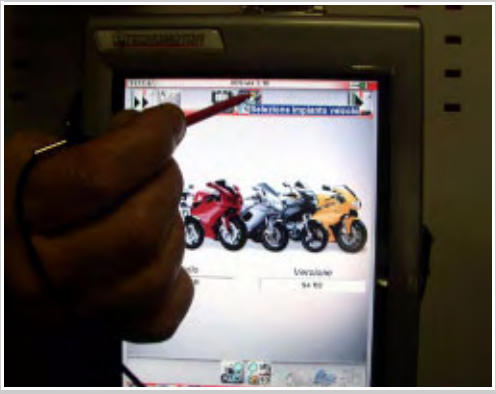
Warning
This procedure must precede the first startup of the vehicle after replacement of the throttle body, potentiometer or ECU.

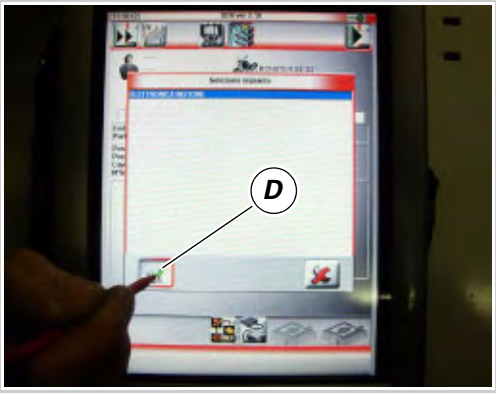
Make sure the butterfly valve is seated against the stop (starter command de-activated and throttle twistgrip fully closed).
In this position you can teach the ECU the angle of the position sensor. To do this, use the DDS tester and follow the procedure described below.

Lift the fuel tank (Sect. L 2).
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.

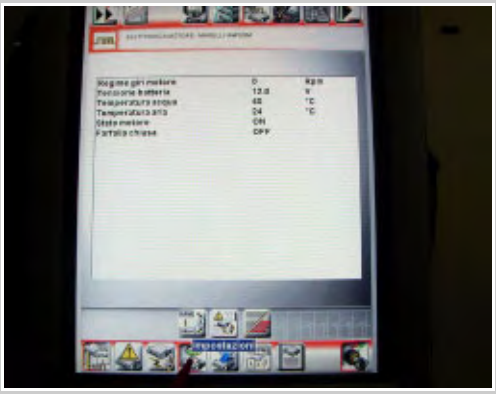
Enter the general functions menu by pressing the icon "Menu 1" (C).

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.









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

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

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

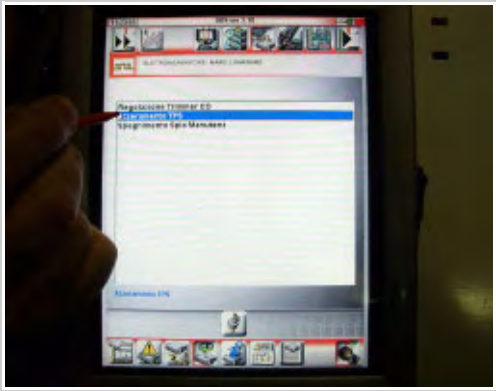
Select "Engine electronics" and press the "Confirm" icon (D). Next, press the "Self-diagnosis" icon to access the corresponding function.

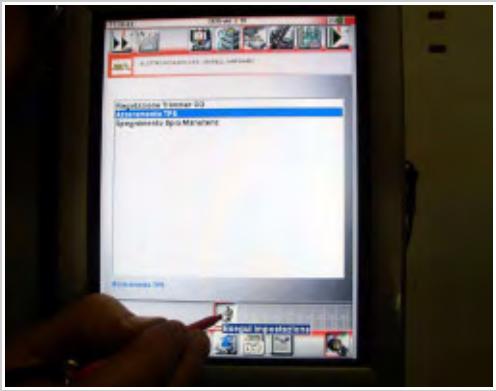
The DDS tester will interrogate the electronic control unit and display the parameters analysed with their relative values.

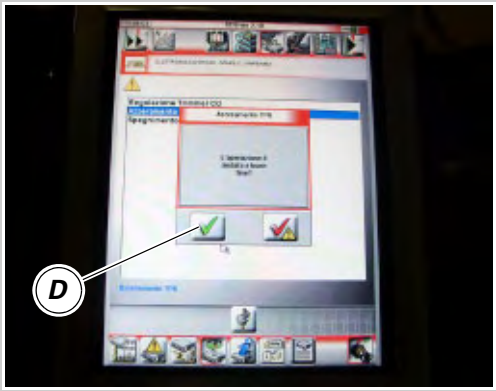
Notes

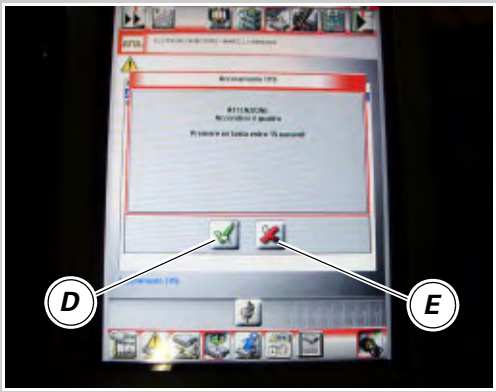
Make the connections with the motorcycle ignition key in the OFF position.

Press the "Settings" icon to display the special parameters.









Selezionare l'opzione "Azzeramento TPS" e premere l'icona "Esegui impostazioni".

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

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" (D), oppure rifiutato, premendo l'icona "Uscire" (E).

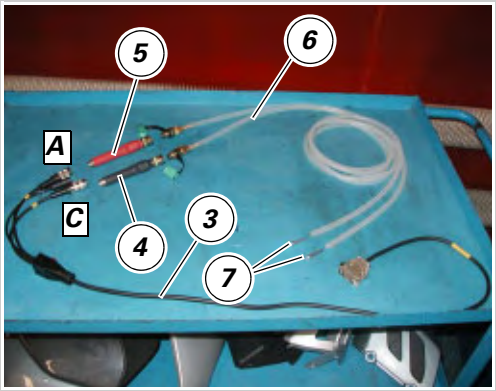
Ad azzeramento effettuato, la centralina sarà associata al corpo farfallato del veicolo. La sostituzione del corpo farfallato, del potenziometro farfalla o della centralina obbligherà quindi ad effettuare una nuova procedura di azzeramento.

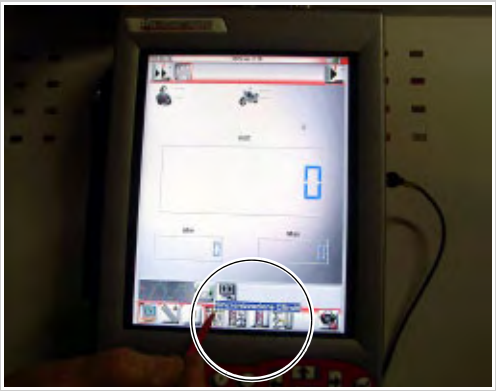
Select the option "Reset TPS" and then press the icon "Apply".

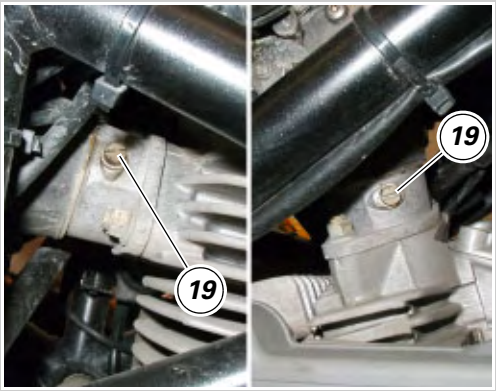
On completion of the operation, the message "Was the operation was completed successfully?" will appear; press "Confirm" (D).

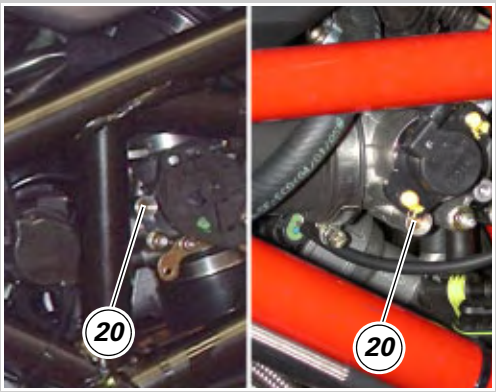
If any problems were encountered during the operation, the tester will display the relative error messages: each message must be confirmed, (by pressing the "Confirm" icon (D)), or rejected (by pressing the "Exit" icon (E)).

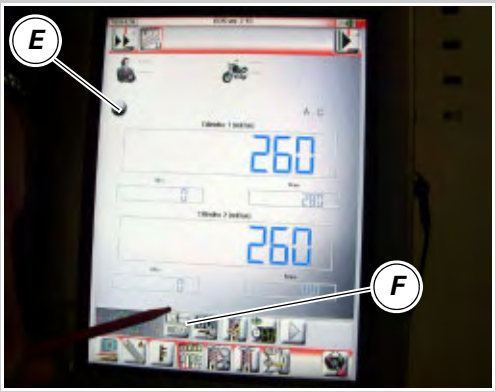
Once the reset has been effected, the ECU will be associated with the motorcycle's throttle body. Replacement of the throttle body, the throttle position sensor or the ECU must always be immediately followed by a new reset procedure.











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 (19) 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.

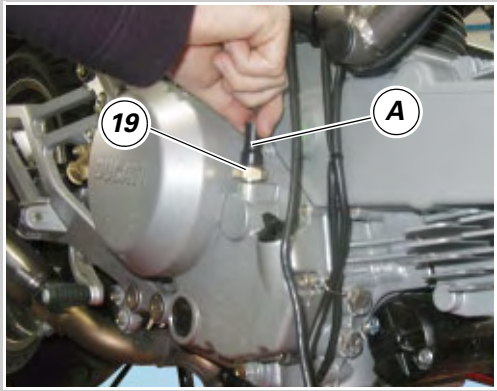
Note
In caso di sostituzione del corpo farfallato, potenziometro o centralina controllo motore, bisogna effettuare l'azzeramento del potenziometro farfalla (TPS): fare riferimento alla procedura "azzeramento farfalla (TPS)".

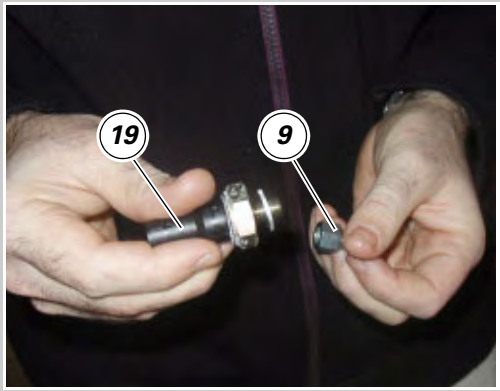
Cylinder synchronisation

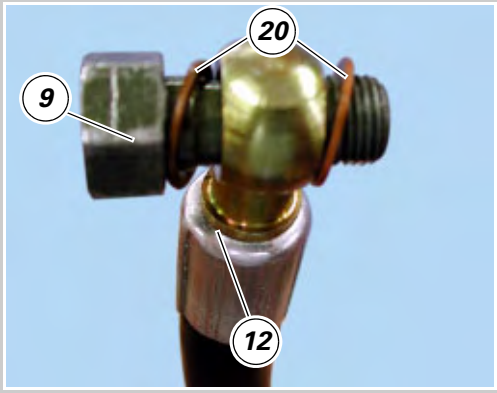
Notes Idle speed adjustment
Idle speed is automatically controlled by the stepper motor and thus requires no adjustment.

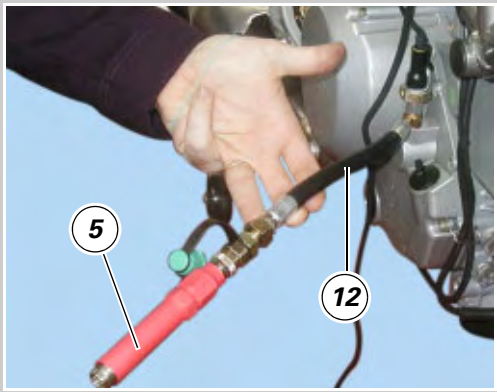
Connect the Measurement Module cable (3) to the Measurement Module connector on the DDS (see paragraph "Description of the Ducati Diagnostic System instrument"). Connect the sensors (4) and (5) to the connectors (A) and (C) of the cable (3) (either way round). Connect the negative pressure/pressure pipes (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

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

Per misurare la pressione del circuito di lubrificazione si sfrutta l'attacco del sensore pressione olio motore (19) nel modo seguente:
Scollegare il connettore (A) del pressostato (19) e rimuoverlo facendo attenzione alla 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.

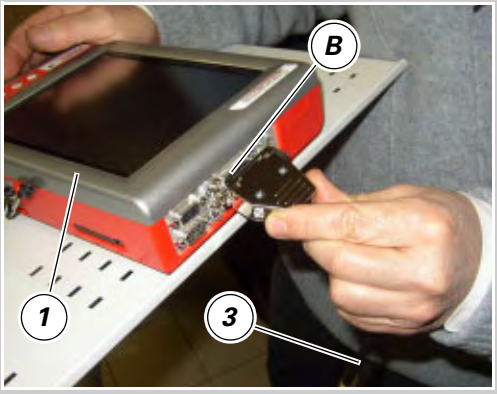
Checking the engine oil pressure

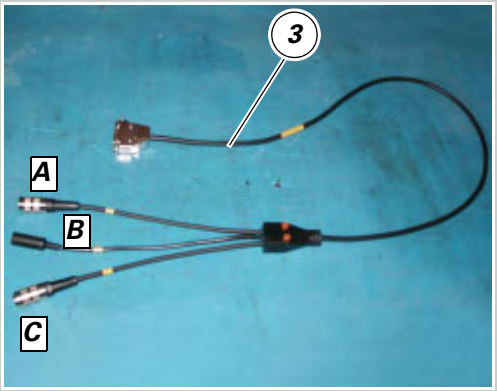
Notes
The on-screen icons used during this procedure are explained in a table at the end of this section.

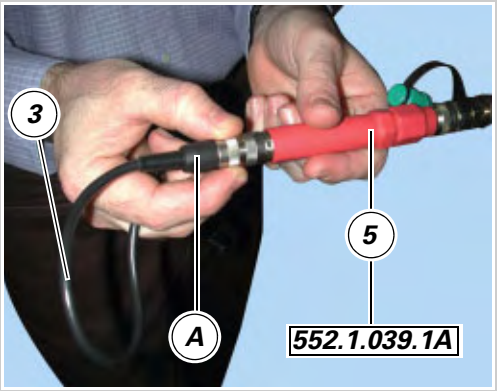
To measure the pressure of the lubrication circuit, use the engine oil pressure test point (19) as follows: Disconnect the wiring connector (A) and remove the pressure switch (19), taking care to recover the seal.

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).

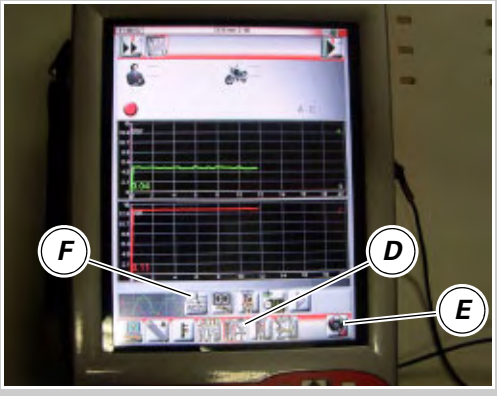
Connect the pressure sensor (5) to the pipe (12) to transform the pressure signal into an electrical signal.











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).

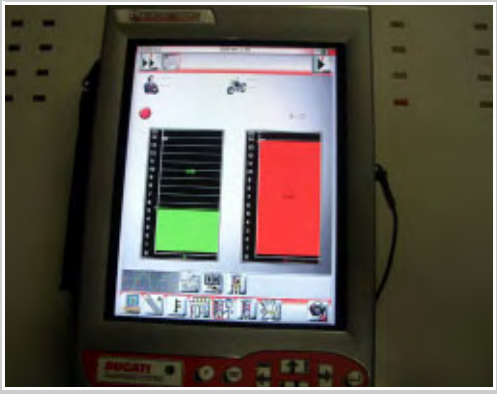
Connect the pressure sensor (5) to socket (A) or (C) of the cable (3).

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).

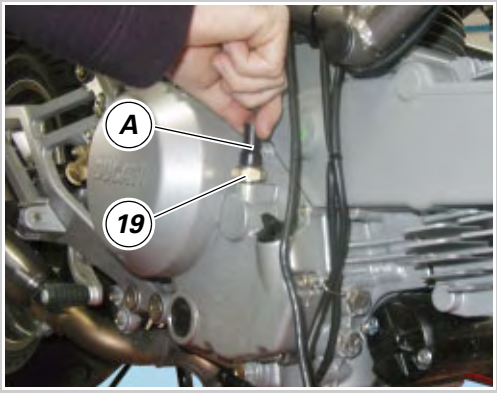
The socket to which the cable (Measurement Module) (3) is to be connected is indicated on the screen with a capital letter: A, B or C.

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.
Rimontare la carenatura destra (Sez. E 2).

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:

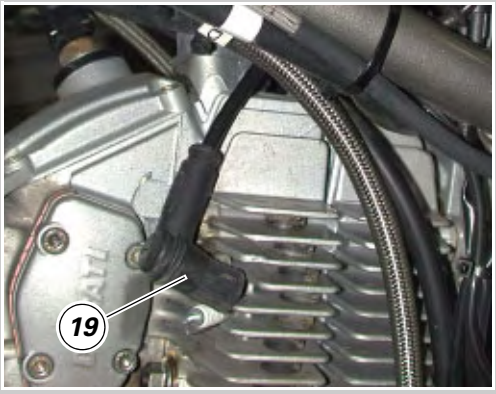
Warm engine
*(Minimum oil temperature = **80°**C)*
***1100** to **1300** rpm*
*greater than **0.8** bar*
***3500** to **4000** rpm*
*greater than **4** bar*

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

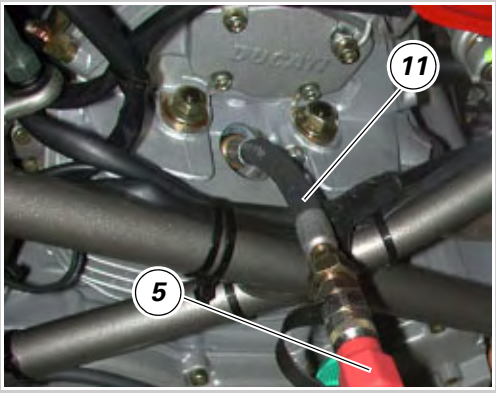
Excessively high pressure may indicate that the relief valve is stuck. On the contrary, excessively low pressure may be caused by the relief valve being stuck in the open position, the relief valve spring being too weak, or a faulty oil pump. Other causes are excessively worn seals and gaskets or a badly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

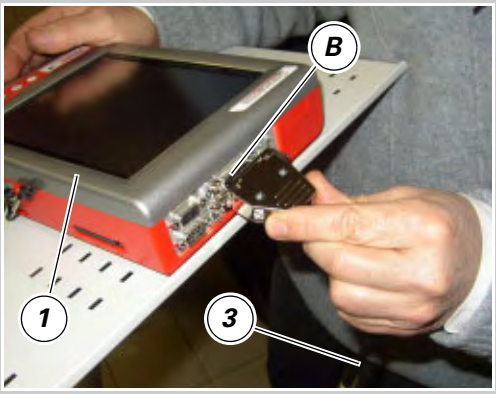
Remove the tool and refit the pressure switch (19) along with its seal. Tighten the pressure switch to the specified torque (Sect. C 3). Reconnect the electrical system connector (A) to the pressure switch. Refit the RH side fairing (Sect. E 2).

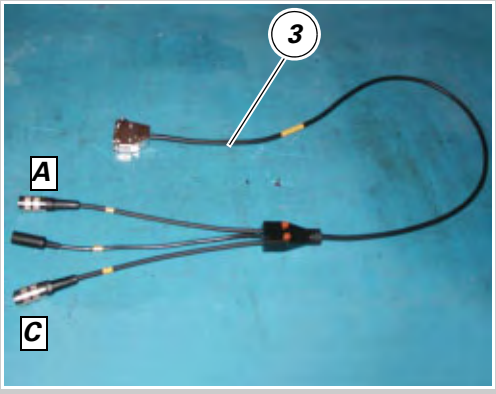
Disconnect the DDS tester











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.
Riscaldare il motore lasciandolo in funzione fino all'inserimento, almeno una volta, dell'elettroventola.
Rimuovere le sovrastrutture.
Aprire completamente le farfalle.
Rimuovere i cavi candele-bobina (19) di entrambe le candele.
Rimuovere la candela del cilindro da controllare.

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

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 "Connessione alla moto".
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.
Run the engine and allow it to warm up to the point at which fan operation starts, at least once.
Remove the engine outer structures.
Open the throttles completely.
Remove the HT leads (19) from both spark plugs.
Remove the spark plug from the cylinder to be tested.

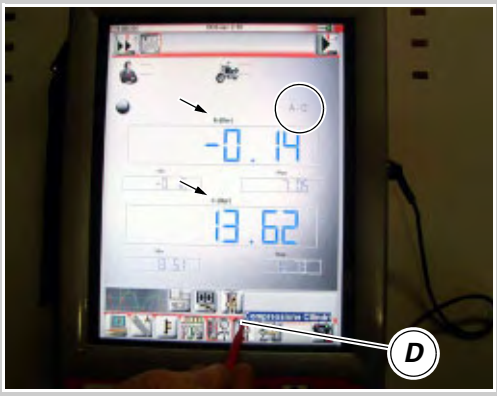
Connect the spark plug cable to ground to prevent sparking.

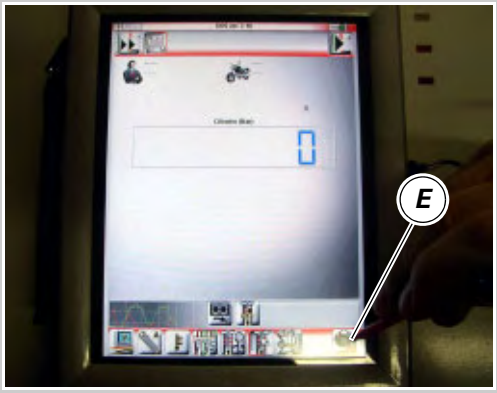
Screw the cylinder compression fitting (11) into the spark plug bore.
Connect the pressure sensor (5) to the cable (11).

Switch on the DDS tester (1); see heading "Connection to the motorcycle".
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.*

Finito il controllo rimontare le sovrastrutture.
Rimontare le candere e posizionare i cavi bobina-candele 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.

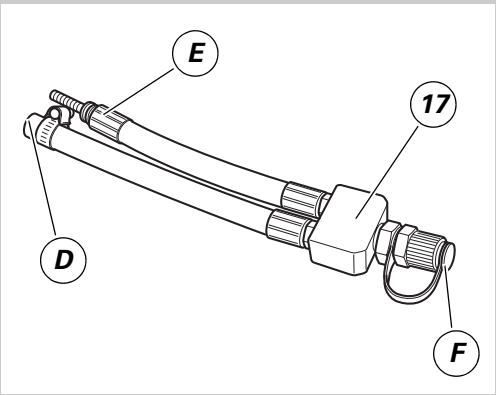
Turn over the engine with the starter motor until the pressure stops rising.
Check the pressure in each cylinder:
- *standard value:* ***11 to 11*** *bar;*
- *minimum value:* ***10*** *bar;*
- *maximum permissible difference between cylinders:* ***2*** *bar.*

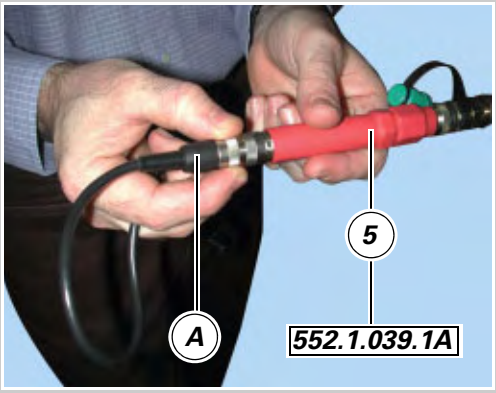
An excess pressure value can be caused by:
- *build up of deposits in the combustion chamber.*

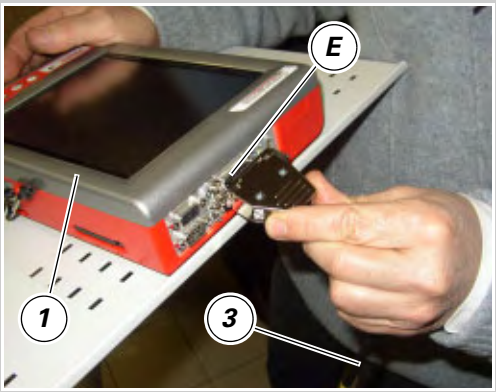
An excessively low pressure value can be caused by:
- *gas escaping between the cylinder head and the cylinder;*
- *worn valve seats;*
- *bent valve stems;*
- *incorrect valve clearances;*
- *worn cylinder or piston rings.*

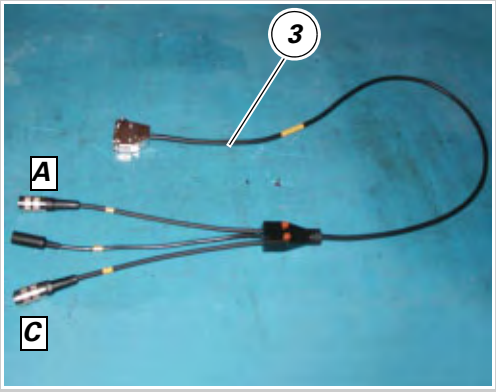
When the check has been completed, refit the outer structures.
Replace the spark plugs and reconnect the HT leads.











Controllo pressione carburante

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

Alzare il serbatoio (Sez. L 2).
Rimuovere il tubo di mandata (19).

Utilizzare il tubo pressione carburante (17) collegandone un'estremità (D) al raccordo del tubo mandata al serbatoio e l'altra (E) sul tubo mandata (19): in questo modo si crea una presa (F) di pressione.

Collegare il sensore pressione (5), alla presa (F) 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.

Lift the fuel tank (Sect. L 2).
Remove the fuel feed hose (19).

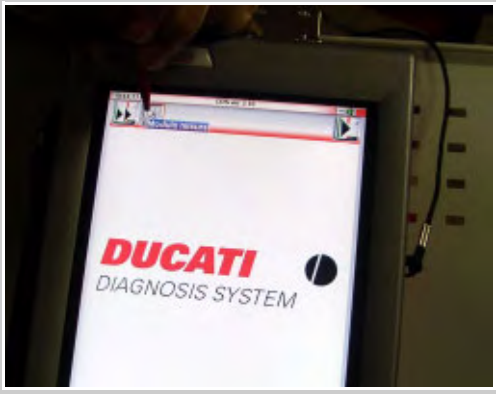
Take the fuel pressure pipe test (17) and connect one end (D) to the outlet fitting on the tank and the other end (E) to the fuel feed pipe (19) in this way, the fuel pressure can be measured at the test outlet (F).

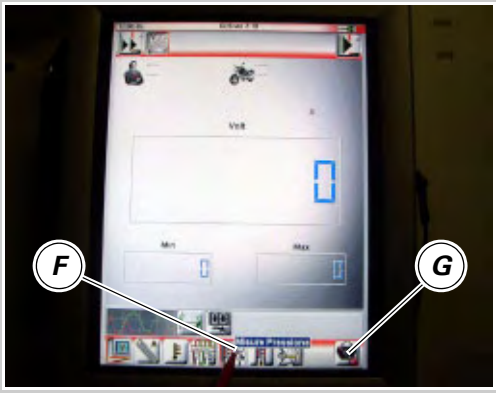
Connect the pressure sensor (5) to the test outlet (F) of pipe (17) to transform the pressure signal into an electrical signal.

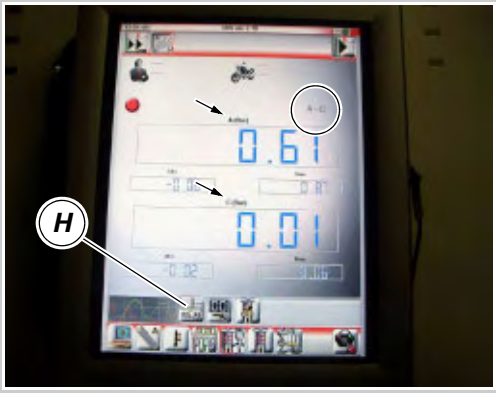
Switch on the DDS tester (1); see heading "Tester Power Supply".

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" (F) e di seguito l'icona di "Start" (G).

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" (H).

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 e rimontare il tubo (19) mandata serbatoio fissandolo con fascetta. Riposizionare la sella.

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

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.

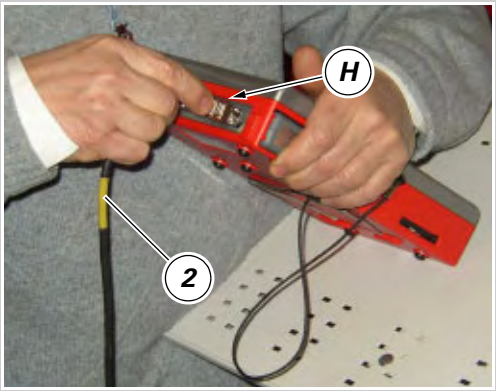
The values may be displayed in three different ways: in one numeric form and in two graphic forms; to select the desired display type, press the "Value display" icon (H).

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.

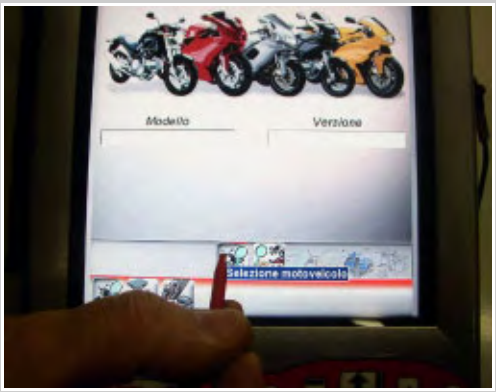
*The maximum pressure must be **3** bar (nominal).*

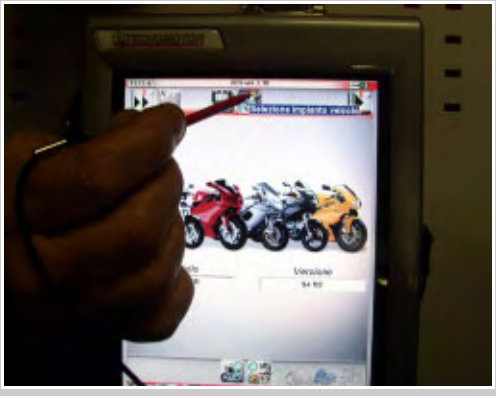
On completion of the test, remove all the components of the test instrument, refit the fuel feed pipe (19) securing it with the clamp. Replace the seat.











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.

Sollevare il serbatoio (Sez. L 2).
Accendere lo strumento DDS (1) facendo riferimento al paragrafo "Alimentazione dello strumento".

Collegare il connettore di diagnosi (H) il cavo di alimentazione e diagnosi (2) alla presa di diagnosi della moto (L).

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.

Lift the fuel tank (Sect. L 2).
Switch on the DDS tester (1); see the heading "Tester Power Supply".

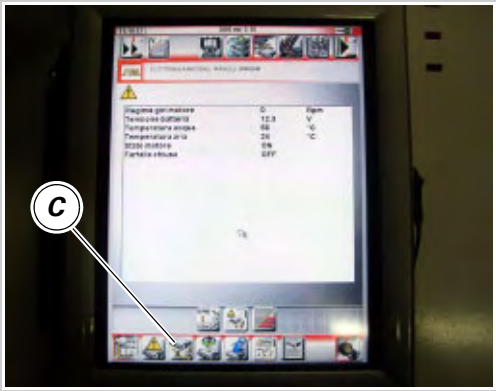
Connect the power and diagnostics cable (2) to the diagnostics connector (H) on the tester and to the diagnostics socket (L) on the motorcycle.

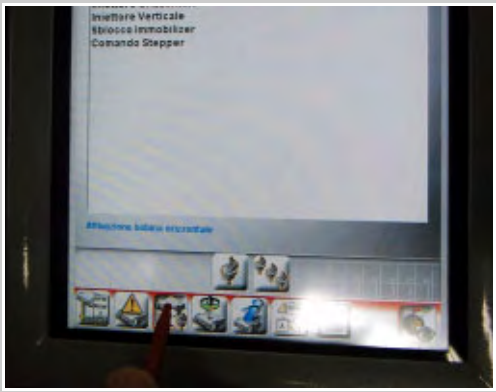
Enter the general functions menu by pressing the icon "Menu 1" (A).
Press the "Select vehicle" icon and, on the next screen, press the "Select motorcycle" icon; select the motorcycle model and confirm, then select the version and confirm.

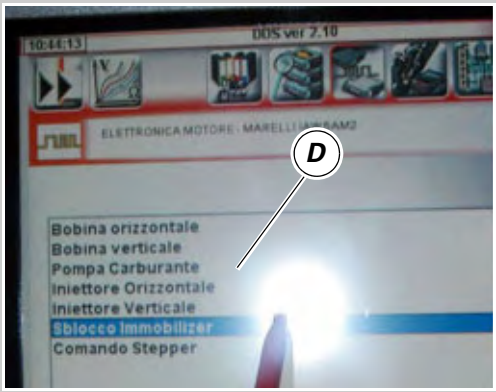
Press the icon "Select system" to display a list of the bike's systems that can be analysed.











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.

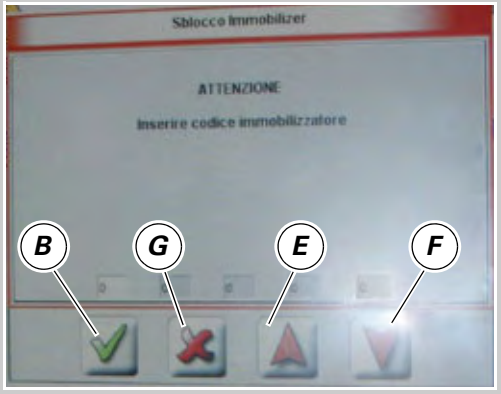
Premere l'icona "Attivazioni" (C) per visualizzare gli attuatori e i componenti collegati alla centralina. Selezionare l'opzione "Sblocco Immobilizer" e premere l'icona "Esegui impostazione" (D).

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 Ovveride" and then press the icon "Apply" (D).



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.

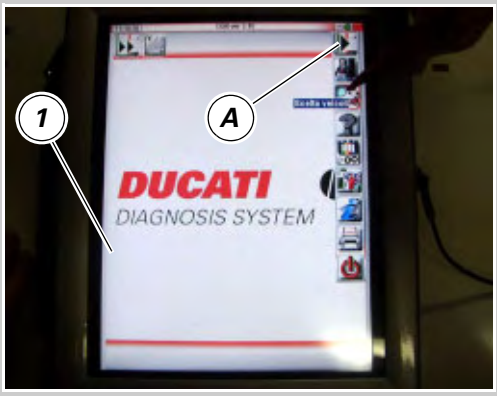
A screen will appear in which you can enter the 5 digit secret code. Use the red arrows (E) and (F) to enter each digit: after entering each digit, press the "Confirm" icon (B).

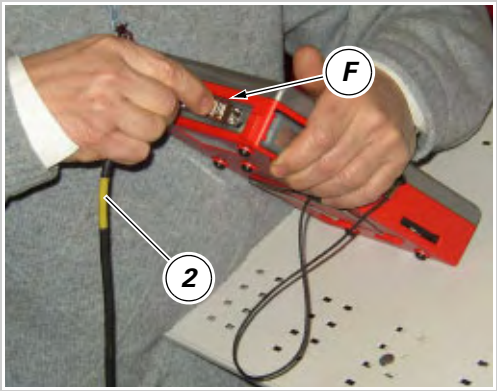
One the entire code has been entered, press the "Confirm" icon (B) again.

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

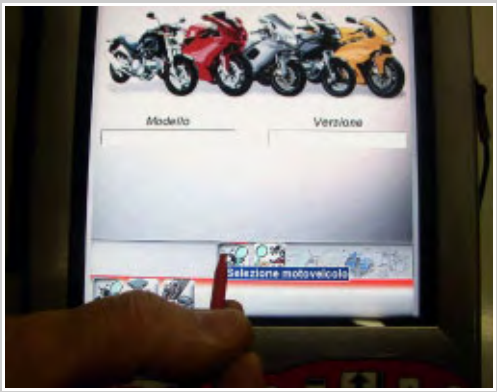
If any problems were encountered during the operation, the tester will display the relative error messages: each message must be confirmed by pressing the "Confirm" icon, or rejected by pressing the "Exit" icon (G).

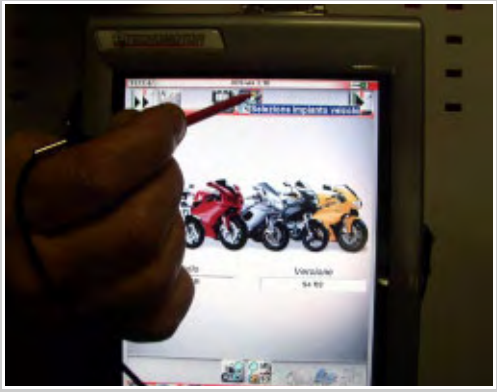
Disconnect the tester.











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.

Sollevare il serbatoio (Sez. L 2).
Accendere lo strumento DDS (1) facendo riferimento al paragrafo "Alimentazione dello strumento".

Collegare il connettore di diagnosi (F) il cavo di alimentazione e diagnosi (2) alla presa di diagnosi della moto (G).

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.

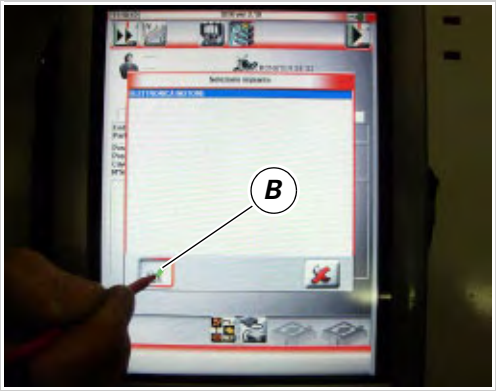
The DDS tester guider the operator step-by-step through the various diagnostic procedures, providing descriptions and documentation for motorcycle components, wiring diagrams for the electronic systems and information on the locations of specific components.

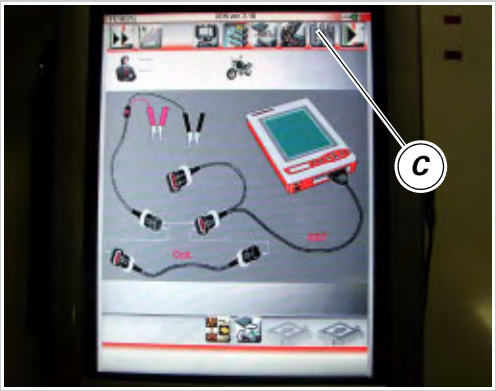
Lift the fuel tank (Sect. L 2).
Switch on the DDS tester (1); see heading "Tester Power Supply".

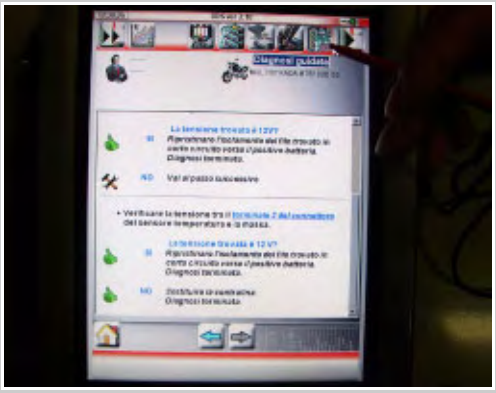
Connect the power and diagnostics cable (2) to the diagnostics connector (F) on the tester and to the diagnostics socket (G) on the motorcycle.

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.

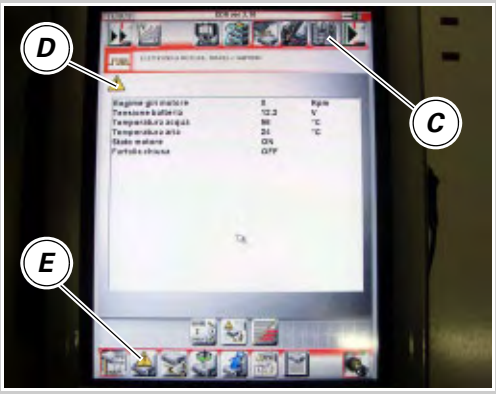
Press the icon "Select system" to display a list of the bike's systems that can be analysed.











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.

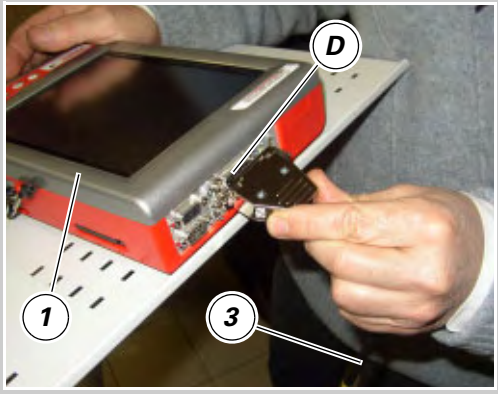
Lo strumento DDS interrogherà la centralina e verranno visualizzati gli elementi in esame e i relativi valori.

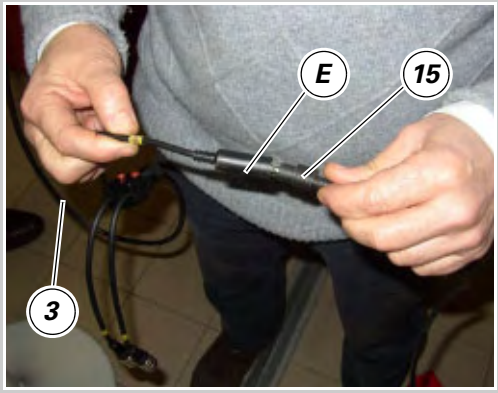
Select "Engine electronics" and press the "Confirm" icon (B).

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 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" (C) icon.

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.

Sollevare il serbatoio (Sez. L 2).

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 (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 la corretnte 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.

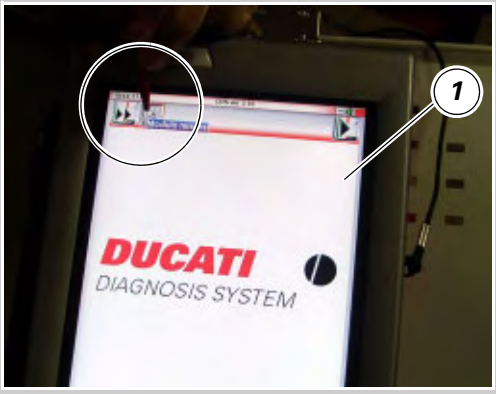
You can determine the engine rpm required for the alternator to produce sufficient current to charge battery, power the injection/ignition system and all the electrical equipment on the motorcycle. When applied to a cable, the ammeter clamp (18) detects the magnetic field generated by the current passing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

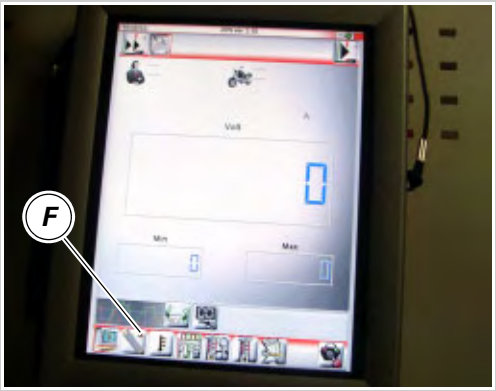
Lift the fuel tank (Sect. L 2).

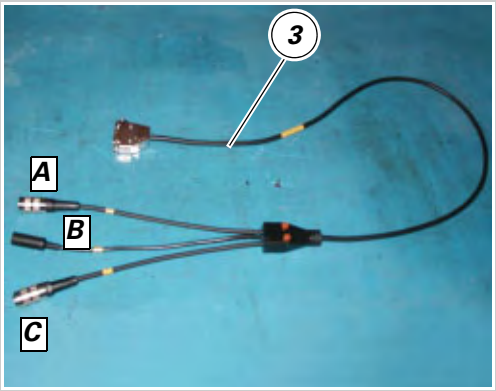
Switch on the DDS tester (1); see heading "Tester Power Supply". Connect the power and diagnostics cable (Measurement Module) (3) to the measurement module connector (D) on the DDS tester (1). Connect the ammeter clamp to the connector (E) of the power and diagnostics cable (Measurement Module) (3).

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.

Importante
In caso di montaggio delle pinze sul cavo, i valori riscontrati avranno segno opposto a quelli reali e daranno luogo a una diagnosi sbagliata.

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 electric 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.

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.

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

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

3 - SELLA 6
Smontaggio sella 7
Rimontaggio sella 8
Smontaggio paraspruzzi 9
Rimontaggio paraspruzzi 9
Smontaggio fianchetti 10
Rimontaggio fianchetti 10

4 - PARAFANGO ANTERIORE E POSTERIORE 11
Smontaggio parafango anteriore 12
Rimontaggio parafango anteriore 12

1 - HEADLIGHT SHELL - REAR-VIEW MIRRORS 3
Removing the rear-view mirrors 4
Refitting the rear-view mirrors 4
Removing the headlight shell 5
Refitting the headlight shell 5

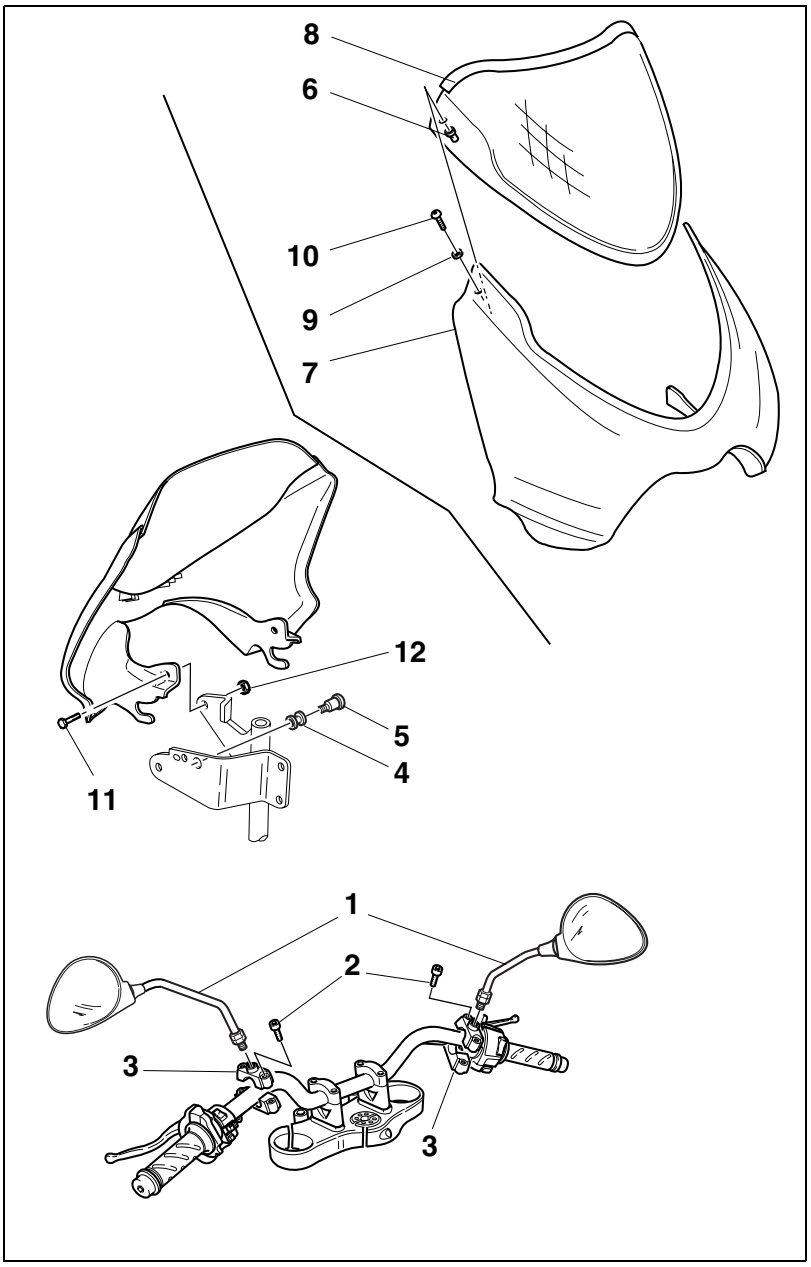
3 - SEAT 6
Removing the seat 7
Refitting the seat 8
Removal of the splashguard 9
Refitting the splashguard 9
Removal of the side panels 10
Refitting the side panels 10

4 - FRONT AND REAR MUDGUARDS 11
Removing the front mudguard 12
Refitting the front mudguard 12

1 Specchio retrovisore
2 Vite
3 Cavallotto
4 Gommino antivibrante
5 Vite
6 Inserto
7 Cupolino
8 Parabrezza
9 Rosetta
10 Vite
11 Vite
12 Dado

1 - CUPOLINO - SPECCHIETTI RETROVISORI

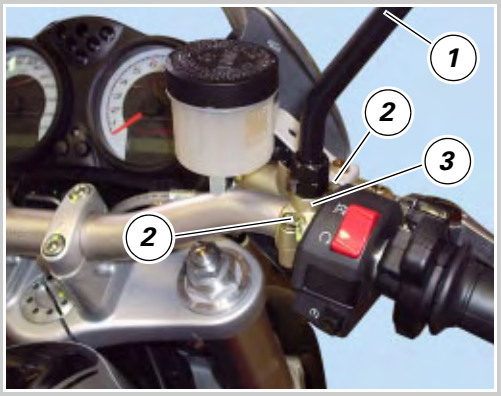
1 - HEADLIGHT SHELL - REAR-VIEW MIRRORS

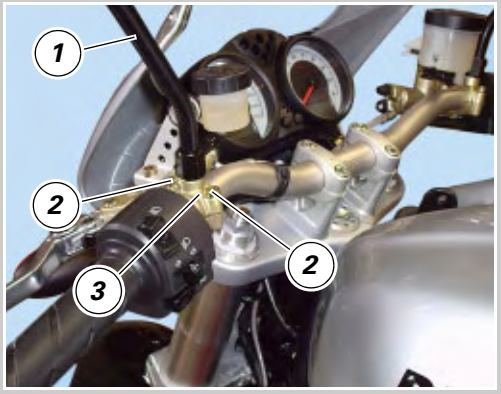


1 Rear-view mirror
2 Bolt
3 Clamp
4 Rubber mounting
5 Bolt
6 Insert
7 Headlight shell
8 Windshield
9 Washer
10 Bolt
11 Bolt
12 Nut

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 shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.





Smontaggio specchietti retrovisori

Utilizzando una chiave esagonale, allentare lo specchietto (1) e svitarlo dal cavallotto (3).
Se necessario rimuovere i cavallotti (3), svitando le viti (2).

Note
*Fare attenzione quando si rimuove lo specchietto sinistro perchè ha una filettatura **sinistrorsa**.*

Rimontaggio specchietti retrovisori

Inserire lo specchietto (1) nel cavallotto (3).
Avvitare lo specchietto fino al suo completo inserimento.
Bloccare lo specchietto (1) con una chiave esagonale, orientandolo.
Qualora fossero stati rimossi i cavallotti (3) montarli fissandoli con le viti (2).

Note
*Fare attenzione quando si rimuove lo specchietto sinistro perchè ha una filettatura **sinistrorsa**.*

Removing the rear-view mirrors

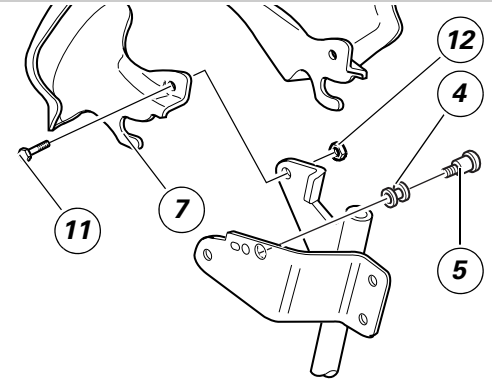
Use a hex wrench to loosen the mirror (1) and unscrew it from the clamp (3).
If necessary, remove the clamps (3) by unscrewing the bolts (2).

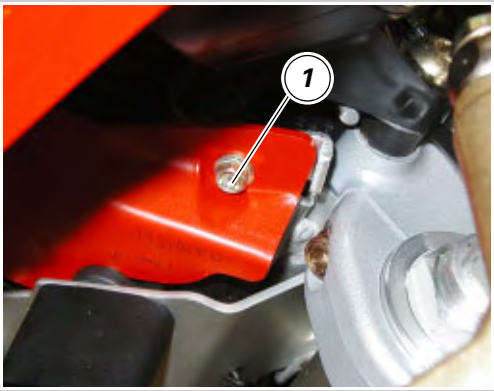
Notes
*Note the left-hand rear-view mirror has a **left-hand** thread.*

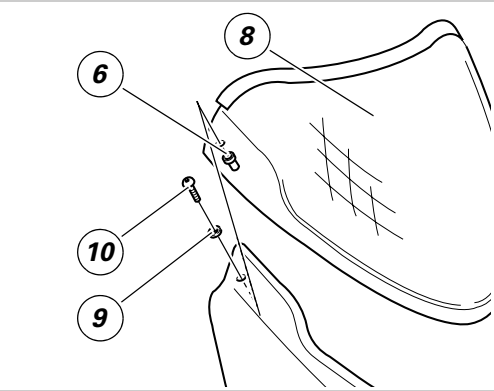
Refitting the rear-view mirrors

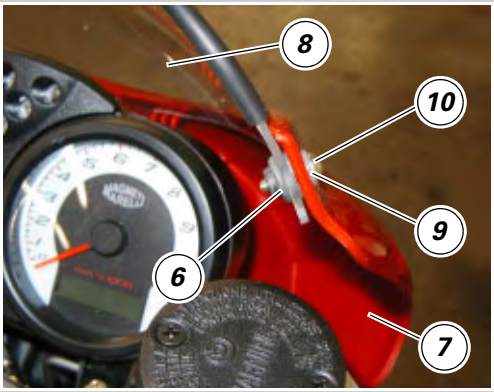
Insert the rear-view mirror (1) in the clamp (3).
Screw the mirror fully into the mounting.
Put the mirror (1) the in the desired position and tighten in place with a hex wrench.
If the clamps (3) were removed, refit them and secure with the bolts (2).

Notes
*Note the left-hand rear-view mirror has a **left-hand** thread.*









Smontaggio cupolino

Svitare i dadi (12) e le viti (11) dalla sede sul supporto fanale anteriore.
Sfilare il cupolino (7), facendo attenzione al gommino (4).
Per rimuovere il gommino (4), svitare la vite (5), facendo attenzione all'indicatore di direzione (Sez. P 4).

Scomposizione cupolino

In caso sia necessaria la sostituzione del parabrezza (8), svitare le viti (10) facendo attenzione alle rosette (9) e all'inserto (6).

Sfilare il parabrezza (8).

Ricomposizione cupolino

Per la ricomposizione del cupolino eseguire inversamente le operazioni precedentemente decritte facendo attenzione a interporre le rosette (9) fra vite (10) e cupolino (7).

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

Nel rimontaggio del parabrezza fare attenzione al posizionamento degli inserti (6) sul cupolino (4).

Rimontaggio cupolino

Montare il cupolino posizionandolo sui gommini (4).
Inserire le due viti (11) e i dadi (12).
Serrare le viti (11) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the headlight shell

Unscrew the nuts (12) and the bolts (11) securing the headlight shell to the headlight support.
Remove the headlight shell (7), taking care to recover the rubber (4).
To remove the rubber (4), unscrew the bolt (5), taking care not to disturb the turn signal (Sect. P 4).

Disassembly of the headlight shell

If the windshield (8) needs replacing, unscrew the bolts (10) taking care to recover the washers (9) and the insert (6)

Remove the windshield (8).

Reassembly of the headlight shell

To reassemble the headlight shell, carry out the disassembly steps in reverse order, remembering to insert the washers (9) between the bolt (10) and the headlight shell (7).

Important
The windshield may also be removed from the fully-assembled motorcycle.

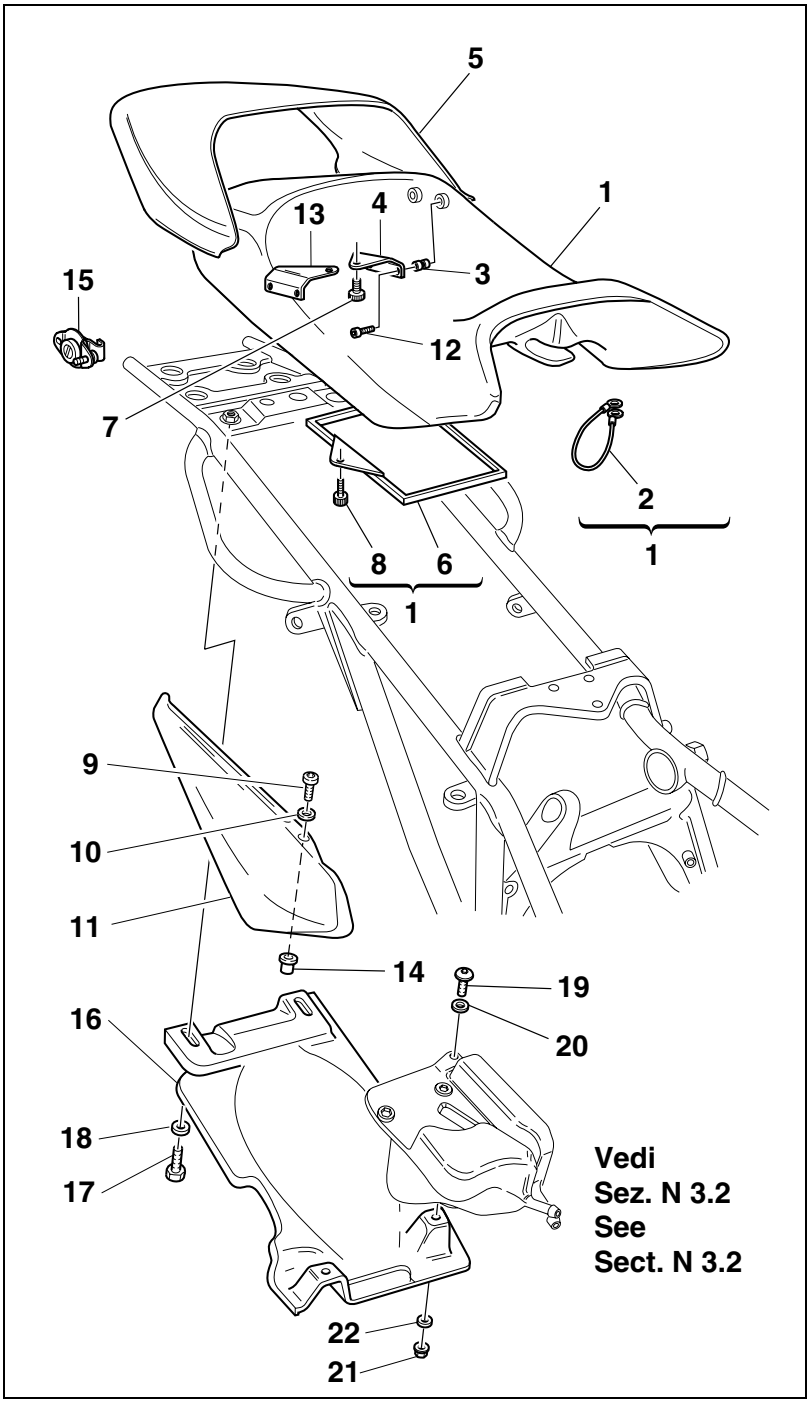
When refiting the windshield, take care to position the inserts (6) correctly on the headlight shell (4).

Refitting the headlight shell

Locate the headlight shell on the rubber mountings (4).
Insert the two bolts (11) and the nuts (12).
Tighten the bolts (11) to the specified torque (Sect. C 3).

3 - SELLA

3 - SEAT

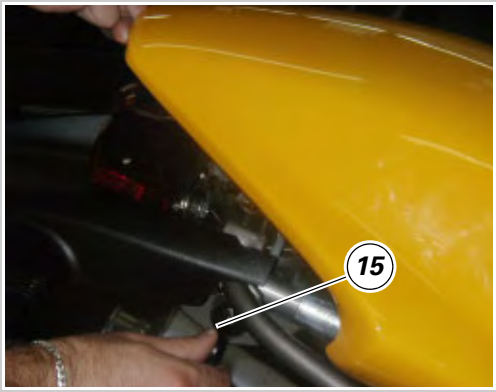


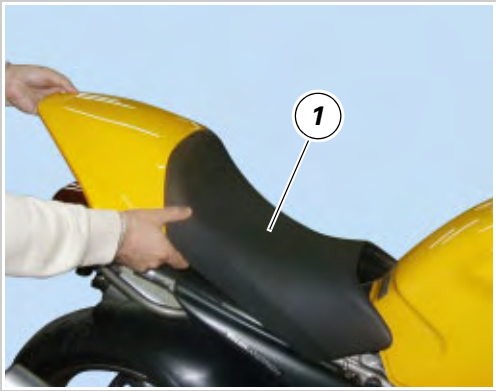
1 Sella
2 Cavo antifurto casco
3 Inserto filettato
4 Piastrina sinistra
5 Coprisella
6 Coperchio
7 Vite speciale
8 Vite speciale
9 Vite
10 Rosetta
11 Fianchetto
12 Vite
13 Piastrina destra
14 Inserto
15 Serratura sella
16 Paraspruzzi
17 Vite
18 Rosetta
19 Vite
20 Rosetta
21 Dado
22 Rosetta

1 Seat
2 Helmet lock cable
3 Threaded insert
4 LH plate
5 Seat cover
6 Cover
7 Special screw
8 Special screw
9 Bolt
10 Washer
11 Side panel
12 Bolt
13 RH plate
14 Insert
15 Seat lock
16 Splashguard
17 Bolt
18 Washer
19 Bolt
20 Washer
21 Nut
22 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 shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.









Smontaggio sella

Sollevare la sella, agendo sulla serratura (15).

Rimuovere la sella (1) completa.

Scomposizione sella

Svitare la vite (8) nella parte inferiore della sella e rimuovere il coperchio (6) per poter avere accesso alla borsa attrezzi.

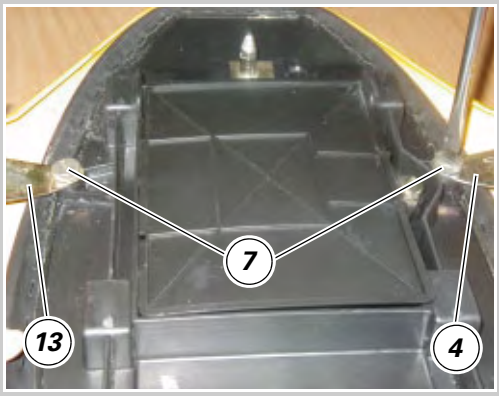
Removing the seat

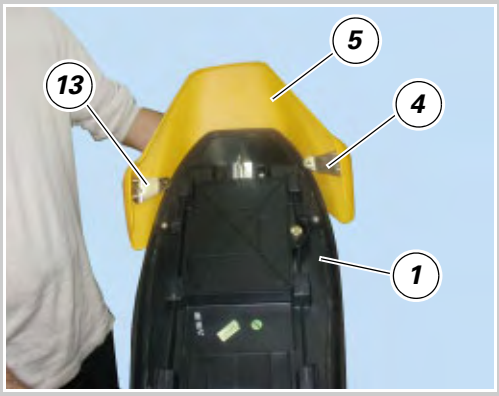
Release the seat lock (15) and raise the seat.

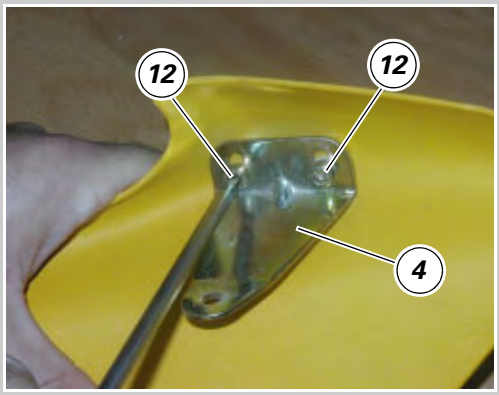
Remove the seat assembly (1).

Disassembly of the seat

Unscrew the screw (8) on the underside of the seat and remove the cover (6) to access the toolkit.









Svitare le viti (7) che fissano le piastrine (4) e (13) di fissaggio del coprisella (5) alla sella.

Rimuovere il coprisella (5).

Svitare le viti (12), rimuovere le piastrine (4) e (13) dal coprisella.

Ricomposizione sella

Rimontare le piastrine (13) e (4) sul coprisella (5) serrando le viti (12) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare il coprisella (5) sulla sella (1) e fissarlo serrando le viti (7) delle piastrine (4) e (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare il coperchio (6) avvitando la vite (8).

Serrare la vite (8) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Rimontaggio sella

Inserire la sella (1) e premere fino a far scattare la serratura (15).

Unscrew the bolts (7) securing the plates (4) and (13) that attach the seat cover (5) to the seat.

Remove the seat cover (5).

Unscrew the bolts (12), remove the plates (4) and (13) from the seat cover.

Reassembly of the seat

Refit the plates (13) and (4) to the seat cover (5), tightening the bolts (12) to the specified torque (Sect. C 3).

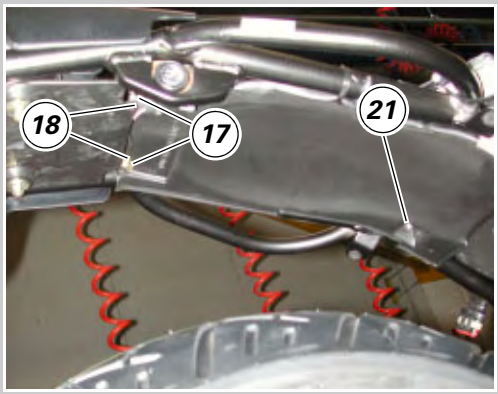
Refit the seat cover (5) to the seat (1) and secure by tightening the bolts (7) of plates (4) and (13) to the specified torque (Sect. C 3).

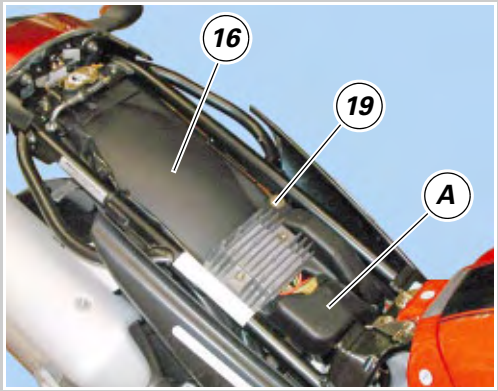
Refit the cover (6) and the screw (8).

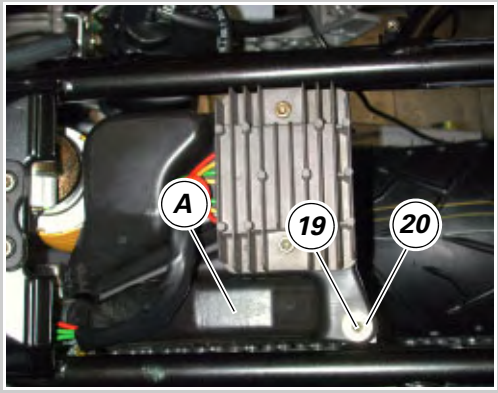
Tighten the screw (8) to the specified torque (Sect. C 3).

Refitting the seat

Insert the seat (1) and push to engage the seat lock (15).







Smontaggio paraspruzzi

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

Svitare le viti (17) e rimuoverle, recuperando le rosette (18).

Svitare i dadi (21), recuperando le rosette (22).
La vite (19) rimane sul serbatoio sfiato olio (A).

Sfilare la vite (19) dal serbatoio sfiato olio (A).

Sfilare dalla parte posteriore della moto il paraspruzzi (16).

Rimontaggio paraspruzzi

Inserire il paraspruzzi (16) dalla parte posteriore della moto.

Montare la vite (19) con rosetta (20) sul foro anteriore del serbatoio sfiato olio (A).
Posizionare la rosetta (22) e serrare il dado (21) sulla vite (19).

Inserire le viti (17) con le rosette (18) e serrare le viti (17), alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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

Removal of the splashguard

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

Unscrew and remove the bolts (17), recovering the washers (18).

Unscrew the nuts (21) and recover the washers (22).
The bolt (19) remains on the oil breather tank (A).

Withdraw the bolt (19) from the oil breather tank (A).

Withdraw the splashguard (16) from the rear of the motorcycle.

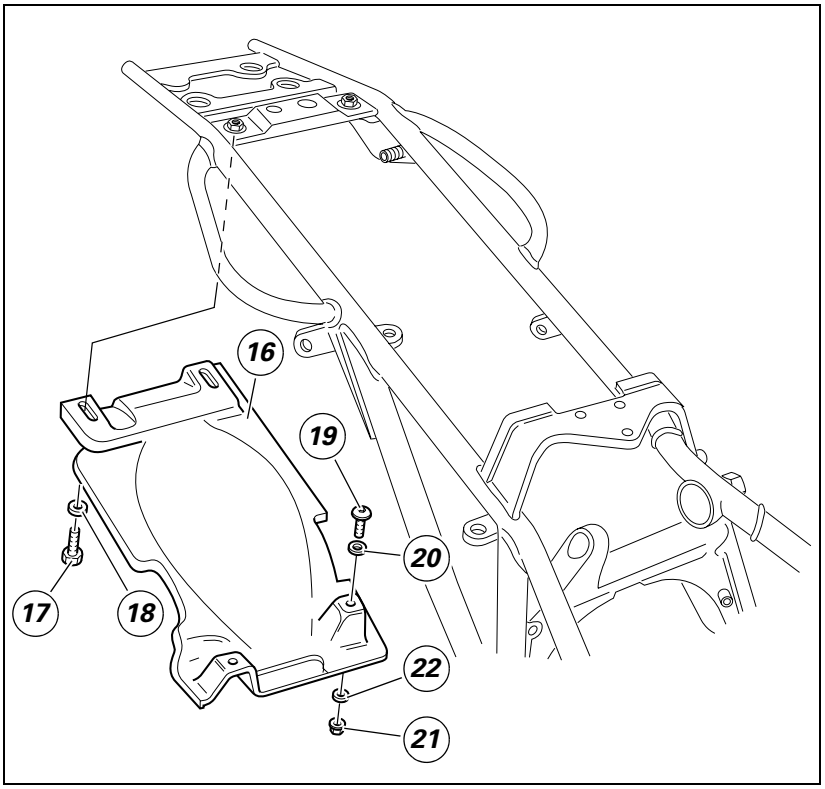
Refitting the splashguard

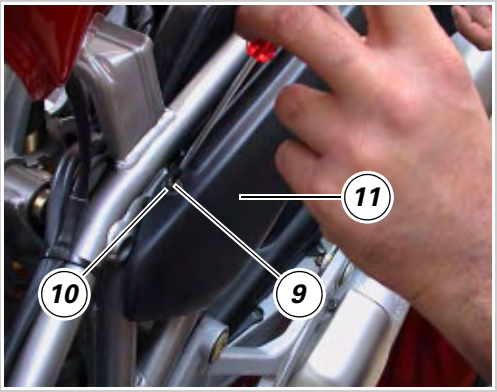
Insert the splashguard (16) from the rear of the motorcycle.

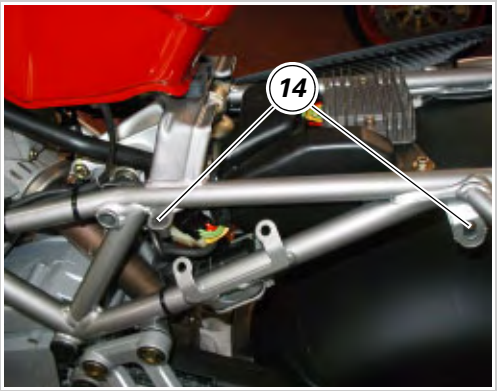
Fit the bolt (19) with the washer (20) in the front hole of the oil breather tank (A).
Locate the washer (22) and tighten the nut (21) onto the bolt (19).

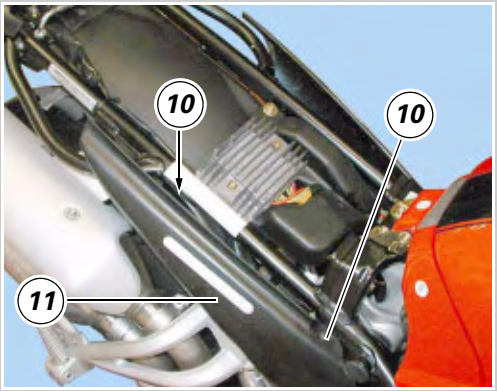
Insert the bolts (17) with the washers (18) and tighten the bolts (17) to the specified torque (Sect. C 3).

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









Smontaggio fianchetti

Rimuovere la sella come descritto al paragrafo "Smontaggio sella" di questa sezione.
Svitare le quattro viti (9) di fissaggio dei fianchetti (11) al telaio, recuperando le rosette (10) e gli inserti (14).
Rimuovere i fianchetti destro e sinistro (11).

Rimontaggio fianchetti

Rimontare i fianchetti destro e sinistro (11), impuntado le viti (9) con gli inserti (14) e le rosette (10).
Serrare le viti (9) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare la sella come descritto al paragrafo "Rimontaggio sella" di questa sezione.

Removal of the side panels

Remove the seat as described in this section under the heading "Removing the seat".
Unscrew the four bolts (9) securing the side panels (11) to the frame, recovering the washers (10) and the inserts (14).
Remove the right and left side panels (11).

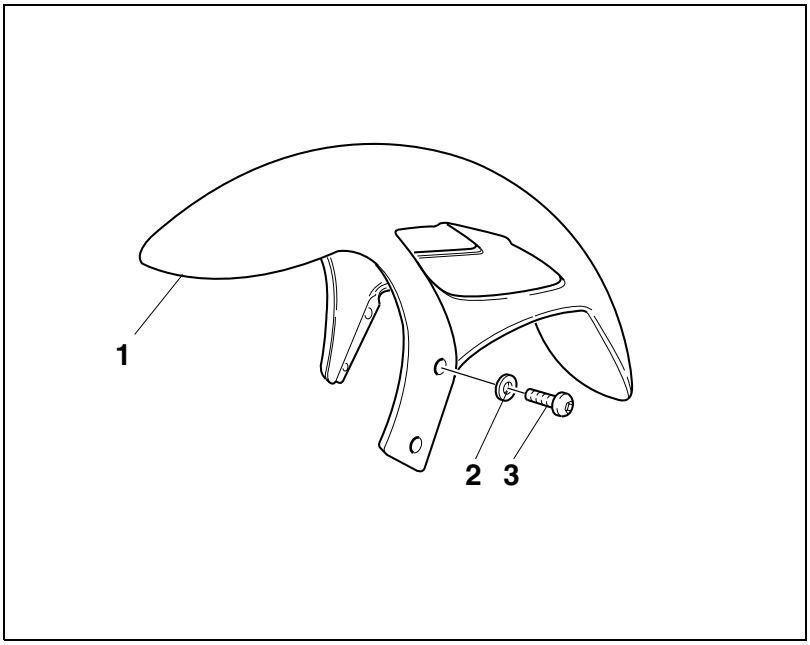
Refitting the side panels

Refit the right and left side panels (11), inserting the bolts (9) with the inserts (14) and the washers (10).
Tighten the bolts (9) to the specified torque (Sect. C 3).
Refit the seat as described in this section under the heading "Refitting the seat".

1 Parafango anteriore
2 Rosetta nylon
3 Vite

4 - PARAFANGO ANTERIORE E POSTERIORE

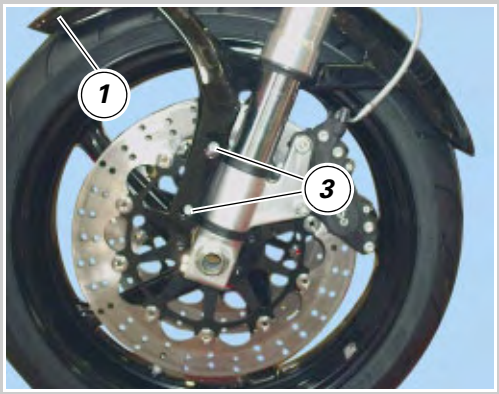
4 - FRONT AND REAR MUDGUARDS

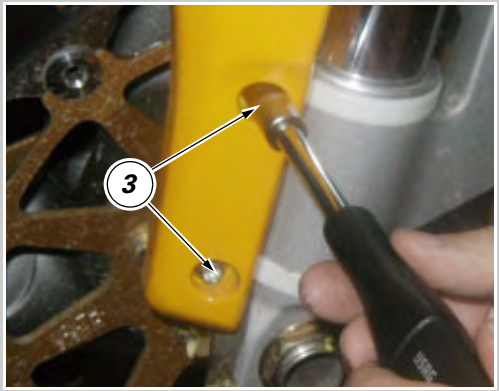


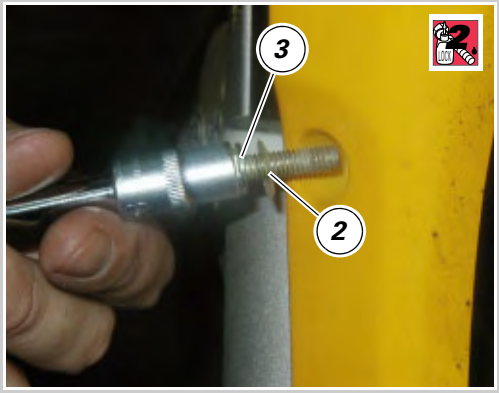
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

1 Front mudguard
2 Nylon washer
3 Bolt

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







Smontaggio parafango anteriore

Svitare le viti di fissaggio (3).
Rimuovere le viti di fissaggio (3) e le relative rosette in nylon (2).
Rimuovere il parafango anteriore (1).

Note
Sulle versioni USA è montato un catadiottro sul parafango anteriore (1).

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.

Applicare frenafiletti alle viti (3).

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

Removing the front mudguard

Undo the retaining bolts (3).
Remove retaining bolts (3) and nylon washers (2).
Remove front mudguard (1).

Notes
On USA versions, a reflector is mounted on the front mudguard (1).

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.

Apply threadlocker to the bolts (3).

Position front mudguard (1) and start the retaining bolts (2) with the washers (3) into their threads.
Tighten the bolts (3) 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 11
Smontaggio pompa freno idraulico anteriore 12
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore 12

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE 15
Smontaggio comando freno posteriore completo 16
Scomposizione comando freno posteriore 17
Rimontaggio comando freno posteriore 17

5 - COMANDO CAMBIO 20
Smontaggio comando cambio 21
Scomposizione comando cambio 21
Rimontaggio comando cambio 21

6 - DISPOSITIVI APERTURA 22
Smontaggio dispositivo apertura sella 23
Rimontaggio dispositivo apertura sella 23

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 11
Removing the front brake master cylinder 12
Refitting the front brake master cylinder 12

4 - REAR BRAKE CONTROL 15
Removing the complete rear brake control 16
Disassembly of the rear brake master cylinder 17
Refitting the rear brake pedal 17

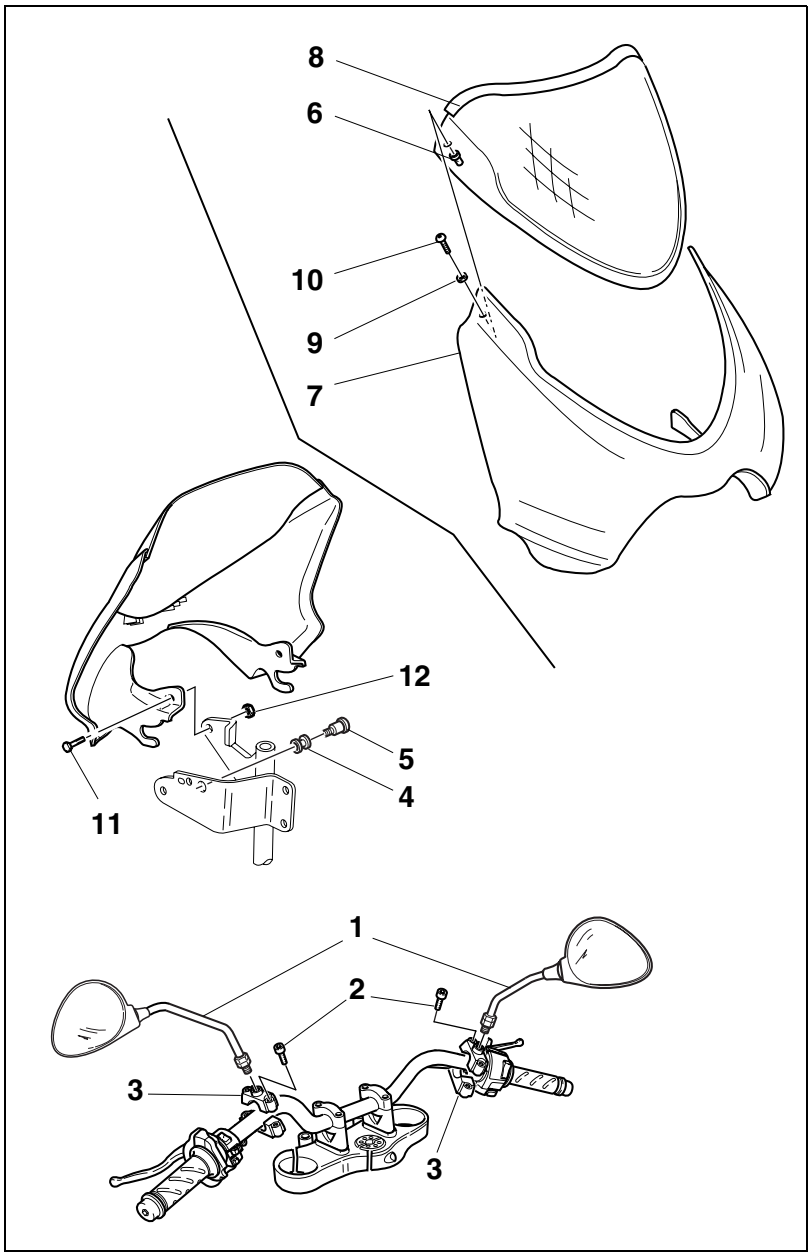
5 - GEARCHANGE CONTROL 20
Removal of the gearchange control 21
Disassembly of the gearchange control 21
Refitting the gearchange control 21

6 - SEAT RELEASE MECHANISM 22
Removing the seat release mechanism 23
Refitting the seat release mechanism 23

1 Coppia manopole
2 Commutatore sinistro
3 Vite
4 Vite
5 Comando acceleratore
6 Cavo comando acceleratore
7 Boccola
8 Registro comando acceleratore sul manubrio
9 Vite
10 Registro comando acceleratore sul corpo farfallato
11 Bussola
12 Contrappeso
13 Coperchio

1 - COMANDO ACCELERATORE

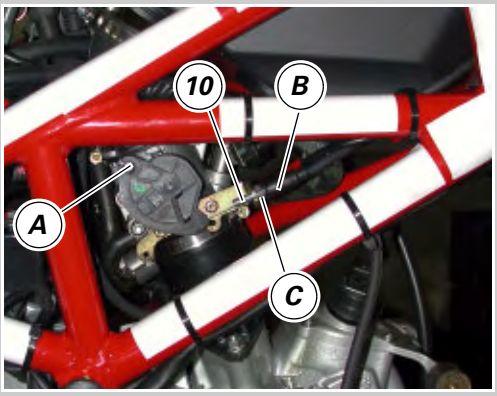
1 - THROTTLE TWISTGRIP

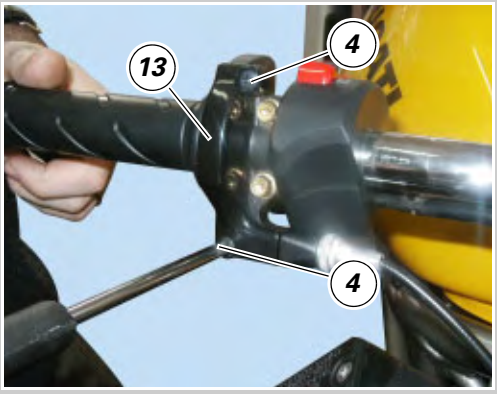


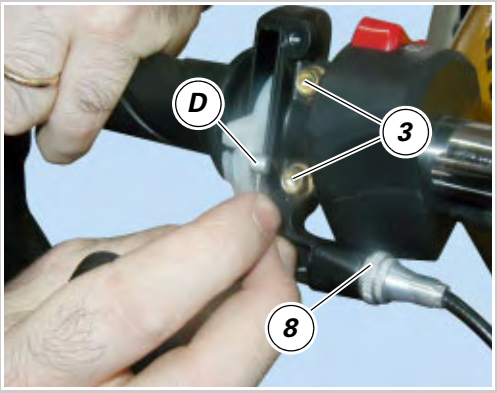
1 Grips
2 LH handlebar switch
3 Bolt
4 Bolt
5 Throttle twistgrip
6 Throttle cable
7 Bushing
8 Throttle cable adjuster on handlebar
9 Bolt
10 Throttle cable adjuster on throttle body
11 Bush
12 Counterweight
13 Cover

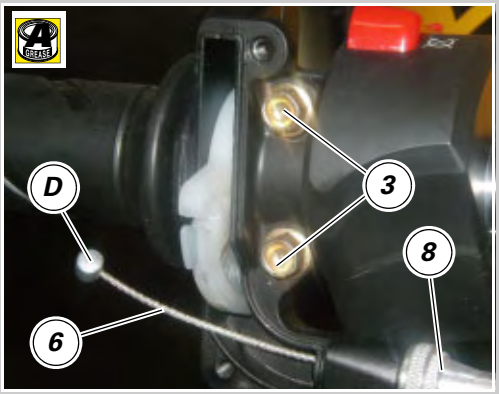
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

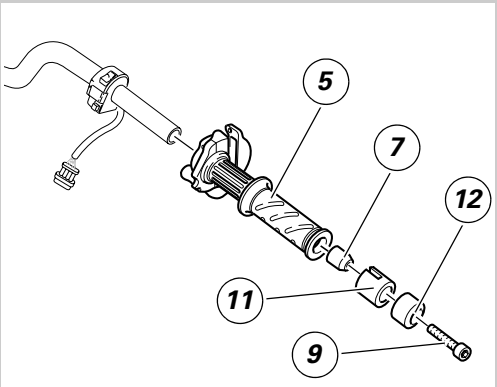
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Regolazione cavo di comando acceleratore

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

Smontaggio comando acceleratore

Ruotare la carrucola comando acceleratore in modo da disimpegnare il perno (A) di fermo cavo sulla carrucola stessa. Solevare il cappuccio (B), svitare il controdado (C) e svitare il registro (10) fino a sfilarlo dalla carrucola comando acceleratore sul corpo farfallato.

Allentare e rimuovere le viti (4) e il coperchio (13) e scollegare il cavo acceleratore dal comando acceleratore, sfilando il perno (D) di fermo cavo sulla carrucola e allentando il registro (8) fino a rimuoverlo. Rimuovere il cavo (6) comando acceleratore dal veicolo.

Svitare la vite (9) e rimuovere il contrappeso (12) la bussola (11) e la boccola (7).
Allentare le due viti (3) di fissaggio comando acceleratore al manubrio. Rimuovere il comando acceleratore (5) dal manubrio.

Attenzione
Operando sul cavo di comando acceleratore si può compromettere la registrazione del corpo farfallato. Consultare la Sezione D 5 prima di procedere al rimontaggio del cavo comando acceleratore.

Rimontaggio comando acceleratore

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

Applicare grasso prescritto sul cavo comando acceleratore (6).
Serrare la vite (3), (4) e (9) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Note
Per il posizionamento del cavo comando acceleratore fare riferimento alle tavole delle pagine seguenti.

Adjusting the throttle cable

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

Removal of the throttle cable

Rotate the throttle race on the throttle body to free the cable end (A) from the race. Peel back the rubber sleeve (B), unscrew the lock nut (C) and unscrew the adjuster (10) from the throttle race on the throttle body.

Remove the screws (4) and the cover (13) and disconnect the throttle cable from the twistgrip, freeing the cable end (D) from the race and fully unscrewing the adjuster (8). Remove the throttle cable (6) from the motorcycle.

Remove the screw (9) and remove the counterweight (12) and the bushes (11) and (7).
Loosen the two screws (3) fixing throttle twistgrip to handlebar. Remove the throttle twistgrip (5) from the handlebar.

Warning
Any adjustment of the throttle cable may affect throttle body adjustments. Consult Section D 5 before refitting the throttle cable.

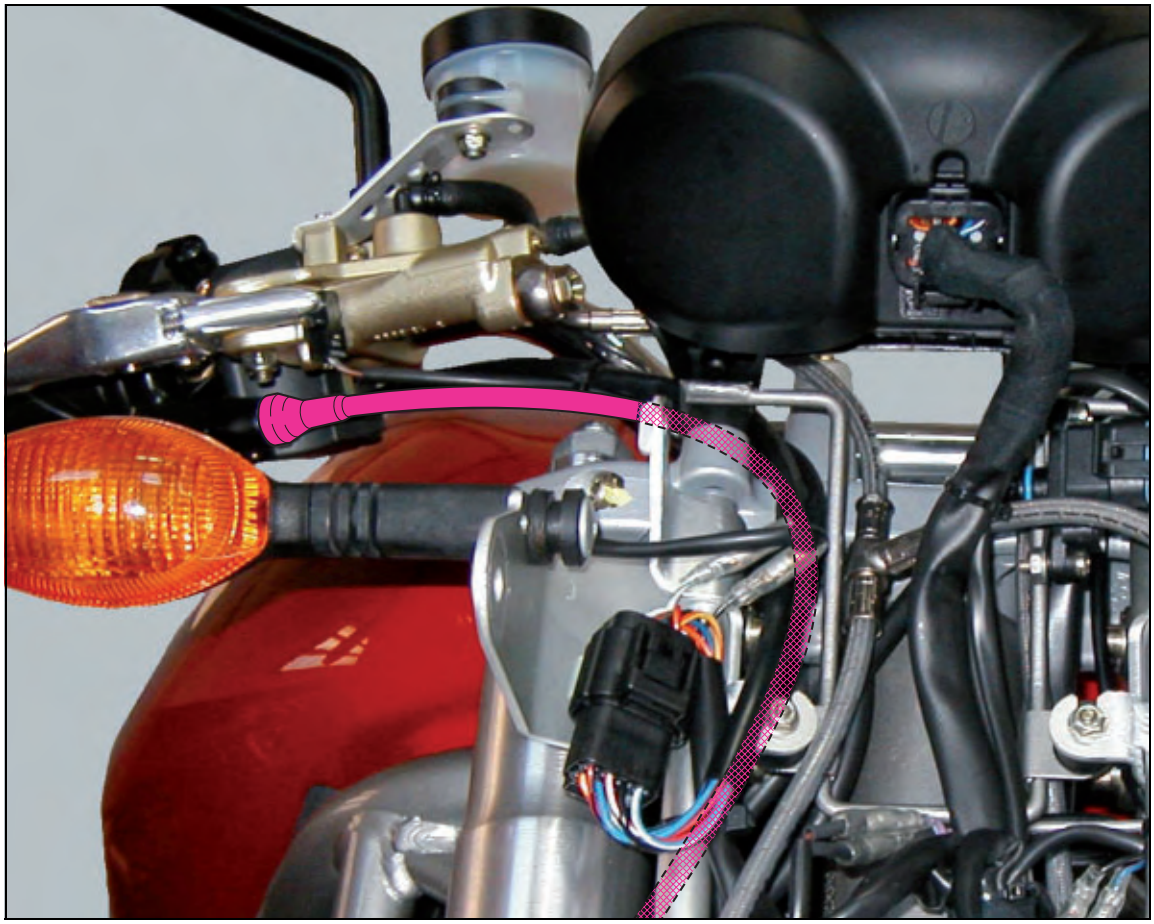
Refitting the throttle twistgrip

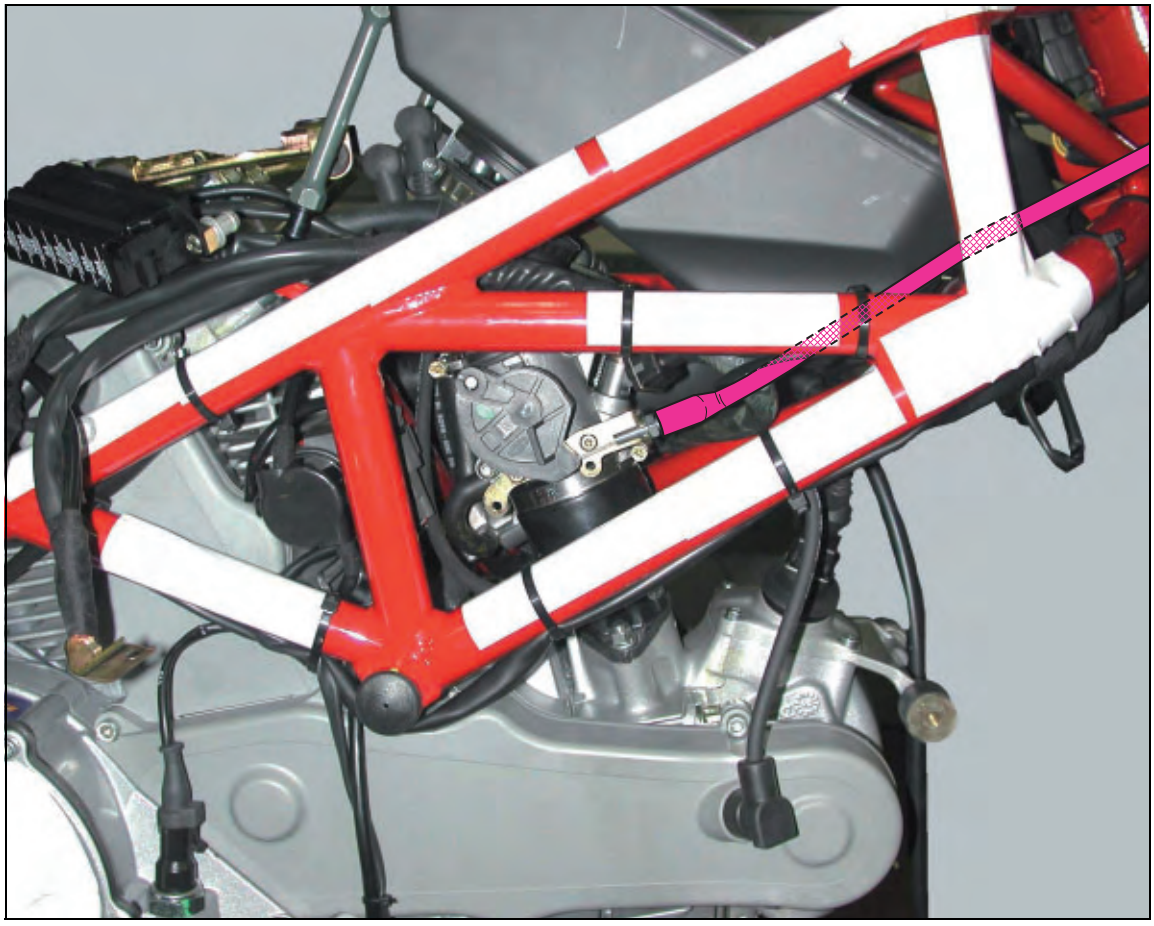
To refit the throttle twistgrip components, reverse the steps of the removal procedure.

Apply the recommended grease to the throttle cable (6).
Tighten the screw (3), (4) and (9) to the specified torque (Sect. C 3).

Notes
Refer to the figures on the next page for correct routing of the throttle cable.

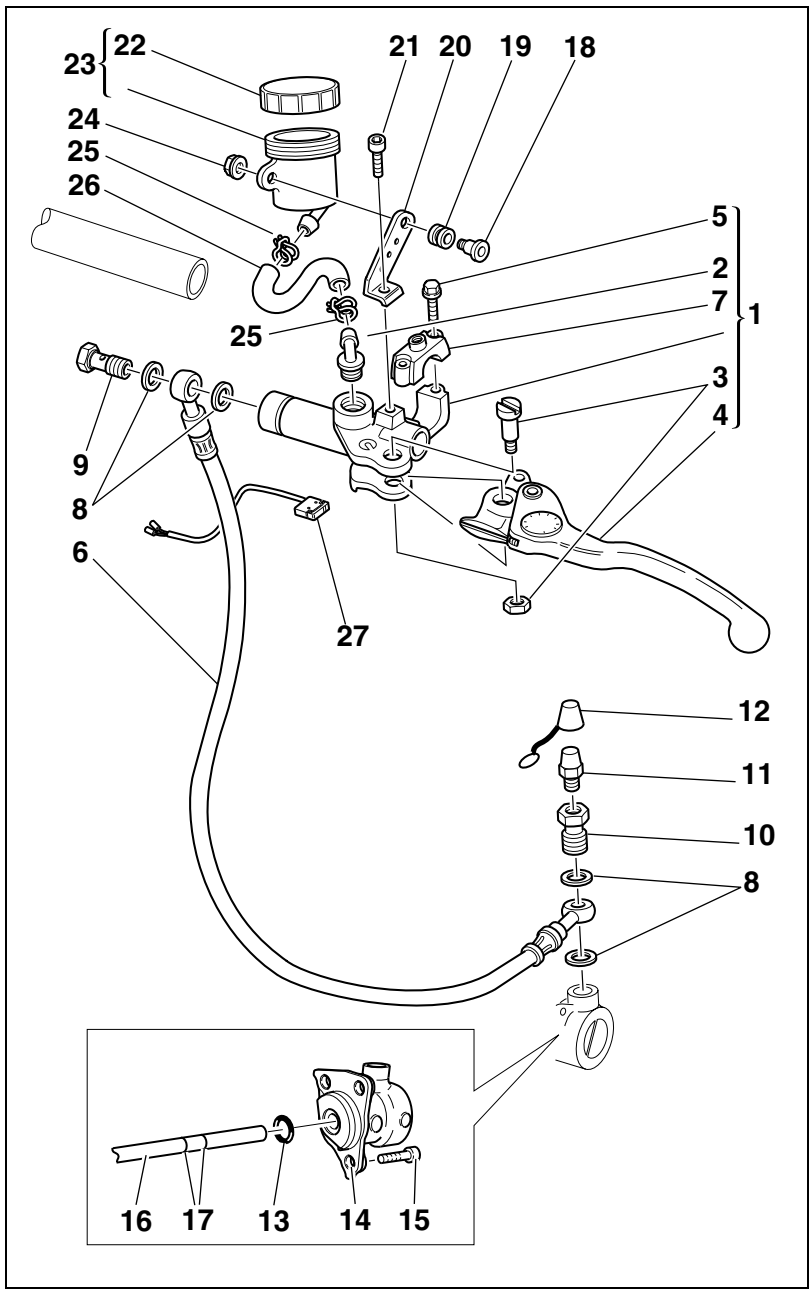
Posizionamento cavo comando acceleratore **Throttle cable routing**





2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL

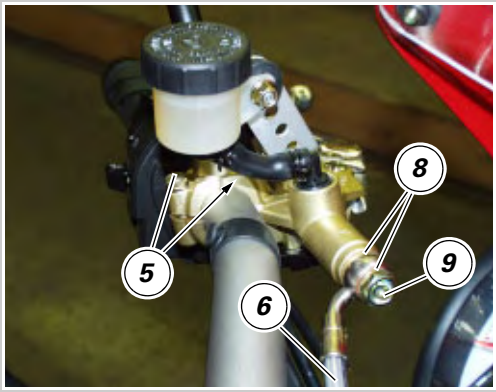


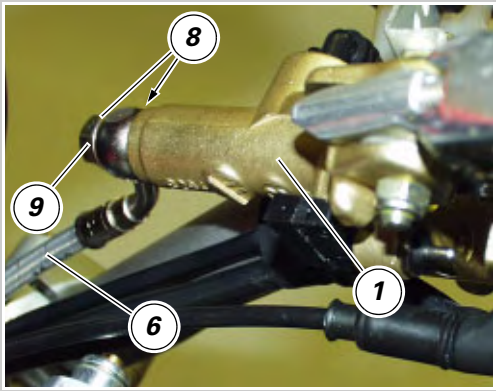
1 Pompa comando frizione
2 Ricambio raccordo
3 Ricambio perno leva
4 Leva con grano
5 Vite
6 Tubo comando frizione
7 Ricambio cavalotto
8 Guarnizione
9 Vite speciale
10 Bocchettone
11 Spurgo
12 Parapolvere
13 Guarnizione OR
14 Gruppo rinvio frizione
15 Vite
16 Asta rinvio frizione
17 Guarnizione OR
18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

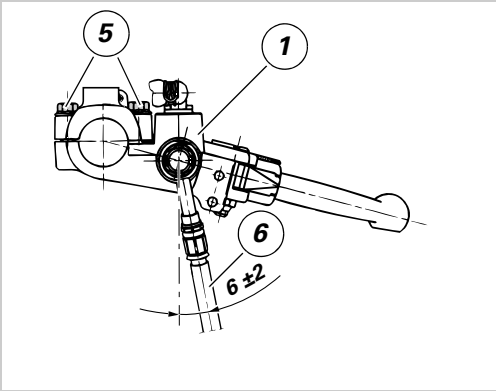
1 Clutch master cylinder
2 Elbow fitting
3 Lever pivot pin
4 Lever with grub screw
5 Bolt
6 Clutch hose
7 Clamp
8 Sealing washer
9 Banjo bolt
10 Fitting
11 Bleed valve
12 Dust cap
13 O-ring
14 Clutch slave cylinder
15 Bolt
16 Clutch pushrod
17 O-ring
18 Bolt
19 Rubber mounting
20 Bracket
21 Bolt
22 Plug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

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 shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.







Smontaggio gruppo pompa frizione

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 alla leva di comando, al gruppo serbatoio e al fissaggio pompa.

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

Svitare la vite speciale (9), recuperando le guarnizioni (8), per liberare il gruppo pompa frizione (1) dal tubo comando frizione (6).
Svitare le due viti (5) di fissaggio gruppo pompa frizione (1) al manubrio.
Rimuovere il gruppo pompa frizione (1): per la sua scomposizione fare riferimento alla tavola esplosa di inizio capitolo.

Rimontaggio gruppo pompa frizione

Riposizionare il gruppo pompa frizione (1) completo sul manubrio, allineandolo ai grani di centraggio.
Serrare le viti (5) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3), procedendo con la sequenza 1-2-1.
Posizionare il tubo (6) sul gruppo pompa frizione (1) insieme a una guarnizione (8). 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 le parti in movimento del motociclo.

Posizionare l'altra guarnizione (8).
Serrare la vite (9) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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

Removing the clutch master cylinder assembly

Warning
The clutch master cylinder manufacturer advises against servicing of the internal parts of 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, reservoir unit, and master cylinder fasteners.

Operation	See Sect.
Drain the clutch system	D 4

Unscrew the banjo bolt (9) and recover the sealing washers (8) to release the clutch master cylinder assembly (1) from clutch control hose (6).
Unscrew the two clamp bolts (5) securing the clutch master cylinder assembly (1) to the handlebar.
Remove clutch master cylinder assembly (1). to dismantle the assembly, refer to the exploded view diagram at the beginning of the chapter.

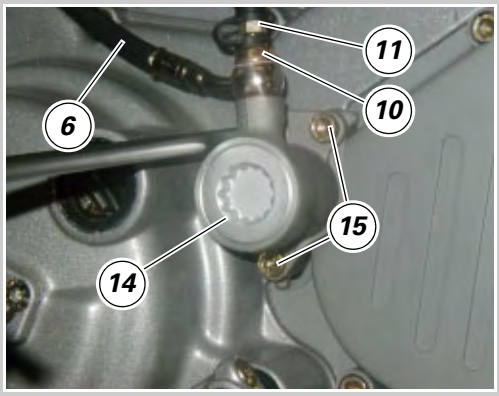
Refitting the clutch master cylinder assembly

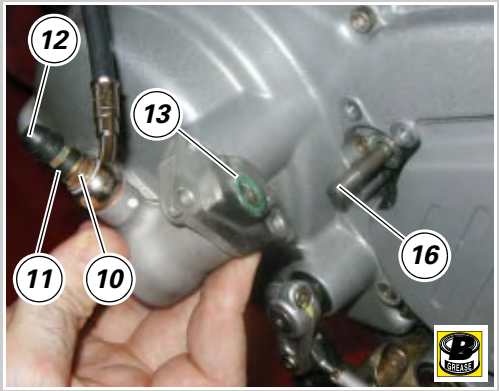
Locate the complete master cylinder assembly (1) on the handlebar, aligning it with the locating grubscrews.
Tighten the retaining bolts (5) to the specified torque (Sect. C 3), in the sequence 1-2-1.
Locate the hose (6) along with one sealing washer (8) on the clutch master cylinder (1). Ensure that the end fitting on the hose is correctly positioned relative to the master cylinder (1).

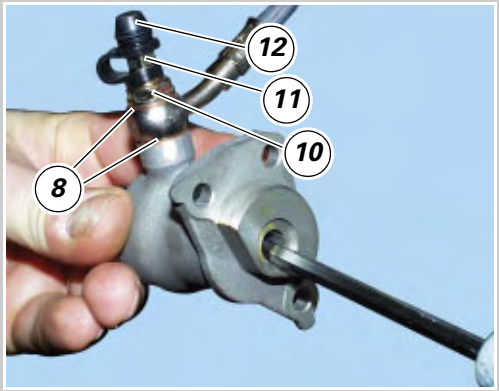
Warning
If the clutch hose end fitting is incorrectly positioned, the hose may interfere with moving parts and lead to clutch faults.

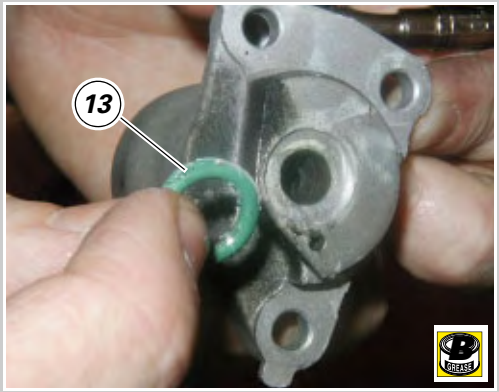
Locate the other sealing washer (8).
Tighten the bolt (9) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Fill the clutch system with fluid	D 4









Smontaggio gruppo rinvio frizione

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 (14). Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota.

Le operazioni di sostituzione si devono limitare: per il gruppo di rinvio, al gruppo di spurgo, alla tenuta e al pistoncino completo.

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

Svitare le tre viti (15) di fissaggio gruppo rinvio (14) frizione al motore. Sfilare il gruppo dal carter, facendo attenzione alla guarnizione OR (13) posizionata al suo interno.
Rimuovere il tappo (12) e lo spurgo (11) e svitare la vite (10), facendo attenzione alle guarnizioni (8): il gruppo rinvio (14) è libero dal tubo (6).
*A questo punto è inoltre possibile sfilare l'asta rinvio frizione (16) e verificare lo stato di usura dei due anelli OR (**17**) ed eventualmente sostituirli.*

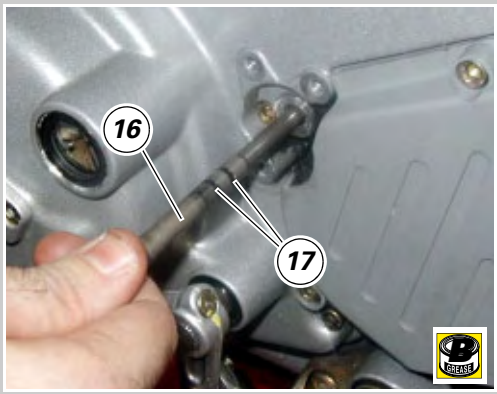
Removing the clutch slave cylinder

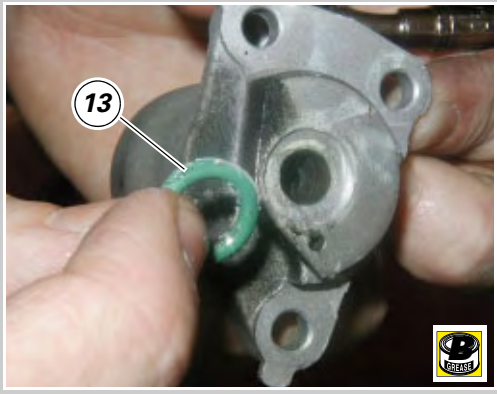
Warning
The clutch slave cylinder manufacturer advises against servicing of internal parts of clutch slave cylinder (14) due to the safety-critical nature of this component. Incorrect overhaul of this component can endanger rider safety.

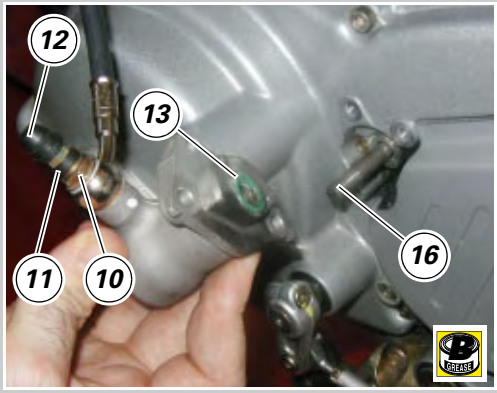
Only the following parts should be replaced: the bleed valve, the seal and the complete pushrod assembly.

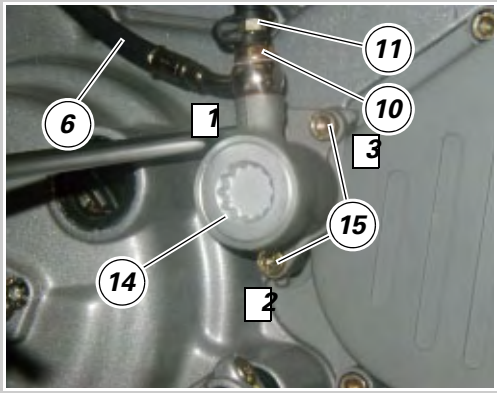
Operation	See Sect.
Drain the clutch system	D 4

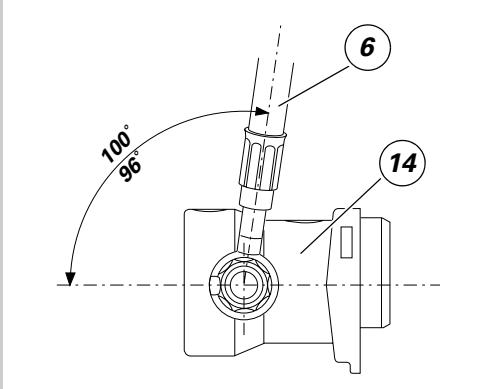
Undo the three bolts (15) securing the clutch slave cylinder (14) to the engine. Remove the clutch slave cylinder from the crankcase, taking care to recover the internal O-ring (13).
Remove the dust cap (12) and the bleed valve (11) and undo the banjo bolt (10), taking care to recover the sealing washers (8): the slave cylinder (14) is now disconnected from hose (6).
*The clutch pushrod (16) can now be removed. Inspect both O-rings (**17**) for wear and renew them if necessary.*











Rimontaggio gruppo rinvio frizione

Lubrificare e riposizionare l'asta di rinvio frizione (16) con i due anelli OR (17).
Lubrificare la guarnizione (13) e posizionarla con il gruppo rinvio (14) sul carter.
Impuntare le viti (15) del gruppo rinvio frizione e serrarle rispettando la sequenza 1-2-3-1-2.
Serrare le viti (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare il tubo (6) sul gruppo rinvio frizione (14), facendo attenzione all'orientamento del raccordo del tubo sul gruppo (14).

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

*Posizionare le due guarnizioni (**8**) e serrare la vite (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*
Rimontare lo spurgo (11) e il tappo (12).
Per il posizionamento delle fascette che fissano il tubo (6), 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 (16) with the two O-rings (17).
Lubricate the seal (13) and locate it along with the slave cylinder (14) on the crankcase.
Insert the clutch slave cylinder retaining bolts (15) and tighten them in the sequence 1-2-3-1-2.
Tighten the bolts (15) to the specified torque (Sect. C 3).
Locate the hose (6) on the slave cylinder (14), ensuring that the hose end fitting is correctly positioned relative to the slave cylinder (14).

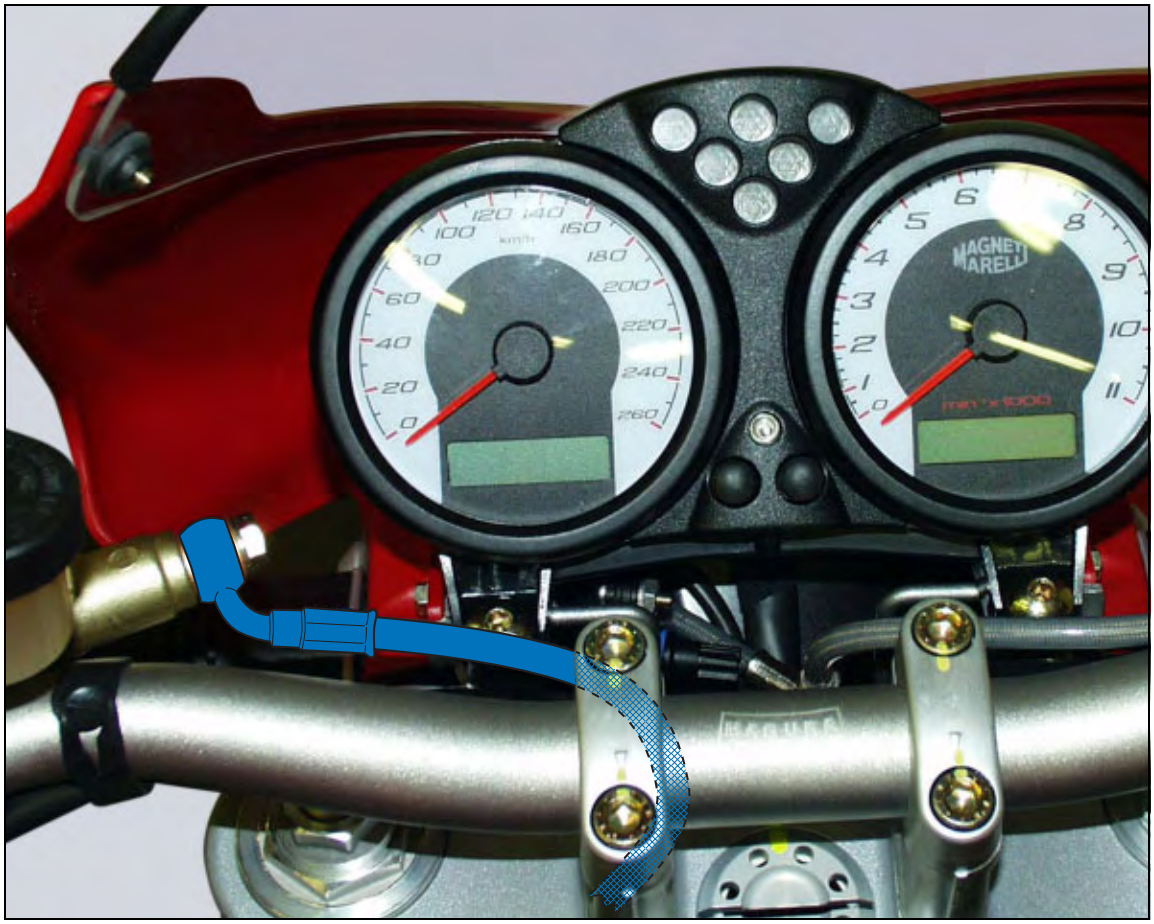
Warning
If the clutch hose end fitting is incorrectly positioned, the hose may interfere with moving parts and lead to clutch faults.

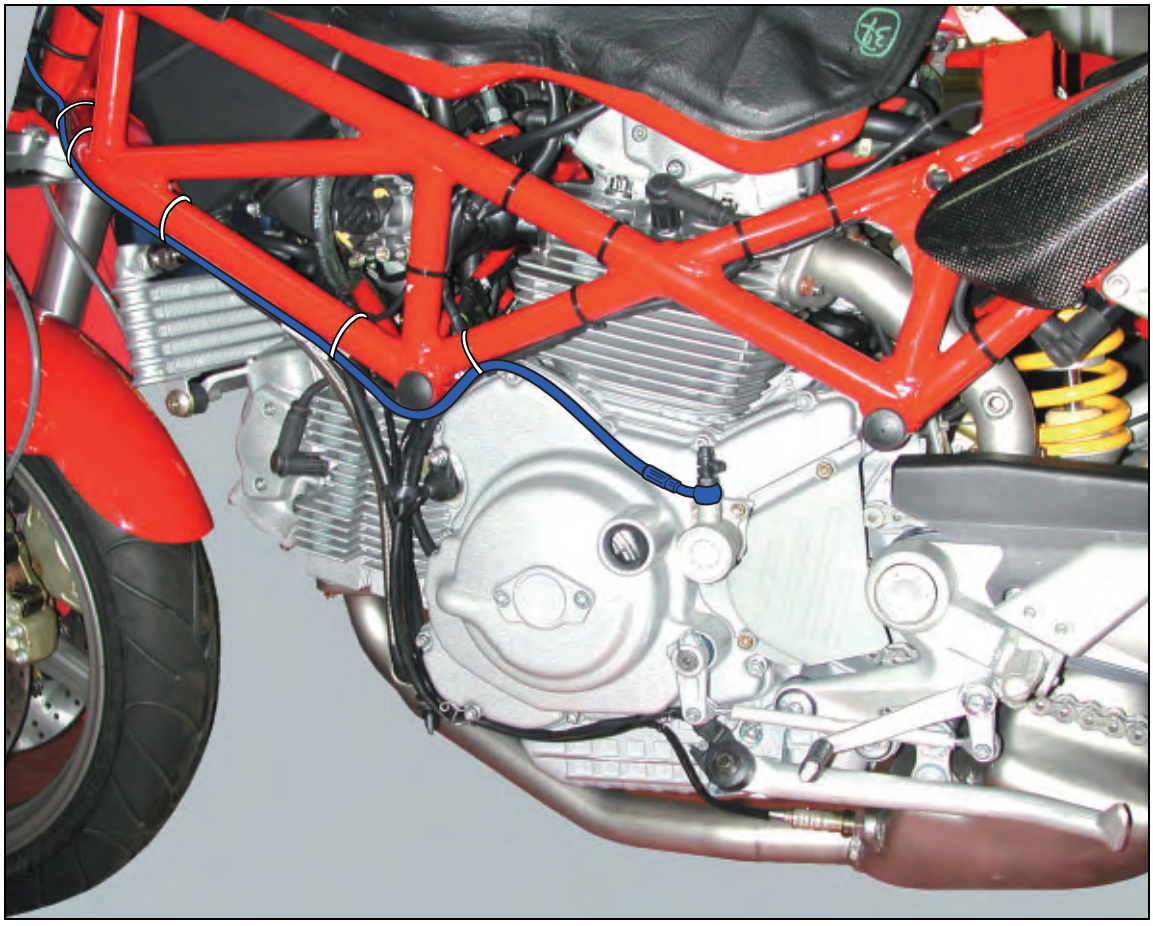
*Position the two sealing washers (**8**) and tighten the banjo bolt (10) to the specified torque (Sect. C 3).*
Refit the bleed valve (11) and the dust cap (12).
Refer to the diagram on the following page for correct positioning of the hose retaining clips (6).

Operation	See Sect.
Fill the clutch system with fluid	D 4

Posizionamento tubo impianto frizione

Routing the clutch hose

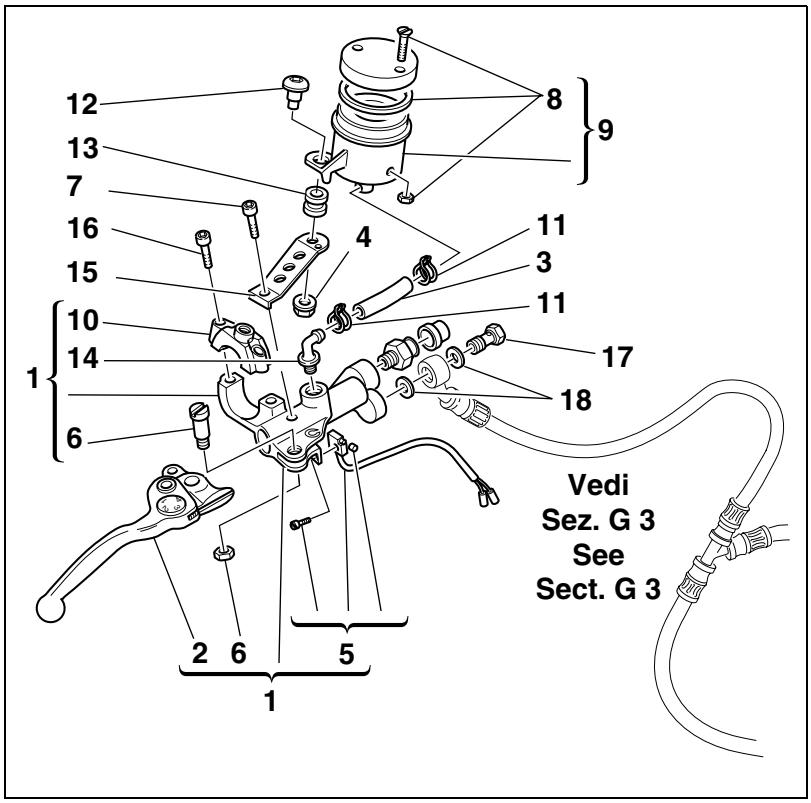




1 Pompa freno anteriore
2 Leva con grano
3 Tubo
4 Dado
5 Micro interruttore
6 Ricambio perno leva
7 Vite
8 Ricambio tappo
9 Serbatoio olio completo
10 Ricambio cavallotto
11 Fascetta
12 Vite
13 Gommino antivibrante
14 Ricambio raccordo
15 Piastrino
16 Vite
17 Vite speciale
18 Guarnizione

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE

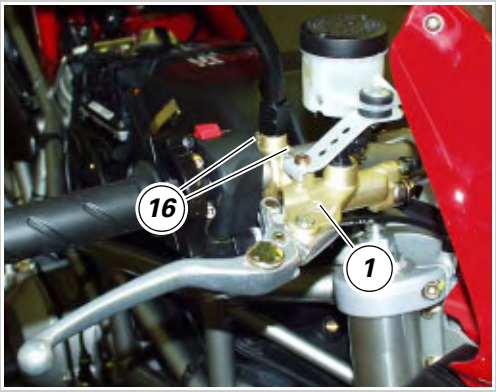
3 - FRONT BRAKE CONTROL

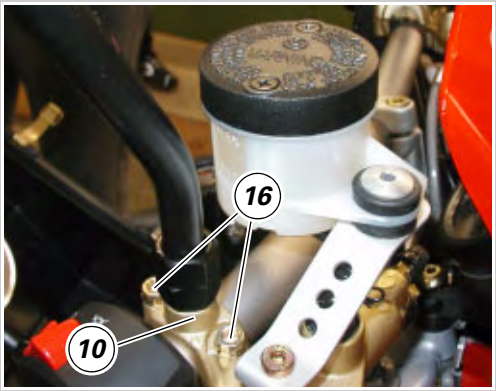


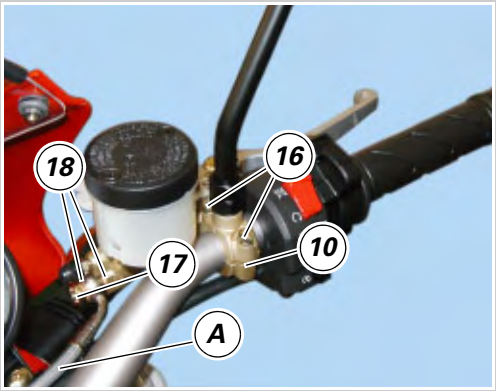
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

1 Front brake master cylinder
2 Lever with grub screw
3 Hose
4 Nut
5 Microswitch
6 Lever pivot pin
7 Bolt
8 Fluid reservoir cover
9 Complete fluid reservoir assembly
10 Upper clamp
11 Hose clamp
12 Bolt
13 Rubber mounting
14 Elbow fitting
15 Plate
16 Bolt
17 Banjo bolt
18 Sealing washer

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







Smontaggio pompa freno idraulico anteriore

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.

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare l'impianto frenante	D 4
Scollegare il tubo comando freno dal gruppo pompa	G 3

Svitare le viti (16) di fissaggio del cavallotto (10) e rimuovere il gruppo pompa freno anteriore (1) dal manubrio.

Per la scomposizione dei componenti del gruppo pompa (1) fare riferimento all'esploso riportato a inizio capitolo. Quando si effettua il rimontaggio delle tubazioni è necessario interporre il raccordo (17) con le guarnizioni (18) e serrare il raccordo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore

Posizionare il cavallotto (10) del corpo pompa (1) completo allineandolo ai grani di centraggio sul manubrio. Serrare le viti (16) del cavallotto (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3), procedendo con sequenza 1-2-1. Nel caso si sia intervenuti sulla tubazione (A), seguire quanto riportato alla Sez. G 3.

Operazioni	Rif. Sez.
Ricollegare il tubo comando freno dal gruppo pompa	G 3
Riempire l'impianto frenante	D 4

Removing the front brake master cylinder

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.

Operation	See Sect.
Drain the braking system	D 4
Disconnect the brake hose from the master cylinder unit	G 3

Unscrew the bolts (16) securing the mounting clamp (10) and then remove the front brake master cylinder assembly (1) from the handlebar.

For disassembly of components of the master cylinder unit (1) refer to the exploded view at the beginning of this chapter.
When refitting the hose, install the fitting with the sealing washers (18) and tighten the banjo bolt (17) to the prescribed torque (Sect. C 3).

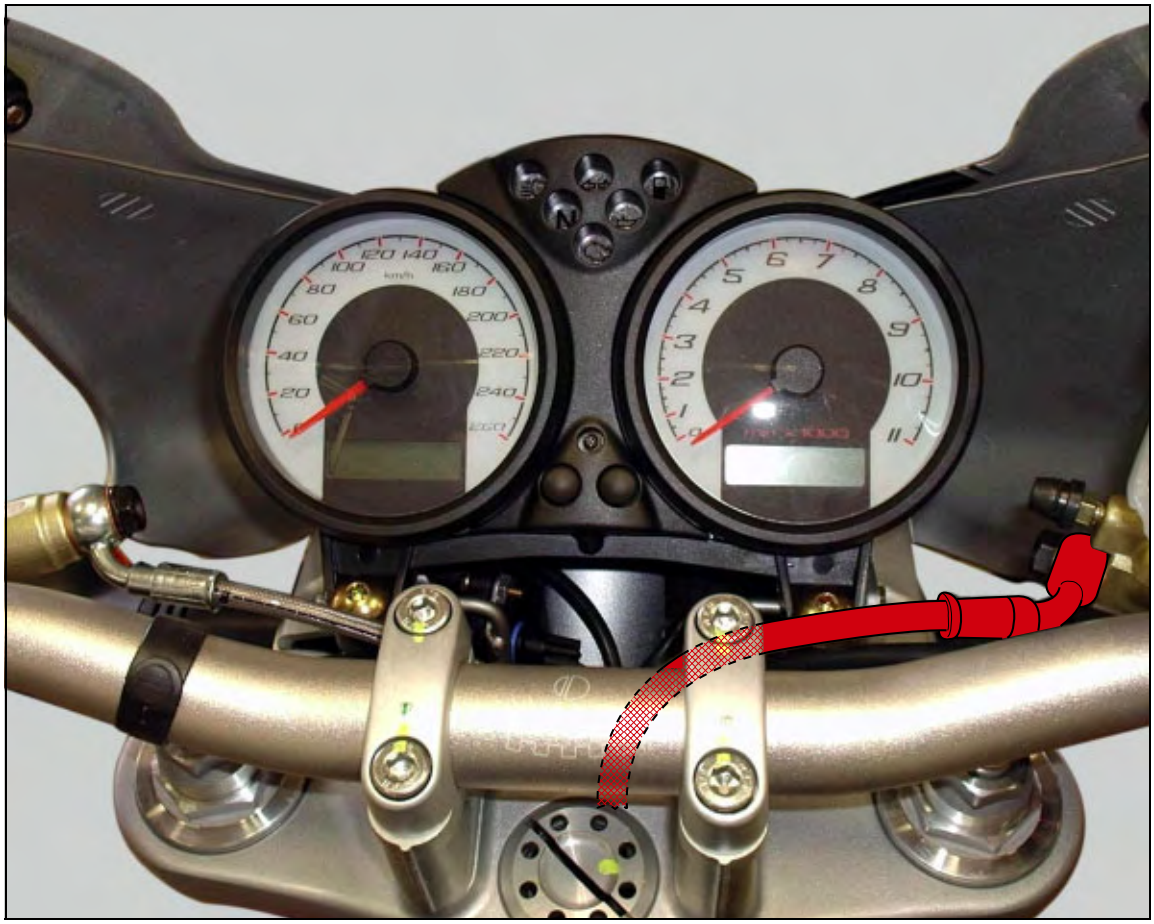
Refitting the front brake master cylinder

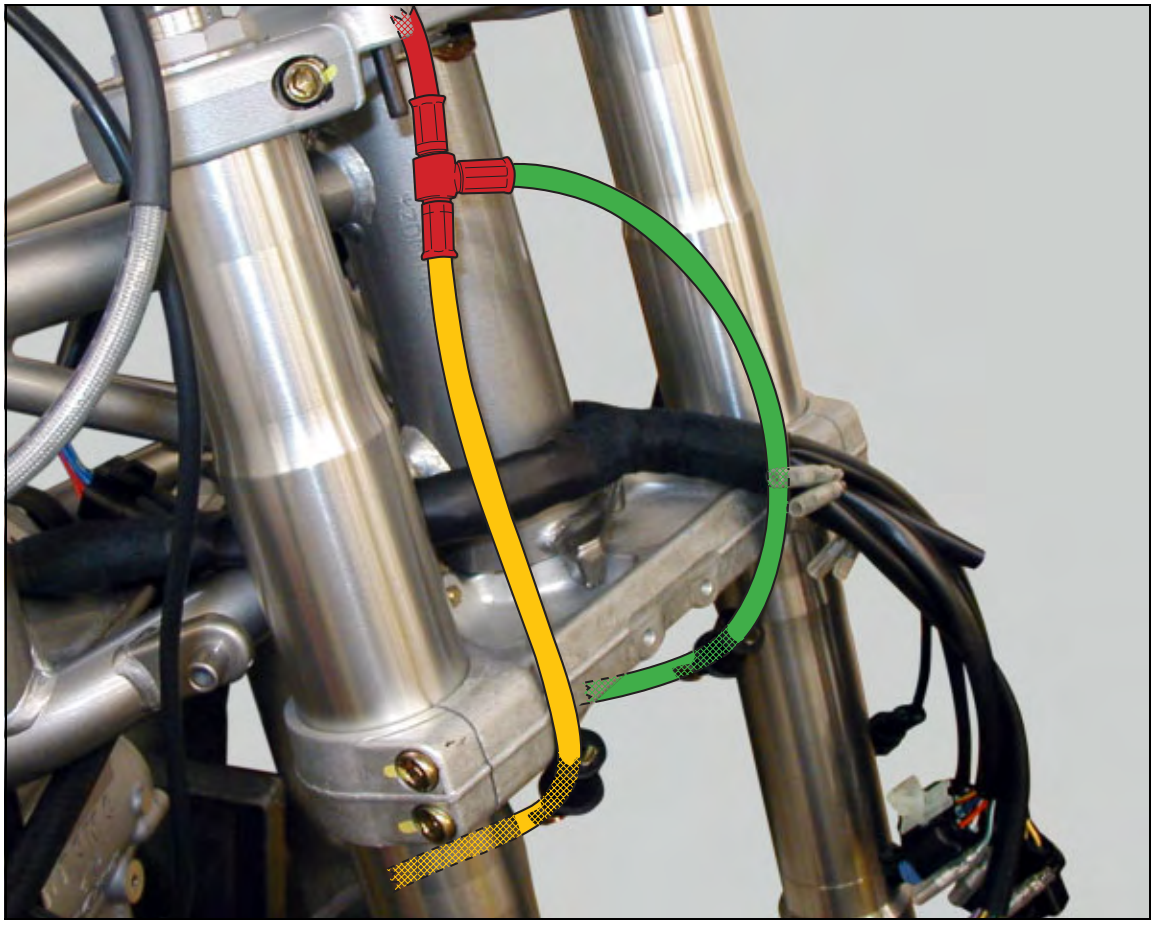
Locate the mounting clamp (10) of the complete master cylinder assembly (1) aligning it with the locating grub screws on the handlebar.
Tighten the bolts (16) of the mounting clamp (10) to the specified torque (Sect. C 3), in the sequence 1-2-1.
If any work has been carried out on hose (A), follow the instructions in Section G 3.

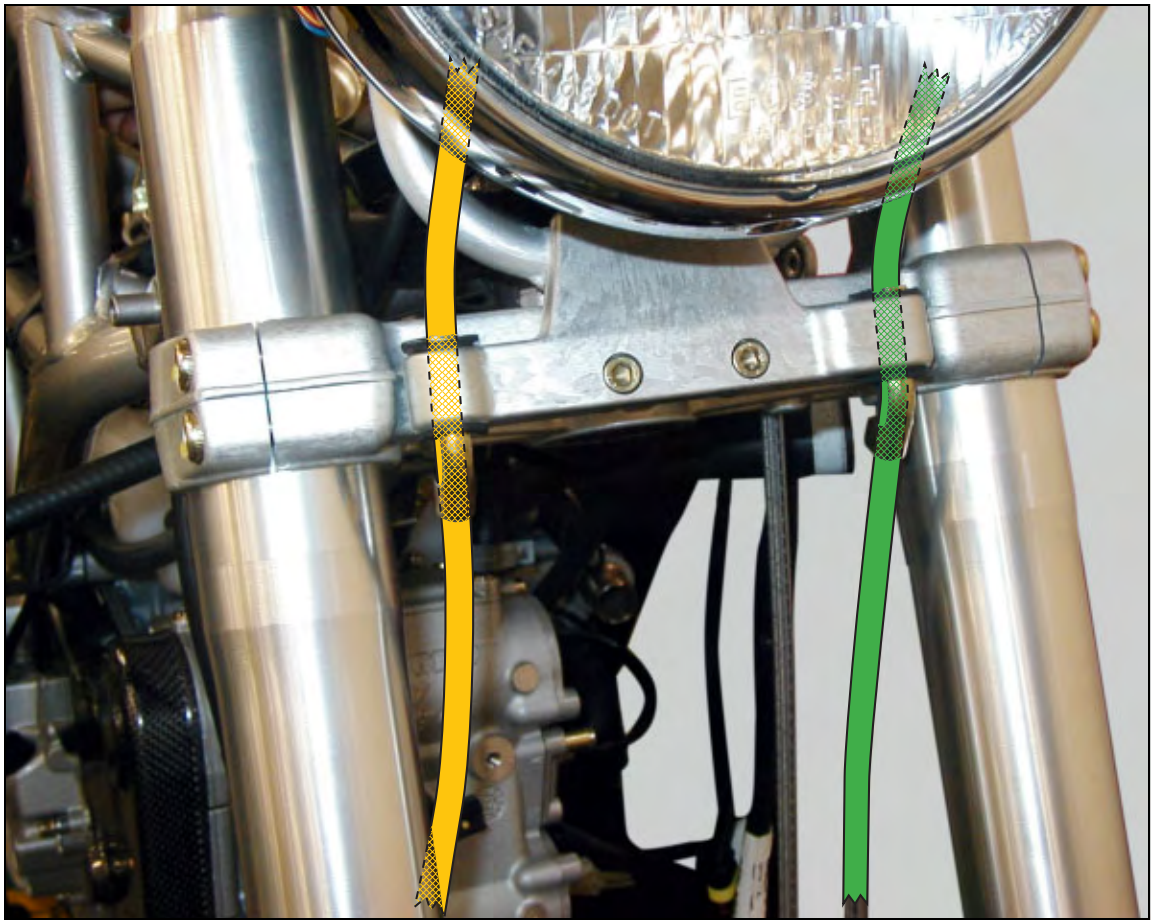
Operation	See Sect.
Reconnect the brake hose to master cylinder	G 3
Fill the brake circuit	D 4

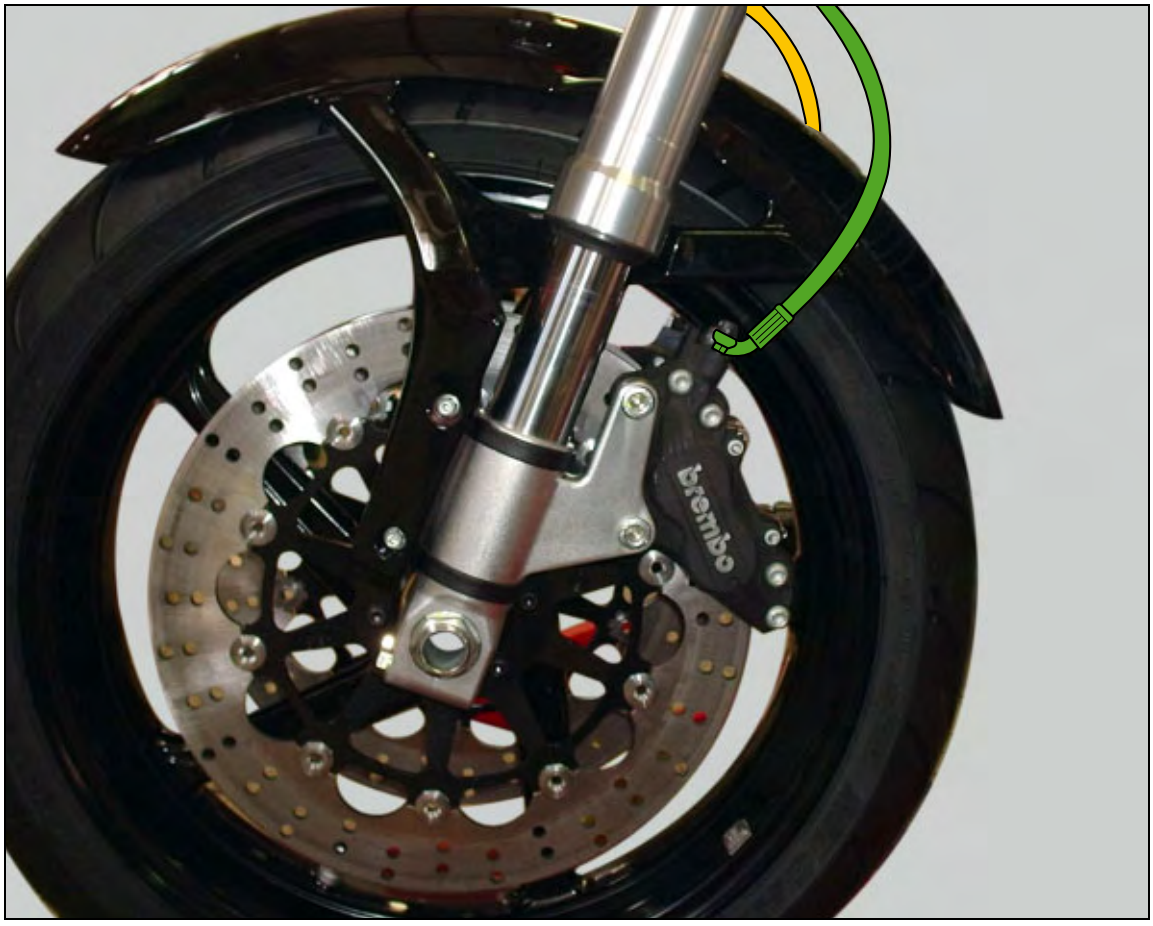
Posizionamento tubo freno anteriore

Routing of front brake hose





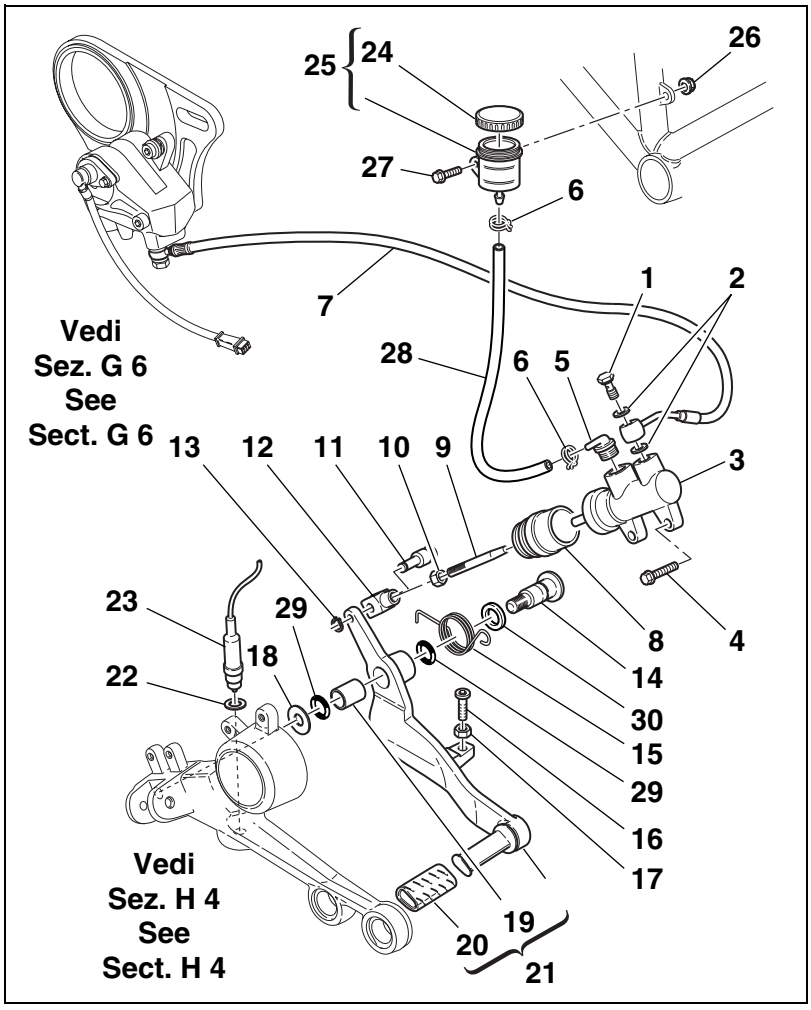



brembo

1 Vite speciale
2 Guarnizione sp.1
3 Pompa freno posteriore
4 Vite
5 Ricambio raccordo
6 Fascetta
7 Tubo
8 Cuffia parapolvere
9 Astina di registro
10 Dado
11 Perno
12 Forcella
13 Anello seeger
14 Perno
15 Molla ritorno
16 Vite
17 Dado
18 Rosetta
19 Boccola
20 Gommino
21 Leva comando freno
22 Rosetta
23 Interruttore
24 Tappo
25 Serbatoio olio completo
26 Dado
27 Vite
28 Tubo
29 Anello OR
30 Distanziale

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE

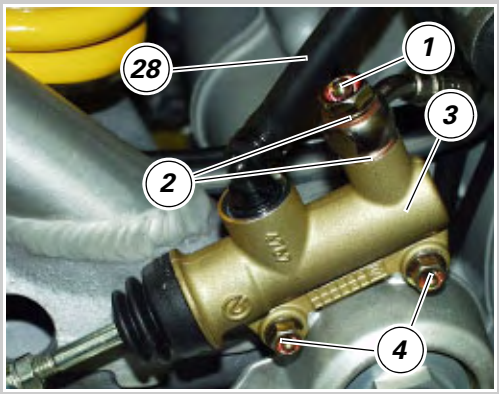
4 - REAR BRAKE CONTROL

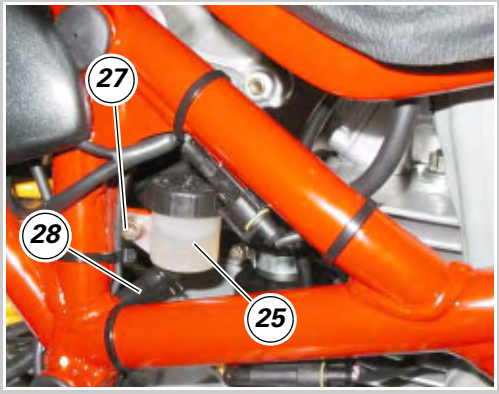


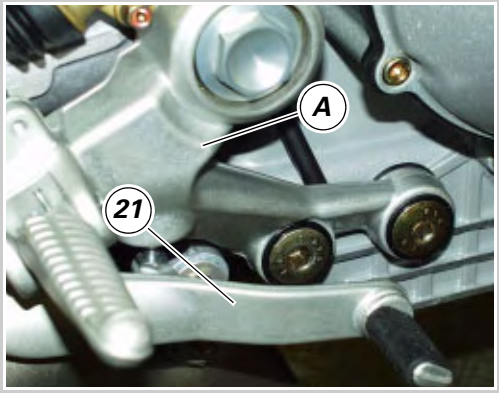
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

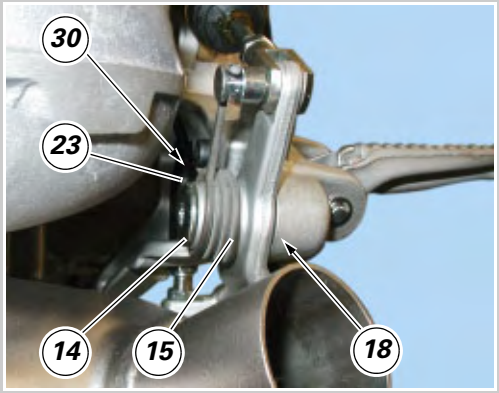
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

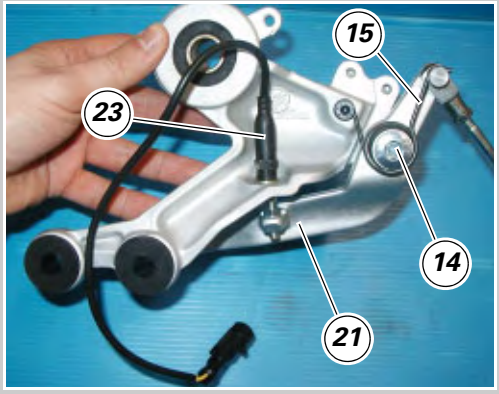
1 Banjo bolt
2 Sealing washer, thickness 1 mm
3 Rear brake master cylinder
4 Bolt
5 Elbow fitting
6 Hose clamp
7 Hose
8 Dust boot
9 Pushrod
10 Nut
11 Pivot bolt
12 Clevis
13 Circlip
14 Pivot bolt
15 Return spring
16 Bolt
17 Nut
18 Washer
19 Bushing
20 Rubber
21 Brake lever pedal
22 Washer
23 Switch
24 Plug
25 Complete fluid reservoir assembly
26 Nut
27 Bolt
28 Hose
29 O-ring
30 Spacer











Smontaggio comando freno posteriore completo

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.

Operazioni	Rif Sez.
Svuotare l'impianto frenante	D 4

Svitare le viti (4) di fissaggio pompa freno idraulico posteriore (3) dalla piastra porta pedana (A).

Svitare dalla pompa (3), la vite speciale (1), recuperando le due guarnizioni (2).
*Svitare la vite (27), facendo attenzione alla rosetta e al dado (**26**). Rimuovere il serbatoio olio completo (25), completo di tubo (28).*
Scollegare l'interruttore stop posteriore (23) dal cablaggio principale.
Rimuovere la piastra porta pedana (Sez. H 4).
Svitare il perno (14) di fissaggio leva comando freno posteriore alla staffa portapedana e sfilare la molla (15).
*Rimuovere la leva pedale completa (21) e le rosette (18) e (30) e le guarnizioni OR (**29**).*

Removing the complete rear brake control

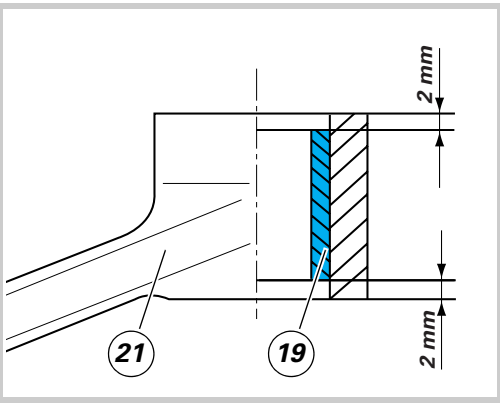
Warning
The brake master cylinder manufacturer advises against servicing the brake master cylinder due to the safety critical nature of this component. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety.

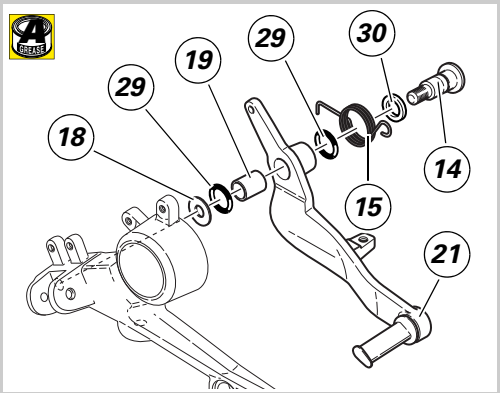
Maintenance operations on these units are limited to renewal of the following parts: control lever, fluid reservoir assembly and relative fasteners and master cylinder fasteners.

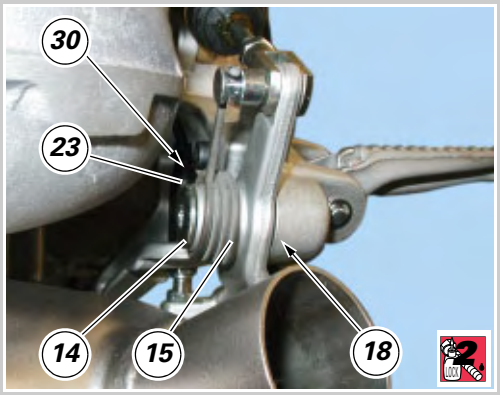
Operation	See Sect.
Drain the braking system	D 4

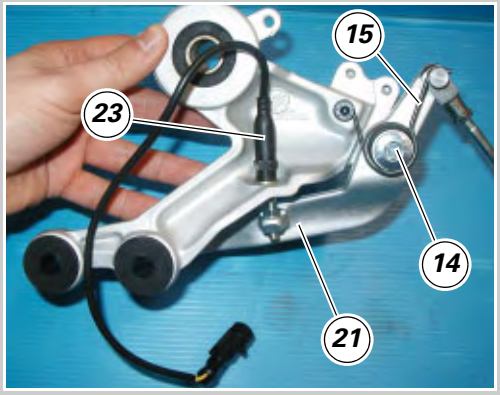
Unscrew the bolts (4) securing tbhe rear brake master cylinder (3) to the footrest bracket (A).

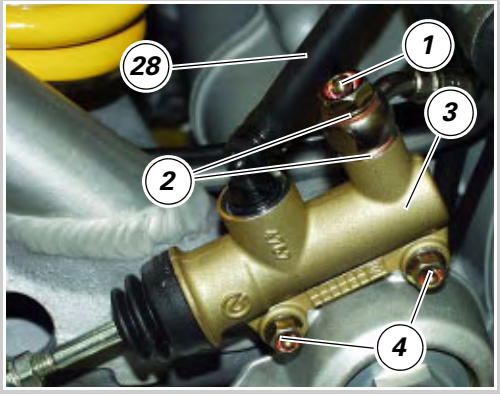
Undo the banjo bolt (1) from the master cylinder (3), recovering the two sealing washers (2).
*Unscrew the bolt (27), taking care to recover the washer and the nut (**26**).*
Remove the brake fluid reservoir assembly (25), complete with the hose (28).
Disconnect the rear brake light switch (23) from the main wiring harness.
Remove the footrest bracket (Sect. H 4).
Unscrew the pivot bolt (14) securing the rear brake pedal to the footrest bracket and withdraw the spring (15).
*Remove the pedal assembly (21,) the washers (18) and (30) and O-rings (**29**).*











Scomposizione comando freno posteriore

La pompa freno viene fornita completa e non è possibile eseguire sostituzione dei componenti interni.
Per la scomposizione dei componenti esterni del gruppo pompa seguire le indicazioni dell'esploso riportato all'inizio della sezione.

*In caso di sostituzione della boccola (19) interna al pedale freno (21), 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 facendo riferimento 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 comando freno posteriore

Inserire il distanziale (30) sul perno (14).
Lubrificare l'anello OR (29) e inserire anche esso sul perno (14).
Lubrificare anche l'altro anello OR (29).
Rimontare il perno (14) sulla leva pedale freno (21), inserire la molla (15), l'altro anello OR (29) e la rondella (18).

Importante
Verificare il posizionamento corretto della molla (15).

Sulla parte filettata del perno (14) applicare frenafiletti.
Serrare il perno (14) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).
Installare la piastra porta pedana sul telaio (Sez. H 4).
Ricollegare l'interruttore stop freno posteriore (23).
Per il rimontaggio della pompa eseguire in ordine inverso le operazioni effettuate per la rimozione.
In particolare fare attenzione a interporre le guarnizioni (2) tra la vite speciale (1), tubazione (7) e pompa freno posteriore (3).
Serrare la vite speciale (1) di fissaggio pompa freno posteriore (3) e la vite (27) di fissaggio serbatoio liquido freno posteriore (25) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Disassembly of the rear brake master cylinder

The brake master cylinder is supplied only as a complete unit; internal components cannot be replaced.
To disassemble the external components of the master cylinder, follow the indications given in the exploded view at the beginning of this section.

*If the brake pedal (21) inner bushing (19) 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.

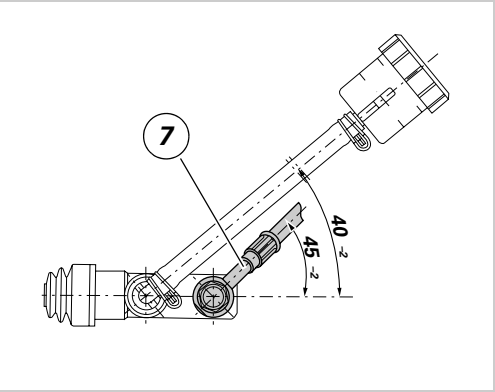
Warning
After working on the rear brake control, check the operation of the brake pedal as described in Section D 4.

Refitting the rear brake pedal

Fit the spacer (30) on the pivot bolt (14).
Lubricate the O-ring (29) and fit on to the pivot bolt (14).
Lubricate also the other O-ring (29).
Refit the pivot bolt (14) to the brake pedal (21), insert the spring (15), the other O-ring (29) and the washer (18).

Important
Check that the spring (15) is positioned correctly.

Apply threadlocker to the threads of the pivot bolt (14).
Tighten the pivot bolt (14) to the specified torque (Sect. C 3).
Refit the footrest bracket to the frame (Sect. H 4).
Reconnect the rear brakelight switch (23).
Refitting of the master cylinder is the reverse of removal.
Remmber to interpose the sealing washers (2) between the banjo fitting (1), the hose (7) and the rear brake master cylinder (3).
Tighten the banjo bolt (1) to the rear brake master cylinder (3) and the bolt (27) securing the rear brake fluid reservoir (25) to the specified torque (Sect. C 3).



Verificare che il tubo (7) di collegamento pompa-pinza freno posteriore sia posizionato come in figura.

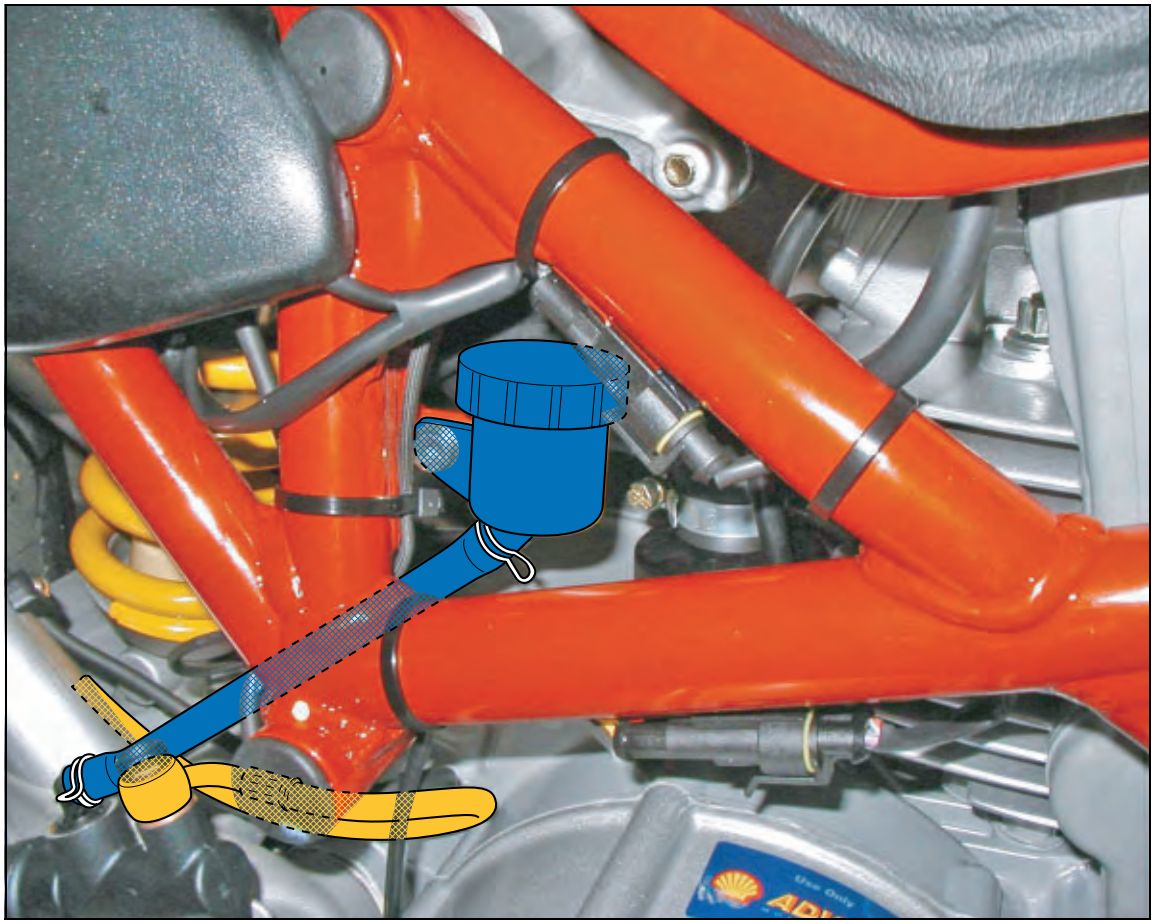
Check that master cylinder-caliper hose (7) is routed as shown in the figure.

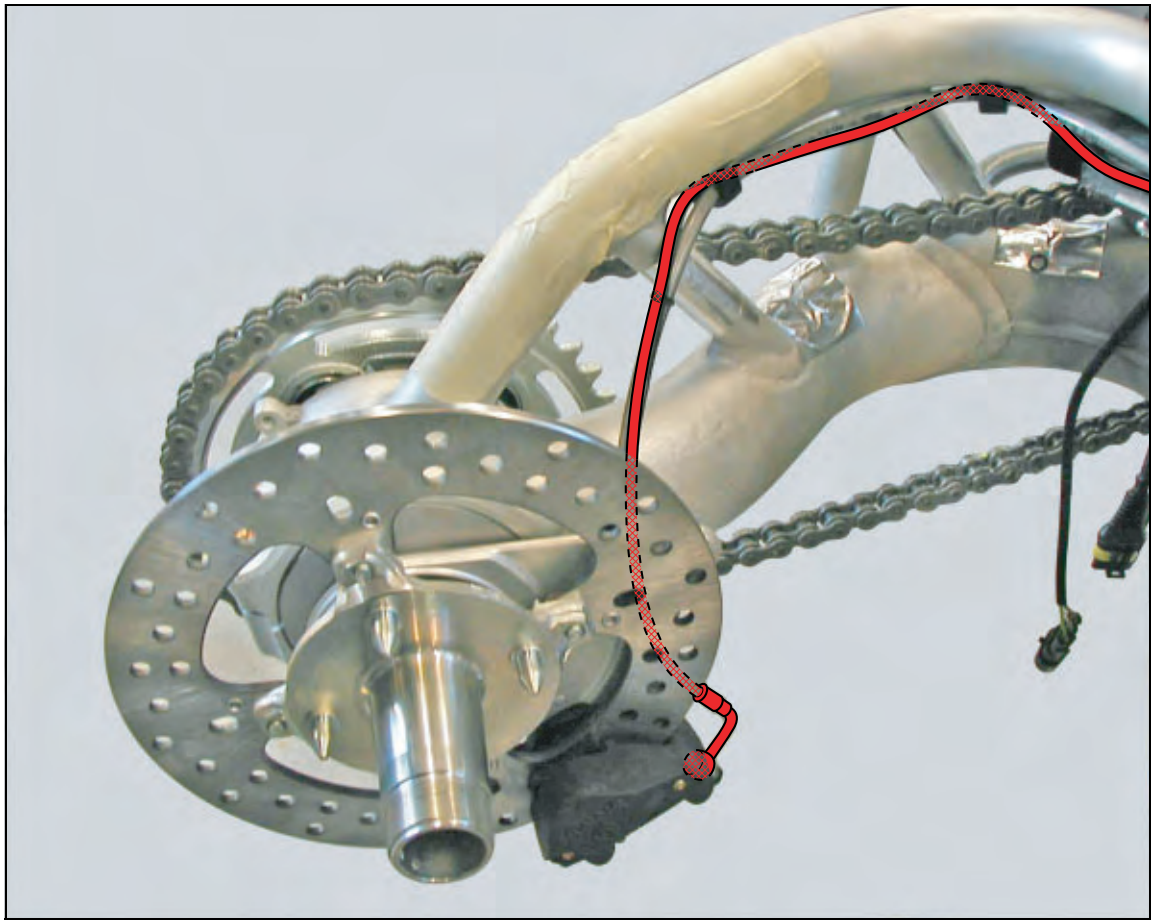
Operazioni	***Rif Sez.***
Riempire l'impianto frenante	*D 4*

Operation	***See Sect.***
Fill the brake circuit	*D 4*

Posizionamento tubo freno posteriore

Routing of rear brake hose

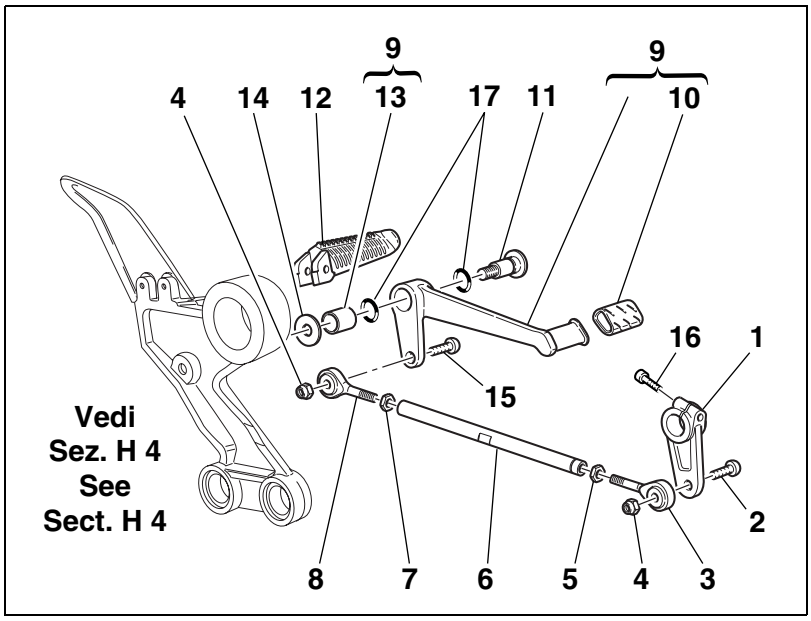




5 - COMANDO CAMBIO

1 Levetta comando cambio
2 Vite
3 Snodo sferico
4 Dado
5 Dado
6 Asta rinvio cambio
7 Dado sinistro
8 Snodo sferico
9 Leva comando cambio
10 Gommino
11 Perno
12 Pedana sinistra
13 Boccola
14 Rosetta
15 Vite
16 Vite
17 Anello OR

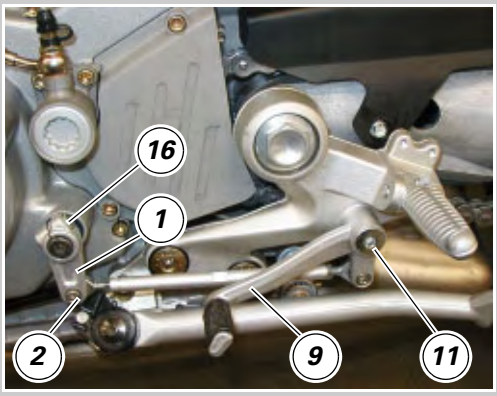
5 - GEARCHANGE CONTROL

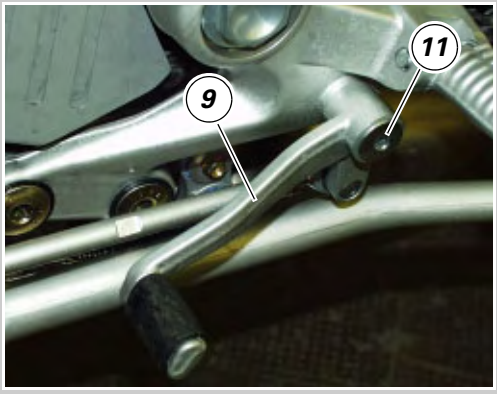


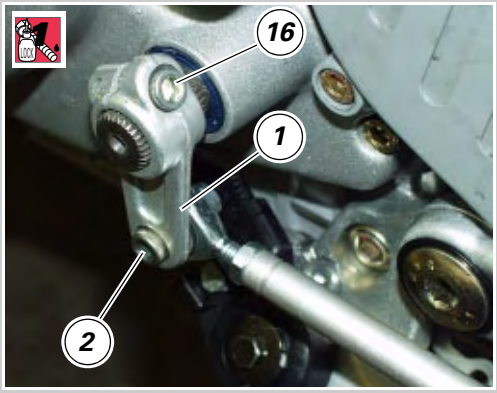
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

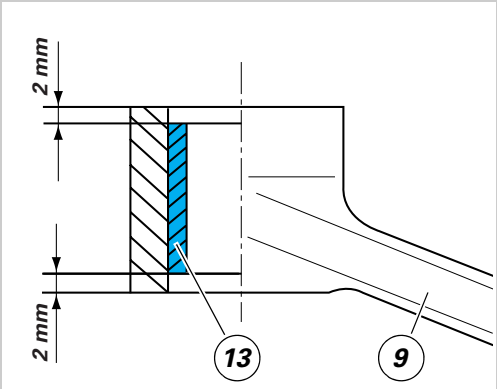
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

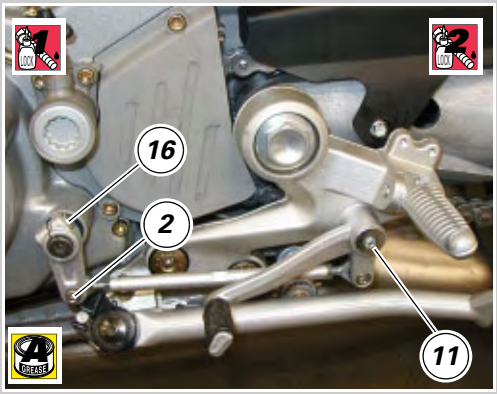
1 Gearchange lever
2 Bolt
3 Ball joint
4 Nut
5 Nut
6 Gearchange lever tie-rod
7 Left nut
8 Ball joint
9 Gearchange pedal
10 Rubber
11 Pivot bolt
12 Left footrest
13 Bushing
14 Washer
15 Bolt
16 Bolt
17 O-ring











Smontaggio comando cambio

*Svitare e rimuovere il perno (11) di fissaggio pedale cambio (9) facendo attenzione agli anelli OR (**17**).*
Svitare e rimuovere la vite (16) di fissaggio levetta all'albero cambio (1).
Sfilare la levetta (1) con il gruppo di comando cambio dal veicolo.

Note
Contrassegnare la posizione della levetta (1) rispetto all'alberino di selezione marce.

*Per rimuovere la levetta (1) dal gruppo comando cambio, svitare la vite (2) e recuperare il dado (**4**), sfilare successivamente la levetta (1).*

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 (13) interna al pedale (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.*

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 Sez. D 4.

Rimontaggio comando cambio

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni eseguite per la rimozione del gruppo.
*In particolasre ingrassare gli anelli OR (**17**), applicare frenafiletti sulla vite (16), sul perno (11) e sulla vite (2) quindi serrarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Removal of the gearchange control

*Unscrew and remove the pivot bolt (11) securing the gear pedal (9) and recover the O-ring seals (**17**).*
Unscrew and remove the clamp bolt (16) securing the gearchange lever to the gear selector shaft (1).
Withdraw the lever (1) complete with the gearchange control assembly.

Notes
Mark the position of lever (1) relative to the gear selector shaft.

*To remove the lever (1) from the gearchange assembly, remove the bolt (2), recover the nut (**4**), and then slide off the lever (1).*

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 (13) inside the pedal (9) 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.

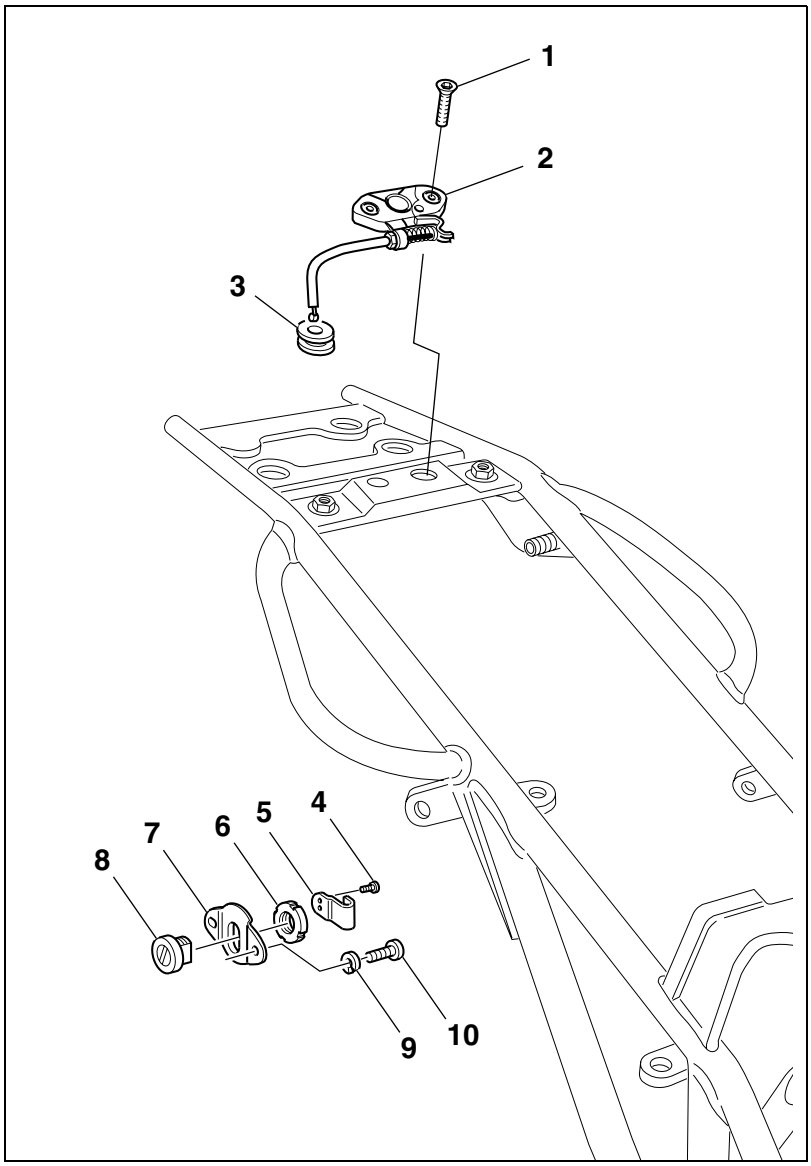
Refitting the gearchange control

To refit the gearchange control, reverse the operations of the removal procedure.
*In particular, grease the O-rings (**17**), apply threadlocker to the bolt (16), pivot bolt (11) and bolt (2) and then tighten them to the specified torque (Sect. C 3).*

1 Vite
2 Chiavistello
3 Gommino
4 Vite
5 Levetta
6 Ghiera
7 Piastrino
8 Serratura sella
9 Rosetta elastica
10 Vite

6 - DISPOSITIVI APERTURA

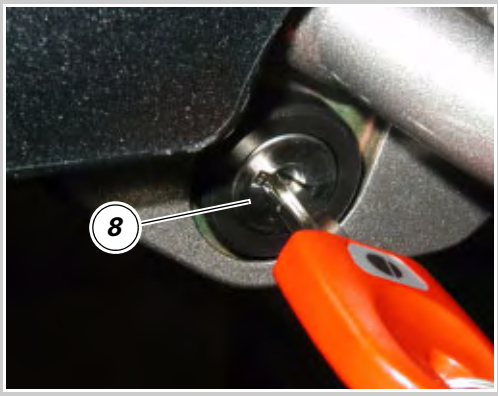
6 - SEAT RELEASE MECHANISM

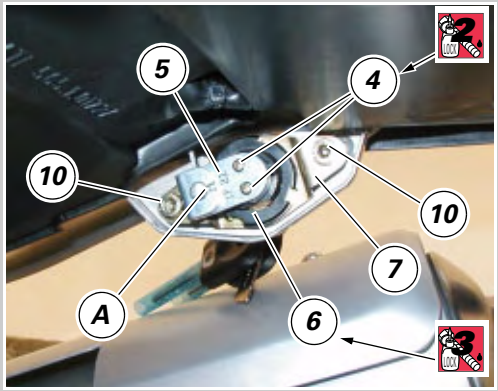


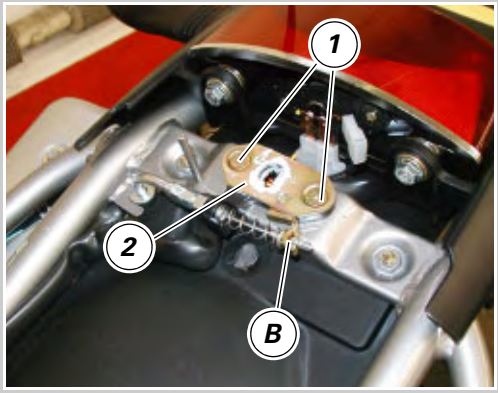
1 Screw
2 Catch
3 Rubber
4 Screw
5 Lever
6 Nut
7 Plate
8 Seat lock
9 Spring washer
10 Bolt

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 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 (8).
Svitare le due viti (4) di fissaggio e rimuovere la levetta serratura (5).
Scollegare il perno (A) del cavo comando serratura della levetta (5).
Svitare le viti (10) di fissaggio e rimuovere il gruppo serratura sella.

Note
*Durante lo smontaggio fare attenzione alle due rosette elastiche (**9**) posizionate tra le due viti (10) e il piastrino (7).*

Svitare la ghiera (6) per sfilare la serratura (8) dal piastrino (7).
Svitare le viti di fissaggio (1) e rimuovere il chiavistello (2) per serratura dal telaio.
Scollegare il perno (B) di fissaggio del cavo flessibile dal chiavistello per serratura.

Rimontaggio dispositivo apertura sella

Note
Il chiavistello (2) viene fornito a ricambi completo di cavo flessibile. Evitare la scomposizione di questi elementi.

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni effettuate per lo smontaggio.
Applicare frenafiletti alla ghiera (6) e alle viti (4).
Se è stata rimossa, rimontare la sella (Sez. E 3) e verificare, abbassando la sella, che il chiavistello (2) blocchi il perno del supporto posteriore fissato sulla sella (Sez. E 3) e che il cavo flessibile 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 (8).
Unscrew the two retaining screws (4) and remove the lever (5).
Disconnect the end fitting (A) of the release control cable from the lever (5).
Unscrew the retaining screws (10) and remove the seat lock assembly.

Notes
*Take care to recover the two spring washers (**9**) located between the two screws (10) and the plate (7).*

Unscrew the nut (6) and remove the lock (8) from the plate (7).
Undo retaining screws (1) and remove the catch (2) from the frame.
Disconnect the end fitting (B) of the release cable from the catch.

Refitting the seat release mechanism

Notes
The catch (2) is supplied as a spare part complete with the release cable.
Do not disassemble these parts.

Refitting is the reverse of removal.
Apply threadlocker to the nut (6) and the screws (4).
Refit the seat (Sect. E 3) and check that the catch (2) engages the pin on the rear seat support (Sect. E 3) and that the release cable is not crushed.



Ruote - Sospensioni - Freni

Wheels - Suspensions - Brakes

1 - RUOTA ANTERIORE 3
Smontaggio ruota anteriore 4
Revisione ruota anteriore 5
Rimontaggio ruota anteriore 7

2 - FORCELLA ANTERIORE REGOLABILE 8
Smontaggio forcella anteriore 9
Revisione forcella anteriore 10
Rimontaggio forcella anteriore 17

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE 18
Operazioni di manutenzione impianto 19
Smontaggio impianto freno anteriore 19
Revisione componenti freno anteriore 20
Rimontaggio impianto freno anteriore 21

4 - RUOTA POSTERIORE 23
Smontaggio ruota posteriore 24
Revisione ruota posteriore 25
Rimontaggio ruota posteriore 26

5 - FORCELLONE POSTERIORE 27
Smontaggio mozzo eccentrico posteriore 28
Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore 30
Smontaggio forcellone posteriore 31
Controllo perno forcellone 34
Verifica gioco assiale forcellone 34
Rimontaggio forcellone posteriore 35

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE 37
Smontaggio pinza freno posteriore 38
Rimontaggio pinza freno posteriore 40

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE 41
Sistema sospensione posteriore 42
Smontaggio ammortizzatore posteriore 42
Revisione ammortizzatore posteriore 43
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore 44
Revisione bilanciere sospensione posteriore 45
Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore 46
Rimontaggio sospensione posteriore 47

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA 49
Ispezione trasmissione secondaria 50
Sostituzione pignone catena 51
Sostituzione corona 53
Rimontaggio corona 53
Lavaggio della catena 54
Lubrificazione della catena 54

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

2 - ADJUSTABLE FRONT FORK 8
Removing the front forks 9
Overhauling the front forks 10
Refitting the front forks 17

3 - HYDRAULIC FRONT BRAKE 18
Maintenance operations 19
Removing the front brake system 19
Overhauling the front brake components 20
Refitting the front brake system 21

4 - REAR WHEEL 23
Removing the rear wheel 24
Overhauling the rear wheel 25
Refitting the rear wheel 26

5 - SWINGARM 27
Reamoval of the rear eccentric hub 28
Removal of the rear eccentric hub 30
Removing the swingarm 31
Inspecting the swingarm pivot shaft 34
Checking swingarm endfloat 34
Refitting the swingarm 35

6 - REAR HYDRAULIC BRAKE 37
Removing the rear brake caliper 38
Refitting the rear brake caliper 40

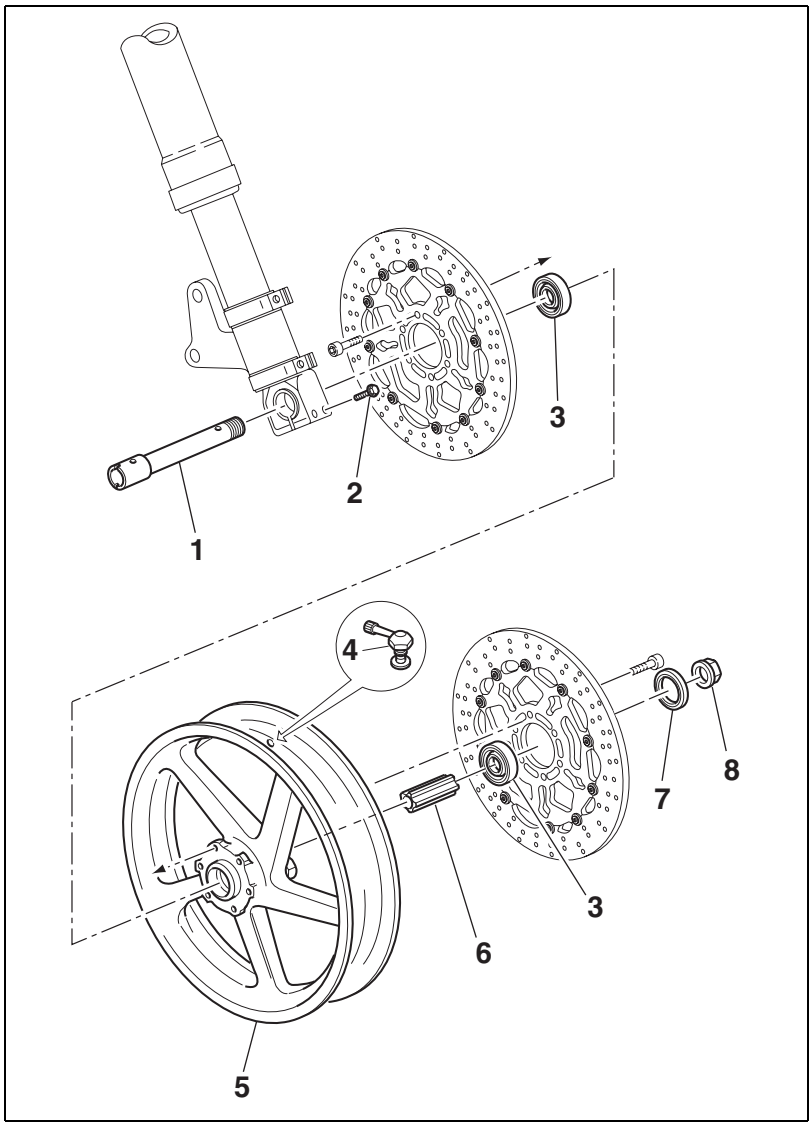
7 - REAR SUSPENSION 41
Rear suspension system 42
Removing the rear shock absorber 42
Overhauling the rear shock absorber 43
Removing the rear suspension rocker arm 44
Overhauling the rear suspension rocker arm 45
Disassembly and overhaul of the monoshock tie-rod 46
Refitting the rear suspension 47

8 - FINAL DRIVE 49
Inspecting the final drive 50
Renewal of the front sprocket 51
Renewal of the rear sprocket 53
Refitting the rear sprocket 53
Washing the chain 54
Lubricating the chain 54

1 Perno ruota anteriore
2 Vite
3 Cuscinetto
4 Valvola
5 Cerchio ruota anteriore
6 Distanziale interno
7 Anello di tenuta
8 Dado

1 - RUOTA ANTERIORE

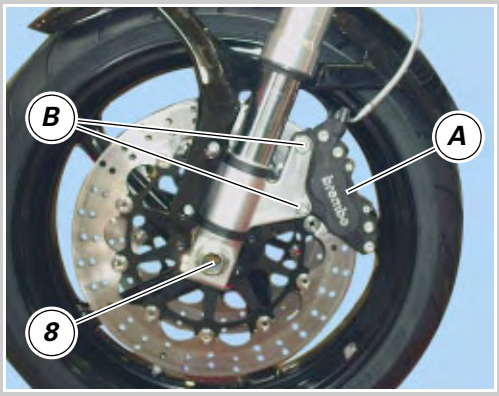
1 - FRONT WHEEL



1 Front wheel axle
2 Bolt
3 Bearing
4 Valve
5 Front wheel rim
6 Inner spacer
7 Oil seal
8 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 ruota anteriore

Supportare in modo adeguato il motociclo per poter avere la ruota da rimuovere sollevata da terra.
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.

Note
Le figure rappresentano il motociclo senza il parafango anteriore. L'operazione descritta è possibile anche con questo componente installato.

Svitare e rimuovere il dado (8) 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 (**1**) ruota sul lato sinistro e poi sfilarlo completamente dal lato opposto.*

Removal of the front wheel

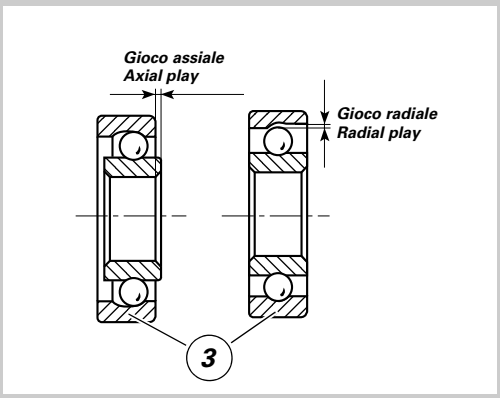
Support the bike so that the front wheel is raised from the ground.
Unscrew the retaining bolts (B) and remove the front brake calipers (A).
Do not disconnect the calipers from the hoses.

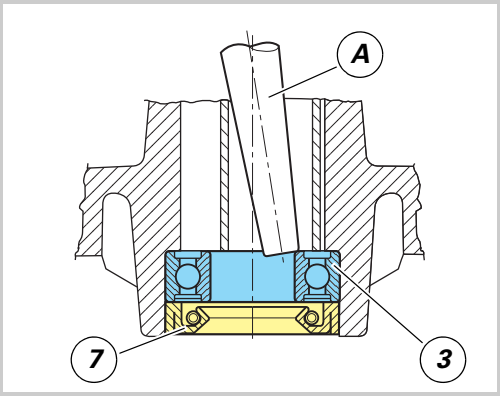
Warning
Do not operate the brake lever when the calipers are removed.
This could cause fluid to leak out from the actuating pistons.

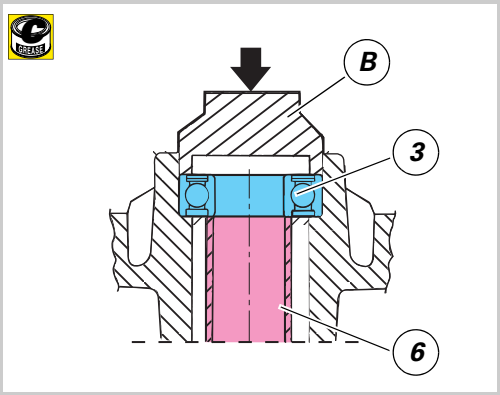
Notes
The figures show the motorcycle with the front mudguard removed. The operation described is possible also with this component installed.

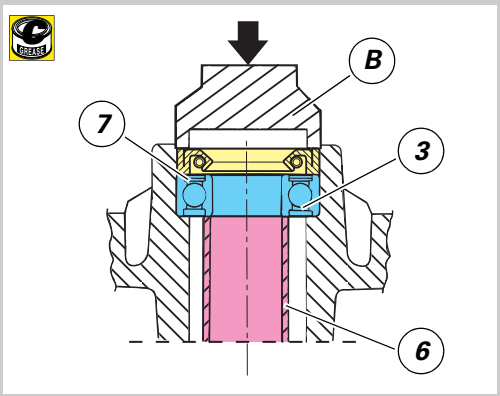
Loosen and remove the nut (8) on left side of the axle.

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 (**1**) out from the opposite side.*









Revisione ruota anteriore

Revisione cuscinetti ruota anteriore

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 (3) e dell'anello di tenuta (7) dal mozzo ruota seguire quanto riportato di seguito.
Posizionare un perno (A) sull'anello interno del cuscinetto (3).
Battere con un martello fino ad estrarre il cuscinetto (3) e l'anello di tenuta (7).
Eseguire la medesima operazione sull'altro cuscinetti privo di anello di tenuta
Spostare continuamente il punto di pressione in modo da ottenere un'estrazione il più possibile lineare.

Importante
I cuscinetti e l'anello 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 fino alla sua completa introduzione in sede.
Eseguire la stessa operazione per introdurre l'anello di tenuta (7).
Fare attenzione che tra i due cuscinetti del mozzo ruota sia stato inserito il distanziale (6).

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

Overhauling the front wheel

Overhauling the front 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.

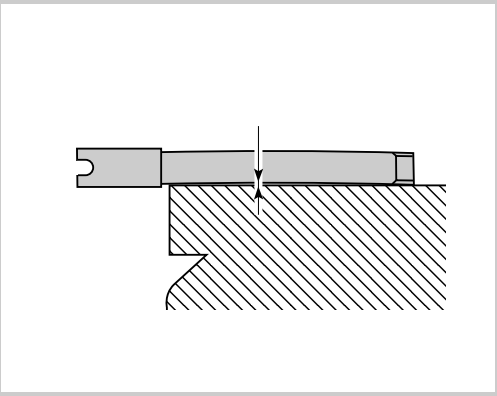
To remove the bearings (3) and the oil seals (7) from the wheel hub, proceed as follows.
Position a drift (A) against the inner race of bearing (3).
Tap with a hammer to drive out bearing (3) and oil seal (7).
Repeat the same procedure for the other bearing, which does not have an oil seal.
Apply the drift at different points to keep the bearing square during removal.

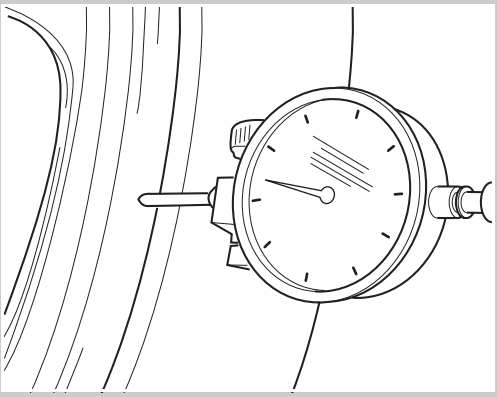
Important
Do not refit bearings and oil seals once they have been removed.
Before fitting new bearings, check that the housing is clean and free from scoring and damage.

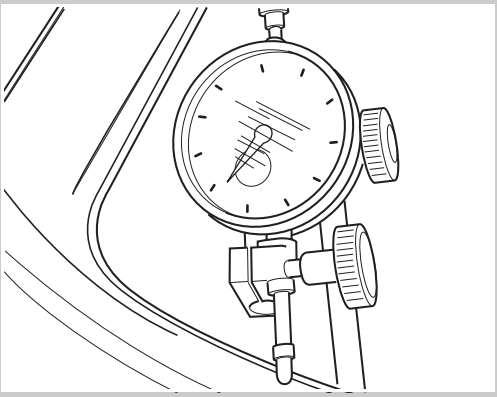
Grease the bearing seat and then push the new bearing into its seat.

Using a tubular drift (B) which only exerts pressure on the bearing outer ring, drive the bearing fully into its seat.
Follow the same procedure to fit the oil seal (7).
Ensure that spacer (6) is fitted between the two wheel bearings.

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







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).

Revisione cerchio ruota anteriore

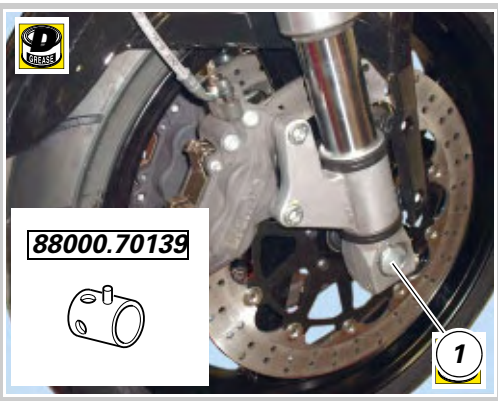
Una volta accertato il buono stato dei cuscinetti è necessario eseguire la verifica del cerchio operando nel modo seguente.
Effettuare un controllo visivo per individuare eventuali deformazioni, solchi o crepe: se necessario sostituire il cerchio.
Inserire il perno nella ruota e posizionarlo su due riscontri fissi.
Utilizzando un comparatore, rilevare i valori di sbandamento laterale ed eccentricità del cerchio ruota rispetto all'asse del perno (vedere Sez. C 1.1).
Se i valori riscontrati non rientrano nel limite è necessario sostituire il cerchio.

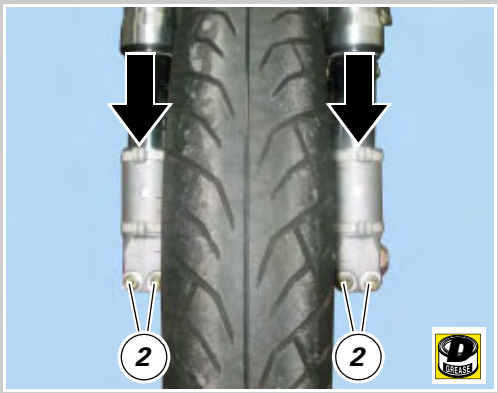
Overhauling the front wheel axle

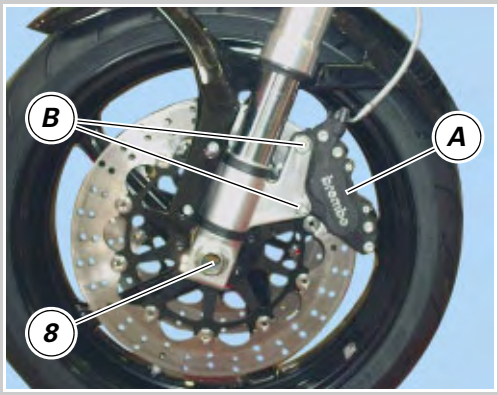
Check the wheel axle for straightness. Roll the shaft on a flat reference surface and measure maximum runout using a feeler gauge (see Sect. C 1.1)

Overhauling the front wheel rim

After you have checked the bearings, check the rim as follows.
Visually inspect the rim for cracks, scoring and deformation; change the rim if damaged.
Insert the wheel shaft in the wheel and mount the shaft on two fixed reference blocks.
Using a dial gauge, measure rim runout and out-of-round relative to the wheel shaft axis (see Sect. C 1.1).
If the values measured are not within the tolerance limits, change the rim.







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 (1).

Montare la ruota completa tra i gambali della forcella.

Attenzione
Orientare la ruota anteriore tenendo presente che la freccia (C), marcata sul cerchio indica il senso di rotazione in marcia.

Inserire il perno ruota (1) dal lato destro.

*Montare l'attrezzo cod. **8000.70139** sul perno ruota (1).*
Portare in battuta il perno (1) sul mozzo ruota, inserendo il perno di posizionamento dell'attrezzo nelle apposite nicchie del piede forcella.
Ingrassare filetto e sottotesta del dado (8) di bloccaggio, quindi avvitarlo sull'estremità del perno ruota.
Bloccare il dado (8) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Rimontare le pinze freno anteriori (A), serrando le viti (B) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Controllare che i dischi scorrano liberamente all'interno delle pinze.

Prima di serrare le viti (2) mettere a terra la moto e spingere sul manubrio per caricare la sospensione; in questo modo si otterrà l'assestamento dei gambali sul perno ruota.
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 (1).

Install the complete wheel between the fork legs.

Warning
Orient the front wheel observing the arrow (C) marked on the rim showing the direction of forward rotation.

Insert the axle (1) from the right-hand side.

*Fit the tool part no. **8000.70139** to the wheel axle (1).*
Drive the axle (1) 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 (8), then screw it onto the end of the wheel axle.
Tighten the nut (8) to the specified torque (Sect. C 3).

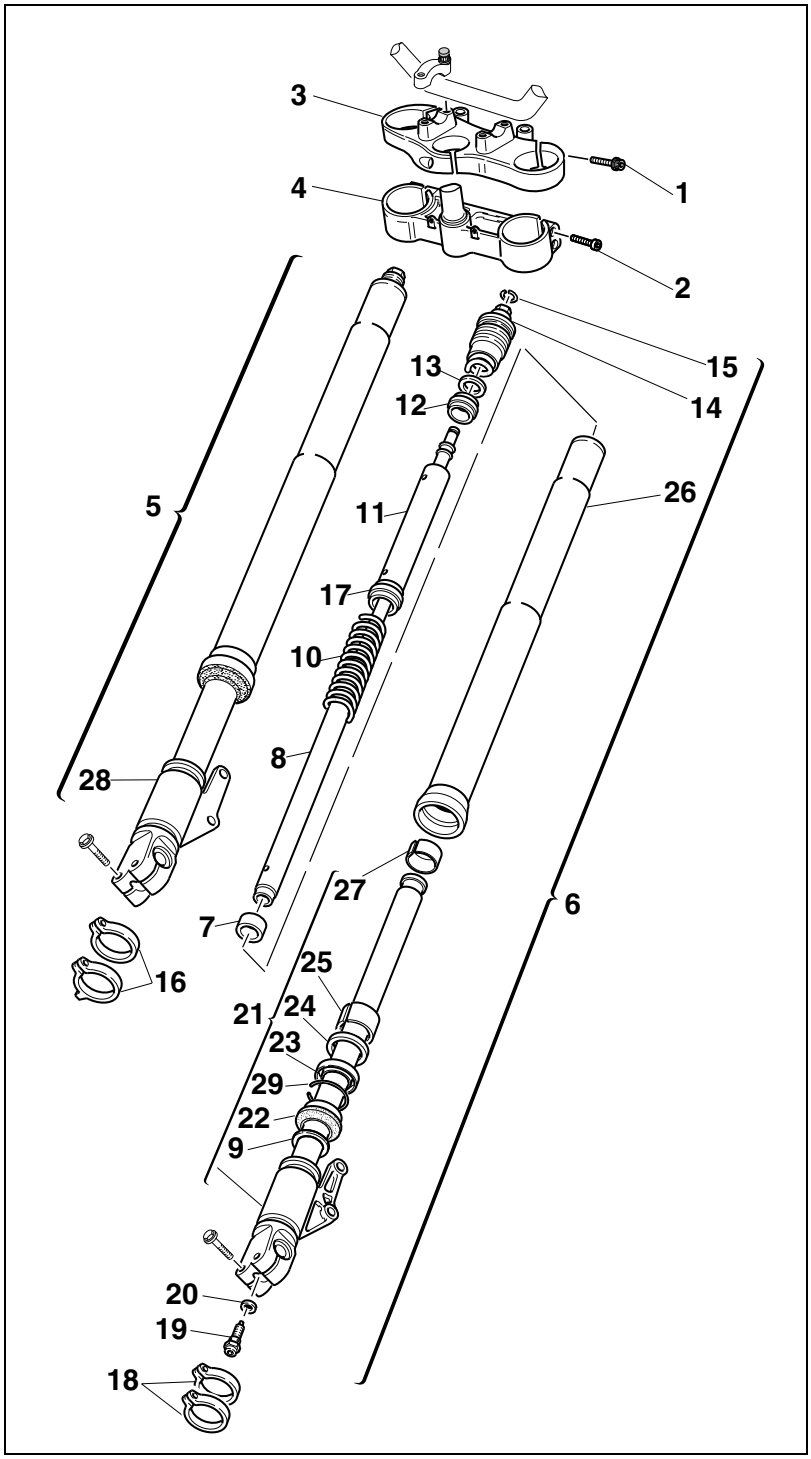
Refit the front brake calipers (A), tighten the bolts (B) to the specified torque (Sect. C 3).

Check that the brake discs turn freely inside the calipers.

Before tightening the axle clamp bolts (2), lower the bike to the ground and press 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 REGOLABILE

2 - ADJUSTABLE FRONT FORK

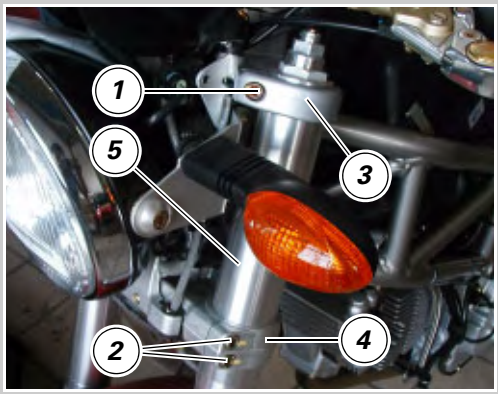


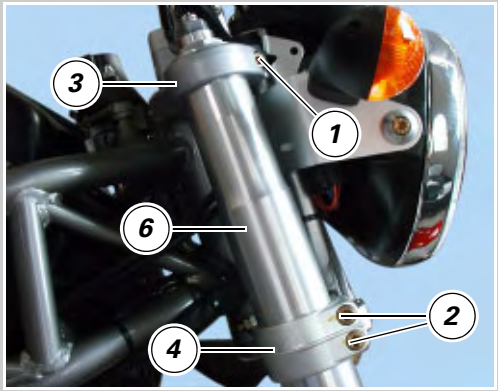
1 Vite
2 Vite
3 Testa di sterzo
4 Base di sterzo
5 Assieme gamba sinistra
6 Assieme gamba destra
7 Anello di centraggio
8 Cartuccia ammortizzatore
9 Rondella speciale
10 Molla
11 Giunto molla
12 Distanziale
13 Rosetta
14 Tappo completo
15 Anello elastico di arresto
16 Fascetta destra
17 Parapolvere
18 Fascetta sinistra
19 Vite di regolazione
20 Rondella speciale
21 Scorrevole destro completo
22 Parapolvere
23 Anello di tenuta
24 Anello di fermo
25 Boccola
26 Fodero esterno
27 Boccola
28 Scorrevole sinistro completo
29 Anello

1 Bolt
2 Bolt
3 Top yoke
4 Bottom yoke
5 Left fork leg assembly
6 Right fork leg assembly
7 Locating ring
8 Damper assembly
9 Special washer
10 Spring
11 Upper spacer
12 Collar
13 Washer
14 Top cap assembly
15 Circlip
16 Right-hand clamp
17 Dust seal
18 Left-hand clamp
19 Adjuster screw
20 Special washer
21 Right inner tube assembly
22 Dust seal
23 Oil seal
24 Retaining ring
25 Bush
26 Outer tube
27 Bushing
28 Left inner tube assembly
29 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 forcella anteriore

Prima di procedere alla rimozione del componente in questione occorre rimuovere dal motociclo i particolari riportati di seguito:

Operazioni	Rif. Sez.
Smontaggio pinze freno anteriori	G 3
Smontaggio parafango anteriore	E 4
Smontaggio ruota anteriore	G 1
Smontaggio cupolino	E 1

Importante
I particolari descritti in questo capitolo non sono tutti forniti a ricambio singolarmente: vengono identificati per una spiegazione più chiara dell'operazione.

Allentare le viti (1) di fissaggio degli steli forcella alla testa di sterzo (3).

Allentare le viti (2) di fissaggio degli steli forcella alla base di sterzo (4).

Sfilare verso il basso gli steli (5) e (6) per effettuare tutte le operazioni di revisione necessarie.

Removing the front forks

Before removing the front forks, remove the following parts:

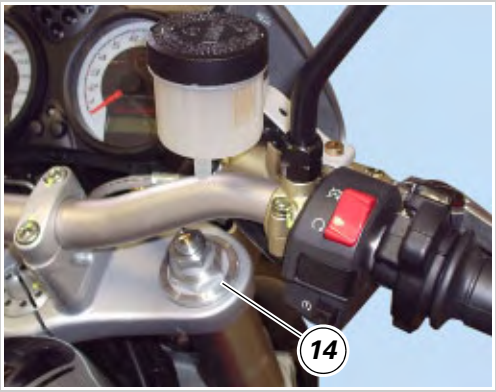
Operation	See Sect.
Removing the front brake calipers	G 3
Removing the front mudguard	E 4
Removal of the front wheel	G 1
Removing the headlight shell	E 1

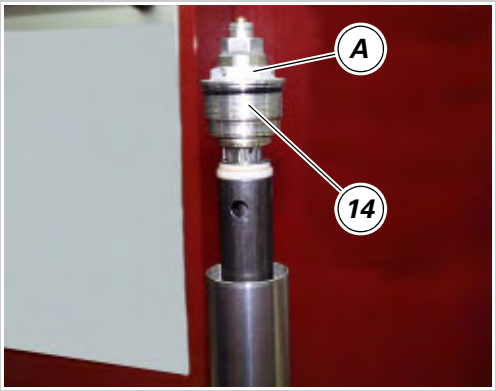
Important
Not all the components described in this chapter are available as individual spare parts: however they are indicated for clearer explanation of the procedure.

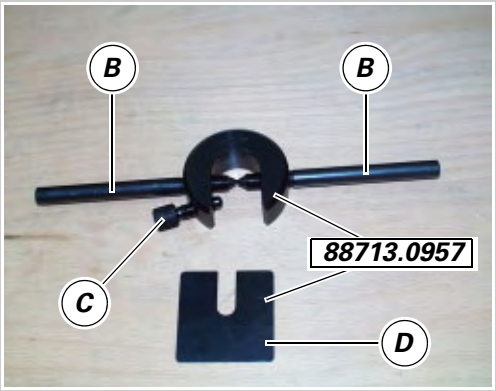
Loosen the clamp bolts (1) holding the fork legs to the top yoke (3).

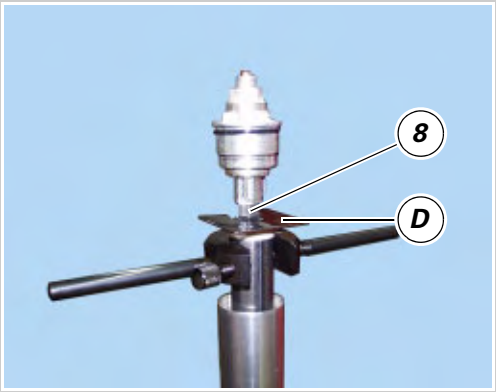
Loosen the clamp bolts (2) securing the fork legs to the bottom yoke (4).

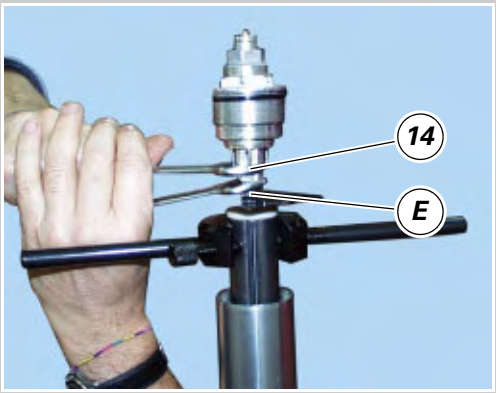
Withdraw the fork legs (5) and (6) downwards in order to carry out to all the necessary overhaul operations.











Revisione forcella anteriore

Note
E' consigliabile allentare il tappo (14) dello stelo forcella quando è ancora montato sul veicolo.

Note
Gli attrezzi specifici per effettuare la revisione della forcella, sono riportati alla Sez. C 4.

Prima di svitare il tappo (14) allentare il registro (A) del precarico molla. Svitare il tappo (14) compreso di registro idraulico di estensione.

Scomposizione forcella anteriore

*Montare l'attrezzo speciale cod. **88713.0957**, inserendo i sui perni (B) nei fori del giunto molla e bloccandolo con la vite (C).*

Spingere l'attrezzo verso il basso per comprimere la molla e quindi installare il distanziale (D) dell'attrezzo sotto il controdado della cartuccia (8).

Allentare il tappo (14) agendo sulla presa per chiave (E) e facendo reazione sul controdado.
*Rimuovere il tappo completo (14) compreso di distanziale (**12**) e rosetta (**13**).*

Overhauling the front forks

Notes
It is advisable to loosen the top cap (14) when the fork is still fitted on the motorcycle.

Notes
The special tools required for front fork overhaul are listed in Section C 4.

Loosen the preload adjuster (A) before unscrewing the top cap (14). Unscrew the top cap (14) complete with the rebound damping adjuster.

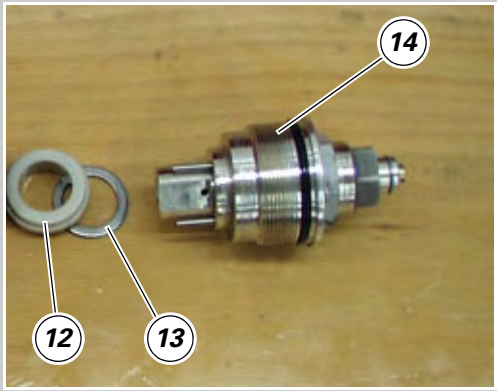
Disassembly of the front fork

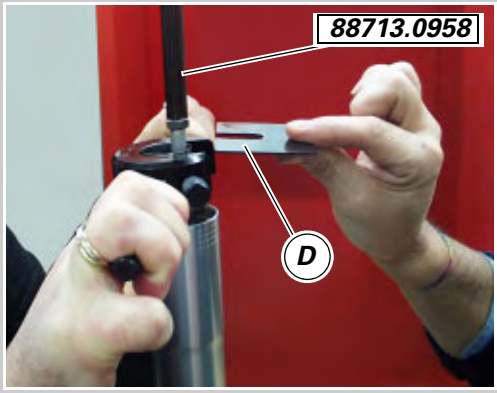
*Fit the special tool part no. **88713.0957**, engaging the pins (B) in the holes in the upper spacer, and secure in place with the screw (C).*

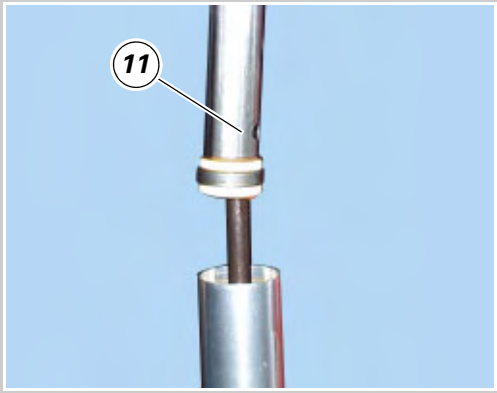
Push the tool downwards to compress the spring and then slide the spacer (D) under the damper lock nut (8).

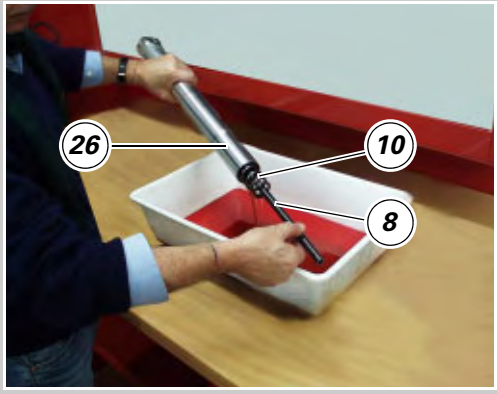
Apply a wrench to the flats (E) and hold the lock nut steady to loosen the top cap (14).
*Remove top cap assembly (14) complete with the collar (**12**) and the washer (**13**).*









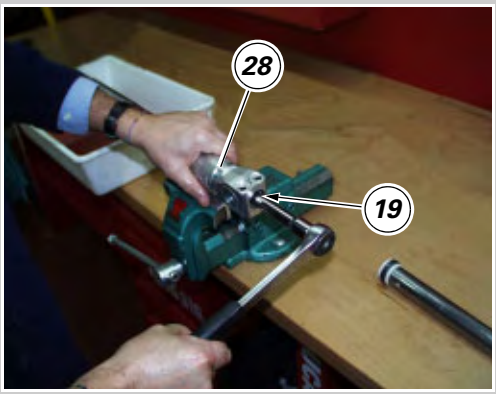


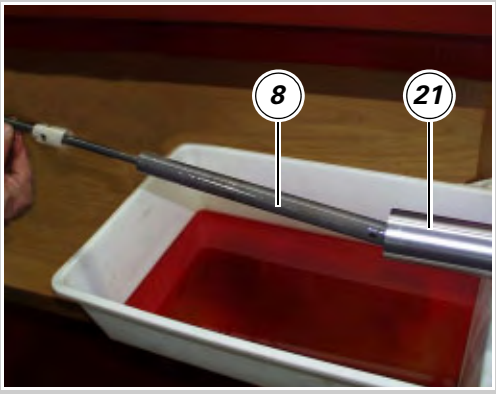
Inserire l'attrezzo cod. ***88713.0958*** *avvitandolo sullo stelo del pompante. Fare pressione verso il basso vincendo il carico della molla e sfilare il distanziale (D).*
Rimuovere l'attrezzo ***88713.0957*** *e sfilare il giunto molla (11).*
Rimuovere la molla (10) e scaricare l'olio dall'interno dello stelo pompando con il fodero esterno (26) e con la cartuccia ammortizzatore (8).

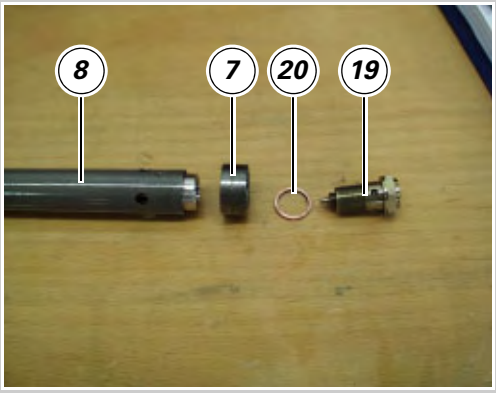
Attenzione
Con questo movimento si mette in pressione l'olio che verrà espulso dallo stelo.
Dirigere il getto di olio all'interno di un contenitore per evitarne il contatto.

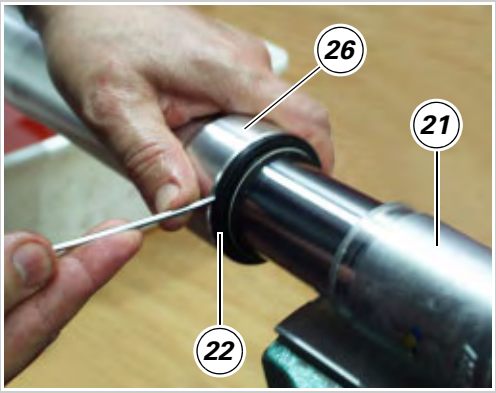
Fit the special tool part no. ***88713.0958*** *and screw it onto the damper rod. Push downwards to overcome the force of the spring and remove the spacer (D).*
Remove the tool part no. ***88713.0957*** *and slide out the upper spacer (11).*
Remove the spring (10) and pump the outer tube (26) and the damper (8) to expel the oil from the fork.

Warning
This movement generates pressure so that the oil will be rapidly expelled from the fork.
Aim the jet of oil into a suitable container and avoid contact with fork oil.









Stringere lo scorrevole (28) in morsa provvista di ganasce di protezione.
Svitare la vite di registro (19) della compressione.
Rimuovere la vite di registro (19) recuperando la guarnizione (20).

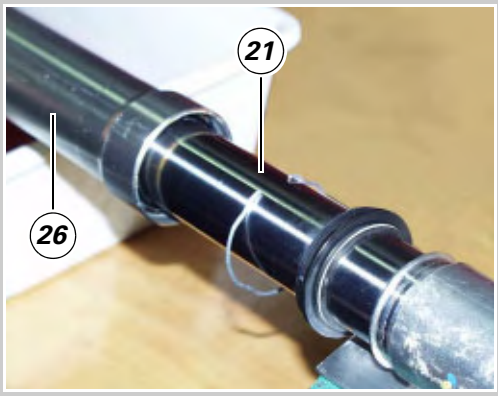
Sfilare la cartuccia ammortizzatore (8) completa e rimuovere la boccola di centraggio (7).

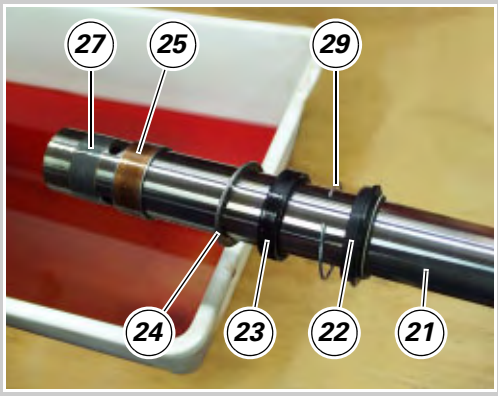
Sfilare il raschiapolvere (22) dal fodero esterno (26) facendo leva con un cacciavite.

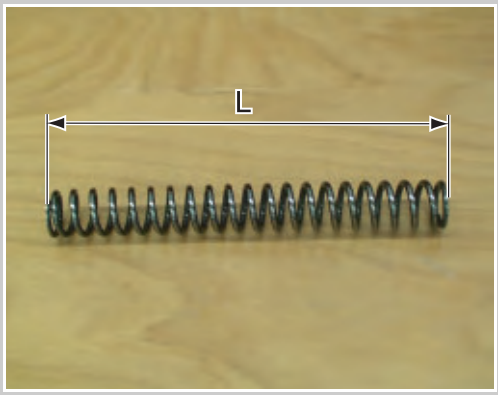
Clamp the inner tube (28) in a vice with soft-faced jaws.
Unscrew the compression damping adjuster (19).
Remove the adjuster screw (19) and recover the seal (20).

Remove the complete damper assembly (8) and locating ring (7).

Slide the dust seal (22) off the outer tube (26), prising it off with a screwdriver.







Rimuovere l'anello di fermo (29).

Importante
Fare attenzione a non rovinare il fodero esterno (26) e lo scorrevole (21).

Estrarre il fodero esterno (26) dallo scorrevole (21), assestando colpi in rapida successione, per contrastare la resistenza della boccola di guida (25).

Rimuovere la boccola (27) dallo scorrevole inserendo la punta di un cacciavite nell'apertura della boccola stessa.

Rimuovere dallo scorrevole (21):
- *la boccola (25)*
- *l'anello (24)*
- *l'anello di tenuta (23)*
- *l'anello di fermo (29)*
- *il raschiapolvere (22).*

Ispezione forcella anteriore regolabile

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 (25) e (27).

Remove the circlip (29).

Important
Take care not to damage the outer tube (26) or inner tube (21).

To separate the outer tube (26) from the inner tube (21), pull the inner tube sharply outwards repeatedly to gradually displace the bottom bush (25).

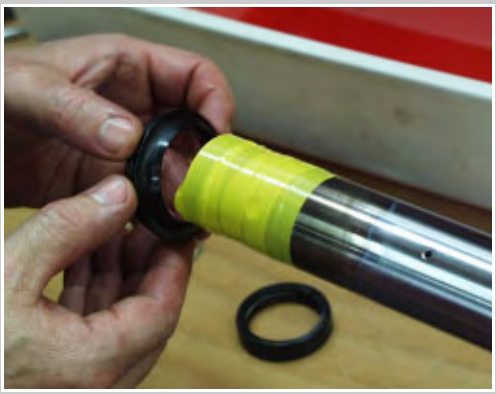
Insert a screwdriver in the slit in the top bush (27) and open it up sufficiently to slide the bush off the inner tube.

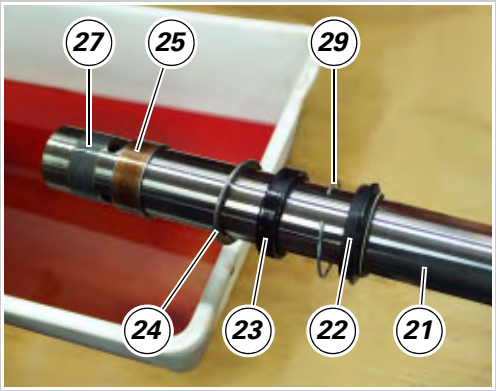
Remove the following parts from the inner tube (21):
- *bottom bush (25)*
- *ring (24)*
- *oil seal (23)*
- *circlip (29)*
- *dust seal (22)*

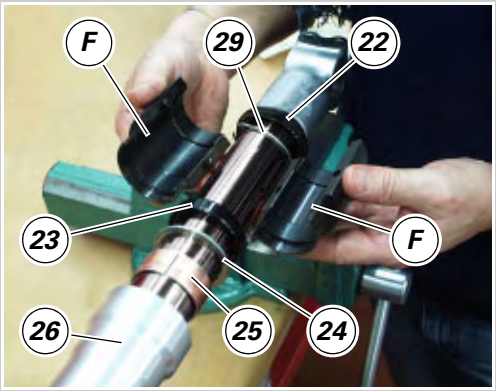
Inspection of the adjustable front fork

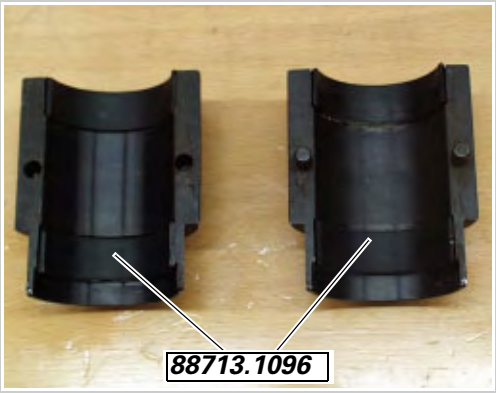
Place the spring on a flat surface and measure the free length (L).
Service limit:
270 *mm*
Renew the spring if the length is not within the specified limit.
Inspect the outer surface of both fork inner tubes and the internal surfaces of both outer tubes. They must be free from scoring, steps, or dents.
Check that outer tubes are straight: maximum permissible straightness error
0.10 *mm.*

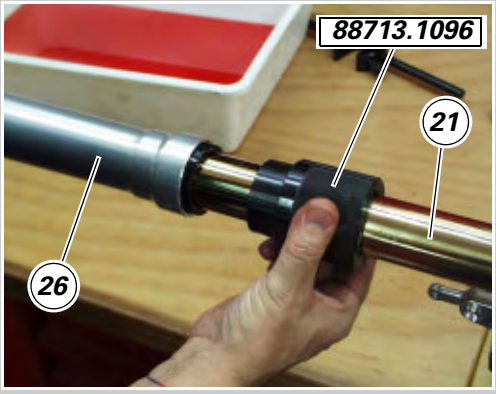
Whenever the inner tube is removed from the outer tube it is good practice to renew the bushes (25) and (27).











Ricomposizione forcella anteriore

Bloccare lo scorrevole in morsa. Proteggere l'estremità del tubo portante con nastro.

Importante
Prima di installare l'anello di tenuta (23), lubrificare i bordi di scorrimento con olio forcella o con grasso per tenute.

Installare i seguenti componenti nello scorrevole (21):
- *raschiapolvere (22);*
- *anello di fermo (29);*
- *anello di tenuta (23).*

Importante
Installare l'anello di tenuta (23) con la superficie marcata rivolta verso il raschiapolvere.

Installare i seguenti componenti sullo scorrevole (21):
- *anello (24);*
- *boccola di guida (25);*
- *boccola (27).*

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

*Spingere la boccola di guida (25) e l'anello (24) nel fodero esterno utilizzando l'attrezzo premi anello di tenuta (F, cod. **88713.1096**).*
Spingere l'anello di tenuta (23) nel fodero (26) utilizzando la stessa attrezzatura.
Installare l'anello di fermo (29) e il raschiapolvere (22).

Importante
Il fodero esterno (26) 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.

Reassembling the front fork

Clamp the inner tube in a vice. Tape the rim of the outer tube to protect it from damage.

Important
Before installation, smear the sliding edges of the oil seal (23) with fork oil or oil seal grease.

Fit the following components to the inner tube (21):
- *dust seal (22);*
- *circlip (29);*
- *oil seal (23).*

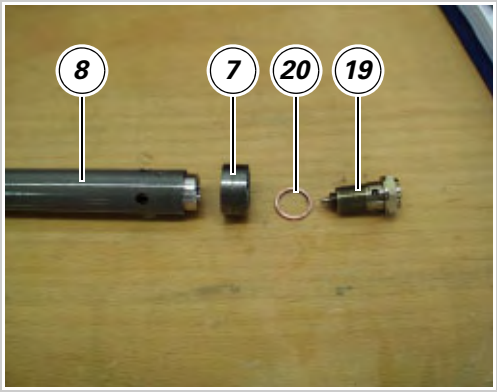
Important
Install the oil seal (23) with the marked surface facing the dust seal.

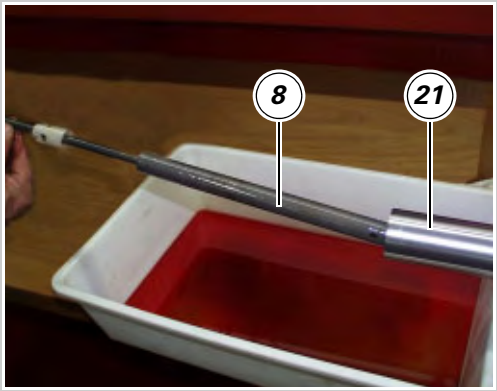
Fit the following components to the inner tube (21):
- *ring (24);*
- *bush (25);*
- *bush (27).*

Notes
Before assembling the two parts, smear the sliding surfaces of the bushes with fork oil.

*Push the bush (25) and ring (24) into the outer tube using the oil seal tool (F, part no. **88713.1096**). Drive the oil seal (23) into the outer tube (26) using the same tool. Fit the circlip (29) and the dust seal (22).*

Important
The outer tube (26) should 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.







Inserire la cartuccia ammortizzatore (8) completa di boccola (7) nello scorrevole (21).
Installare la guarnizione (20) e la vite di registro compressione (19).
*Serrare alla coppia di **30÷40** Nm.*
*Montare l'attrezzo cod. **88713.0958** sulla cartuccia (8).*
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.

Insert the damper assembly (8) complete with the bush (7) into the inner tube (21).
Fit the seal (20) and the compression adjuster screw (19).
*Tighten to a torque of **30 to 40** Nm.*
*Fit the tool part no. **88713.0958** onto the damper (8).*
Pour half the specified quantity of oil in each fork leg (Sect. C 2).

Pump to force the oil to fill internal volume completely.
Slide both the damper and outer tube fully down the inner tube.
Pour the remaining oil into the fork leg and measure the oil level.

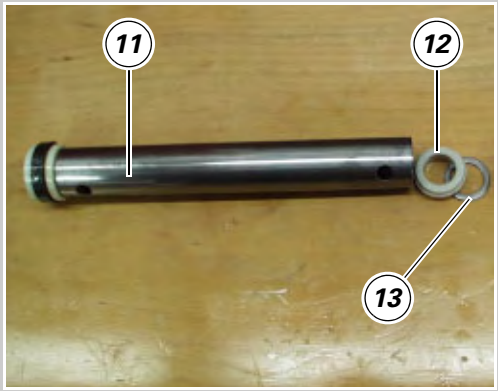
Important
Keep the fork leg vertical when measuring the oil level. Make sure the oil level is the same in both fork legs.

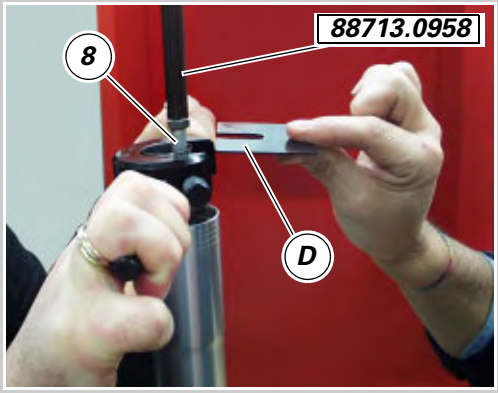
Recommended oil:
SHELL ADVANCE FORK 7.5 or DONAX TA

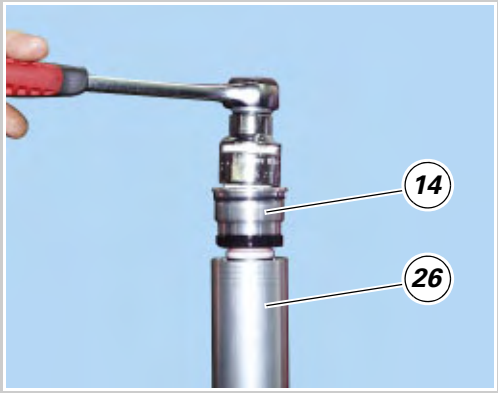
Standard capacity:
0.480 dm^3 per fork leg

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.









Prima del rimontaggio eliminare l'olio presente sulla molla (10) e sul giunto molla (11).

Note
Installare la molla (10), mettendo la parte con le spire avvicinate, verso il piede della forcella.

Installare i seguenti componenti:
la molla (10),
- *il giunto molla (11),*
- *il distanziale (12),*
- *la rosetta (13).*

Montare l'attrezzo cod. ***88713.0957*** *usato nello smontaggio nel foro laterale del giunto molla (11).*
Spingere in basso detto attrezzo quindi posizionare il distanziale (D) sotto il controdado della cartuccia (8).
Rimuovere l'attrezzo cod. ***88713.0958****.*
Avvitare il tappo superiore (14) sulla cartuccia (8).
Bloccare con chiave esagonale il registro estensione e serrare il tappo superiore a ***30÷40*** *Nm.*
Rimuovere il distanziale (D) premendo l'attrezzo (C, cod. ***88713.0957****) verso il basso.*

Attenzione
Il registro (A) del tappo (14) deve essere a fine corsa sul filetto della cartuccia (8).

Sollevare il fodero esterno (26) e avvitare il tappo superiore (14) alla coppia di ***30÷40*** *Nm.*
Regolare i registri secondo le esigenze di guida.

Clean off any oil from spring (10) and upper spacer (11) before assembly.

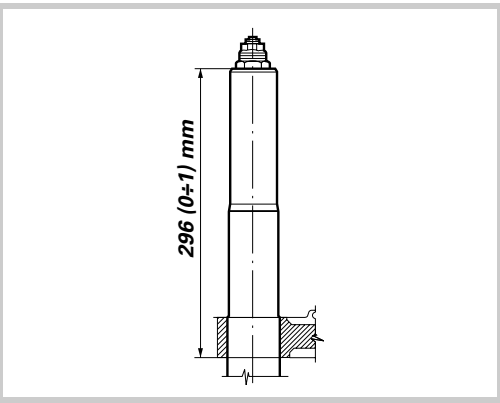
Notes
Install the spring (10), ensuring that the end with tighter coils towards the bottom of the fork.

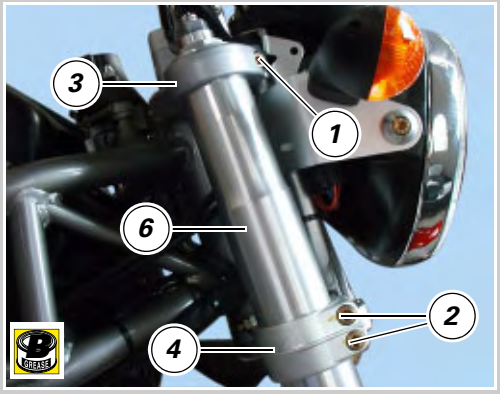
Fit the following components:
spring (10),
- *upper spacer (11),*
- *spacer (12),*
- *washer (13).*

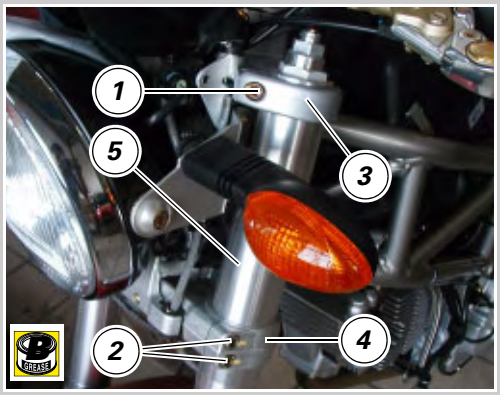
Fit the tool part no. ***88713.0957*** *(previously used for removal) into the lateral hole of upper spacer (11).*
Push the tool down and position the spacer (D) under the lock nut of damper (8).
Remove the tool part no. ***88713.0958****.*
Screw the top cap (14) onto the damper (8).
Using a hex wrench, hold the rebound damping adjuster and tighten the top cap to ***30 to 40*** *Nm.*
Remove the spacer (D) by pushing the special tool (C, part no. ***88713.0957****) downwards.*

Warning
The adjuster (A) on the top cap (14) should be screwed fully onto the thread of the damper (8).

Lift the outer tube (26) and tighten the top cap (14) to a torque of ***30 to 40*** *Nm.*
Set the adjusters according to riding requirements.







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) forcella. Bloccare alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) le viti (2) e (1) di fissaggio degli steli alla base (4) e alla testa di sterzo (3) con la sequenza 1-2-1.

Importante
Se durante lo smontaggio sono state rimosse dalla loro sede, applicare grasso prescritto sul filetto delle viti (1) e (2) prima di procedere al relativo bloccaggio.

Attenzione
Non utilizzare il motociclo senza il parafango anteriore per evitare che le tubazioni freno vadano ad interferire con la ruota durante la frenata.

Rimontare le strutture rimosse dal mototelaio:

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontaggio cupolino	E 1
Rimontaggio ruota anteriore	G 1
Rimontaggio parafango anteriore	E 4
Rimontaggio pinze freno anteriori	G 3

Refitting the front forks

Refit the fork legs, positioning them at the height shown in the figure relative to the bottom yoke.

Position the legs (5) and (6). Tighten the clamp bolts (2) and (1) securing the legs to the bottom yoke (4) and to the top yoke (3) to the specified torque (Sect. C 3) in the sequence 1-2-1.

Important
If the clamp bolts (1) and (2) were removed on disassembly, smear the threads with the specified grease before tightening.

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

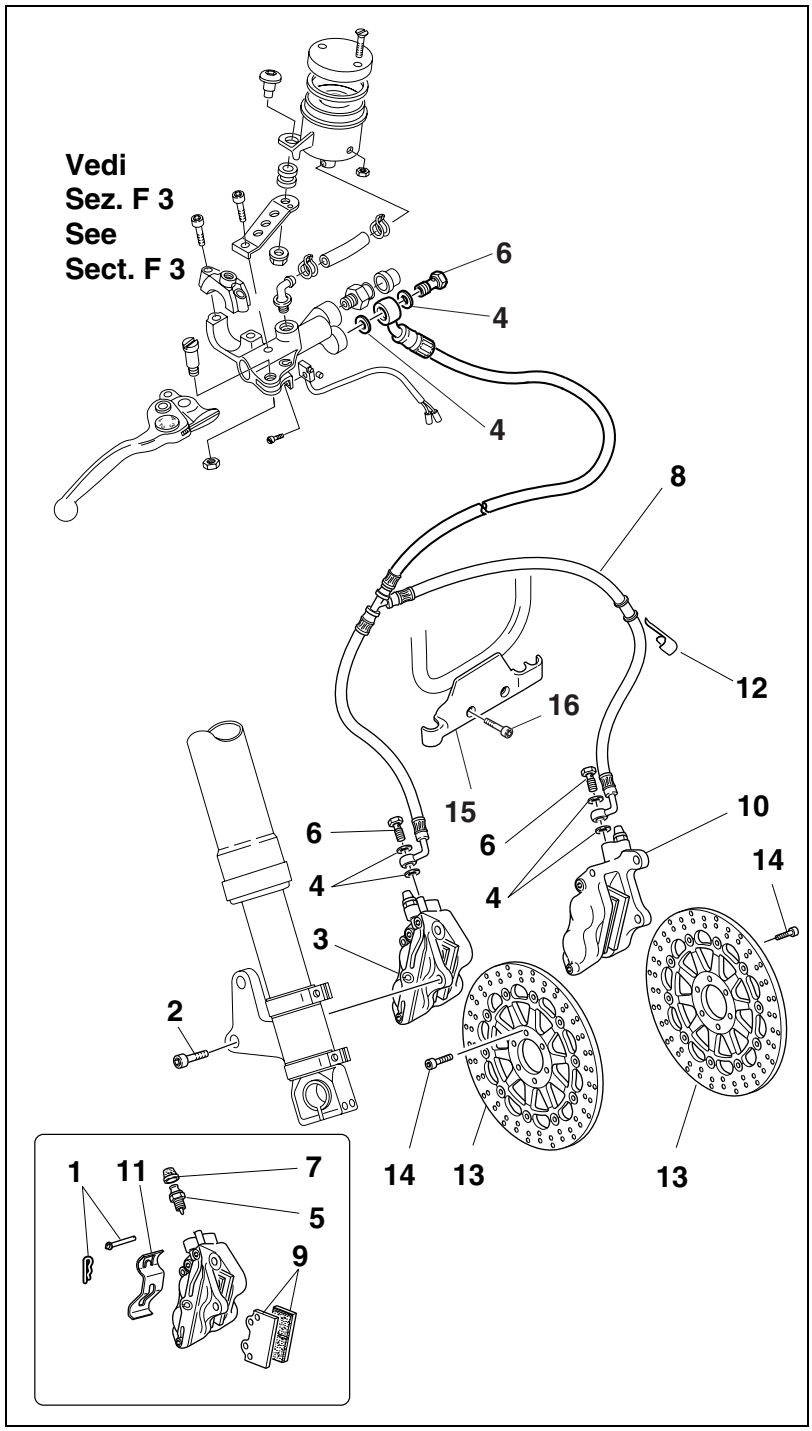
Refit any parts removed from the frame:

Operation	See Sect.
Refitting the headlight shell	E 1
Refitting the front wheel	G 1
Refitting the front mudguard	E 4
Refitting the front brake calipers	G 3

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
12 Passacavo
13 Disco freno
14 Vite
15 Supporto fanale
16 Vite

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE

3 - HYDRAULIC FRONT BRAKE

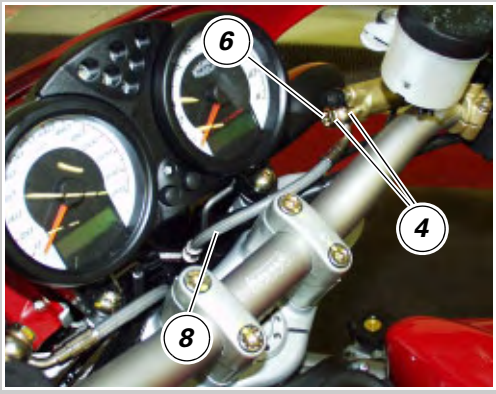


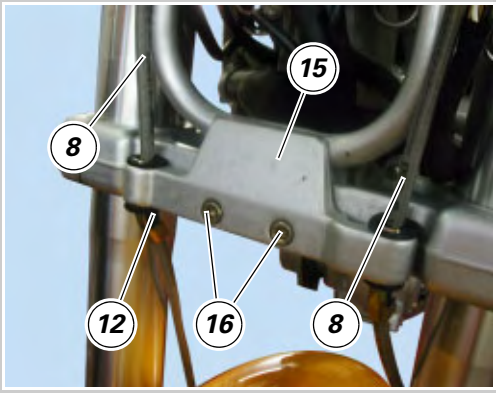
1 Pad retaining pin and clip
2 Screw
3 Right brake caliper
4 Sealing washer, thickness 1 mm
5 Caliper bleed valve
6 Banjo bolt
7 Dust cap
8 Calipers–master cylinder hose
9 Pair of brake pads
10 Left brake caliper
11 Spring
12 Grommet
13 Brake disc
14 Bolt
15 Headlight support
16 Screw

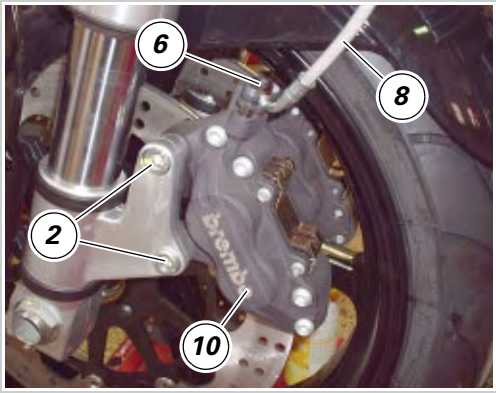
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

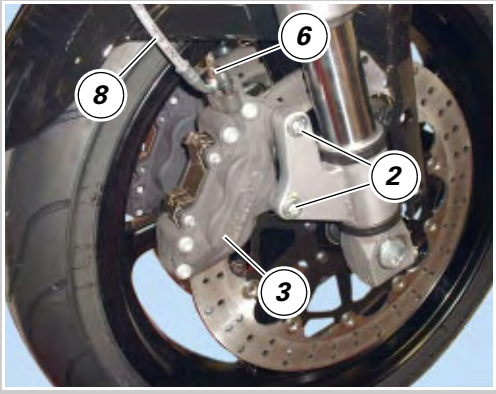
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Operazioni di manutenzione impianto

Attenzione
Il liquido impiegato nell'impianto frenante, oltre a danneggiare la vernice, è dannosissimo a contatto degli occhi o della pelle. In caso di accidentale contatto, lavare abbondantemente con acqua corrente la parte interessata ed eventualmente consultare un medico.

Per tutte le operazioni di manutenzione (controllo usura e sostituzione pastiglie freno, sostituzione liquido freni, ecc...) vedere alla Sez. D 4.

Smontaggio impianto freno anteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotamento dell'impianto frenante	D 4

Svitare la vite speciale (6) di fissaggio tubo freno alla pompa facendo attenzione alle guarnizioni (4); sfilare la tubazione (8) dalla pompa, allentare le viti (16) del supporto (15) fanale e sfilare la tubazione (8) dal supporto.

Rimuovere dalla tubazione i passacavi (12).

Rimuovere la pompa (Sez. F 3).

Svitare le due viti (2) di fissaggio pinza freno anteriore sinistra (10) allo stelo della forcella.
Eseguire la stessa operazione per la pinza freno destra (3).

Svitare le viti speciali (6) su entrambe le pinze e separare le pinze freno anteriori dal tubo (8).

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

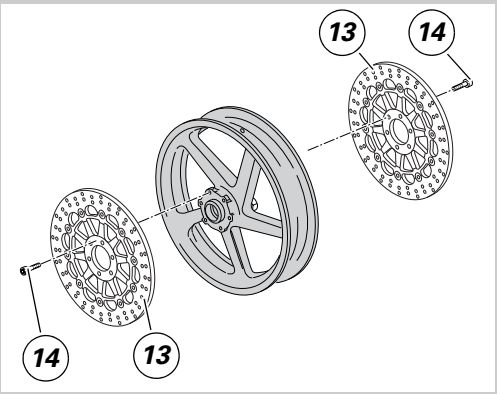
Remove the banjo bolt (6) securing the brake hose to the master cylinder, taking care not to lose or damage the sealing washers (4); withdraw the hose (8) from the master cylinder, loosen the bolts (16) securing the tail light support (15) and withdraw the hoses (8) from the plate.

Remove the grommets (12) from the hoses.

Remove the brake master cylinder (Sect. F 3).

Unscrew the two retaining bolts (2) securing the left front brake caliper (10) to the fork leg.
Repeat the operation for the right brake caliper (3).

Unscrew the banjo bolts (6) on both brake calipers and disconnect the front brake calipers from the hose (8).



Smontaggio dischi freno

I dischi anteriori sono composti da una parte solidale al cerchio ruota e da una fascia frenante. Dovendo sostituire il disco è necessario sostituire entrambi i componenti.

Rimuovere la ruota anteriore (Sez. G 1).

Svitare le sei viti (14) di fissaggio disco alla ruota e rimuovere il disco (13).

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.

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).

Refitting the 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).

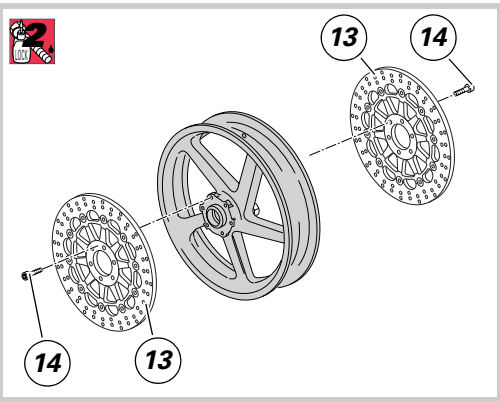
Overhauling the front brake components

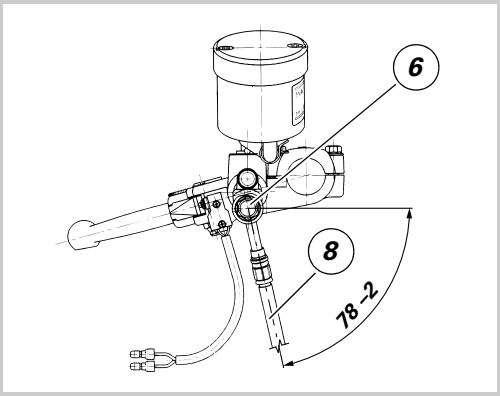
Important
Critical safety components. The brake caliper manufacturer advises against any servicing of the internal components of calipers. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety.

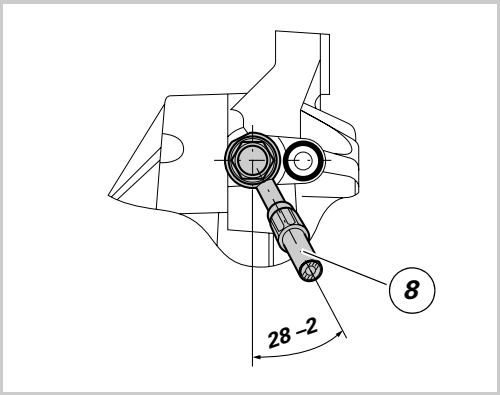
Operations should be limited to renewal of the pads, fasteners and the bleed valve assembly.

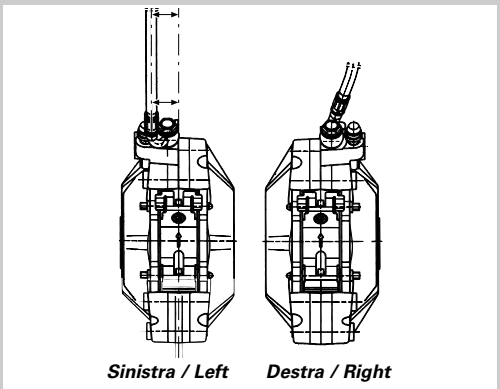
Refer to the exploded view at the beginning of this section for indications on the renewal of the above components.

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 1.1).









Sinistra / Left ***Destra / Right***

Rimontaggio impianto freno anteriore

Quando si procede al rimontaggio del disco sul cerchio pulire perfettamente le superfici di appoggio e applicare sulla filettatura delle viti di fissaggio (14) un frenafiletti.
Avvitare le sei viti (14) di fissaggio disco (13) freno anteriore alla ruota anteriore seguendo la sequenza 1-3-5-2-4-6.

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

Procedere al rimontaggio della ruota sul motociclo (Sez. G 1).

Durante il rimontaggio dell'impianto fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi del tubo pompa pinze (8) sulla pompa e sulla pinza.

Attenzione
Una tubazione mal posizionata può causare un malfunzionamento dell'impianto frenante e può ostacolare le parti in movimento del motociclo. Rispettare l'orientamento rappresentato in figura.

*Il fissaggio del tubo freno sulla pinza o sulla pompa deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni (**4**).*
Dopo aver orientato il raccordo, serrare la vite (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the front brake system

Before refitting the brake disc to the wheel, clean all contact surfaces thoroughly and apply threadlocker to the threads of retaining bolts (14).
Screw the six retaining bolts (14) of front brake disc (13) into the front wheel in this sequence: 1-3-5-2-4-6.

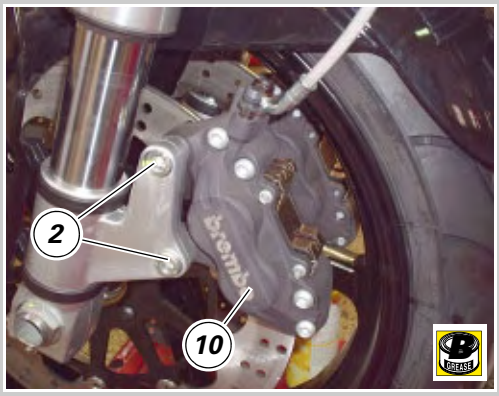
Tighten the bolts to the specified torque (Sect. C 3).

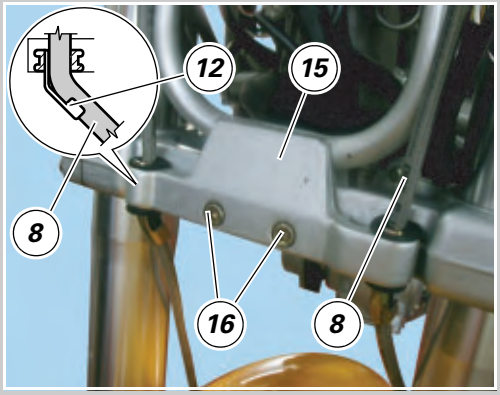
Refit the wheel to the motorcycle (Sect. G 1).

When refitting the brake system, pay special attention to the orientation of the hose fittings on the master cylinder and caliper.

Warning
If incorrectly positioned, the hose can affect brake operation and foul moving parts. Position the hose as shown in the figure.

*When reconnecting the brake hose to the caliper or master cylinder, make sure to install the sealing washers (**4**) either side of the hose fitting.*
After positioning the fitting correctly, tighten down the banjo bolt (6) to the specified torque (Sect. C 3).





Inserire la pinza (10) 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 destra.
Posizionare il gruppo pompa/leva (Sez. F 3).
Inserire il tubo (8) nel supporto fanale (15), 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 le viti (16) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Riempimento dell'impianto frenante	D 4

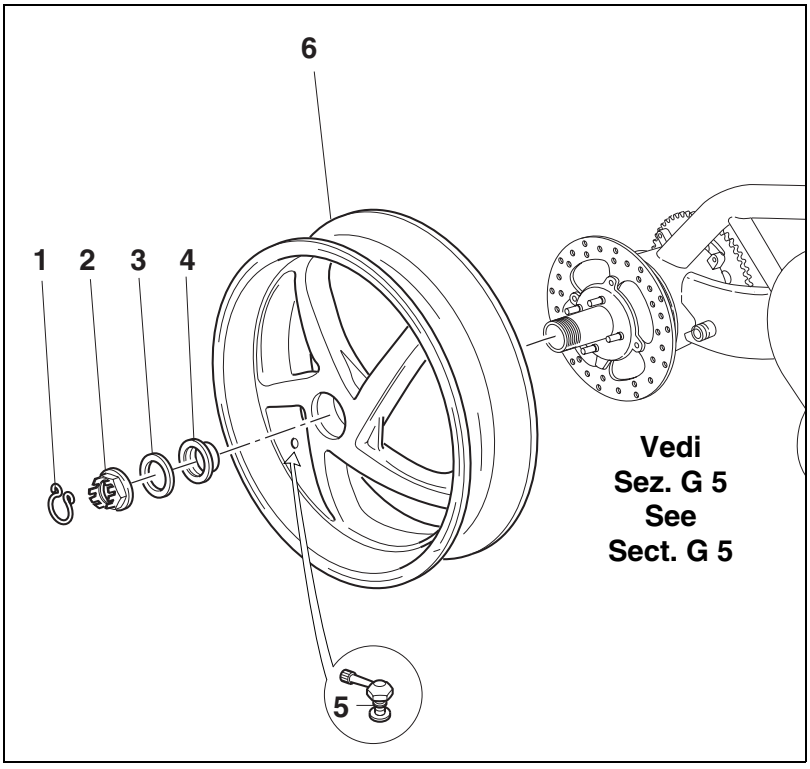
Fit the caliper (10) over the disc.
Grease the threads and undersides of the heads of the bolts (2).
Fit the two bolts (2) securing the caliper to the fork leg.
Tighten the bolts (2) to the specified torque (Sect. C 3).
Repeat the operation for the right brake caliper.
Locate the brake master cylinder-lever assembly (Sect. F 3).
Insert the hose (8) in the headlight support (15), making sure that grommet (12) is positioned correctly.
The special shape of the grommet restrains the movement of pipe (8) during braking.
Position as shown in the figure.
Tighten the bolts (16) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Filling the brake system	D 4

1 Fermaglio
2 Dado destro
3 Rosetta
4 Boccola
5 Valvola
6 Cerchio ruota

4 - RUOTA POSTERIORE

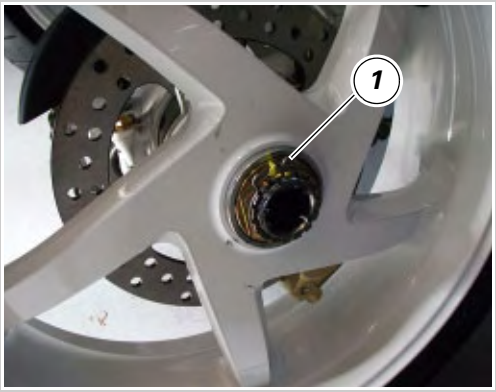
4 - REAR WHEEL



1 Circlip
2 Right-hand wheel nut
3 Washer
4 Tapered bush
5 Valve
6 Wheel

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

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

Mettere il motociclo sul cavalletto di servizio posteriore ed inserire la 1ª marcia.

Rimuovere il fermaglio (1) del dado di bloccaggio ruota.
Con una chiave a bussola adeguata allentare il dado (2) di bloccaggio ruota.
Svitare completamente il dado (2) quindi sfilare la rosetta (3) e la boccola (4).

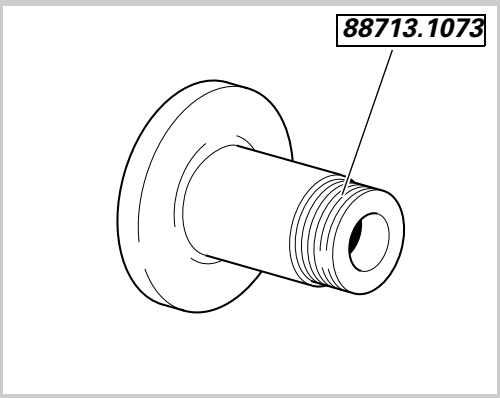
Rimuovere la ruota posteriore dal motoveicolo.

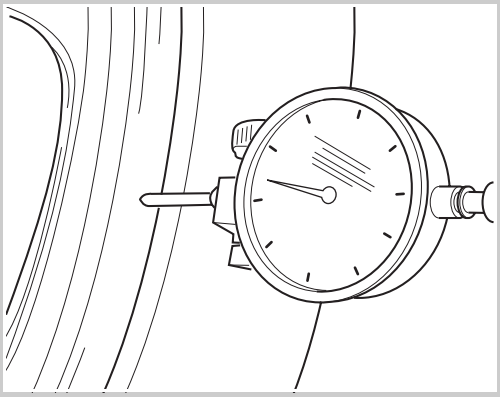
Removing the rear wheel

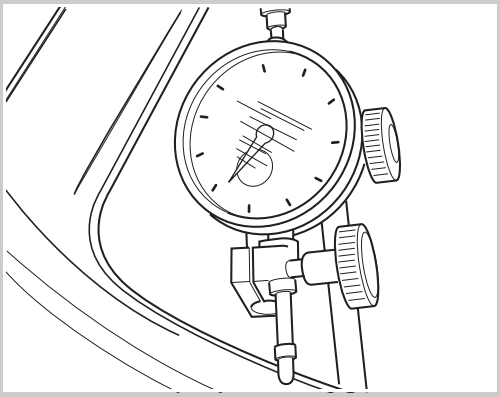
Place the motorcycle on the rear service stand and engage 1st gear.

Remove the circlip (1) securing the wheel nut.
Using a suitable socket, loosen the wheel nut (2).
Fully unscrew the wheel nut (2), then slide of the washer (3) and the bush (4).

Remove the rear wheel from the motorcycle.







Revisione ruota posteriore

Procedere alla verifica delle condizioni del cerchio ruota.
Trattandosi di un cerchio senza cuscinetti, per poterlo supportare adeguatamente è necessario munirsi del perno di servizio cod. ***88713.1073****.*

Note
Il sopracitato perno di servizio permette anche il montaggio della ruota sulla macchina per l'equilibratura.

Revisione cerchio

Eseguire la verifica del cerchio operando nel modo seguente:
effettuare un controllo visivo per individuare eventuali deformazioni, solchi o crepe: se necessario sostituire il cerchio.
Montare il cerchio sul perno di servizio cod. ***88713.1073*** *utilizzando gli elementi di fissaggio originali.*
Utilizzando un comparatore, opportunamente supportato, rilevare i valori di sbandamento laterale ed eccentricità del cerchio ruota rispetto all'asse del perno (Sez. C 1.1).
Se i valori riscontrati non rientrano nel limite è necessario sostituire il cerchio.

Overhauling the rear wheel

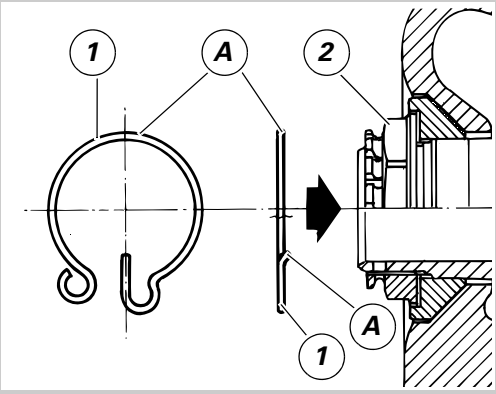
Proceed with inspection of the rear wheel.
As the rear wheel has no bearings, it should be supported on the service tool part no. ***88713.1073****.*

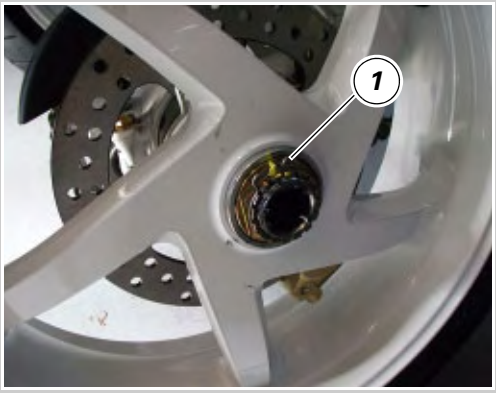
Notes
This service tool can also be used to install the wheel on a balancing machine.

Overhauling the wheel

Inspect the wheel as follows:
Visually inspect the wheel for cracks, scoring and deformation; change the wheel if damaged.
Install the wheel on the service tool part no. ***88713.1073*** *using the original fasteners.*
Using a dial gauge, measure rim runout and out-of-round relative to the wheel shaft axis (see Sect. C 1.1).
If the values measured are not within the tolerance limits, renew the wheel.







Rimontaggio ruota posteriore

Pulire le superfici di accoppiamento e lubrificare l'estremità filettata del perno ruota con grasso prescritto.

Inserire la ruota centrandola nel perno e nelle spine di trascinamento.

Installare la boccola (4), la rosetta (3) e inserire a mano il dado (2).

Bloccare il dado alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) verificando che il foro sul dado risulti allineato con uno di quelli ricavati sul perno ruota.

Eventualmente ottenere questa condizione ruotando leggermente il dado.

Installare sul dado il fermaglio (1), disponendolo con l'estremità piegata (A) rivolta verso la ruota.

Inserire l'estremità piegata (A) del fermaglio (1) nel foro del dado (2) e in quello del perno ruota.
Spingere poi il fermaglio (1) nella gola del dado (2).

Refitting the rear wheel

Clean the mating surfaces and grease the threaded end of the stub axle with the recommended grease.

Fit the the wheel, aligning it with the stub axle and the driving pins.

Install the tapered bush (4) and the washer (3), and hand tighten the wheel nutn (2).

Tighten the wheel nut to the specified torque (Sect. C 3). Check that the hole in the nut is aligned with one of the holes in the stub axle.

If not, tighten the nut slightly until the holes are aligned.

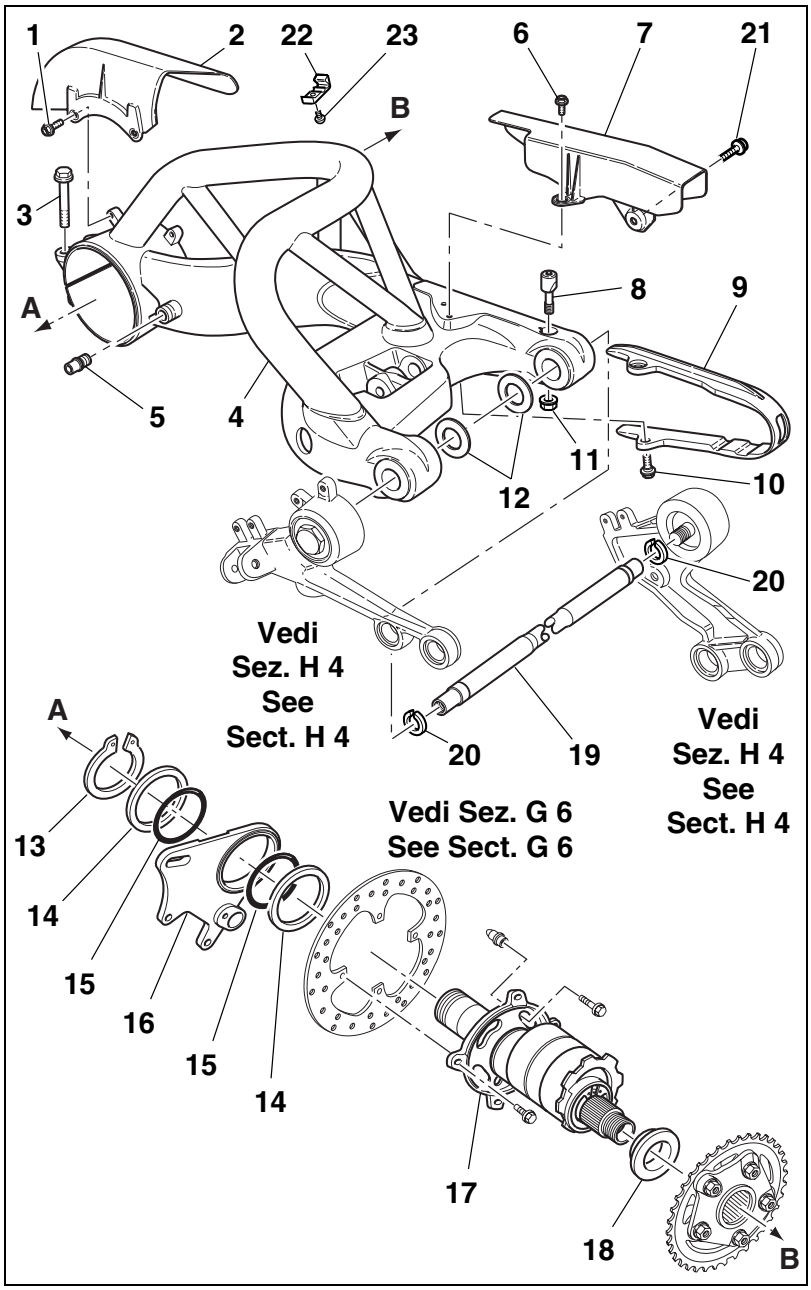
Fit the circlip (1) on the wheel nut, with the bent end (A) facing towards the wheel.

Insert the bent end (A) of the circlip (1) in the hole in the wheel nut (2) and in the stub axle hole.
Then push the circlip (1) into its seat on the wheel nut (2).

5 - FORCELLONE POSTERIORE

5 - SWINGARM

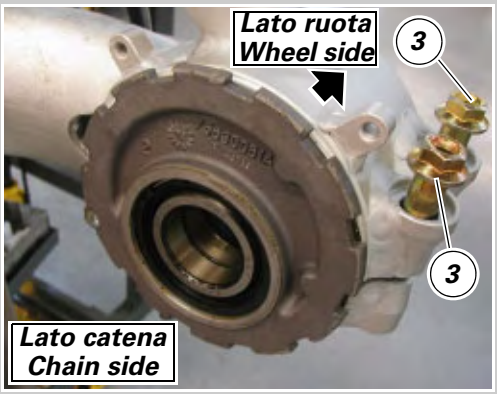
1 Vite
2 Paraspruzzi
3 Vite
4 Forcellone
5 Piolo
6 Vite
7 Copricatena
8 Morsetto
9 Pattino catena
10 Vite
11 Dado
12 Rosetta rasamento
13 Anello seeger
14 Rosetta
15 Anello OR
16 Piastra portapinza
17 Mozzo eccentrico
18 Distanziale
19 Perno forcellone
20 Anello
21 Vite
22 Fascetta
23 Vite



1 Bolt
2 Splashguard
3 Bolt
4 Swingarm
5 Pin
6 Bolt
7 Chainguard
8 Pinch bolt
9 Drive chain slider
10 Bolt
11 Nut
12 Shim
13 Circlip
14 Washer
15 O-ring
16 Caliper mounting bracket
17 Eccentric hub
18 Spacer
19 Swingarm pivot shaft
20 Ring
21 Bolt
22 Clamp
23 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.

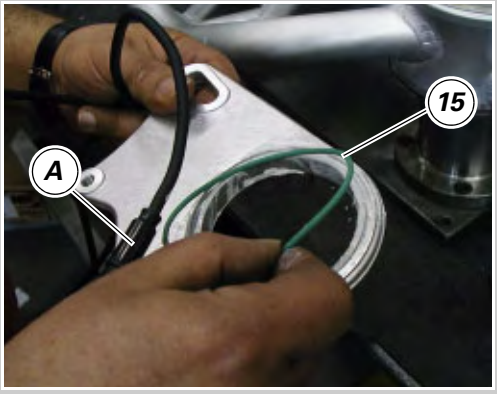
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio mozzo eccentrico posteriore

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motociclo i particolari riportati di seguito.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la ruota posteriore	G 4
Rimuovere la corona posteriore	G 8
Rimuovere la pinza freno posteriore	G 6

Allentare le viti (3).
Sfilare il distanziale (18) sul lato catena ed estrarre il perno ruota completo di disco freno dal lato opposto.

Rimuovere l'anello seeger (13) sul lato ruota del mozzo eccentrico.

Rimuovere la rosetta (14), la piastra portapinza (16) con anelli OR (15).

Reamoval of the rear eccentric hub

Before removing the eccentric hub, you must first remove the following parts:

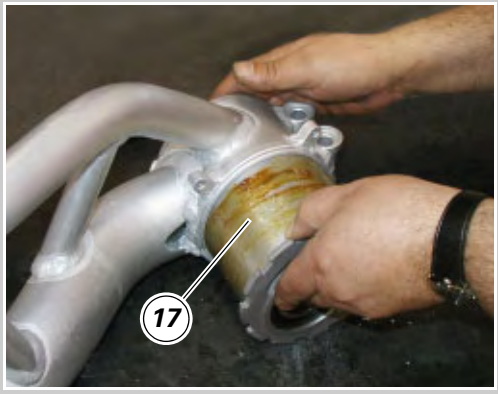
Operation	See Sect.
Remove the rear wheel	G 4
Remove the rear sprocket	G 8
Remove the rear brake caliper	G 6

Slacken off the bolts (3).
Withdraw the spacer (18) on the chain side and withdraw the stub axle complete with brake disc from the opposite side.

Remove the circlip (13) on the wheel side of the eccentric hub.

Remove the washer (14), the claper mounting bracket (16) with the O-rings (15).





Rimuovere l'altra rosetta (14). Sfilare il mozzo eccentrico (17) dal lato catena del forcellone.

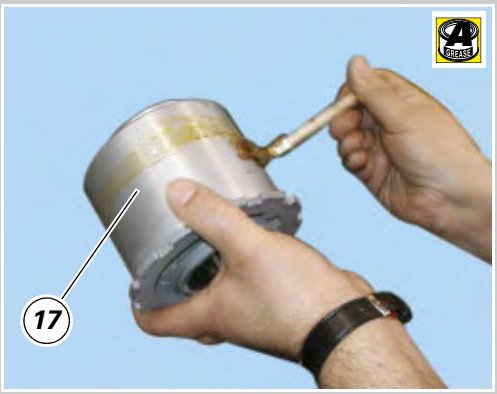
Note

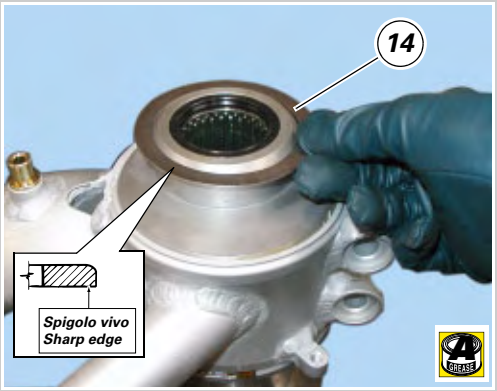
Il mozzo posteriore è un particolare molto importante in riferimento alla sicurezza dinamica del motociclo; è pertanto assolutamente vietato intervenire al suo interno a tal proposito si può richiedere il mozzo completo a ricambi cod. ***819.2.042.1A****.*

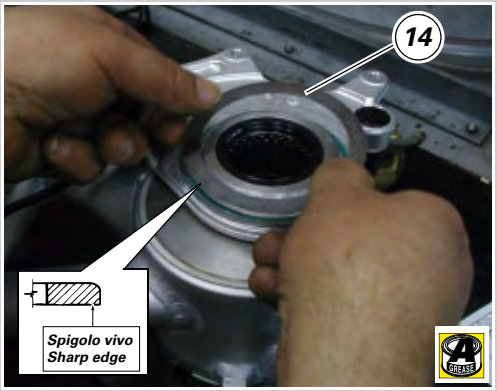
Remove the other washer (14). Withdraw the eccentric hub (17) from the chain side of the swingarm.

Notes

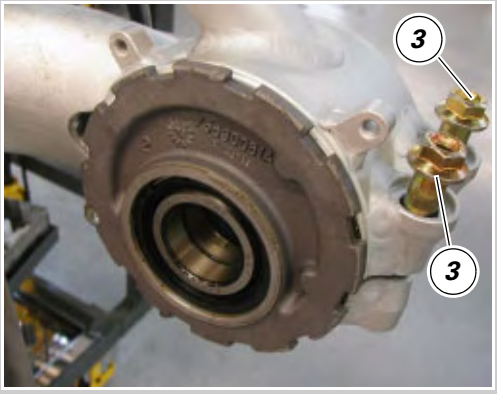
The rear hub is a component particularly critical to the dynamic safety of the motorcycle. For this reason, any overhaul of the internal components of the hub is strictly forbidden. The hub is available as complete assembly, part no. ***819.2.042.1A****.*











Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso quanto descritto per la procedura di smontaggio, facendo attenzione alle note sottoriportate.

*Prima del rimontaggio applicare grasso prescritto sulla sede del mozzo eccentrico (17) della piastra portapinza (**16**) dove andranno posizionati gli anelli (**15**) a loro volta ingrassati.*
Qualora nello smontaggio fosse stato rimosso il perno (5) di riferimento piastra portapinza, applicare nel rimontaggio frenafiletti prescritto.

Rimontare le rosette (14) con il lato a spigolo vivo rivolto sempre verso il mozzo eccentrico.
Applicare grasso prescritto sulle viti (3) e serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) seguendo la sequenza 1-2-1.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la pinza freno posteriore	G 6
Rimontare la corona posteriore	G 8
Rimontare la ruota posteriore	G 4

Procedere al tensionamento della catena di trasmissione come riportato al paragrafo "Regolazione tensione catena" alla Sezione D 4.

Removal of the rear eccentric hub

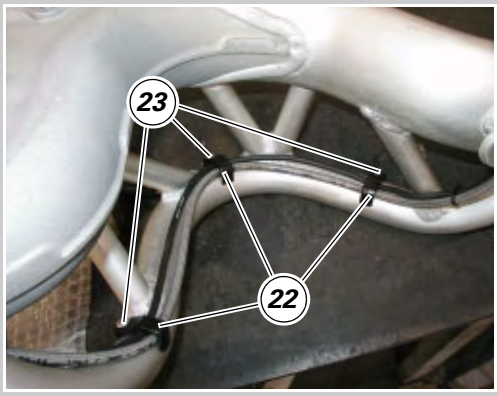
Refitting is the reverse of removal, with attention to the following notes.

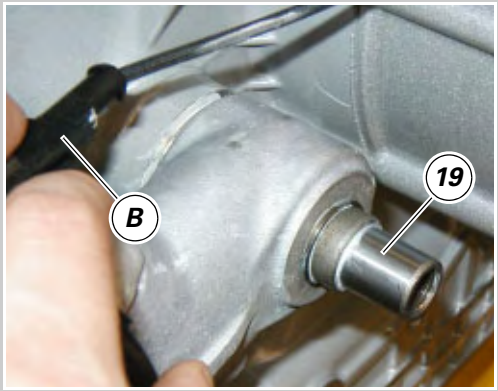
*Before refitting, apply the recommended grease to the seat on the eccentric hub (17) of the caliper mounting bracket (**16**) on which the rings (**15**), also greased, will be located.*
If the caliper bracket locating pin (5) was removed, apply the recommended threadlocker on reassembly.

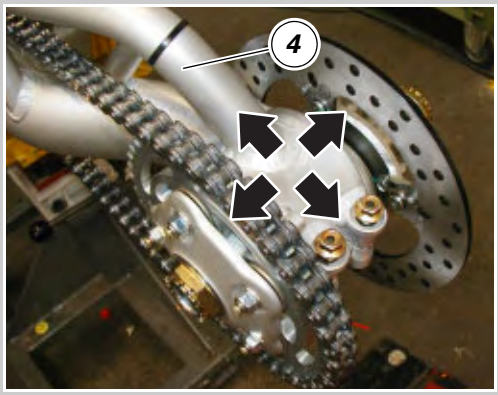
Refit the washers (14) with their square edges facing the eccentric hub.
Apply the recommended grease to the bolts (3) and tighten to the specified torque (Sect. C 3) in the sequence 1-2-1.

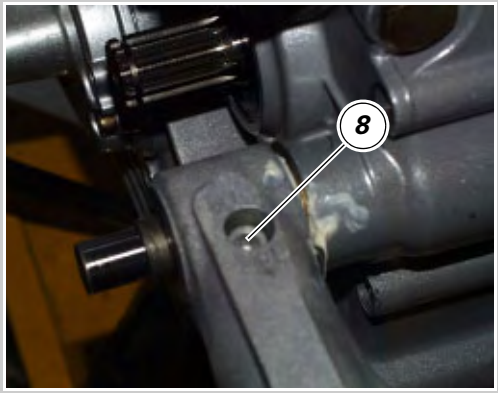
Operation	See Sect.
Refit the rear brake caliper	G 6
Refit the rear sprocket	G 8
Refit the rear wheel	G 4

Tension the drive chain as indicated in the paragraph "Adjusting the chain tension" in Section D 4.











Smontaggio forcellone posteriore

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motoveicolo i particolari riportati di seguito:

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la ruota posteriore	G 4
Rimuovere la corona	G 8
Rimuovere la pinza freno posteriore	G 6
Separare l'ammortizzatore e il tirante dal forcellone posteriore	G 7
Rimuovere le pedane pilota	H 4

Rimuovere il mozzo eccentrico posteriore come descritto nel capitolo "Smontaggio mozzo eccentrico posteriore" di questa sezione.
Liberare il tubo freno posteriore e il cavo sensore velocità svitando le viti (23) e rimuovendo le fascette (22).
Scollegare il sensore velocità (B) dal cablaggio principale.

Con il forcellone (4) ancora inserito sul telaio è possibile verificare il gioco dei cuscinetti di supporto.
Provare a spostare nei quattro sensi la parte posteriore del forcellone (4).
Uno spostamento anormale è sintomo di cuscinetti usurati che possono provocare instabilità del mezzo.

Fare riferimento per la verifica dei giochi dei cuscinetti di supporto alla Sezione N 9.2.

Dopo aver effettuato il controllo del gioco dei cuscinetti di supporto è possibile effettuare la rimozione del forcellone posteriore (4).
Svitare il dado (11) e allentare il morsetto (8) di tenuta del perno forcellone (19) sul lato sinistro di quest'ultimo.

Removing the swingarm

Before removing the swingarm, you must first remove the following parts:

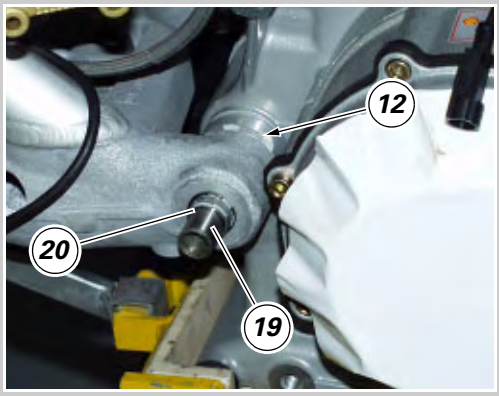
Operation	See Sect.
Remove the rear wheel	G 4
Remove the rear sprocket	G 8
Remove the rear brake caliper	G 6
Remove the shock absorber and tie-rod from the swingarm	G 7
Remove the rider footrests	H 4

Remove the rear hub as described in "Removing the rear eccentric hub" in this section.
Free the rear brake hose and the speed sensor wire by unscrewing the screws (23) and removing the clips (22).
Disconnect the speed sensor wiring connector (B) from the main wiring harness.

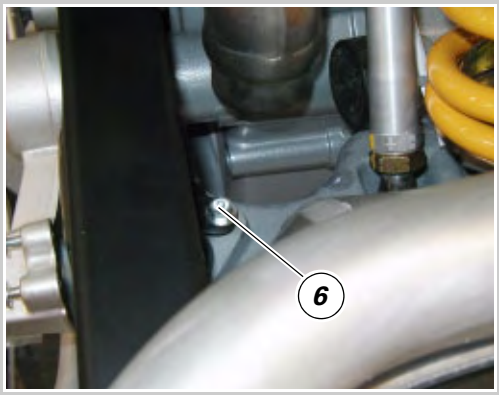
You can check the play in the swingarm bearings while the swingarm (4) still installed on the motorcycle
Grasp the rear of the swingarm (4) and try to move it in the four directions shown by the arrows.
Any abnormal movement is sign of worn bearings that could cause instability when riding.

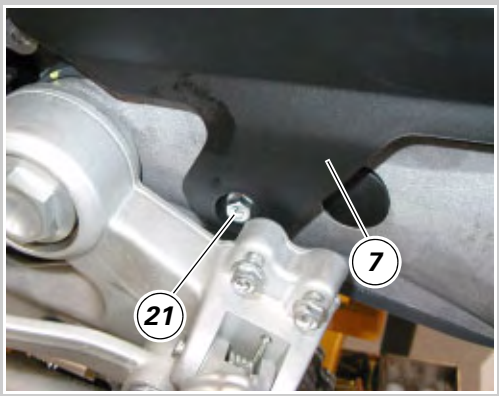
Refer to the indications for checking swingarm bearing play in the Section N 9.2.

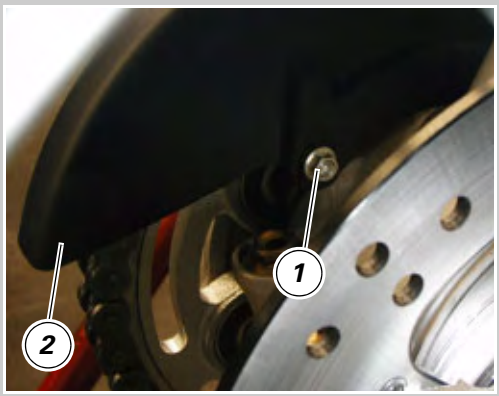
Once the play in the swingarm bearings has been checked, the swingarm (4) may be removed from the motorcycle.
Unscrew the nut (11) and loosen the pinch bolt (8) securing the swingarm pivot bolt (19) on the left-hand side.











Per lo smontaggio del perno (19) occorre rimuovere almeno uno degli anelli (20) esterni.

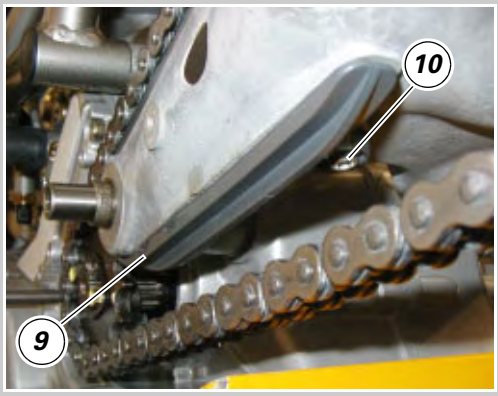
Rimuovere il perno forcellone (19) con un adatto punzone recuperando le rosette rasamento (12) su entrambi i lati del forcellone.

Se necessario liberare il forcellone posteriore (4) dal copricatena (7) e dal paraspruzzi (2) rispettivamente svitando e rimuovendo le viti (6), (21) e (1).

At least one of the outer circlips (20) must be removed in order to remove the pivot shaft (19).

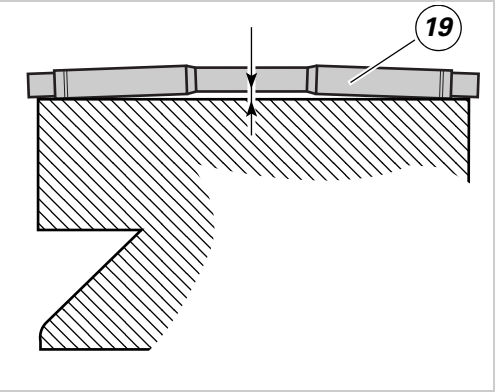
Drive out the swingarm pivot shaft (19) using a suitable drift, recovering the washers (12) located on both sides of the swingarm.

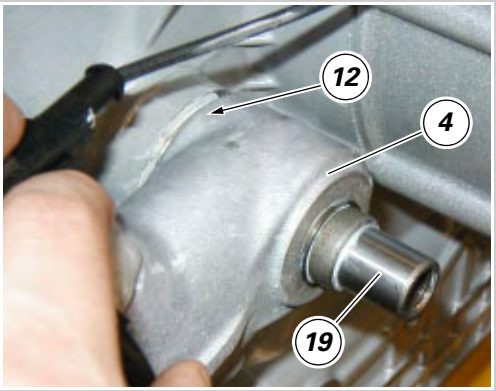
If necessary, free the swingarm (4) from the chain guard (7) and from the splashguard (2) by unscrewing and removing respectively the screws (6), (21) and (1).



Rimuovere infine il pattino catena (9) svitando e rimuovendo le viti (10).

Finally, remove the chain slider (9) by removing the screws (10).





Controllo perno forcellone

Verificare l'entità della distorsione del perno (19) forcellone con un comparatore:
posizionare il perno (19) 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 1.1).*
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 (12) è necessaria in fase di rimontaggio del forcellone.
Per verificare il gioco assiale operare come segue:
*introdurre un rasamento (12) 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 **0,10** 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 (19) runout using a dial gauge:
place the pivot shaft (19) 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 1.1)*
Renew the pivot shaft when runout exceeds the specified limit or if cracked or otherwise damaged.

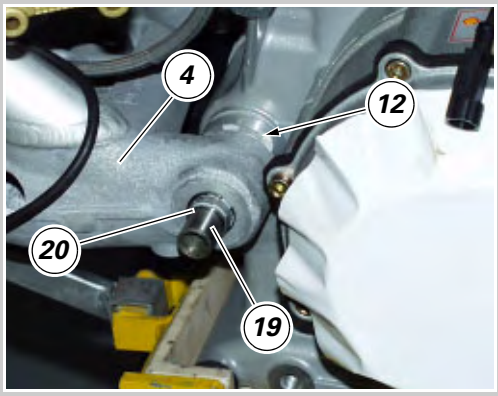
Checking swingarm endfloat

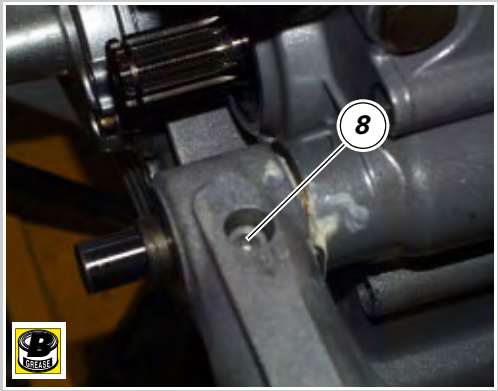
The shim thicknesses (12) are to be determined on refitting the swingarm.
Check the endfloat as follows:
*install shims (12) of thickness **1.8** mm on both sides of the engine; hold the left branch of the swingarm (4) up against the engine and measure the clearance on the other side of the engine using feeler gauges or calibrated shims.*
*The maximum permissible endfloat is **0.10** 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** mm) to obtain the specified endfloat.*

Example:

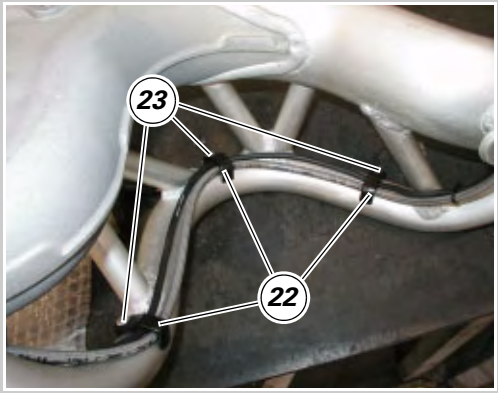
Measured clearance	Shims on left-hand side	Shims on right-hand side
0,10	-	one 0.10 mm
0,20	one 0.10 mm	one 0.10 mm
0,30	one 0.10 mm	one 0.20 mm

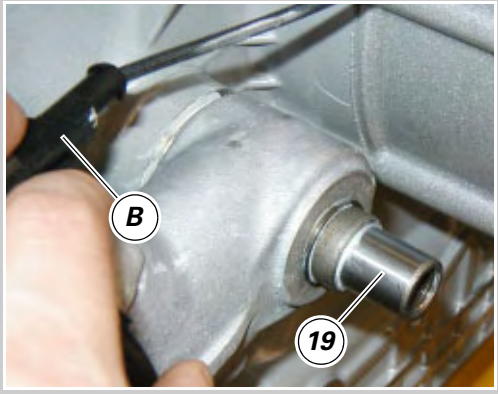
Important
The thicker of the two shim packs must always be installed on the right-hand side of the swingarm.











Rimontaggio forcellone posteriore

Applicare grasso su entrambi i lati del rasamento (12) scelto durante la verifica del gioco assiale (vedi paragrafo "Verifica gioco assiale" di questo capitolo).
Posizionare il forcellone (4) sul motore frapponendo sul lato sinistro il rasamento (12) scelto.
Inserire il perno (19) opportunamente lubrificato con grasso sul lato sinistro con l'anello (20) e introdurlo per la metà della sua lunghezza.
Spingere il braccio sinistro del forcellone contro al blocco motore, ed installare fra braccio destro e motore il rasamento (12) scelto durante la verifica del gioco assiale.
Inserire il perno (19) completamente, facendo attenzione a non danneggiare i rasamenti (12).
Inserire l'altro anello (20).
Ingrassare il filetto della vite (8) e impuntarla sulla sede del forcellone.
Serrare la vite (8) il dado (11) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Fascettare le tubazioni freno posteriore e sensore velocità con le fascette (22) fissandole al forcellone con le viti (23).
Serrare le viti (23) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

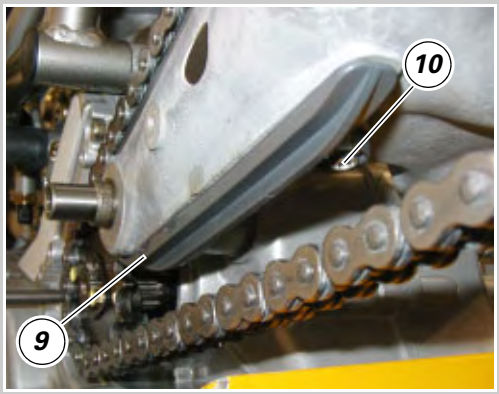
Ricollegare il connettore (B) del sensore velocità al cablaggio principale.

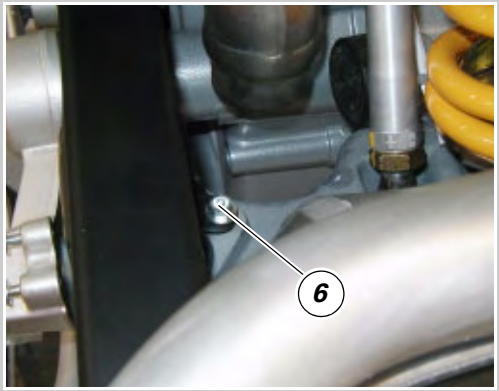
Refitting the swingarm

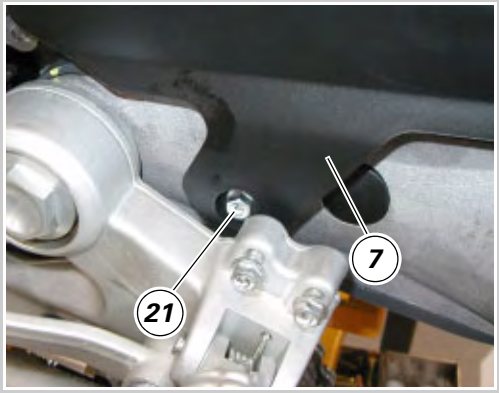
Grease both faces of the shim (12) you have selected after measuring endfloat (see paragraph "Checking swingarm endfloat" in this section).
Locate the swingarm (4) on the engine interposing the selected shim (12) on the left-hand side.
Insert the greased pivot shaft (19) from the left-hand side, with the circlip (20), to half its length.
Push the left arm of swingarm against engine and fit the shim thickness (12) determined after measuring the endfloat between the right arm and the engine.
Drive home fully the swingarm pivot shaft (19) taking care not to damage the shims (12).
Fit the other circlip (20).
Grease the thread of the bolt (8) start it in its hole in the swingarm.
Tighten the bolt (8) and the nut (11) to the specified torque (Sect. C 3).

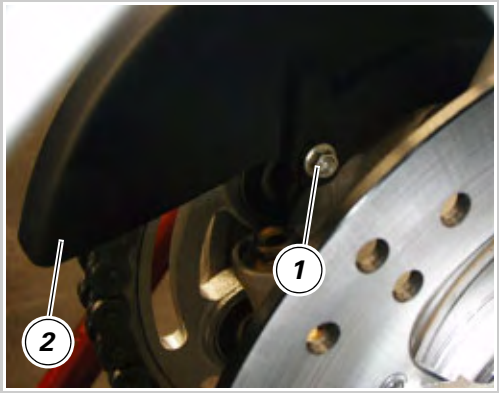
Secure the rear brake hose and the speed sensor with the clips (22), which are fixed to the swingarm with the screws (23).
Tighten the screws (23) to the specified torque (Sect. C 3).

Reconnect the speed sensor wiring connector (B) to the main wiring harness.









Rimontare il pattino catena (9) fissandolo con le viti (10).
Rimontare il copricatena (7) e il paraspruzzi (2) fissandoli rispettivamente con le viti (6), (21) e (1).
Serrare la vite (6), alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

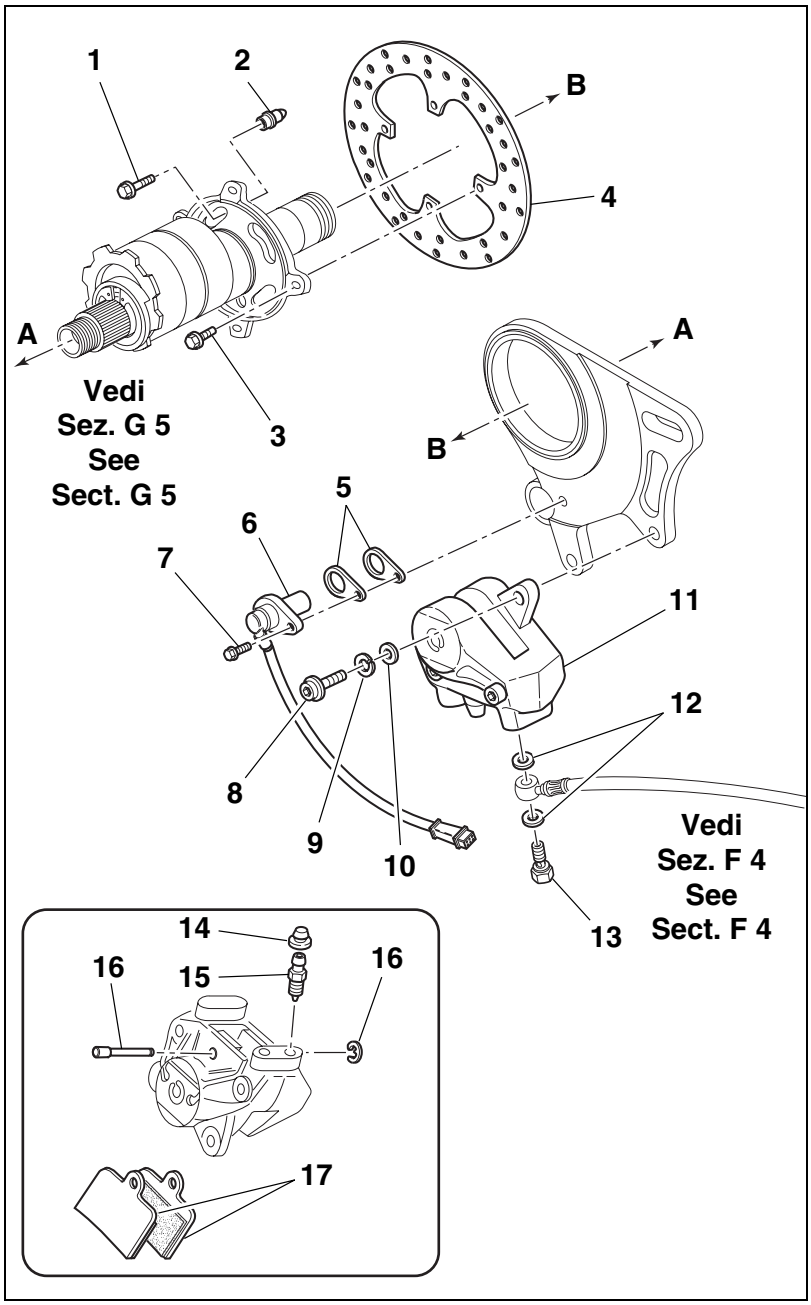
Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le pedane pilota	H 4
Ricollegare l'ammortizzatore e il tirante al forcellone posteriore	G 7
Rimontare la pinza freno posteriore	G 6
Rimontare la corona	G 8
Rimontare la ruota posteriore	G 4

Refit the chain slider (9) and secure it with screws (10).
Refit the chain guard (7) and the splash guard (2), securing them respectively with bolts (6), (21) and (1).
Tighten the bolt (6) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit the rider footrests	H 4
Reconnect the shock absorber and tie-rod to the swingarm	G 7
Refit the rear brake caliper	G 6
Refit the rear sprocket	G 8
Refit the rear wheel	G 4

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE

6 - REAR HYDRAULIC BRAKE

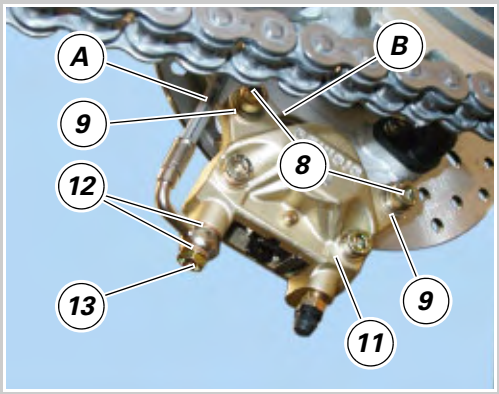


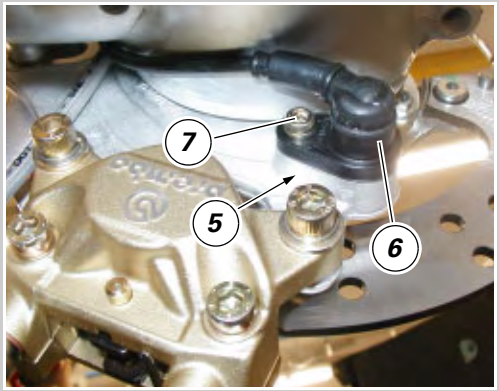
1 Vite
2 Spina
3 Vite
4 Disco freno posteriore
5 Distanziale
6 Sensore velocità
7 Vite
8 Vite
9 Rosetta elastica
10 Rosetta
11 Pinza freno posteriore
12 Guarnizione
13 Vite speciale
14 Parapolvere
15 Ricambio spurgo
16 Ricambio perni e molletta
17 Coppia pastiglie

1 Bolt
2 Pin
3 Bolt
4 Rear brake disc
5 Spacer
6 Speed sensor
7 Bolt
8 Bolt
9 Spring washer
10 Washer
11 Rear brake caliper
12 Sealing washer
13 Banjo bolt
14 Dust cap
15 Bleed valve
16 Pad retaining pin and clip
17 Pair of brake pads

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

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





Smontaggio pinza freno posteriore

Importante
La casa costruttrice delle pinza freno, considerando l'importanza in termini di sicurezza che rivestono questi componenti, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno della pinza o della pompa. Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota e del passeggero.

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motoveicolo i particolari riportati di seguito:

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare il circuito	D 4

Svitare e rimuovere la vite speciale (13) di fissaggio della tubazione (A) alla pinza freno posteriore e le relative guarnizioni (12).
Rimuovere la tubazione (A).
*Svitare le due viti (8) di fissaggio pinza freno posteriore (11), alla piastra portapinza facendo attenzione alle rondelle (9) e (**10**) e rimuovere la pinza freno (11).*
Qualora fosse necessario rimuovere la piastra portapinza (B) fare riferimento alla Sez. G 5.

Note
Per le operazioni di sostituzione delle pastiglie freno seguire quanto riportato al paragrafo "Controllo usura e sostituzioni pastiglie freno" (Sez. D 4).

Per rimuovere il sensore velocità (6) svitare la vite (7) di fissaggio facendo attenzione ai distanziali (5).

Le operazioni di sostituzione sono limitate a:
Pinza: Pastiglie, componenti di fissaggio e gruppo di spurgo.
Pompa: pedale di comando, gruppo di spurgo, serbatoio e componenti (Sez. F 4).

Per la sostituzione dei componenti sopra indicati fare riferimento a quanto mostrato nell'esploso a inizio capitolo.

Removing the rear brake caliper

Important
Critical safety components. The brake manufacturer advises against any servicing of the internal components of calipers or the master cylinder. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider and passenger safety.

Before removing the parts in question, you must first remove the following parts:

Operation	See Sect.
Drain the circuit	D 4

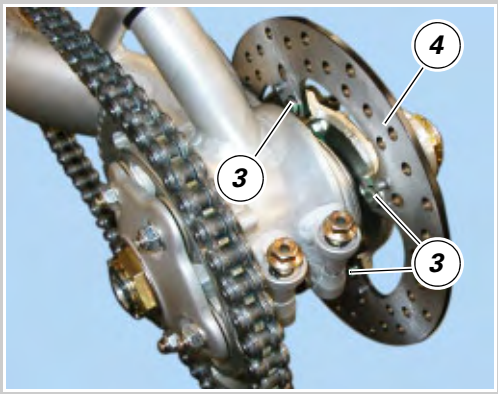
Unscrew and remove the banjo bolt (13) securing the hose (A) to the rear brake caliper and recover the sealing washers (12).
Remove the hose (A).
*Unscrew the two bolts (8) securing the rear brake caliper (11) to the caliper mounting bracket, taking care to recover the washers (9) and (**10**), and remove the caliper (11).*
If it is necessary to remove the caliper mounting bracket (B), refer to Section G 5.

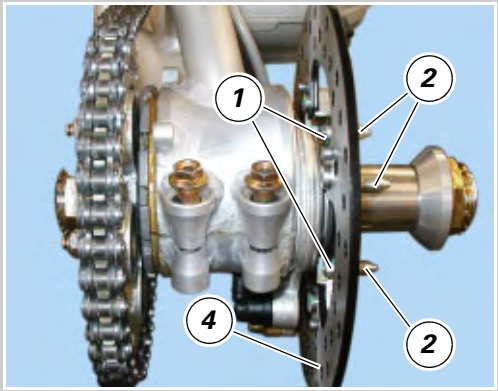
Notes
See "Checking brake pad wear and changing brake pads" in Section D 4 for instructions on how to change the brake pads.

To remove the speed sensor (6), unscrew the bolt (7) securing it to the caliper mounting plate, taking care to recover the spacers (5).

Only the following parts should be renewed:
Caliper: Pads, fasteners and bleed valve assembly.
Master cylinder: control pedal, bleed valve assembly, reservoir and its parts (Sect. F 4).

Refer to the exploded view at the beginning of this section for indications on renewal of the above components.





Smontaggio disco freno posteriore

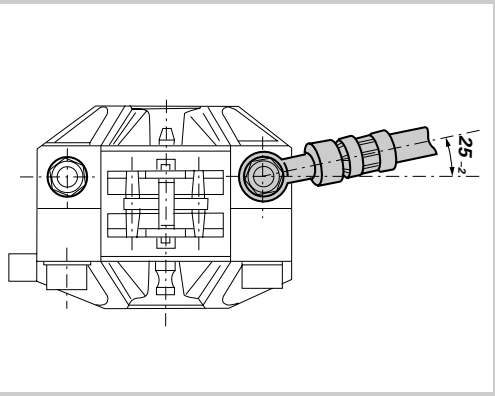
Eseguire la rimozione del mozzo eccentrico posteriore (Sez. G 5).
Svitare e rimuovere le quattro viti (3) di fissaggio disco freno al perno ruota e rimuovere il disco freno posteriore (4).
In caso siano da sostituire, svitare dal mozzo eccentrico le viti (1) e rimuovere le spine di riferimento (2).
Il disco deve essere perfettamente pulito, cioè senza ruggine, olio, grasso od altra sporcizia, non deve presentare profonde rigature.
Per il limite di usura del disco freno vedere (Sez. C 1.1).
Procedere al rimontaggio del disco freno posteriore (4) serrando le viti (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3) seguendo la sequenza 1-2-3-4.

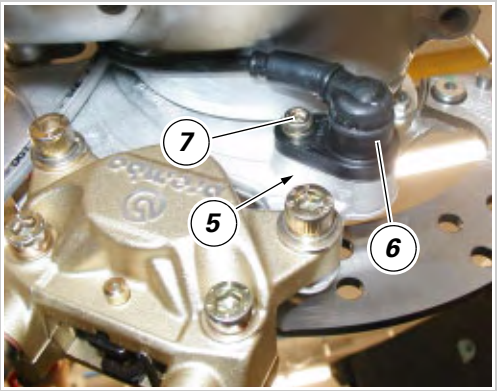
Eseguire il montaggio del mozzo eccentrico posteriore come descritto alla (Sez. G 5).

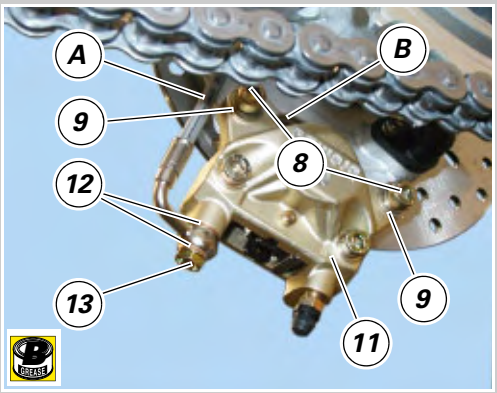
Removing the rear brake disc

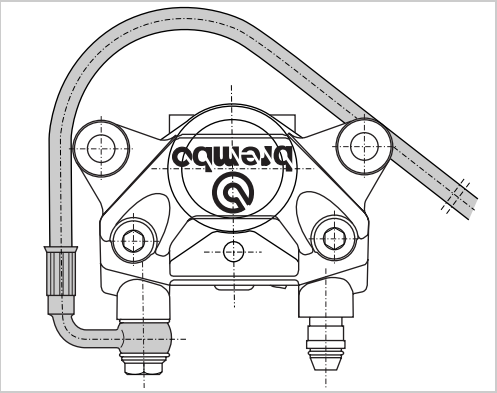
Remove the rear eccentric hub (Sect. G 5).
Unscrew and remove the four bolts (3) securing the brake disc to the stub axle and remove the rear brake disc (4).
If they are to be renewed, unscrew the bolts (1) from the hub and remove the locating pinss (2).
The disc must be perfectly clean with no signs of rust, oil or grease deposits or other contaminants and must be free of any deep scoring.
Refer to Section C 1.1 for the brake disc wear tolerance limits.
Proceed with the refitting of the rear brake disc (4), tightening the bolts (3) to the specified torque (Sect. C 3) in the sequence 1-2-3-4.

Refit the rear eccentric hub (Sect. G 5).









Rimontaggio pinza freno posteriore

In caso di sostituzione delle tubazioni freno o dello smontaggio di uno dei componenti dell'impianto freno posteriore, è necessario fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi sulla pompa e sulla pinza.

Attenzione
Una tubazione mal posizionata può causare un malfunzionamento dell'impianto frenante e può ostacolare le parti in movimento del motociclo. Rispettare l'orientamento rappresentato in figura.

Il fissaggio del tubo freno sulla pinza freno (11) deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni in rame (12).

Dopo aver orientato il raccordo, bloccare la vite speciale (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Se è stato rimosso il sensore velocità (6), posizionarlo sulla piastra porta pinza (B) con i distanziali (5) e serrare la vite (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
*Il traferro del sensore (6) e vite di fissaggio disco freno deve essere compreso tra **0,6÷2,2** mm.*

Se fosse stato necessario rimuovere la piastra porta pinza (B) per il suo rimontaggio vedi Sez. G 5.

Inserire la pinza freno posteriore (11) sul disco freno (4) e allinearla ai fori della piastra portapinza (B).

*Applicare grasso sulle viti (8) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3) interponendo le rosette (9) e (**10**) tra le viti e la piastra porta pinza (B).*

Operazioni	***Rif. Sez.***
Eseguire il riempimento dell'impianto freno posteriore	*D 4*

Refitting the rear brake caliper

If the brake hoses are renewed or if one of the components of the rear brake system have been removed, make sure that the hose unions on the master cylinder and the caliper are correctly positioned.

Warning
An incorrectly positioned hose can affect brake operation and foul moving parts. Position the hose as shown in the figure.

Remember to fit the copper faced sealing washers (12) to the union when connecting the brake pipe to the brake caliper (11).

After positioning the union correctly, tighten the banjo bolt (13) to the specified torque (Sect. C 3).

If removed, locate the speed sensor (6) on the caliper mounting bracket (B) with the spacers (5) and tighten the screw (7) to the specified torque (Sect. C 3).

Notes
*The gap between sensor (6) and the brake disc bolt must be between **0.6 and 2.2** mm.*

If the caliper mounting bracket (B) was removed, see Section G 5 for refitting instructions.

Fit the rear brake caliper (11) over the brake disc (4), aligning it with the holes in caliper mounting bracket (B).

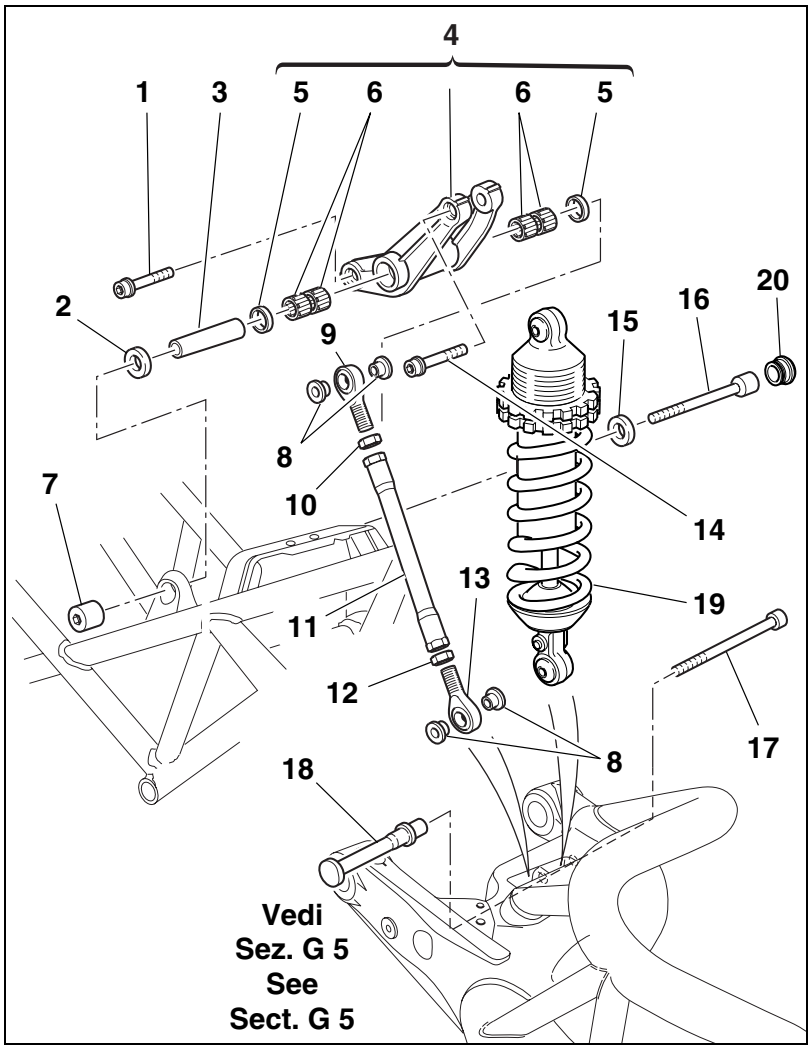
*Apply grease to the bolts (8) and tighten to the specified torque (Sect. C 3) interposing the washers (9) e (**10**) between the bolts and the caliper mounting bracket (B).*

Operation	***See Sect.***
Fill the rear braking system with brake fluid	*D 4*

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE

1 Vite
2 Distanziale
3 Distanziale
4 Assieme bilanciere
5 Anello di tenuta
6 Astucci a rullini
7 Dado speciale
8 Bussola
9 Snodo sferico
10 Dado
11 Tirante
12 Dado
13 Snodo sferico
14 Vite
15 Distanziale
16 Vite
17 Vite
18 Bussola
19 Ammortizzatore
20 Tappo

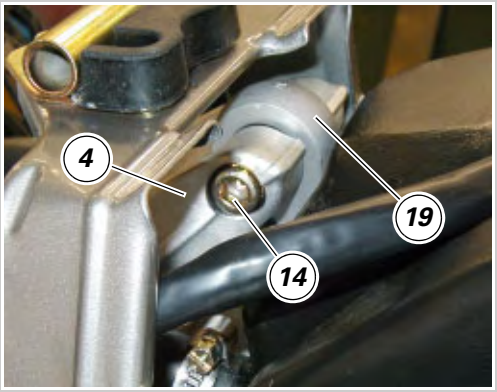
7 - REAR SUSPENSION

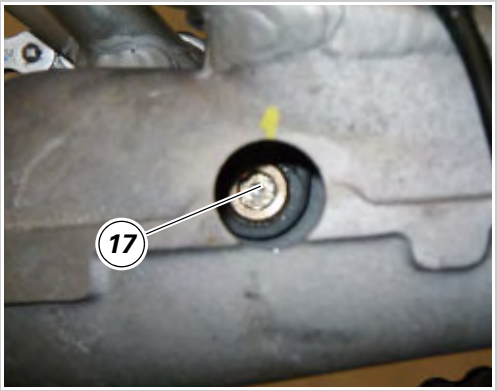


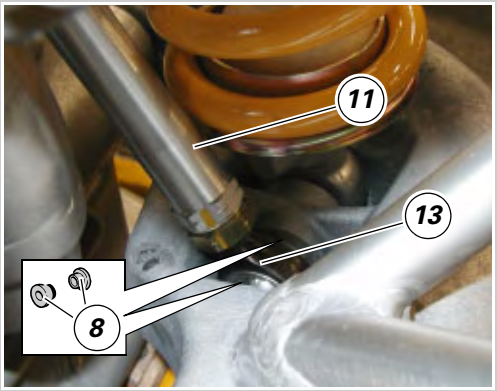
1 Bolt
2 Spacer
3 Spacer
4 Rocker arm assembly
5 Oil seal
6 Roller bearing
7 Special nut
8 Bush
9 Ball joint
10 Nut
11 Tie-rod
12 Nut
13 Ball joint
14 Bolt
15 Spacer
16 Bolt
17 Bolt
18 Bush
19 Shock absorber
20 Cap

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

La sospensione posteriore utilizza un monoammortizzatore oleopneumatico (19) completamente regolabile ad azionamento progressivo. Questo sistema è composto da un bilanciere (4) e da tirante regolabile (11) fissato al forcellone monobraccio.
Il forcellone è infulcrato sul telaio e sul motore per ottenere la massima rigidità e supporta, nella parte posteriore, un mozzo eccentrico per la registrazione della tensione catena.

Per le regolazioni dell'ammortizzatore posteriore (Sez. D 4).

Smontaggio ammortizzatore posteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la sella	E 3

*Per rimuovere l'ammortizzatore posteriore (19) dal forcellone e dal bilanciere (4) è necessario svitare la vite superiore (14), rimuovere il tappo (**20**) e quella inferiore (17). Rimuovendo la vite inferiore (17) si libera anche lo snodo inferiore (13) del tirante (11) dal forcellone. Recuperare la bussola (**18**) e le bussole (8) poste ai lati dello snodo sferico (13) inferiore del tirante.*

Rear suspension system

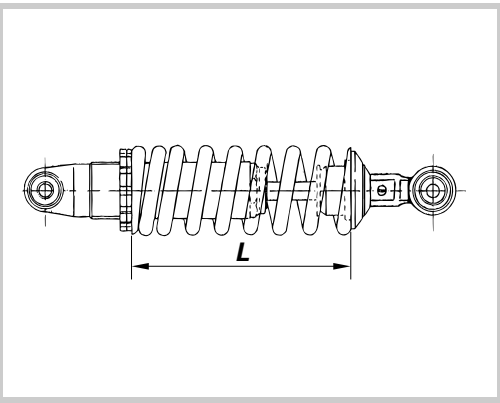
The rear suspension uses a fully adjustable progressive hydraulic monoshock (19). The system consists of an upper rocker arm (4) and an adjustable tie -rod (11), which is fixed to the single-sided swingarm. The swingarm pivots on the frame and the engine to achieve maximum rigidity; the rear end of the swingarm supports the eccentric wheel hub which allows chain tension adjustment.

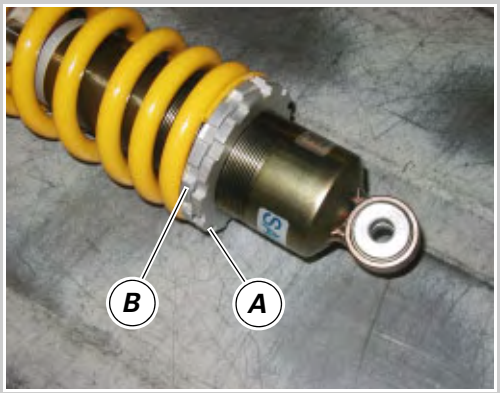
For adjustment of the rear shock absorber, refer to (Sect. D 4).

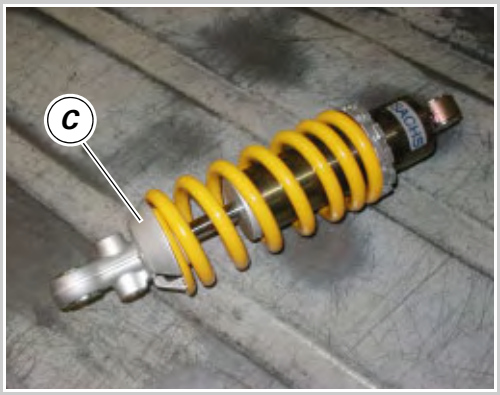
Removing the rear shock absorber

Operation	See Sect.
Remove the seat	E 3

*To remove the rear shock absorber (19) from the swingarm and the rocker arm (4), unscrew the upper bolt (14), remove the cap (**20**) and unscrew the lower (17) bolt.*
*On removing the lower bolt (17), the lower ball-joint end fitting (13) of the tie-rod (11) is also released from the swingarm. Recover the bush (**18**) and the bushes (8) located at the sides of the tie-rod lower ball joint (13).*







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.

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 fermo (C) e la molla.
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 fermo (C).
Avvitare la ghiera registro molla (B) sino ad ottenere la lunghezza (L) precedentemente misurata.

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

Serrare la controghiera (A) contro la ghiera (B).

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.

Disassembly of the rear shock absorber

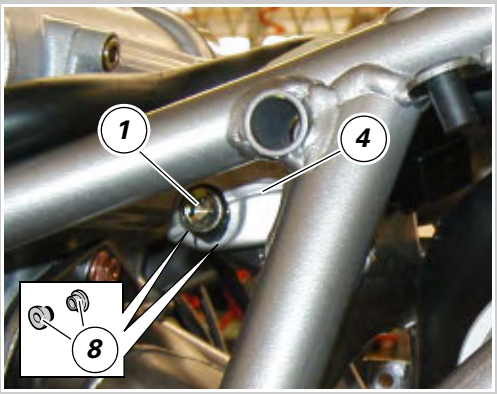
Slacken off the locknut (A) and the spring adjuster nut (B) with a pin wrench or special tool.
Remove the retaining ring (C) and the spring.
Inspect the shock absorber for signs of oil leaks and other problems.
Renew the shock absorber if necessary.

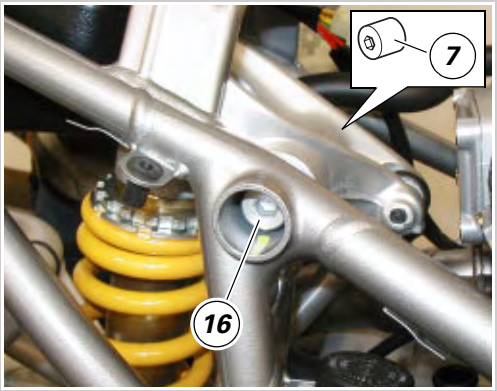
Reassembly of the rear shock absorber

Fit the spring into its seat in the shock absorber with the tapered end towards the lower mounting.
Refit the retaining ring (C).
Screw in the spring adjuster nut (B) to obtain the previously measured length (L).

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).





Smontaggio bilanciere sospensione posteriore

Staccare la parte superiore dell'ammortizzatore dal bilanciere come descritto al paragrafo "Smontaggio ammortizzatore posteriore" di questo capitolo.

Separare il tirante (11) dal bilanciere (4) svitando la vite (1) e recuperare le bussole (8) ai lati dello snodo sferico (9).

Prima di rimuovere il bilanciere (4) dal telaio è necessario verificare il gioco degli astucci a rullini (6) posti al suo interno.
Tirare e spingere nei quattro sensi l'estremità posteriore del bilanciere.
Se si riscontra un movimento eccessivo è necessario provvedere alla sostituzione.

Rimuovere i tappi di copertura.
Rimuovere il bilanciere (4) dal telaio occorre svitanre il dado (7).
Sfilare la vite di fissaggio (16) e la rosetta (15), rimuovere il bilanciere completo (4) dal telaio.

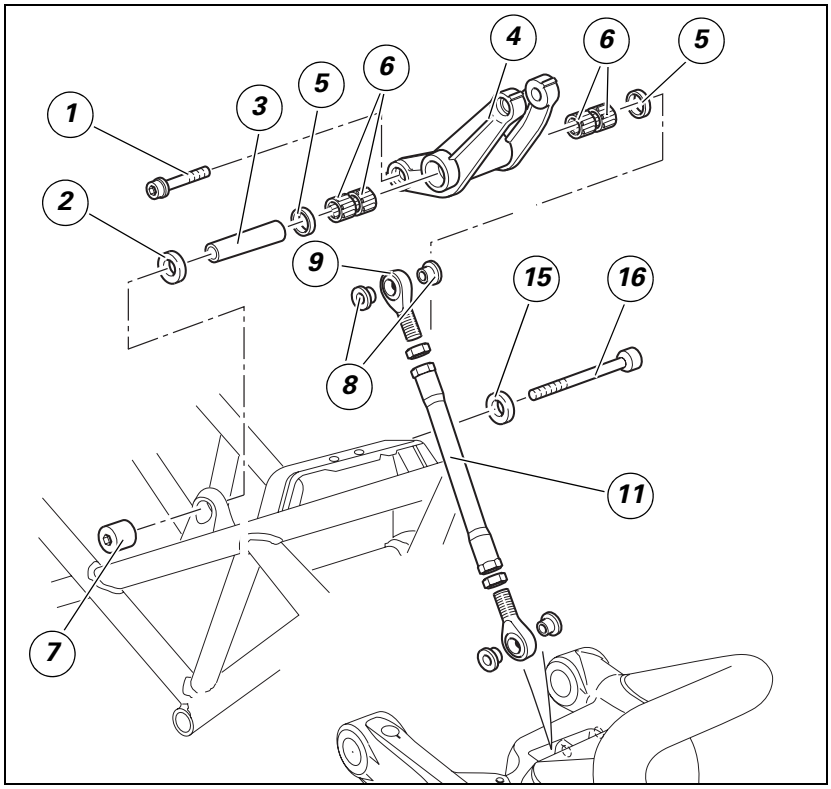
Removing the rear suspension rocker arm

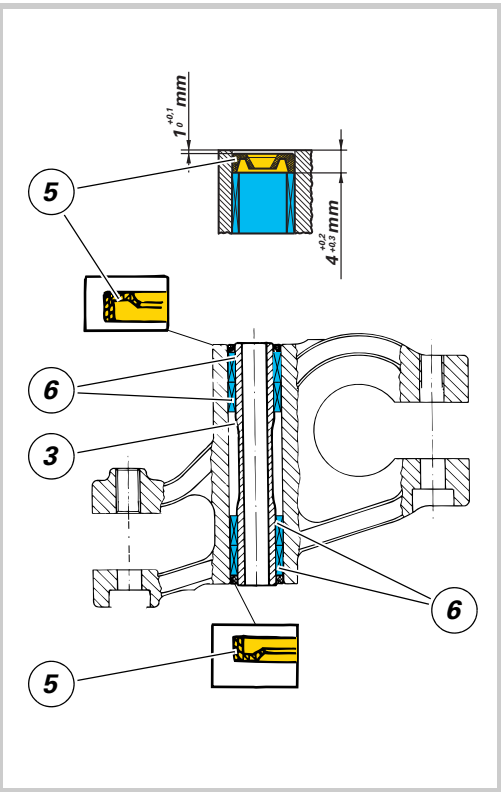
Disconnect the top of the rear shock absorber from the rocker arm as described in "Removing the rear shock absorber" in this section.

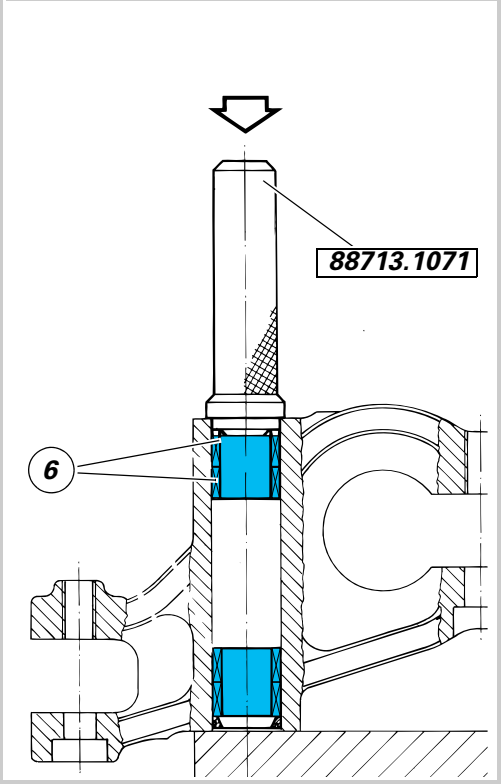
Separate the tie-rod (11) from the rocker arm (4) by unscrewing the bolt (1) and recover the bushes (8) from the sides of the ball joint (9).

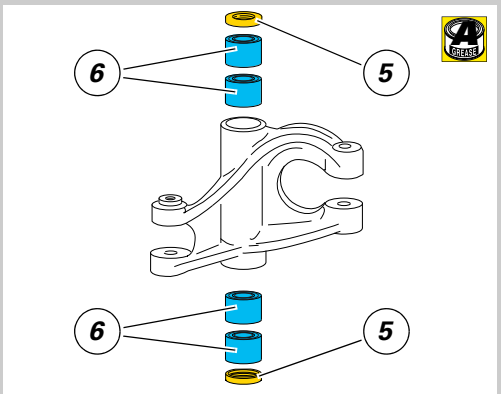
Before removing the rocker arm (4) from the frame, check the play of its internal needle roller bearings (6).
Grasp the rear end of the rocker arm and try to move it in all four directions.
If excessive play is encountered, the bearings need to be renewed.

Remove the caps.
To remove the rocker arm (4) from the frame, undo the nut (7).
Slide out the bolt (16) and the washer (15), and remove the rocker arm assembly (4) from the frame.









Revisione bilanciere sospensione posteriore

Scomposizione bilanciere sospensione posteriore

Il movimento del bilanciere è realizzato mediante astucci a rullini (6) che lavorano su un distanziale interno (3); alle estremità esterne sono posizionati due anelli di tenuta (5) che provvedono a mantenere la lubrificazione all'interno delle gabbie.
Dopo aver sfilato il distanziale interno (3), rimuovere gli anelli di tenuta (5), gli astucci a rullini (6) utilizzando un tampone adatto.

Importante
Fare attenzione, durante l'estrazione, a non rovinare la sede del bilanciere. Gli anelli di tenuta (5) e gli astucci a rullini (6) rimossi non vanno più rimontati.

Ricomposizione bilanciere sospensione posteriore

*Introdurre due astucci a rullini (6) nuovi sul tampone cod. **88713.1071** e lubrificare con grasso prescritto.*
Supportare adeguatamente il bilanciere e spingere gli astucci fino a battuta dell'attrezzo sul bilanciere.

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

Inserire un anello di tenuta (5) nuovo con il lato metallico rivolto verso l'esterno, sul tampone e portalo in battuta sull'astuccio precedentemente montato.

Ripetere le stesse operazioni per gli altri astucci (6) e l'altro anello di tenuta (5).

Lubrificare con grasso prescritto astucci e anelli di tenuta ed inserire il distanziale interno (3).

Overhauling the rear suspension rocker arm

Disassembly of the rear suspension rocker arm

The rocker arm movement is obtained by needle roller bearings (6) rotating on an internal spacer (3). Two oil seals (5) on the outer sides of the bearings keep the lubricant inside the cages.
First remove the inner spacer (3), then remove the oil seals (5) and the needle roller bearings (6) using a suitable drift.

Important
Take care not to damage the bearing housings on the rocker arm while driving out the bearings. Once disturbed, the oil seals (5) and needle roller bearings (6) may not be refitted.

Reassembly of the rear suspension rocker arm

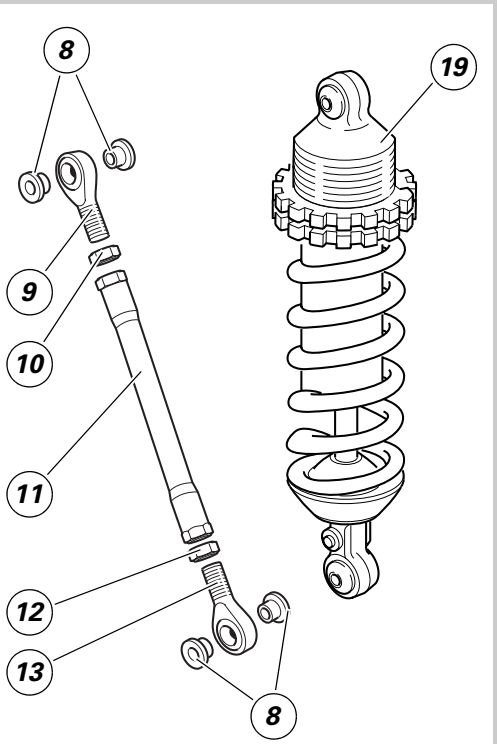
*Install two new needle roller bearings (6) onto drift part no. **88713.1071** and lubricate with the recommended grease.*
Support the rocker arm and drive in the needle roller bearings until the tool is seated against rocker arm.

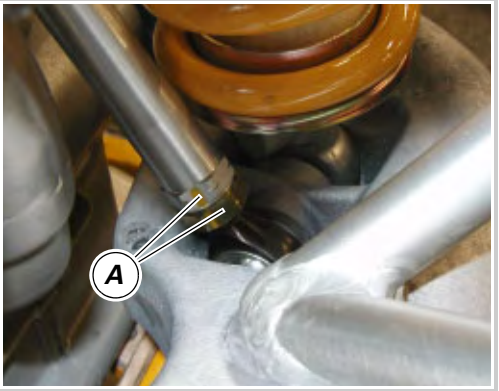
Important
Make sure that the bearings are installed perfectly square in the hole. Avoid jamming. Use a press, if necessary.

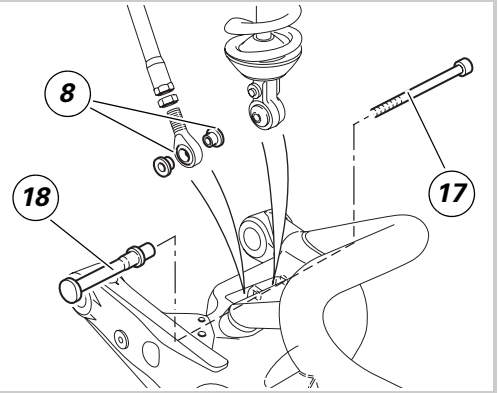
Fit a new oil seal (5) on the installation tool, with the metal side facing outwards, and drive it in so that it seats against the previously installed bearings.

Repeat the above procedure for the other roller bearings (6) and the other seal (5).

Lubricate the bearings and oil seals with the recommended grease and insert the inner spacer (3).







Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore

*Svitare e rimuovere la vite superiore (1), il tappo (**20**), la vite inferiore (17) e la boccola (18). Smontare il tirante completo (11).*

Il tirante (11) è composto da un'asta centrale, da due dadi (10) e (12) e da due snodi sferici (9) e (13). Sugli snodi, in corrispondenza del foro di fulcraggio, lavorano due bussole (8).

Dopo aver rimosso le bussole (8) verificare, ruotando a mano l'anello interno, il gioco dello snodo sferico: in caso di gioco eccessivo sostituirlo.

*Durante le operazioni di ricomposizione fare attenzione al **dado (12) con filettatura sinistrorsa**, riconoscibile dalla segnatura (A): va montato in corrispondenza della parte segnata (A) dell'asta centrale (11).*

*L'interasse tra gli snodi deve essere **261** mm.*
Modificando questa quota si modifica l'assetto della moto.

Serrare i dadi (10) e (12) sull'asta centrale (11) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Disassembly and overhaul of the monoshock tie-rod

*Unscrew and remove the upper bolt (1), the cap (**20**), the lower bolt (17) and the bush (18). Remove the tie-rod assembly (11).*

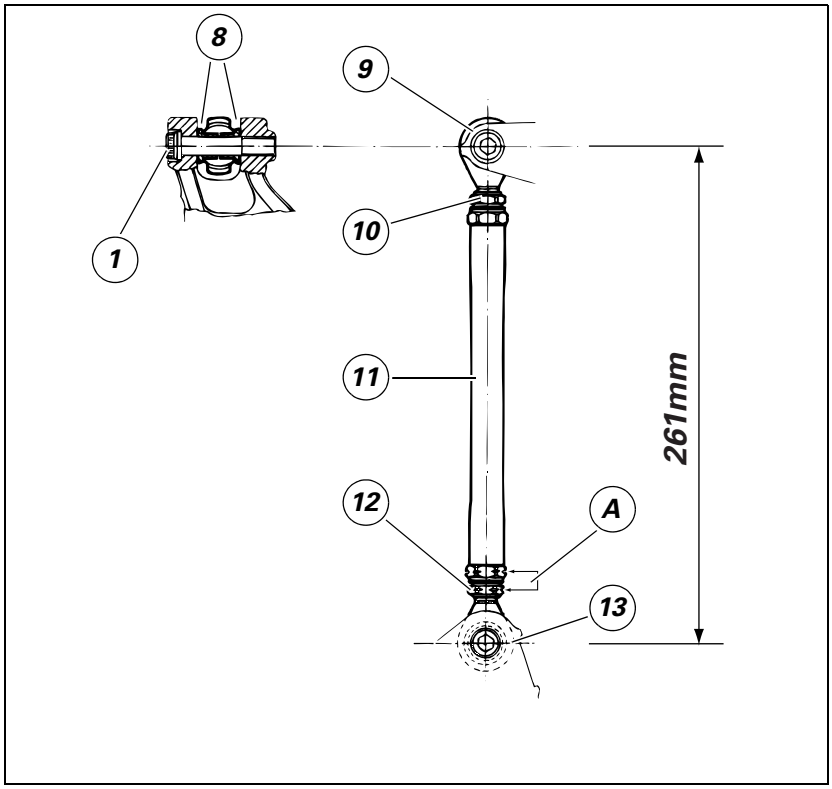
The tie–rod assembly (11) is comprised of a central rod (9) two nuts (10) and (12) and two ball joints (9) and (13). Two mounting collars (8) are located at the sides of each ball joint.

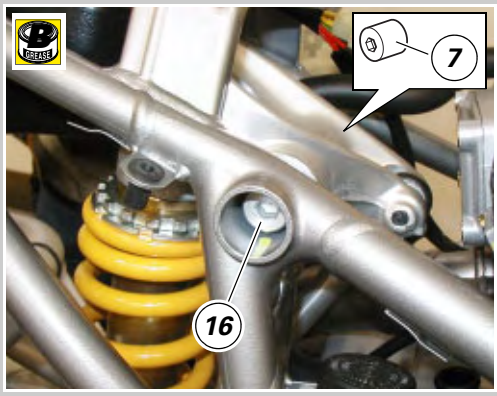
After removing the collars, check the amount of play in the ball joint by turning the internal ring by hand: change the ball joint if it has excessive play.

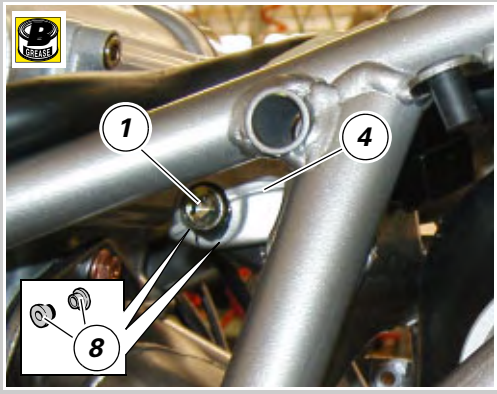
*During reassembly, note that the **nut (12) marked (A) has a left hand thread**: on reassembly, note that this nut is to be fitted to the end of the rod (11) also marked (A).*

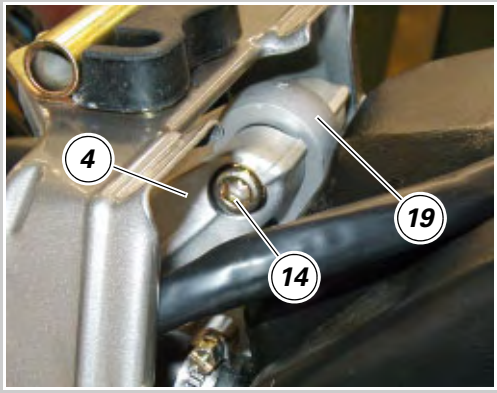
*The centre-to-centre distance between the ball joints should be **261** mm. Altering this distance will affect the rear ride height of the motorcycle.*

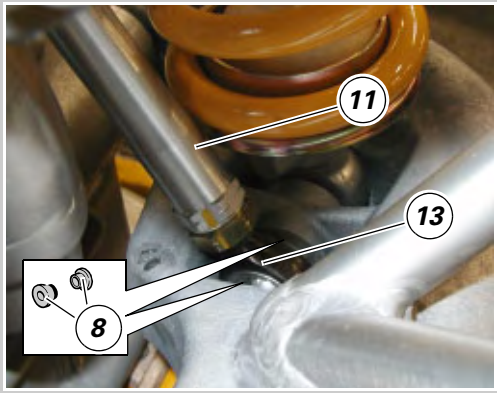
Tighten the nuts (10) and (12) on the central rod (1) to the specified torque (Sect. C 3).











Rimontaggio sospensione posteriore

Lubrificare con grasso prescritto il gambo e la filettatura della vite (16) e il sottotesta del dado (7).
Inserire il bilanciere completo (4) tra i supporti del telaio.

Inserire la rosetta (15) e spingere la vite (16) fino in battuta sul telaio.

Inserire sul lato opposto il dado (7). Bloccare il dado (7) e serrare la vite (16) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).
Ingrassare filetto e sottotesta delle viti (1) e (14), di fissaggio superiore ammortizzatore e tirante, ed impuntarle nel bilanciere.
Inserire lo snodo superiore dell'ammortizzatore in corrispondenza del foro posteriore del bilanciere.
Bloccare la vite (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Installare le boccole (8) sugli snodi del tirante.
Inserire l'estremità superiore del tirante nel bilanciere e bloccare la vite (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Installare l'estremità inferiore dell'ammortizzatore (19) e del tirante (11) nel forcellone.

Refitting the rear suspension

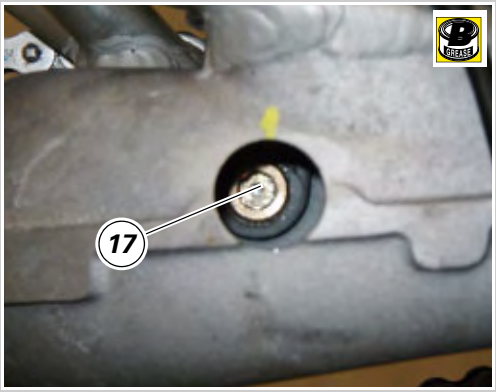
Lubricate the shank and thread of the bolt (16) and the underside of the head of the nut (7) with the recommended grease.
Insert the rocker arm assembly (4) between the frame supports, as shown in the figure.

Insert the washer (15) and push in the bolt (16) until it seats against the frame.

Fit the nut (7) on the opposite side. Restrain the nut (7) and tighten the bolt (16) to the specified torque (Sect. C 3).
Apply grease to the thread and under the head of the bolts (1) and (14) that secure the upper part of the monoshock to the tie-rod and insert them in the rocker arm.
Insert the upper ball joint of the shock absorber, aligning it with the rear hole in the rocker arm.
Tighten the bolt (14) to the specified torque (Sect. C 3).

Install the collars (8) on both the ball joints end fittings.
Insert the upper end of the tie-rod in the rocker arm and tighten the bolt (1) to its specified torque (Sect. C 3).

Install the lower end of the monoshock (19) and the tie-rod (11) in the swingarm.



*Ingrassare nel diametro di scorrimento la bussola (**18**) e introdurla nel supporto del forcellone con la parte cilindrica dal lato sinistro del forcellone.*
Ingrassare filetto, sottotesta e diametro di scorrimento della vite di fissaggio inferiore (17) ed inserirla nel forcellone dal lato destro.
Bloccare la vite (17) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).
*Rimontare nella apposita sede del forcelllone il tappo (**20**).*

*Grease the sliding surface of the bush (**18**) and install it in the swingarm support with the cylindrical part on the left side of the swingarm.*
Grease the thread, underside and sliding surface of the lower retaining bolt (17) and insert it in the swingarm from the right-hand side.
Tighten the bolt (17) to the specified torque (Sect. C 3).
*Refit the cap (**20**) to its seat on the swingarm.*

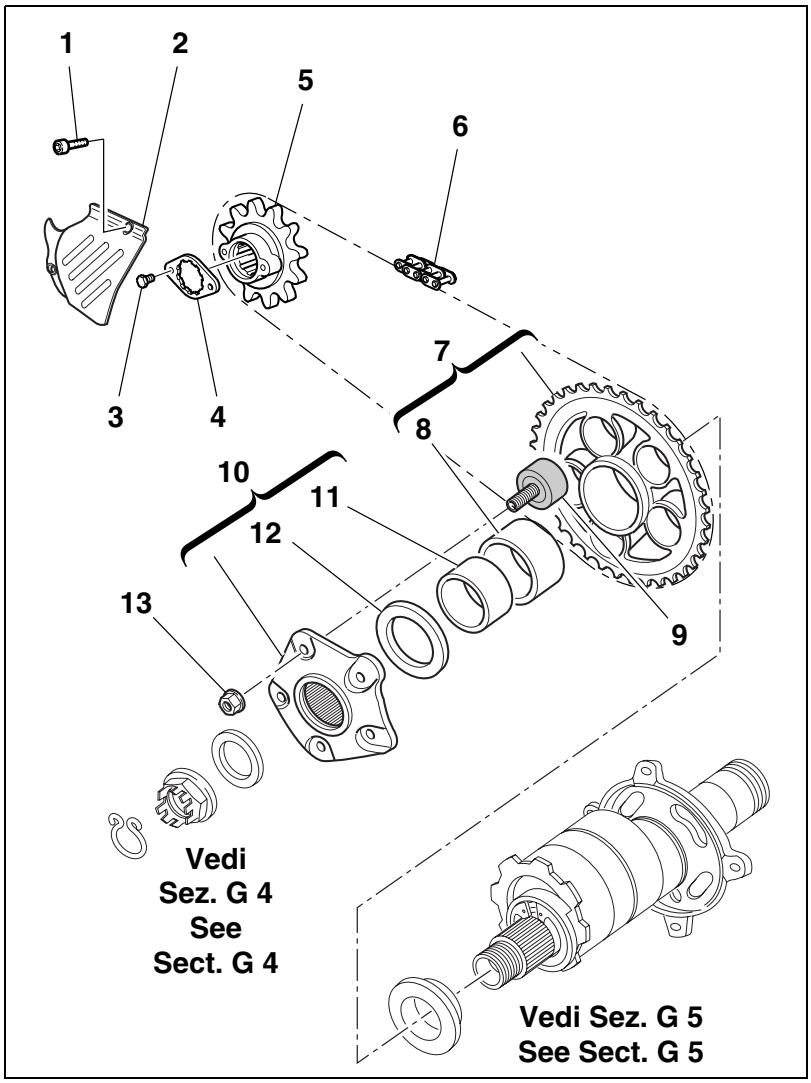
Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il codone posteriore	E 4

Operation	See Sect.
Refit the rear fairing	E 4

1 Vite
2 Coperchietto catena
3 Vite
4 Piastrina ferma-pignone
5 Pignone
6 Catena
7 Corona Z=42
8 Boccola
9 Parastrappi
10 Flangia portacorona
11 Boccola
12 Rosetta
13 Dado

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA

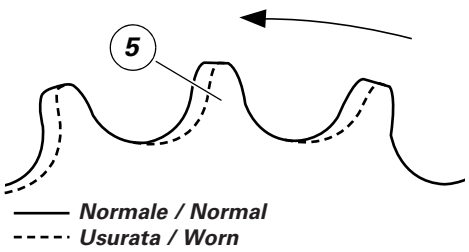
8 - FINAL DRIVE

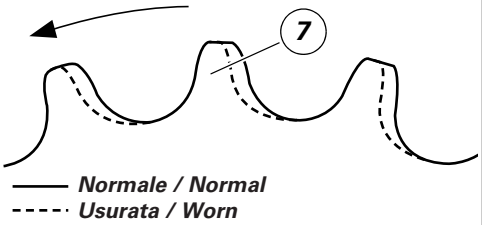


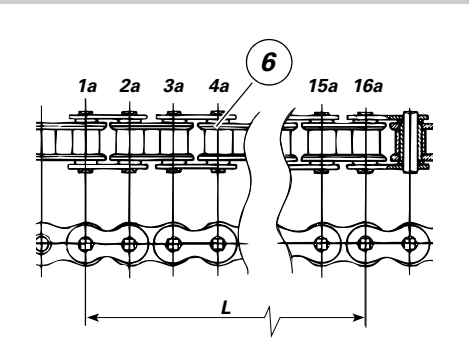
1 Bolt
2 Front sprocket cover
3 Bolt
4 Sprocket retaining plate
5 Front sprocket
6 Chain
7 Rear sprocket (Z=42)
8 Bush
9 Cush drive bush
10 Rear sprocket flange
11 Bush
12 Washer
13 Nut

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.







Ispezione trasmissione secondaria

Per verificare l'usura della trasmissione secondaria è necessario procedere al controllo visivo del pignone (5) e della corona (7). Se il profilo dei denti risulta come in figura (linea tratteggiata) procedere alla sostituzione.

*Nel caso della catena (6) occorre misurare **16** passi mantenendola ben tesa.*
*Se la quota (L) riscontrata risulta superiore a **256,5** mm, sostituire la catena.*

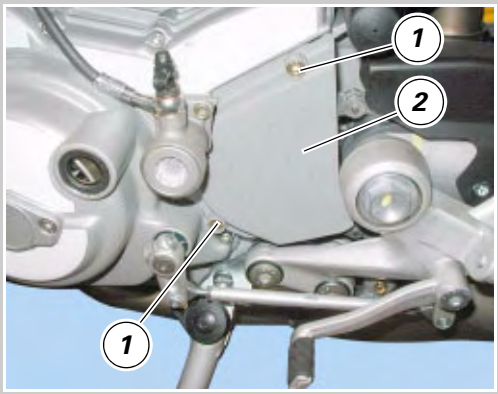
Importante
La sostituzione della corona (7) deve avvenire unitamente al pignone motore (5) e alla catena (6).

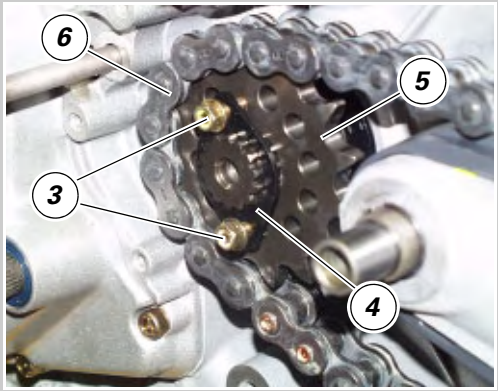
Inspecting the final drive

To check wear of the final drive, carry out a visual inspection of the front sprocket (5) and rear sprocket (7). 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 (6), 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 (7), front sprocket (5) and chain (6) must all be renewed together.





Sostituzione pignone catena

Rimuovere il coperchio pignone (2) svitando le viti (1).

Allentare la catena (Sez. D 4).

Inserire una marcia bassa e svitare le due viti (3) sulla piastrina ferma-pignone (4).

Rimuovere la piastrina (4) dall'albero secondario cambio.

Sfilare il pignone motore (5) con catena (6) dall'albero secondario cambio e poi scarrucolare la catena dal pignone stesso.

Renewal of the front sprocket

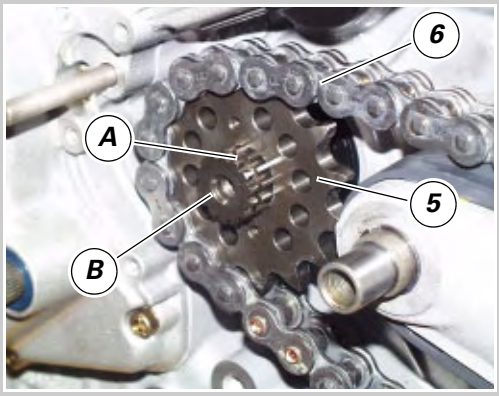
Unscrew the bolts (1) and remove the sprocket cover (2).

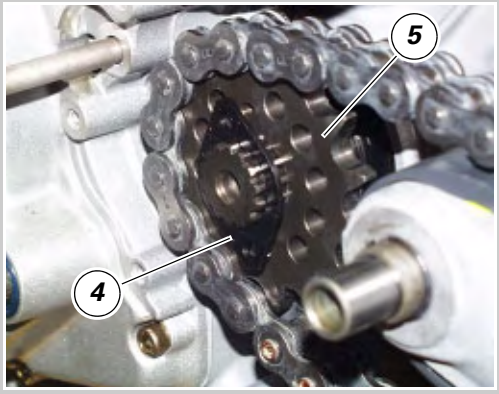
Slacken the chain (Sect. D 4).

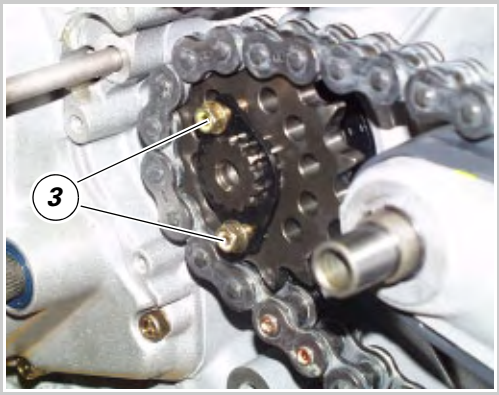
Engage a low gear and unscrew the two bolts (3) on the sprocket retaining plate (4).

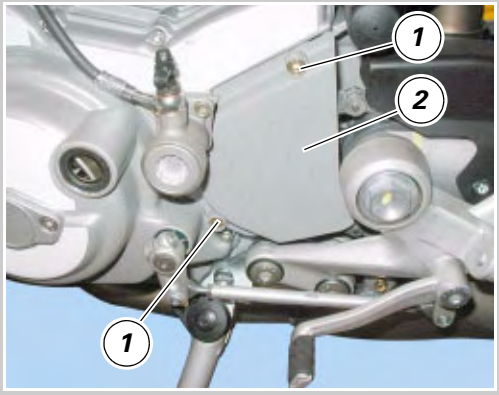
Remove the plate (4) from the gearbox output shaft.

Slide the front sprocket (5) with the chain (6) off the gearbox output shaft and then unhook the chain from the sprocket.









Rimontaggio pignone catena

Verificare che la calettatura dell'albero secondario e quella del pignone risultino in perfette condizioni.
Installare la catena (6) sul pignone (5).
Inserire il pignone sull'albero secondario cambio (B), come rappresentato in figura, e spingerlo oltre la scanalatura (A).
Inserire il piastrino di fermo (4) sull'albero secondario cambio (B) e ruotarlo all'interno della scanalatura (A) fino a fare corrispondere i fori del piastrino (4) con i fori filettati del pignone (5): orientare il piastrino di fermo con lo spigolo arrotondato verso il pignone.
Applicare frenafiletti sulla filettatura delle viti (3).
Innestare la prima marcia.
Bloccare le viti (3) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Eseguire il tensionamento della catena (Sez. D 4).

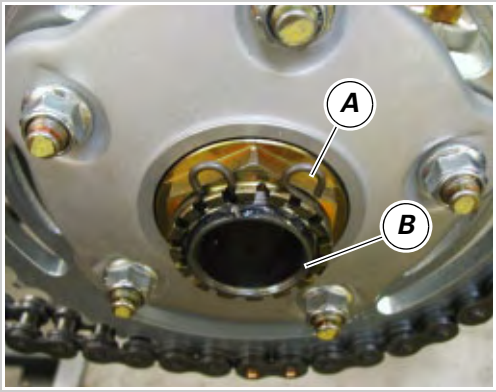
Posizionare il coperchio pignone (2) serrando le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

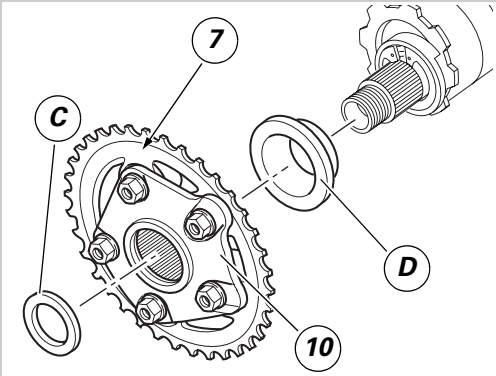
Refitting the front sprocket

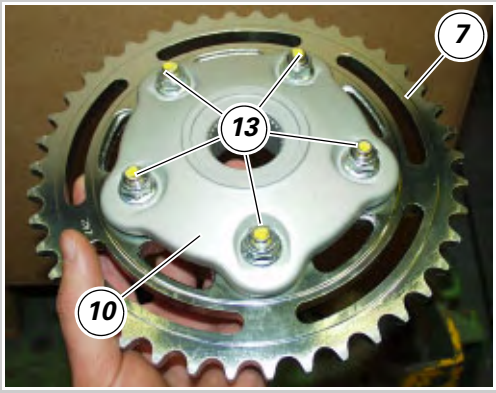
Check that the splines of the gearbox output shaft and the sprocket are in perfect condition.
Hook the chain (6) onto the sprocket (5).
Install the front sprocket on gearbox output shaft (B) as shown in the figure. Push the sprocket beyond the groove (A).
Fit the sprocket retaining plate (4) to the gearbox output shaft (B) and turn it in the groove (A) until the holes in the plate (4) are aligned with the threaded holes in the sprocket (5): position the retaining plate with the rounded edge facing the sprocket.
Apply threadlocker to the threads of the bolts (3).
Engage first gear.
Tighten the bolts (3) to the specified torque (Sect. C 3).

Adjust the chain tension (Sect. D 4).

Fit the sprocket cover (2) and tighten the bolts (1) to the specified torque (Sect. C 3).









Sostituzione corona

Operazioni	Rif. Sez.
Allentare la catena	D 4
Rimuovere la ruota posteriore	G 4

Sfilare il fermaglio (A) di sicurezza del dado (B).

Bloccare la rotazione del perno ruota e allentare con chiave a bussola il dado di bloccaggio (B).

Svitare completamente il dado (B) e rimuovere la rosetta (C) e la flangia (10) completa di corona (7).

Recuperare il distanziale con collare (D).

Spingere con un mazzuolo la flangia (10) con parastrappi (9) fuori dalla corona (7).

Rimontaggio corona

Verificare la condizione delle boccole parastrappi (9) ed eventualmente sostiturle rimuovendole dalla flangia.

Per il rimontaggio eseguire le operazioni in modo inverso. Qualora fosse necessario rimuovere i parastrappi (9) avendo cura di ingrassare tutte le superfici di accoppiamento e il sottotesta dei dadi (13) di fissaggio boccole parastrappi (9) con grasso prescritto.

Eseguire una verifica dell'usura seguendo le istruzioni di inizio sezione.

Per il rimontaggio del dado (B) e del fermaglio (A) fissaggio flangia porta corona seguire le specifiche riportate per il dado di bloccaggio ruota, alla Sez. G 4.

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 circlip (A) from the nut (B).

Restrain the stub axle against rotation and, using a socket wrench, loosen the nut (B).

Fully unscrew the nut (B) and remove the washer (C) and the flange (10) complete with the rear sprocket (7).

Recover the collar (D).

Using a mallet, tap the sprocket flange (10) with the cush drive bushes (9) off the sprocket (7).

Refitting the rear sprocket

Check the cush drive bushes (9) for signs of wear and, if necessary, remove from the sprocket flange and renew them.

Refitting is the reverse if removal. If it was necessary to remove the cush drive bushes (9), grease all the mating surfaces and the undersides of the retaining nuts (13) of the cush drive bushes (9) with the recommended grease.

Check for wear following the instructions given at the beginning of this section.

To refit the nut (B) and the circlip (A) securing the sprocket flange, follow the instructions given for tightening the wheel nut in Section G 4.

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 da cambio ad alta densità (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 gearbox oil along the entire length of the chain both inside and outside (see specifications in Sect. C 2).

Mototelaio

Frame

1 - MANUBRIO 3
Smontaggio manubrio 4
Rimontaggio manubrio 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
Smontaggio pedane posteriori 14
Rimontaggio pedane anteriori 15
Rimontaggio pedane posteriori 17

5 - CAVALLETTI 18
Smontaggio cavalletto laterale 19
Rimontaggio cavalletto laterale 19

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

7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA 25
Smontaggio fanale posteriore e portatarga 26
Rimontaggio fanale posteriore e portatarga 26

1 - HANDLEBAR 3
Removal of the handlebar 4
Refitting the handlebar 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
Removal of the rear footrests 14
Refitting the front footrests 15
Refitting the rear footrests 17

5 - STANDS 18
Removing the sidestand. 19
Refitting the sidestand 19

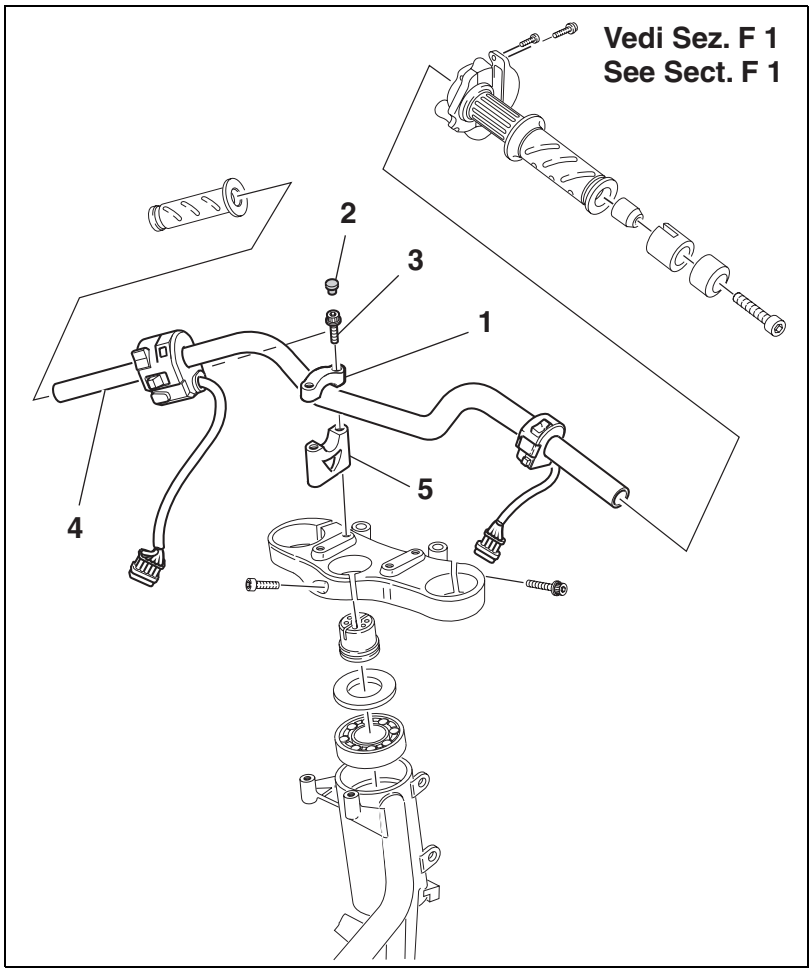
6 - CHECKING THE FRAME 20
Disassembly of structural components and the frame 21
Checking the frame 21
Reassembly of structural components and the frame 21

7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER 25
Removing the tail light and number plate holder 26
Refitting the rear number plate holder 26

1 Cavallotto
2 Tappo
3 Vite
4 Manubrio
5 Colonnetta

1 - MANUBRIO

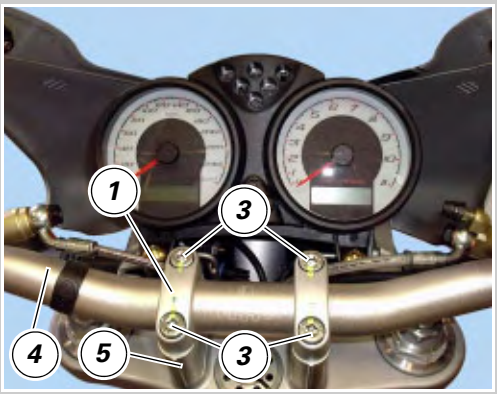
1 - HANDLEBAR

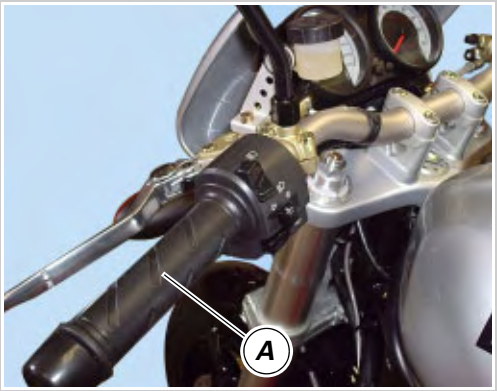


1 Upper clamp
2 Cap
3 Bolt
4 Handlebar
5 Lower clamp

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 shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.





Smontaggio manubrio

Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere il comando acceleratore	F 1
Rimuovere il commutatore destro	P 5
Rimuovere il comando freno anteriore	F 3
Rimuovere il commutatore sinistro	P 5
Rimuovere il comando idraulico frizione	F 2

Rimuovere i tappi (**2**).

Allentare e rimuovere le viti (3) di fissaggio cavallotti (1).

Rimuovere i due cavallotti (1) di fissaggio manubrio.

Rimuovere il manubrio (4) dalla propria sede sulla testa di sterzo.

Rimuovere le colonnette (5).
Per rimuovere le manopole (A) fare riferimento all'esploso di inizio capitolo.

Removal of the handlebar

Operation	See Sect.
Remove the throttle twistgrip	F 1
Remove the right-hand handlebar switch	P 5
Remove front brake lever	F 3
Remove left-hand handlebar switch	P 5
Remove the clutch lever	F 2

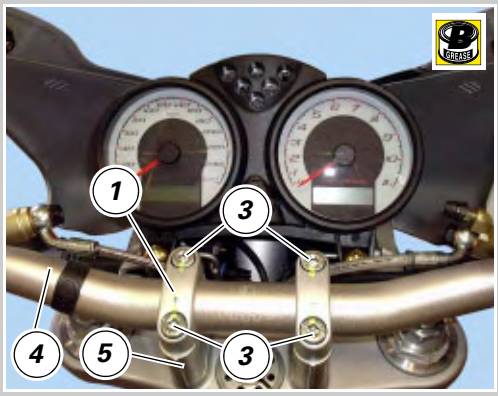
Remove the caps (**2**).

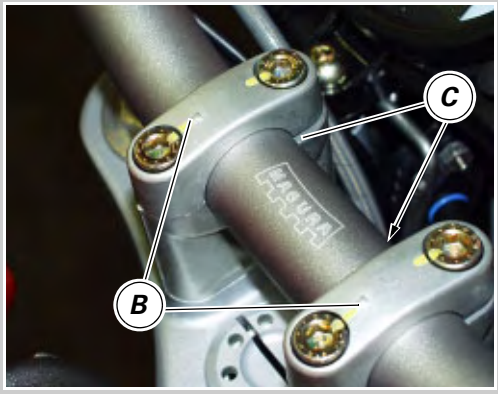
Unscrew and remove the bolts (3) securing the upper clamps (1).

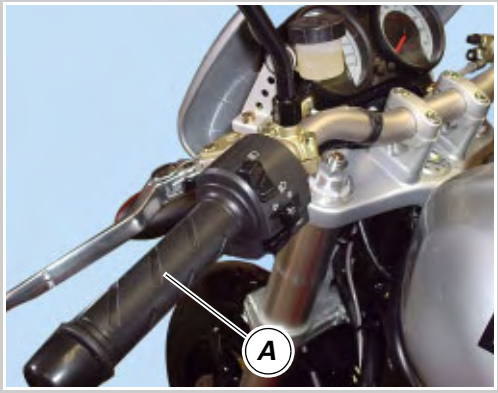
Remove the two upper clamps (1).

Remove the handlebar (4) from its seat on the top yoke.

Remove the lower clamps (5).
To remove the grips (A), refer to the exploded view at the beginning of this chapter.







Rimontaggio manubrio

Posizionare le colonnette (5) nella propria sede sulla testa di sterzo.
Posizionare il manubrio (4) nella sede delle colonnette (5).

Posizionare i cavallotti (1) sul manubrio (4).

Importante
Posizionare i cavallotti orientando la freccia (B), sul loro dorso, verso il serbatoio.

Posizionare il manubrio in modo che le punzonature (C) si trovino sullo stesso piano delle sedi sulla testa, come mostrato in figura.

Applicare grasso prescritto sul filetto delle viti (3).

Fissare i cavallotti (1) avvitando le viti (3).

Serrare le viti (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
*Rimontare i tappi (**2**).*
Per il rimontaggio delle manopole (A) fare riferimento all'esploso di inizio capitolo.

Operazioni	Rif Sez.
Installare il comando freno anteriore	F 3
Installare il commutatore destro	P 5
Installare il comando acceleratore	F 1
Installare il comando idraulico frizione	F 2
Installare il commutatore sinistro	P 5

Refitting the handlebar

Locate the lower clamps (5) in their seats on the top yoke.
Locate the handlebar (4) in the lower clamps (5).

Locate the upper clamps (1) on the handlebar (4).

Important
Position the upper clamps with the arrows (B) pointing towards the fuel tank.

Position the handlebar so that the punched marks (C) are located in the same plane of the seats on the top yoke, as hsown in the figure.

Apply the recommended grease to the threads and underside of the heads of bolts (3).

Tighten down the upper clamps (1) with the bolts (3).

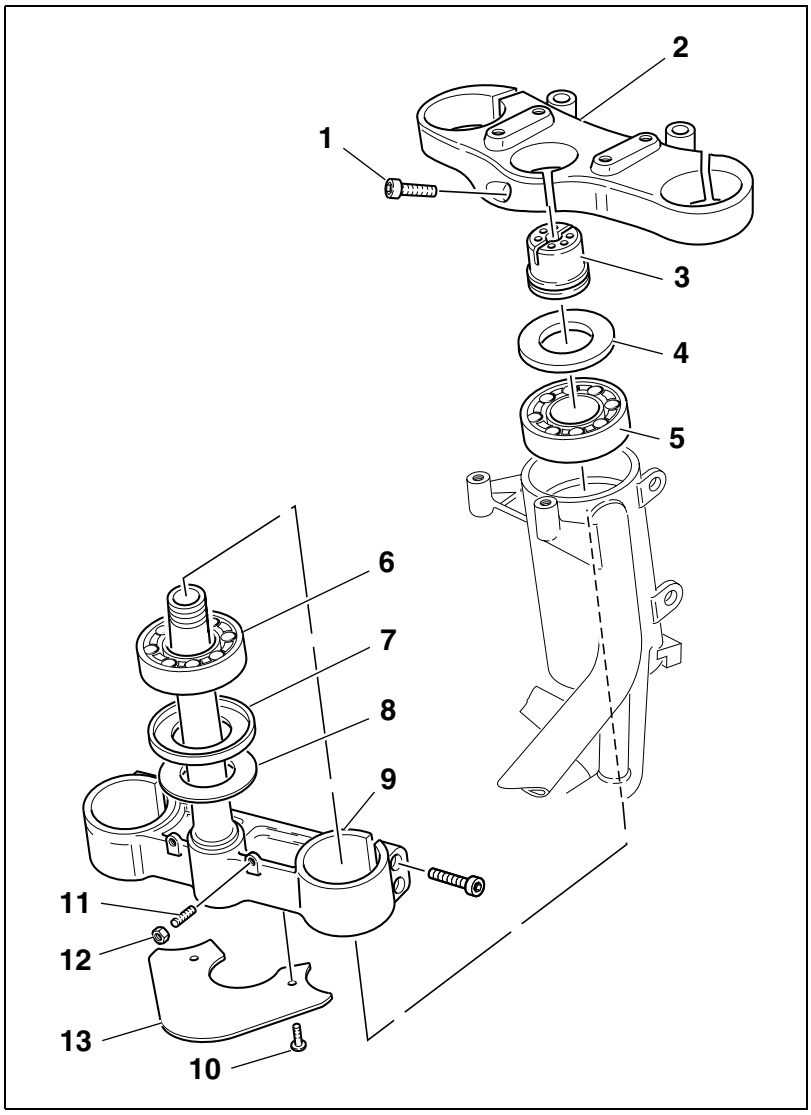
Tighten the bolts (3) to the specified torque (Sect. C 3).
*Refit the caps (**2**).*
To refit the grips (A), refer to the exploded view at the beginning of this chapter.

Operation	See Sect.
Refit the front brake lever	F 3
Refit the right-hand handlebar switch	P 5
Refit the throttle twistgrip	F 1
Refit the clutch lever	F 2
Refit the left-hand handlebar switch	P 5

2 - STERZO

1 Vite
2 Testa di sterzo
3 Ghiera
4 Anello di tenuta
5 Cuscinetto
6 Cuscinetto
7 Anello di tenuta
8 Rosetta
9 Base di sterzo
10 Vite
11 Grano
12 Dado
13 Paraspruzzi

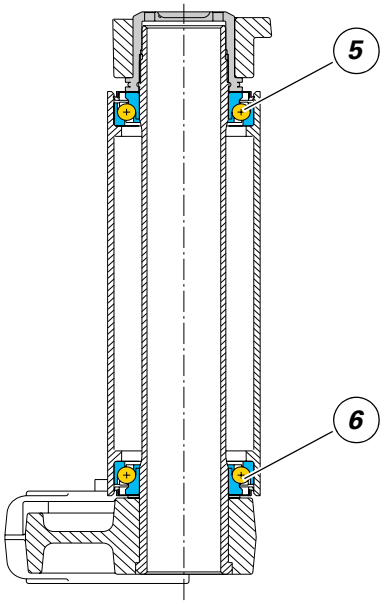
2 - STEERING

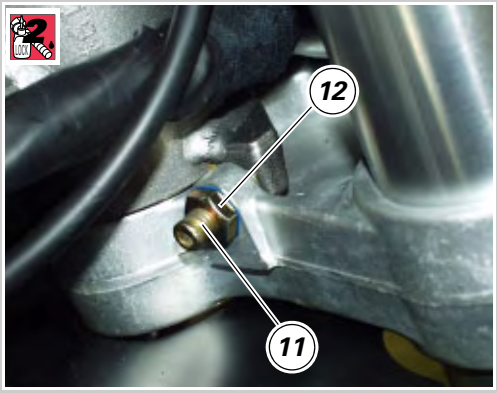


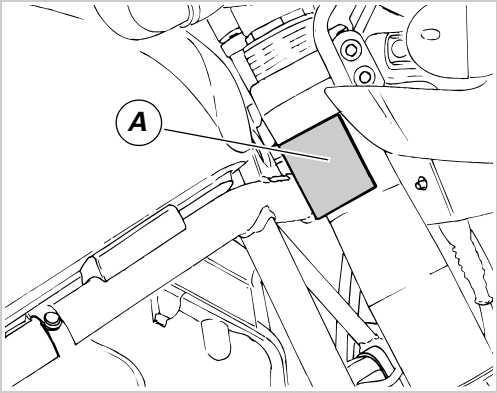
1 Bolt
2 Top yoke
3 Steering stem nut
4 Oil seal
5 Bearing
6 Bearing
7 Oil seal
8 Washer
9 Bottom yoke
10 Bolt
11 Grub screw
12 Nut
13 Splashguard

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 Sez. 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 i dadi (12).
Allentare i grani (11) di registrazione su entrambi i lati della base di sterzo.
Munirsi di uno spessore calibrato (A), inserito sul fodero della forcella, di ***6÷6,5*** *mm, oppure usare un calibro.*
Sterzare il gruppo forcella verso destra fino a portare a contatto lo spessore (A), con il tubo superiore del telaio.
Portare il grano (11) di registrazione opposto al lato della sterzata, a contatto con il fermo sul cannotto di sterzo.
Applicare frenafiletti sulla filettatura dado (12).
Mantenendo fermo il grano (11), bloccare il dado (12).
Ruotare il gruppo forcella verso il lato opposto: registrare allo stesso modo l'altro grano e bloccare il relativo dado.

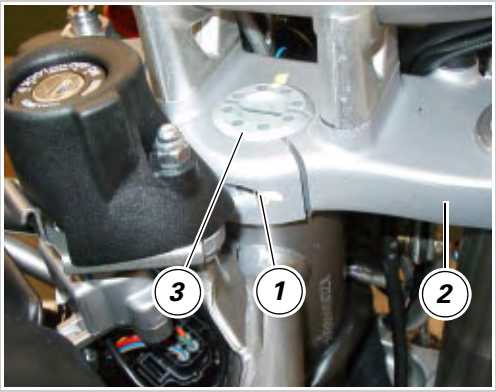
Adjusting the steering head bearings

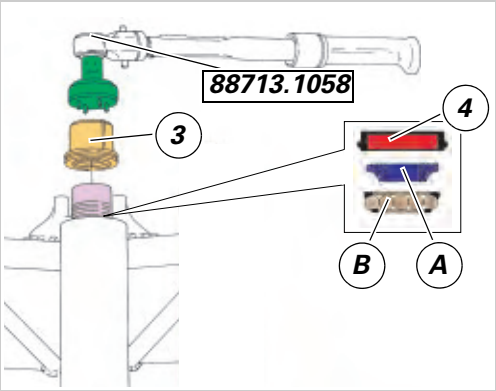
Notes
See Section D 4 for steering bearing play adjustment.

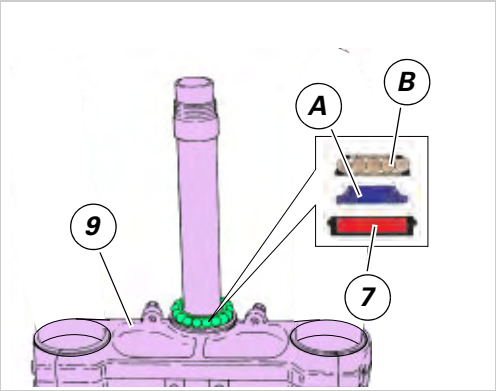
If the steering head bearings cannot be adjusted correctly, check the bearings (5) for wear and (6), if necessary, renew them as described in "Removing the steering head components" in this chapter.

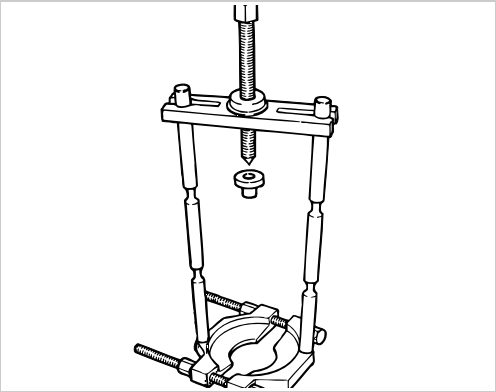
Steering angle adjustment

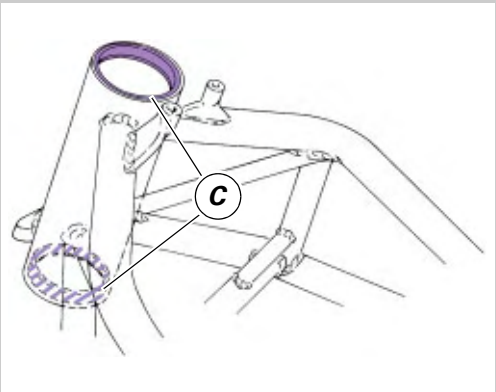
Loosen the nuts (12).
Loosen adjuster screws (11) at both sides of the bottom yoke.
Use a ***6 to 6.5*** *mm spacer (A) fitted to the fork outer tube, or use a gauge.*
Turn the front forks to the right until the spacer (A) locates against the frame top tube.
Turn the adjuster screw (11) on the opposite side to bring it into contact with the stop on the steering head.
Apply threadlocker to the thread of nut (12).
Hold the adjuster screw (11) firm and tighten the nut (12).
Turn the forks to the opposite side, and repeat the process to adjust the other screw and tighten the relative nut.











Smontaggio componenti cannotto di sterzo

Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere il manubrio	H 1
Rimuovere gli steli forcella	G 2

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.

Allentare la vite (1) che blocca la testa di sterzo (2) sulla ghiera (3). Sfilare la testa di sterzo (2).

Con l'attrezzo cod. **88713.1058** allentare la ghiera (3) e svitarla dal perno di sterzo.

Sfilare dal perno di sterzo l'anello di tenuta (4), l'anello interno (A) e la corona di sfere (B) 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 (A) del cuscinetto inferiore (**6**) e il relativo anello di tenuta (7).

Utilizzare un estrattore universale (del tipo raffigurato) per rimuovere l'anello interno (A) e il distanziale (**8**) dal perno di sterzo, facendo molta attenzione a non rovinare la sede.

Importante
Gli anelli di tenuta (**4**) e (**7**) e i cuscinetti (**5**) e (**6**) rimossi non vanno più rimontati.

Rimuovere gli anelli esterni (C) dei cuscinetti dal cannotto utilizzando un punzone adeguato e facendo molta attenzione a non rovinare le sedi.

Removing the steering head components

Operation	See Sect.
Remove the handlebar	H 1
Remove the fork legs	G 2

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.

Loosen the bolt (1) securing the top yoke (2) to the steering stem nut (3). Remove the top yoke (2).

Using tool part no. **88713.1058** loosen the steering stem nut (3) and remove it from the steering stem.

Slide the oil seal (4), the inner race (A) and the ball race (B) of the upper bearing (**5**) off the steering stem.

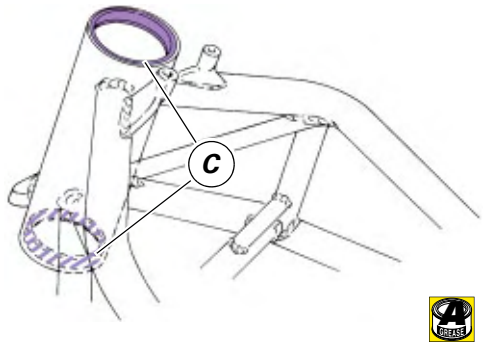
Remove the bottom yoke (9) complete with the steering stem from the frame tube.

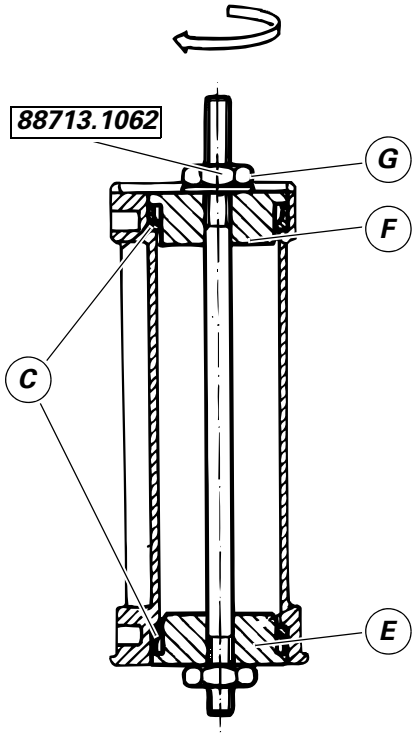
Remove the ball race (B) of the lower bearing **6**).
The inner race (A) of the lower bearing (**6**) and the relative oil seal (7) will remain on the steering stem.

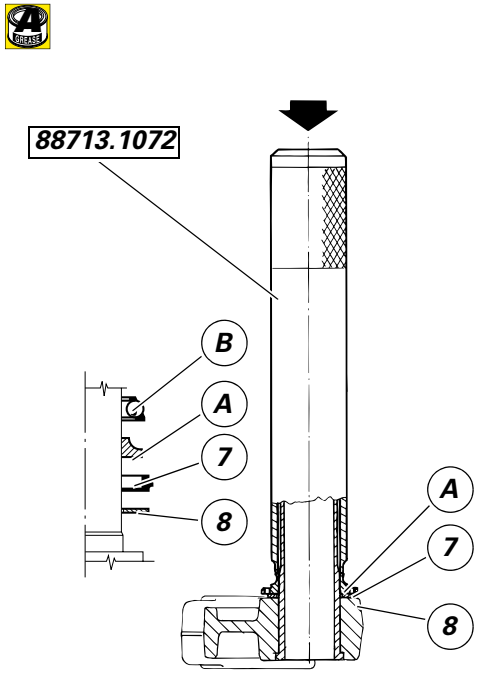
Using a universal puller (see figure) remove the inner race (A) and the spacer (**8**) from the steering stem, taking care not to damage the seat.

Important
Once disturbed, oil seals (**4**) and (**7**) and bearings (**5**) and (**6**) must not be refitted.

Using a suitable drift, remove the outer bearing races (C) from the steering head. Proceed with extreme care to avoid damaging the seats.







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.

*Per il montaggio degli anelli esterni (C) 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 (C) nelle sedi del cannotto;
inserire nell'anello inferiore la bussola fissa (E, quella con foro filettato) dell'attrezzo;
inserire nell'estremità superiore dell'asta dell'attrezzo, l'altra bussola mobile (F) e portarla in battuta sull'anello del cuscinetto superiore;
avvitare il dado (G) e con chiave portare in battuta gli anelli esterni (C) sul cannotto del telaio;
lasciare montato l'attrezzo fino al raffreddamento del cannotto per garantire l'appoggio dei cuscinetti nelle sedi.

*Inserire nel perno di sterzo (D) la rosetta (8) l'anello di tenuta (7) (con il bordino rivolto verso l'alto) e l'anello interno (A) 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 (A) sull'anello di tenuta (7), esercitando, manualmente, una certa pressione per almeno 10 -15 secondi.*

Lubrificare con grasso prescritto l'anello interno (A).

Inserire nel perno di sterzo (D) la corona di sfere (B) con il lato di diametro inferiore della gabbia, rivolto verso l'alto e ingrassarla.

Inserire il perno di sterzo, all'interno del cannotto portandolo assialmente in appoggio.

Refitting the steering head components

Important
*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.

*To fit the outer races (C) 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**;*
fit the outer races (C) in their seats on the steering head;
fit the fixed bush (E, with threaded hole) of the tool into the lower race;
Fit the other movable bush (F) into the upper end of the tool and drive it fully home against the upper bearing race.
Tighten the nut (G) and use a wrench to seat the outer rings (C) fully in the steering head;
Leave the tool assembled until the steering head has cooled down to ensure that bearings are properly seated.

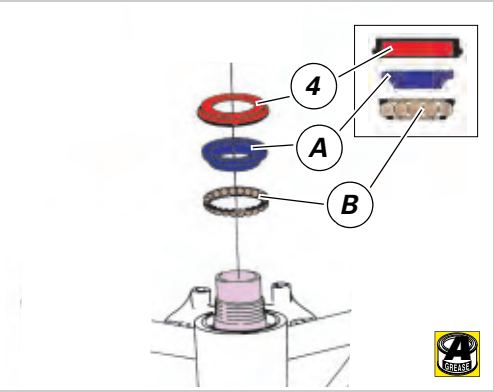
*Install the washer (8), the oil seal (7) (with lip uppermost) and the inner race (A) of the lower bearing (**6**) on the steering stem (D), after having heated it for around 10 minutes to a temperature of **120 °C**.*

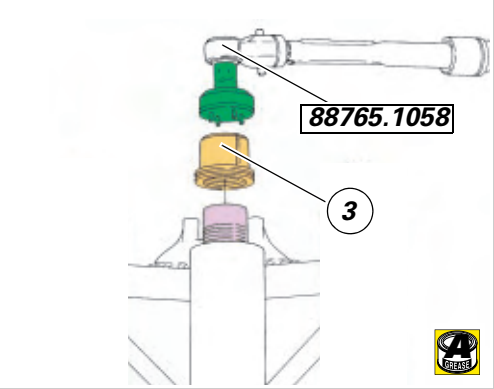
*Fit onto the steering stem the drift part no. **88713.1072**. Applying manual pressure, keep the inner ring (A) pressed against the oil seal (7) for at least 10-15 seconds.*

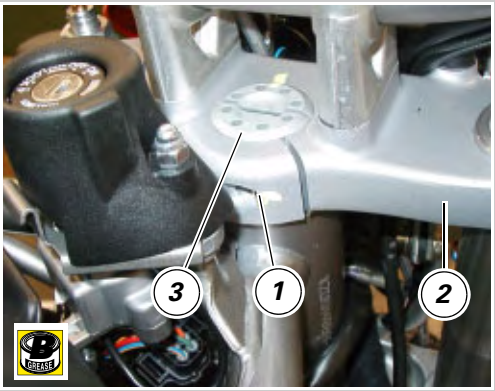
Lubricate inner bearing ring (A) with the recommended grease.

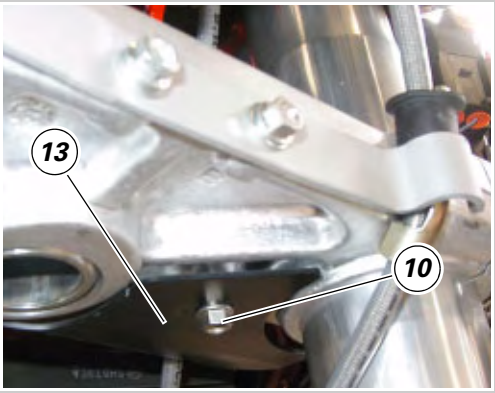
Fit the ball race (B) to the steering stem (D) with the smaller diameter of the cage facing upwards and grease the ball race.

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 (**C**) del telaio, la corona di sfere (B) opportunamente ingrassata.*

*Montare sul cannotto l'anello interno (A) del cuscinetto superiore (**5**), con la parte di diametro maggiore, rivolta verso l'alto.*
Montare l'anello di tenuta (4) con la superficie piana verso l'alto.

Avvitare manualmente la ghiera (3) di registro fino a portarla in battuta sull'anello di tenuta (4).

*Posizionare sulla ghiera (3) la bussola speciale cod. **88713.1058** sulla quale applicare la chiave dinamometrica.*
Serrare la ghiera di registro (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Installare la testa di sterzo (2) sulla ghiera (3) facendo corrispondere le sedi degli steli forcella con le corrispondenti sulla base di sterzo.
Riposizionare gli steli forcella nel modo descritto alla Sez. G 2.
Ingrassare la vite (1).
Bloccare la vite (1) sulla testa di sterzo alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Se è stato rimosso il paraspruzzi (13), applicare frenafiletti alle viti (10) e serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif Sez.
Rimontare gli steli forcella	G 2
Rimontare il manubrio	H 1

Fit the bottom yoke assembly to frame.
*Grease the ball race (B) and fit it to frame top outer ring (**C**).*

*Fit the inner race (A) of the upper bearing (**5**) to the steering head, with the larger diameter side of the race facing upwards.*
Install the oil seal (4) with the flat side facing upwards.

Grease the steering stem nut (3) and tighten it by hand until it seats against the oil seal (4).

*Install on the steering stem nut (3) the special bush part no. **88713.1058**, to which the torque wrench is to be applied.*
Tighten the steering stem nut (3) to the specified torque (Sect. C 3).

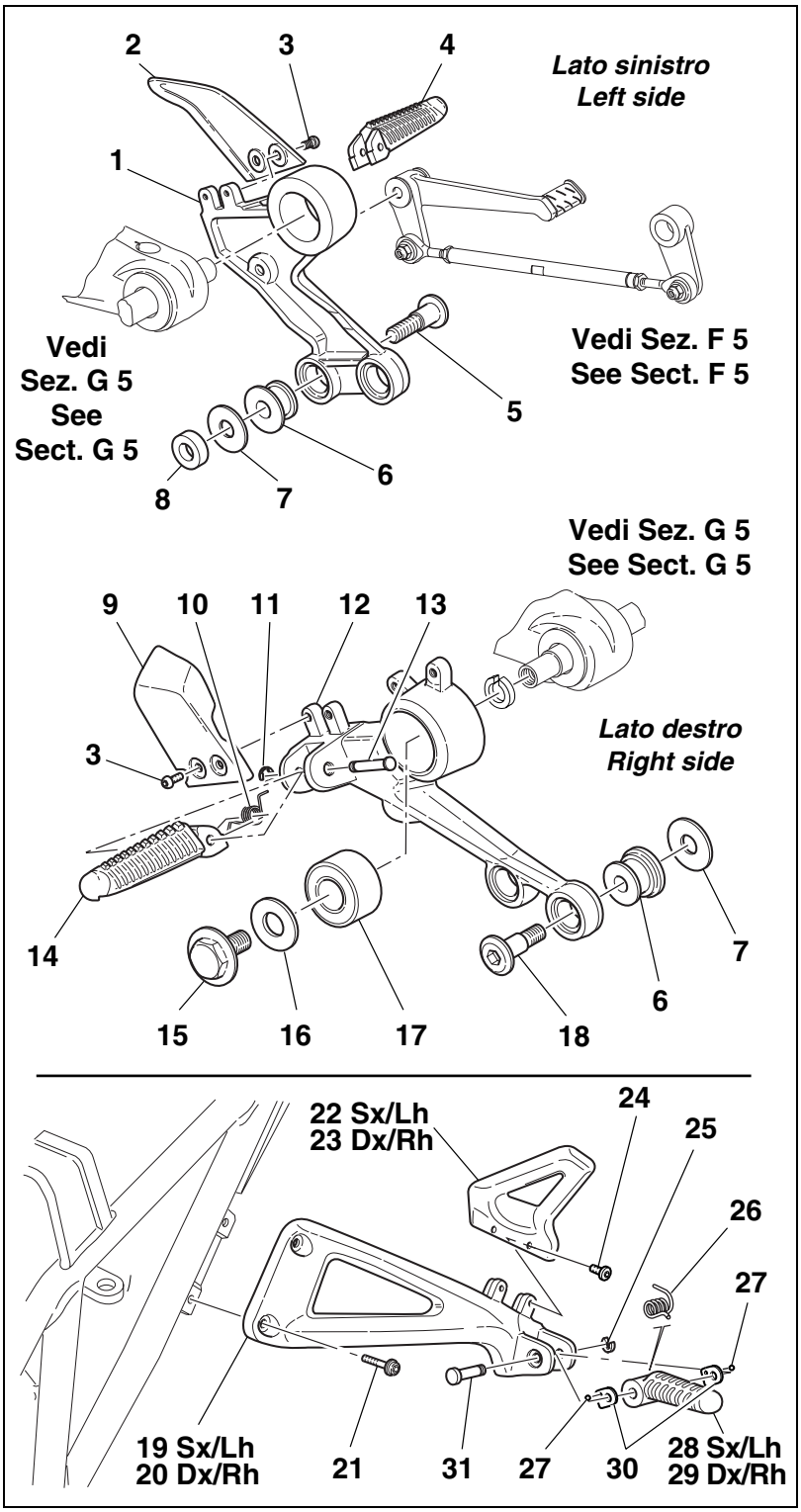
Fit the top yoke (2) on the steering stem nut (3), aligning the fork leg bores with the corresponding bores on the bottom yoke. Relocate the fork legs as described in Section G 2.
Grease the bolt (1).
Tighten the bolt (1) on the top yoke to the specified torque (Sect. C 3).
If the splashguard (13) has been removed, apply threadlocker to the bolts (10) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit the fork legs	G 2
Refit the handlebar	H 1

1 Piastra portapedana sinistra
2 Protezione sinistra
3 Vite
4 Pedana anteriore sinistra
5 Vite
6 Gommino antivibrante
7 Rosetta
8 Distanziale
9 Protezione destra
10 Molla
11 Anello
12 Piastra portapedana destra
13 Perno
14 Pedana anteriore destra
15 Vite speciale
16 Rosetta
17 Gommino antivibrante
18 Vite
19 Piastra portapedana sinistra
20 Piastra portapedana destra
21 Vite
22 Protezione sinistra
23 Protezione destra
24 Vite
25 Anello
26 Molla
27 Sfera
28 Pedana sinistra
29 Pedana destra
30 Piastrino
31 Perno

4 - SUPPORTI PEDANE

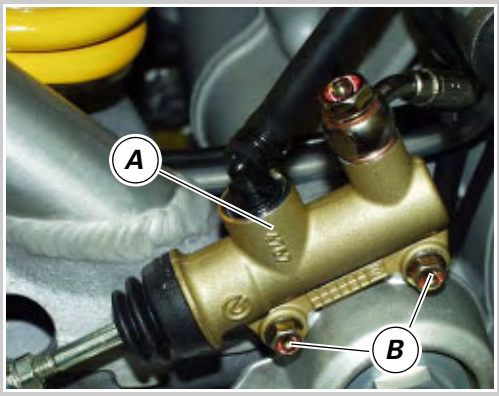
4 - FOOTREST BRACKETS

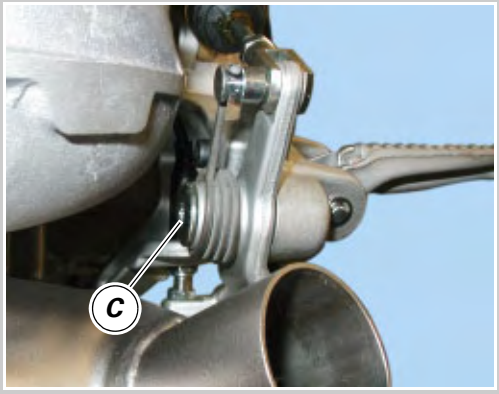


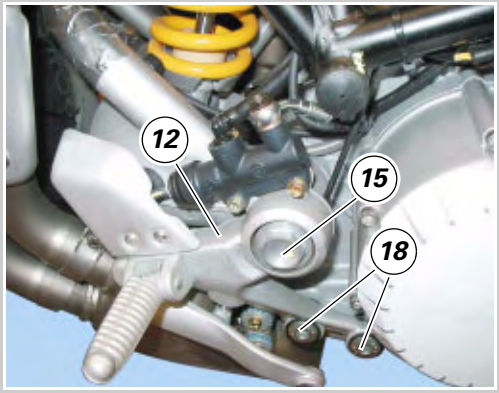
1 Left footrest bracket
2 Left heel plate
3 Bolt
4 Left front footrest
5 Bolt
6 Rubber mounting
7 Washer
8 Spacer
9 Right heel plate
10 Spring
11 Ring
12 Right footrest bracket
13 Pivot bolt
14 Right front footrest
15 Special bolt
16 Washer
17 Rubber mounting
18 Bolt
19 Left footrest bracket
20 Right footrest bracket
21 Bolt
22 Left heel plate
23 Right heel plate
24 Bolt
25 Ring
26 Spring
27 Ball
28 Left footrest
29 Right footrest
30 Plate
31 Pivot bolt

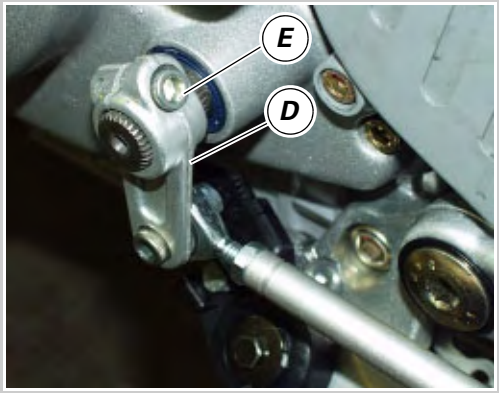
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

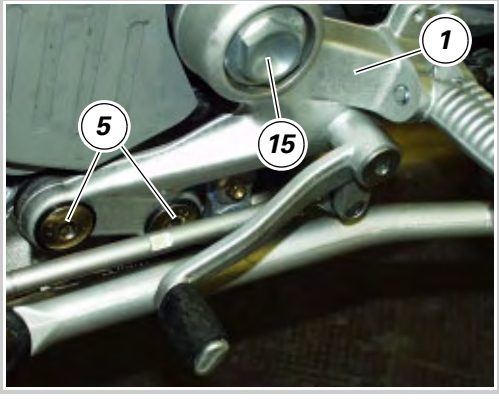
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio pedane

Le operazioni di rimozione di seguito descritte sono analoghe sia per la pedana destra che per la pedana sinistra.

Per rimuovere la piastra portapedana destra (12), rimuovere la pompa-freno posteriore (A), svitando le due viti (B) e lasciando collegata la pompa all'impianto.

Sollevare l'interruttore stop freno posteriore (C) dal cablaggio principale (Sez. P 1).

*Svitare la vite speciale (15) facendo attenzione alla rosetta (**16**).*

*Svitare le due viti (18) di fissaggio piastra portapedana destra (12) al blocco motore recuperando le rosette (**7**).*

*Rimuovere la piastra portapedana completa (12) dal motoveicolo e separarla dal gommino antivibrante (**17**).*

Prima di rimuovere la piastra portapedana sinistra (1), svitare la vite (E) di fissaggio della levetta comando cambio (D) al motore e lasciare collegato il gruppo cambio alla piastra.

*Svitare la vite speciale (15) facendo attenzione alla rosetta (**16**).*
*Svitare le due viti (5) di fissaggio della piastra portapedana sinistra (1) al blocco motore recuperando le rosette (**7**) e il distanziale (**8**).*

Removing the footrests

The following removal operations apply to both left and right footrests.

To remove the right footrest bracket (12), remove the rear brake master cylinder (A) by unscrewingthe two bolts (B), but do not disconnect the master cylinder from the braking system.

Disconnect the rear brake switch (C) from the main wiring harness (Sect. P 1).

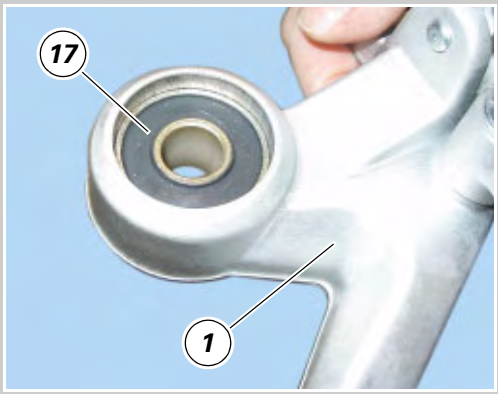
*Remove the special bolt (15), taking care to recover the washer (**16**).*

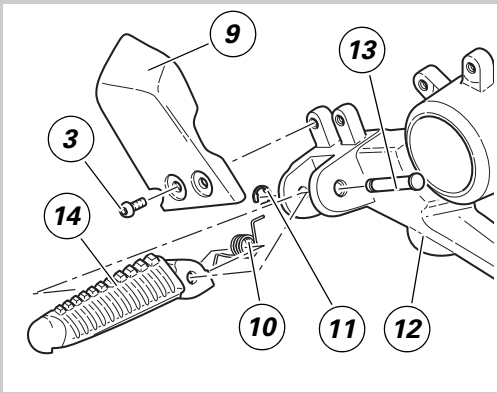
*Unscrew the two bolts (18) securing the right footrest bracket (12) to the engine block, recovering the washers (**7**).*

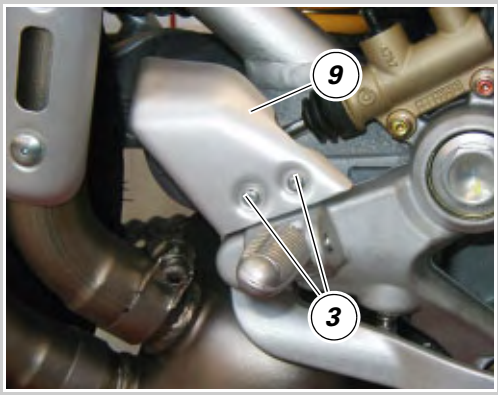
*Remove the footrest bracket assembly (12) from the motorcycle and separate it from the rubber mounting (**17**).*

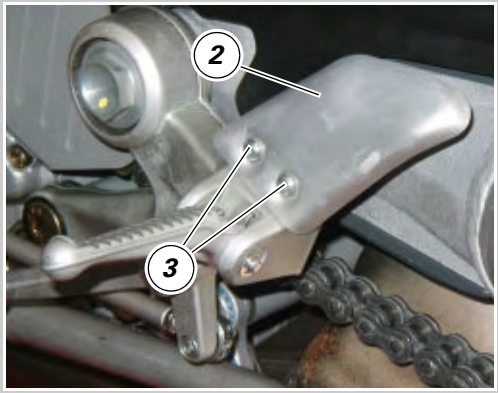
before removing the left footrest bracket (1), unscrew the bolt (E) securing the gearchange lever (D) to the engine, but leave the gearchange assembly attached to the bracket.

*Remove the special bolt (15), taking care to recover the washer (**16**).*
*Unscrew the two bolts (5) securing the left footrest bracket (1) to the engine block, recovering the washers (**7**) and the spacer (**8**).*







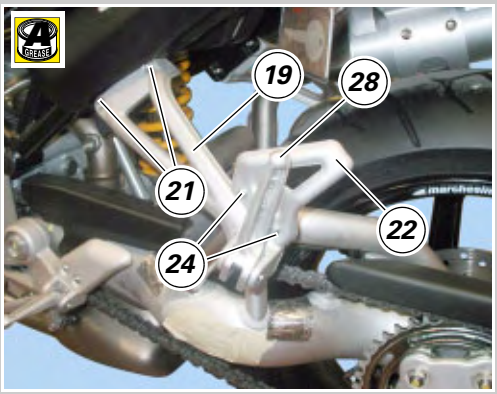


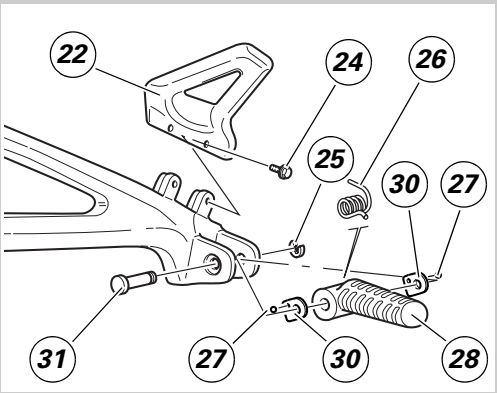
*Rimuovere la piastra portapedana completa (1) dal motoveicolo e separarla dal gommino antivibrante (17). Per separare le pedane anteriori (**4**) e (14) dalle piastre portapedana (**1**) e (12) occorre rimuovere l'anello di fermo (11) e sfilare il perno (13) liberando le pedane e la molla (10).*

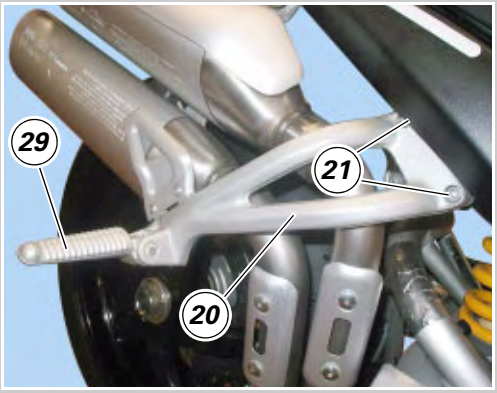
Qualora fosse necessario rimuovere le protezioni destra (9) o sinistra (2), svitare le viti (3) di fissaggio protezioni alle piastre portapedana.

*Remove the footrest bracket assembly (1) from the motorcycle and separate it from the rubber mounting (17). To separate the front footrests (**4**) and (14) from the footrest brackets (**1**) and (12), remove the circlip (11) and withdraw the pivot bolt (13) to release the footrests and the spring (10).*

If it is necessary to remove the right (9) or left heel plate (2), unscrew the bolts (3) securing the heel plates to the footrest brackets.







Smontaggio pedane posteriori

Le operazioni di rimozione di seguito descritte sono analoghe per entrambe le pedane.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la sella e i fianchetti laterali	E 3

Per rimuovere la piastra portapedana sinistra (19) svitare le due viti (21) e rimuovere la piastra con pedana passeggero (28) completa.

Per separare la pedana passeggero (28) dalla piastra di supporto, rimuovere l'anello (25) e sfilare il perno (31) liberando la pedana (28), i piastrini (30), le sfere (27) e la molla (26).

Operare analogamente per la pedana destra (29).

*Qualora fosse necessario rimuovere le protezioni sinistra (22) o destra (**23**), svitare la vite (24) di fissaggio protezioni alle piastre portapedana.*

Removal of the rear footrests

The removal operations below apply to both footrests.

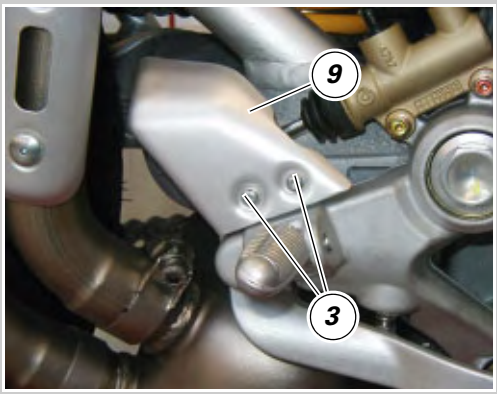
Operation	See Sect.
Remove the seat and the side panels	E 3

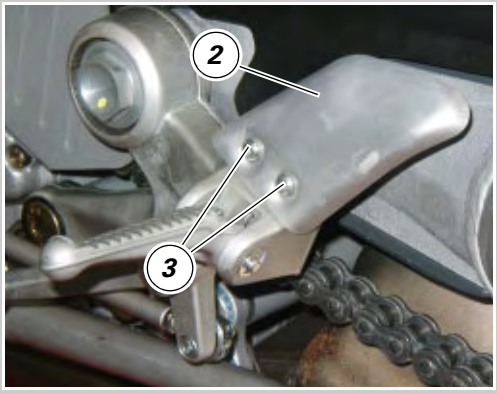
To remove the left footrest bracket (19) unscrew the two bolts (21) and remove the bracket complete with the passenger footrest (28).

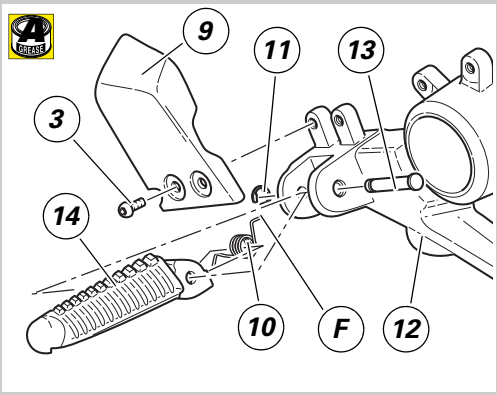
To separate the passenger footrest (28) from the bracket, remove the circlip (25) and withdraw the pivot bolt (31) to release the footrest (28), the plates (30), the balls (27) and the springs (26).

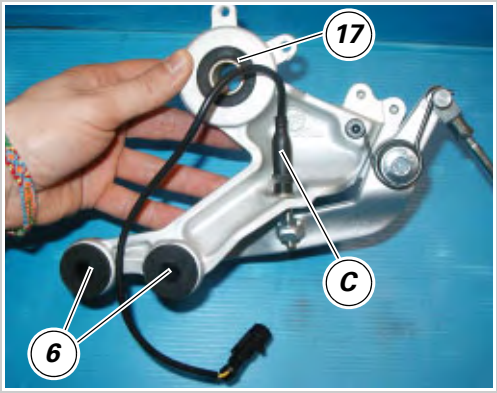
The procedure is the same for the right passenger footrest (29).

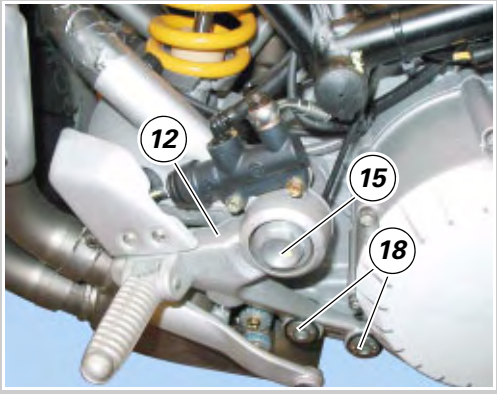
*If it is necessary to remove the left (22) or right heel plate (**23**), unscrew the bolts (24) securing the heel plates to the footrest brackets.*











Rimontaggio pedane anteriori

Le operazioni di rimontaggio di seguito descritte sono analoghe per entrambe le piastre portapedana.

Qualora fossero state rimosse le protezioni destra (9) o sinistra (2), fissarle sulle piastre portapedane con le viti (3) applicando frenafiletti e serrando alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

*Introdurre la molla (10) tra le battute della pedana anteriore (**4**) o (14) e montarla sulla piastra portapedana, inserendo l'estrermità rettilinea (F) della molla (10) nel foro della piastra.*

Introdurre dal lato anteriore il perno (13), opportunamente ingrassato, e bloccarlo sul lato opposto con l'anello di fermo (11).

*Per il rimontaggio della piastra portapedane (**1**) e (12), verificare l'integrità del gommino antivibrante (17) e (6), se necessario sostituirlo.*

Introdurre il gommino antivibrante (17) all' interno della sede della piastra portapedana (12) e posizionare l'assieme sul perno forcellone e in corrispondenza dei fori filettati sul blocco motore.
*Impuntare le viti (18) facendo attenzione a posizionare le rosette (**7**) fra la piastra portapedana e il blocco motore.*
Serrare le viti (18) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

*Impuntare la vite speciale (15) interponendo la rosetta (**16**) tra la vite e il gommino antivibrante (17).*
Serrare la vite (15) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Refitting the front footrests

The refitting operations described below apply to both footrest brackets.

If the right (9) or left (2) heel plates were removed, secure them to the footrest brackets with the bolts (3), applying threadlocker and tightening them to the specified torque (Sect. C 3).

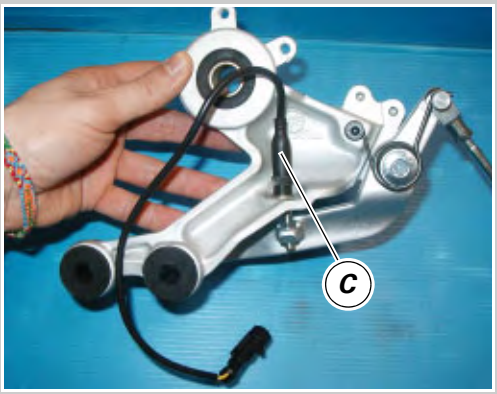
*Position the spring (10) between footrest stops (**4**) or (14) and, and fit it to the footrest bracket, inserting the straight end (F) of the spring (10) in the hole in the bracket.*

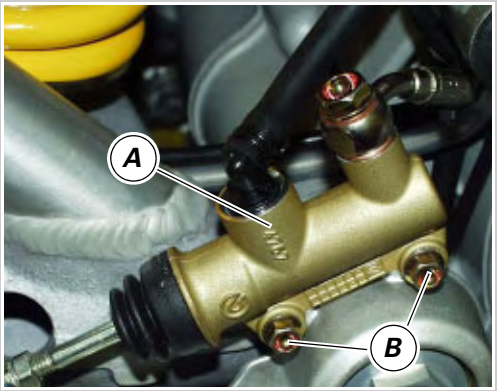
Grease the pivot bolt (13) and insert it from the front, securing it on the other side with the circlip (11).

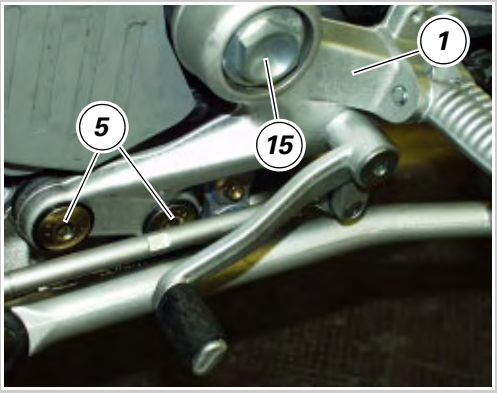
*Before refitting the footrest brackets (**1**) and (12), chck the condition of the rubber mountings (17) and (6) and renew them if necessary.*

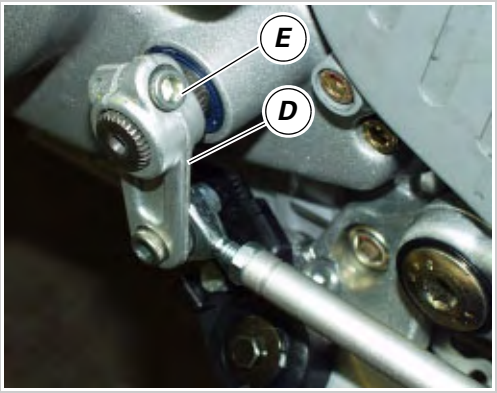
Insert the rubber mounting (17) in its seat in the footrest bracket (12) and locate the assembly on the swingarm pivot shaft, aligned with the threaded holes in the engine block.
*Inesert the bolts (18), ensuring that the washers (**7**) are positioned between the footrest bracket and the engine block.*
Tighten the bolts (18) to the specified torque (Sect. C 3).

*Imnesrt the special bolt (15) interposing the washer (**16**) between the bolt and the rubber mounting (17).*
Tighten the bolt (15) to the specified torque (Sect. C 3).







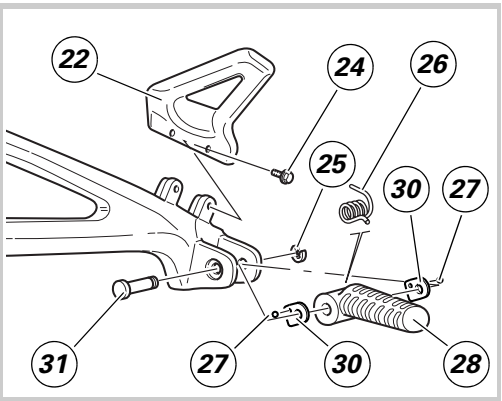


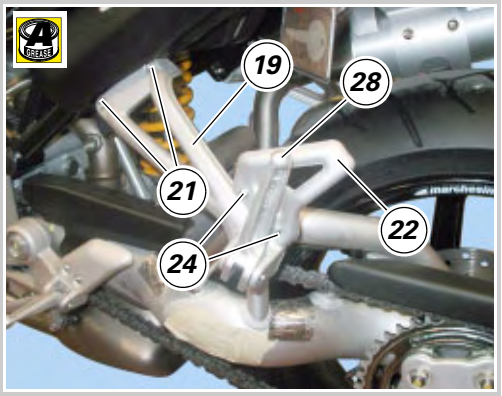
Reinserire l'interruttore stop freno posteriore (C) e rimontare la pompa-freno posteriore (A) fissandola con le viti (B).
Serrare le viti (B) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

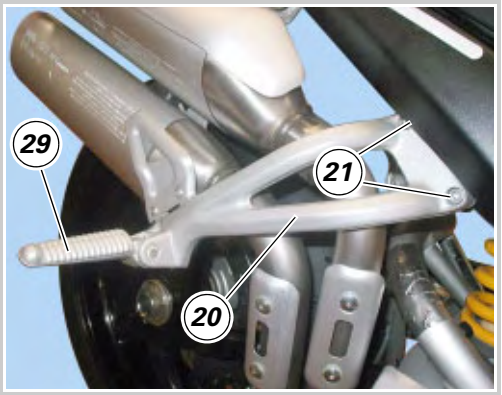
*Per il rimontaggio della piastra portapedana sinistra (1) eseguire le operazioni effettuate per il rimontaggio della piastra portapedana destra facendo in particolare attenzione a fissare la piastra portapedana sinistra (1) con le viti (15) interponendo il distanziale (**8**).*
Inserire la levetta comando cambio (D) sull'albero cambio.
Serrare la vite (E) di fissaggio della levetta comando cambio (D) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Reconnect the rear brake switch (C) and refit the rear brake master cylinder (A) securing it with the bolts (B).
Tighten the bolts (B) to the specified torque (Sect. C 3).

*To refit the left footrest bracket (1), repeat the operations to fit the right bracket, taking care to secure the left footrest brcket (1) with the bolts (15) and interpose the spacer (**8**).*
Fit the gearchange lever (D) on the gearbox shaft.
Tighten the bolt (E) securing the gearchange lever (D) to the specified torque (Sect. C 3).







Rimontaggio pedane posteriori

*Qualora fossero state rimosse le protezioni sinistra (22) o destra (**23**), fissarle sulle piastre portapedane con le viti (24) e serrandole alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).*

Posizionare la molla (26) tra le battute della pedana (28).
Installare la pedana sulla piastra (19) posizionando i piastrini (30) e le sfere (27) tra le battute della piastra portapedana.
Introdurre dal lato superiore il perno (31), opportunamente ingrassato, e bloccarlo sul lato opposto con l'anello (25).
Posizionare la piastra sul telaio e bloccare le viti (21) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Eseguire la stessa procedura per la pedana destra (29).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la sella e i fianchetti laterali	E 3

Refitting the rear footrests

*If the left (22) or right (**23**) heel plates were removed, secure them to the footrest brackets with the bolts (24) tightened to the specified torque (Sect. C 3).*

Fit the spring (26) between the lugs of the footrest (28).
Fit the footrest to the bracket (19) with the plates (30) and balls (27) positioned between the lugs of the bracket.
Grease the pivot (31) and fit from above, securing it on the other side with the circlip (25).
Locate the bracket on the frame and tighten the bolts (21) to the specified torque (Sect. C 3).

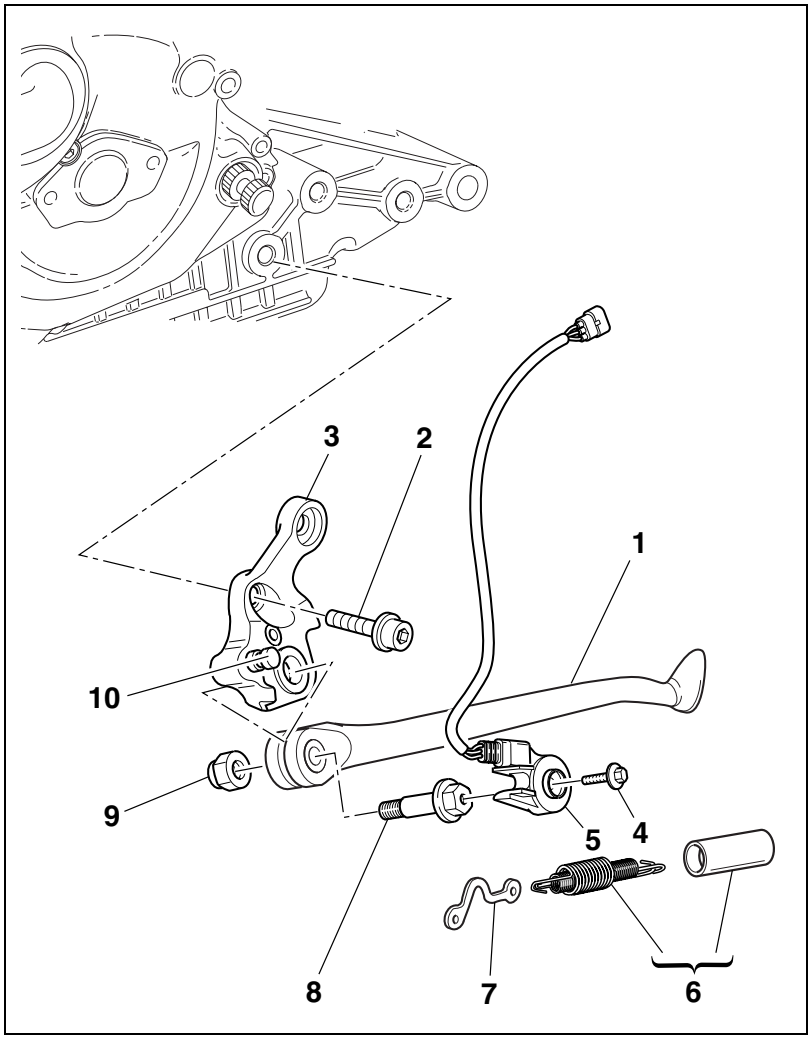
Follow the same procedure to refit the right footrest (29).

Operation	See Sect.
Refit the seat and side panels	E 3

1 Cavalletto
2 Vite
3 Piastra supporto
4 Vite
5 Interruttore
6 Molla
7 Piastrina
8 Perno rotazione
9 Dado
10 Perno piastra

5 - CAVALLETTI

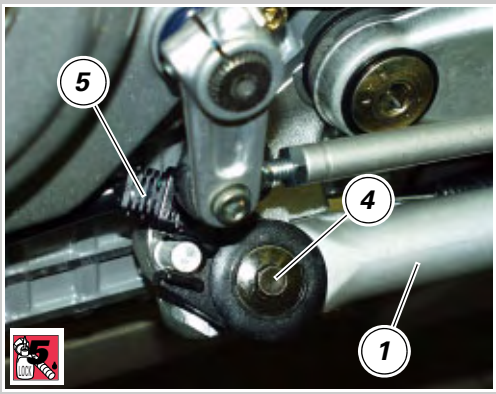
5 - STANDS

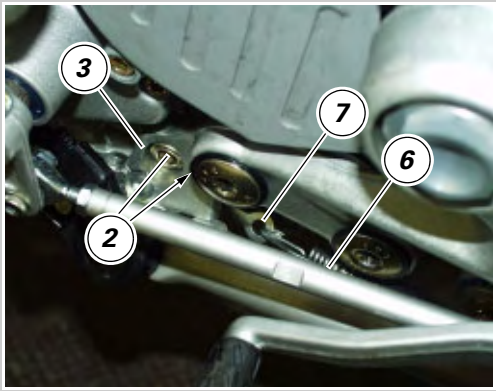


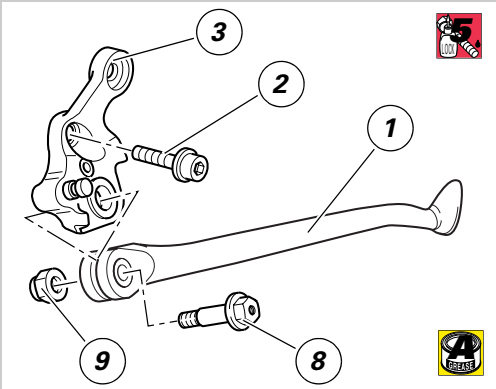
1 Sidestand
2 Bolt
3 Bracket
4 Bolt
5 Switch
6 Spring
7 Plate
8 Pivot bolt
9 Nut
10 Pivot plate

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 dalla piastrina piastrina (7) posizionata 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 Sez. 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 sulla piastrina (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 telaio 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 Sez. 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).

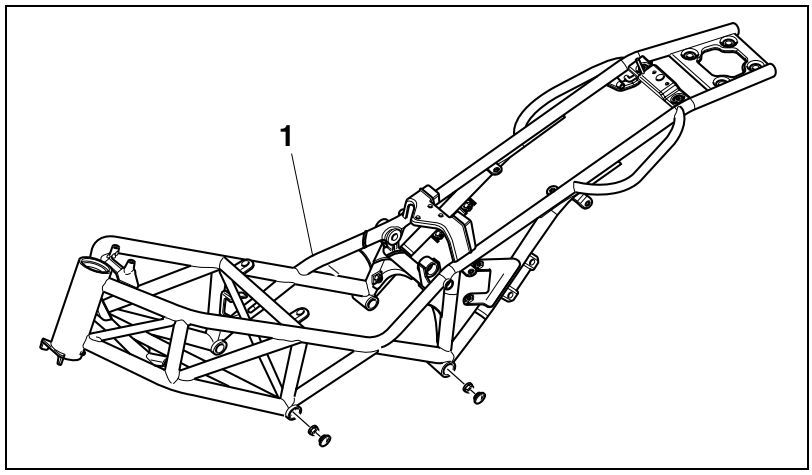
Refitting the sidestand

Position the plate (3) on the frame, apply recommended threadlocker on the two screws (2).
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.

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

1 Frame

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.

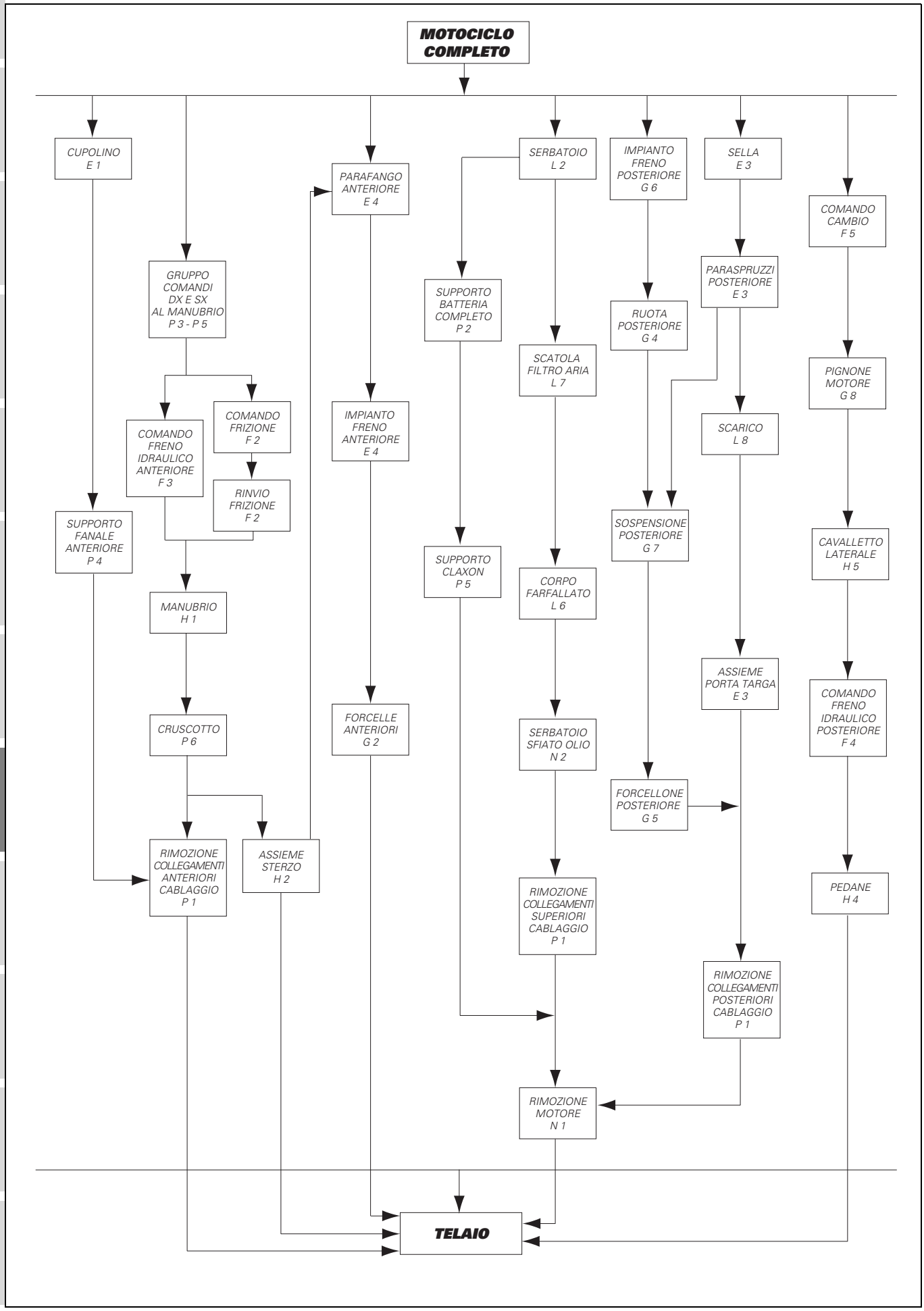
Checking the frame

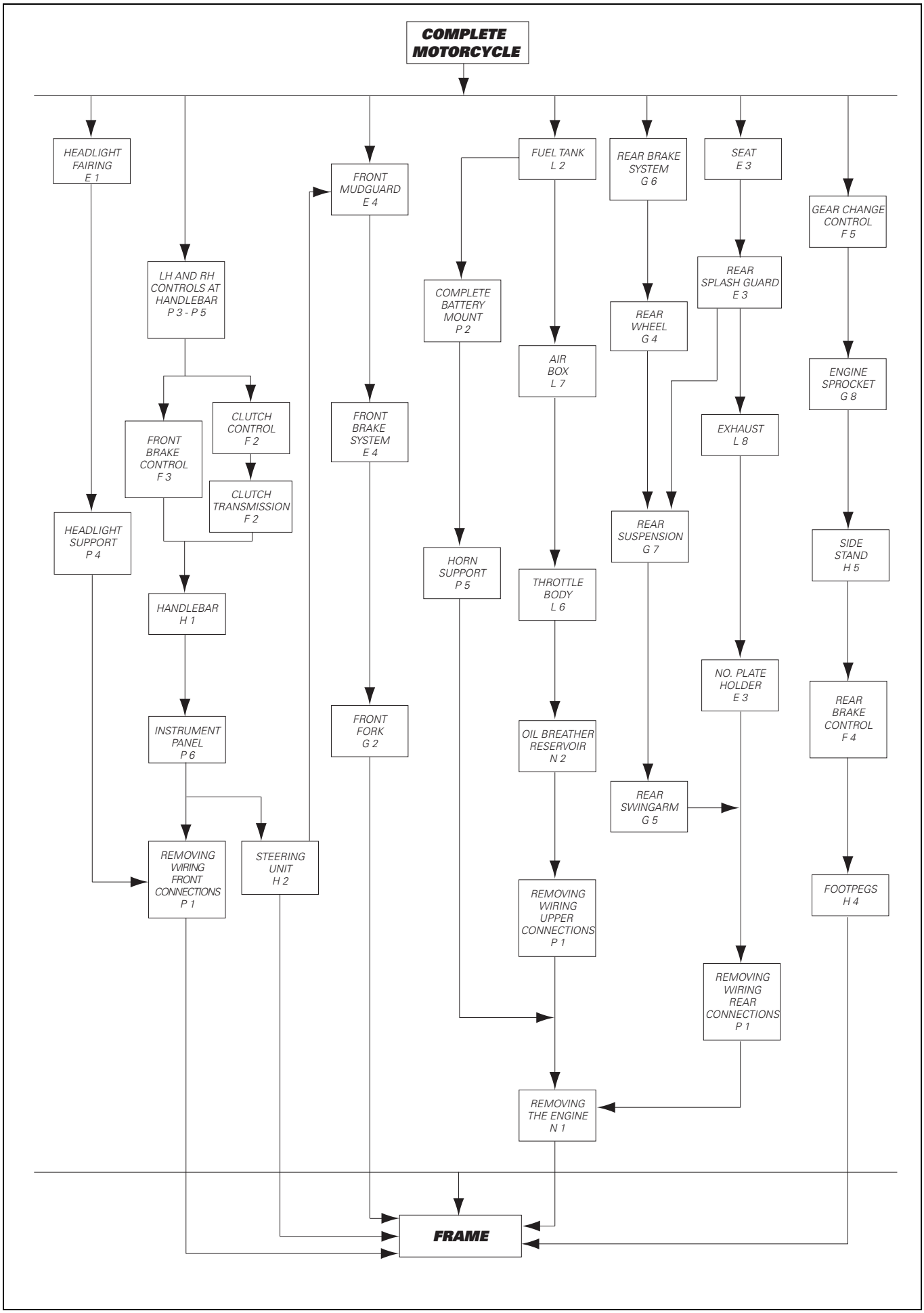
Check the dimensions of the frame against the dimensions shown here to determine whether it needs to be renewed.

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.

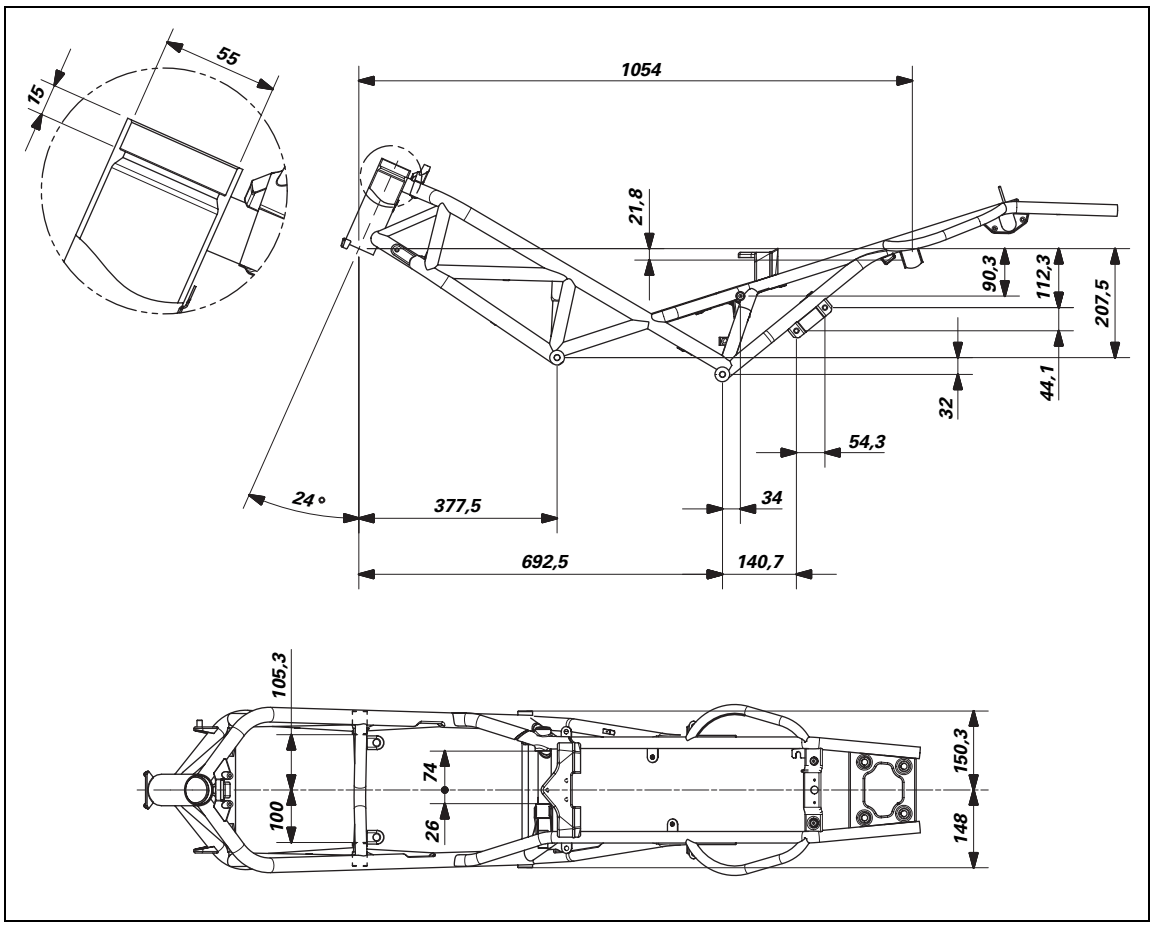
Reassembly of structural components and the frame

Once the structural checks of the frame have been completed, reassemble the mtorcycle 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
CUPOLINO E 1
GRUPPO COMANDI DX E SX AL MANUBRIO P 3 - P 5
PARAFANGO ANTERIORE E 4
SERBATOIO L 2
IMPIANTO FRENO POSTERIORE G 6
SELLA E 3
COMANDO CAMBIO F 5
SUPPORTO BATTERIA COMPLETO P 2
PARASPRUZZI POSTERIORE E 3
RUOTA POSTERIORE G 4
SCATOLA FILTRO ARIA L 7
PIGNONE MOTORE G 8
COMANDO FRIZIONE F 2
IMPIANTO FRENO ANTERIORE E 4
SCARICO L 8
COMANDO FRENO IDRAULICO ANTERIORE F 3
RINVIO FRIZIONE F 2
SOSPENSIONE POSTERIORE G 7
SUPPORTO FANALE ANTERIORE P 4
SUPPORTO CLAXON P 5
CORPO FARFALLATO L 6
CAVALLETTO LATERALE H 5
MANUBRIO H 1
ASSIEME PORTA TARGA E 3
CRUSCOTTO P 6
FORCELLE ANTERIORI G 2
SERBATOIO SFIATO OLIO N 2
COMANDO FRENO IDRAULICO POSTERIORE F 4
FORCELLONE POSTERIORE G 5
RIMOZIONE COLLEGAMENTI ANTERIORI CABLAGGIO P 1
ASSIEME STERZO H 2
RIMOZIONE COLLEGAMENTI SUPERIORI CABLAGGIO P 1
PEDANE H 4
RIMOZIONE COLLEGAMENTI POSTERIORI CABLAGGIO P 1
RIMOZIONE MOTORE N 1
TELAIO


COMPLETE MOTORCYCLE
HEADLIGHT FAIRING E 1
LH AND RH CONTROLS AT HANDLEBAR P 3 - P 5
FRONT MUDGUARD E 4
FUEL TANK L 2
REAR BRAKE SYSTEM G 6
SEAT E 3
GEAR CHANGE CONTROL F 5
COMPLETE BATTERY MOUNT P 2
REAR WHEEL G 4
REAR SPLASH GUARD E 3
AIR BOX L 7
ENGINE SPROCKET G 8
FRONT BRAKE CONTROL F 3
CLUTCH CONTROL F 2
FRONT BRAKE SYSTEM E 4
EXHAUST L 8
CLUTCH TRANSMISSION F 2
REAR SUSPENSION G 7
HEADLIGHT SUPPORT P 4
HORN SUPPORT P 5
THROTTLE BODY L 6
SIDE STAND H 5
HANDLEBAR H 1
NO. PLATE HOLDER E 3
INSTRUMENT PANEL P 6
FRONT FORK G 2
OIL BREATHER RESERVOIR N 2
REAR BRAKE CONTROL F 4
REAR SWINGARM G 5
REMOVING WIRING FRONT CONNECTIONS P 1
STEERING UNIT H 2
REMOVING WIRING UPPER CONNECTIONS P 1
FOOTPEGS H 4
REMOVING WIRING REAR CONNECTIONS P 1
REMOVING THE ENGINE N 1
FRAME

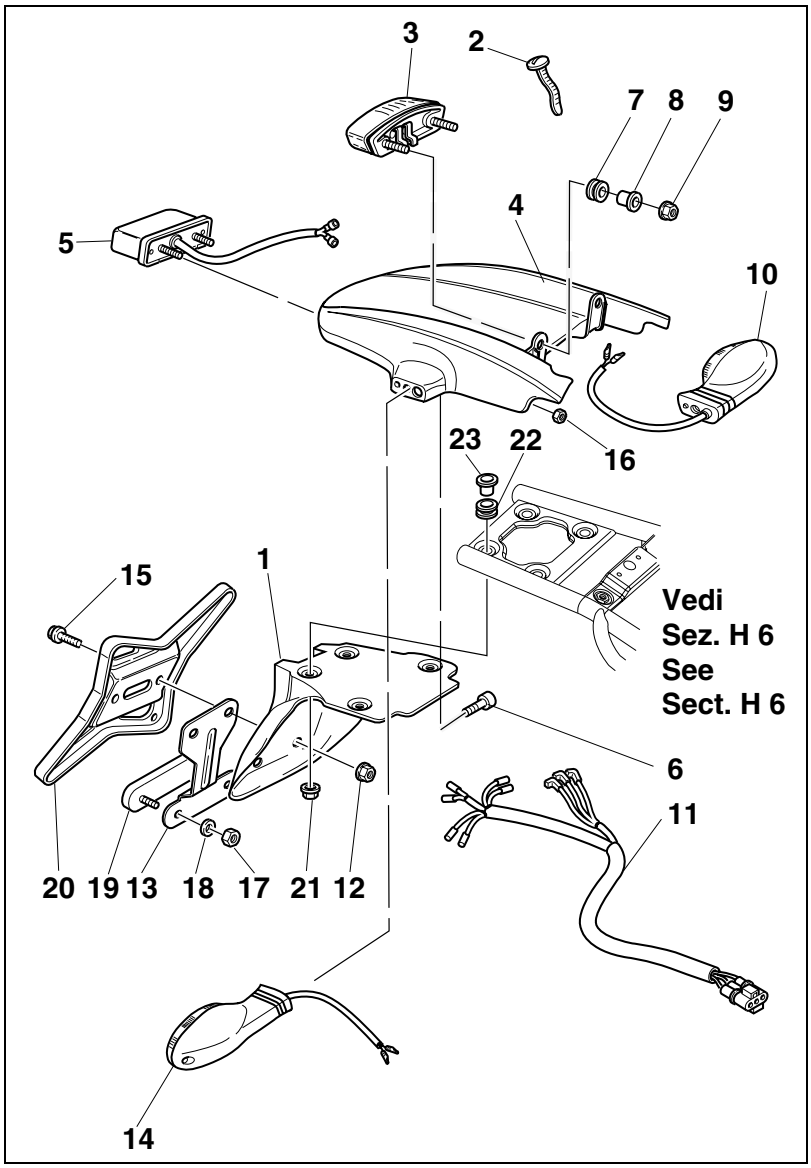
Dimensioni generali (mm) **General dimensions (mm)**



1 Portatarga
2 Fascetta
3 Fanalino posteriore
4 Tegolo protezione
5 Fanalino posteriore
6 Vite
7 Gommino antivibrante
8 Distanziale
9 Dado
10 Indicatore di direzione
11 Cablaggio elettrico
12 Dado
13 Piastra
14 Indicatore di direzione
15 Vite
16 Dado
17 Dado
18 Rosetta
19 Catadiottro
20 Piastra
21 Dado
22 Gommino
23 Distanziale

7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA

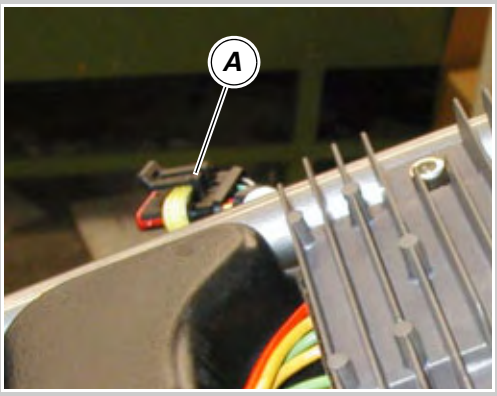
7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER

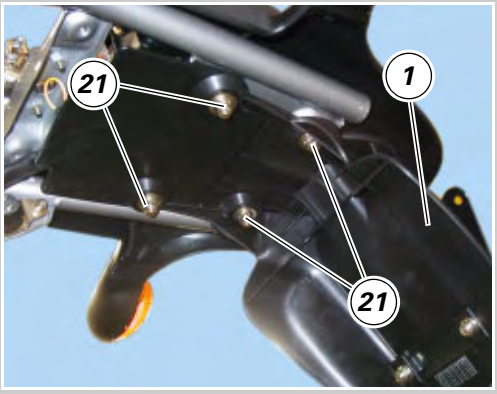


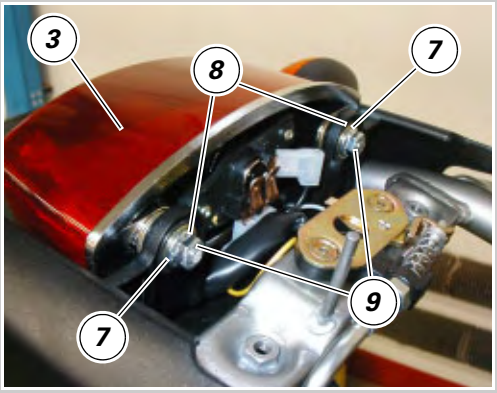
1 Number plate holder
2 Clamp
3 Tail light
4 Tail guard
5 Tail light
6 Bolt
7 Rubber mounting
8 Spacer
9 Nut
10 Turn indicator
11 Wiring harness
12 Nut
13 Bracket
14 Turn indicator
15 Bolt
16 Nut
17 Nut
18 Washer
19 Reflector
20 Bracket
21 Nut
22 Rubber
23 Spacer

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

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







Smontaggio fanale posteriore e portatarga

Rimuovere la sella (Sez. E 3).

Scollegare il connettore (A) del cablaggio posteriore dal cablaggio principale (vedi Sez. P 1).

*Svitare i dadi (21) di fissaggio del portatarga (1) al telaio e al tegolo protezione (**4**).*

*Recuperare i gommini (**22**) e i distanziali (**23**).*

Per rimuovere il fanale posteriore (3), svitare i dadi (9); recuperare i distanziali (8) e i gommini (7).

Rimontaggio fanale posteriore e portatarga

Per il rimontaggio effettuare le operazioni di smontaggio in ordine inverso.
In particolare serrare i dadi (9) e i dadi (21) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the tail light and number plate holder

Remove the seat (Sect. E 3).

Disconnect the rear wiring harness connector (A) from the main wiring harness (see Sect. P 1).

*Unscrew the nuts (21) securing the number plate holder (1) to the frame and to the tail guard (**4**).*

*Recover the rubbers (**22**) and the spacers (**23**).*

Pto remove the tail light (3), unscrew the nuts (9); recover the spacers (8) and the rubbers (7).

Refitting the rear number plate holder

Refitting is the reverse of removal. Tighten the nuts (9) and the nuts (21) to the specified torque (Sect. C 3).

Impianto di alimentazione / Scarico

Fuel system / Exhaust system

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE 3

2 - SERBATOIO CARBURANTE 6
Smontaggio serbatoio carburante 7
Sostituzione flangia serbatoio 8
Rimontaggio flangia serbatoio 8
Smontaggio gruppo tappo serbatoio 9
Rimontaggio gruppo tappo serbatoio 9
Rimontaggio serbatoio carburante 10

6 - CORPO FARFALLATO 13
Smontaggio corpo farfallato 14
Rimontaggio corpo farfallato 15

7 - ASPIRAZIONE ARIA 17
Smontaggio scatola filtro aria 18
Scomposizione scatola filtro 20
Ricomposizione scatola filtro 20
Rimontaggio scatola filtro aria 21

8 - IMPIANTO DI SCARICO 24
Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU) 26
Smontaggio impianto di scarico 28
Rimontaggio impianto di scarico 31

10 -FILTRO CANISTER 33
Impianto filtro canister (solo per versioni USA) 34
Smontaggio filtro canister 35
Rimontaggio filtro canister 35

1 - DESCRIPTION OF FUEL SYSTEM 3

2 - FUEL TANK 6
Removing the fuel tank 7
Replacing the tank flange 8
Refitting the tank flange 8
Removing the tank cap unit 9
Refitting the tank cap unit 9
Refitting the fuel tank 10

6 - THROTTLE BODY 13
Removing the throttle body 14
Refitting the throttle body 15

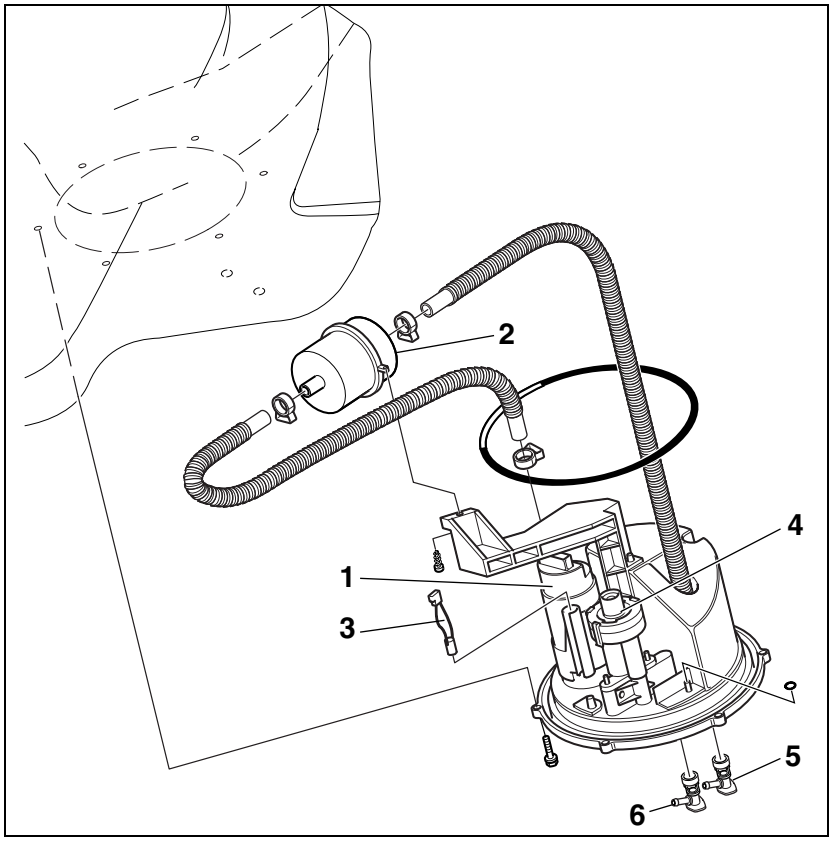
7 - AIR INTAKE 17
Removing the air filter box 18
Disassembling the air filter box 20
Reassembling the air filter box 20
Refitting the air filter box 21

8 - EXHAUST SYSTEM 24
Catalytic converter operating principle (EU only) 26
Removing the exhaust system 28
Reinstalling the exhaust system 31

10 -CANISTER FILTER 33
Canister filter system (US versions only) 34
Removing the canister filter 35
Refitting the canister filter 35

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE

1 - DESCRIPTION OF FUEL SYSTEM



I principali componenti dell'impianto di alimentazione sono installati nel 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 (5) che segnala il livello carburante ed un regolatore di pressione.
Il regolatore è necessario per mantenere costante il salto di pressione sugli iniettori.
Dai raccordi rapidi del tubo di mandata (4) e ritorno (3) della flangia, partono le tubazioni che alimentano gli iniettori del corpo farfallato.

Il principio di funzionamento per entrambi i tipi di impianto viene indicato nello schema di seguito riportato.

The main components of the fuel system are installed in 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).
Inside the flange is a thermistor (5) which signals the fuel level, and a pressure regulator.
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 (4) and return (3) quick couplers on the flange.

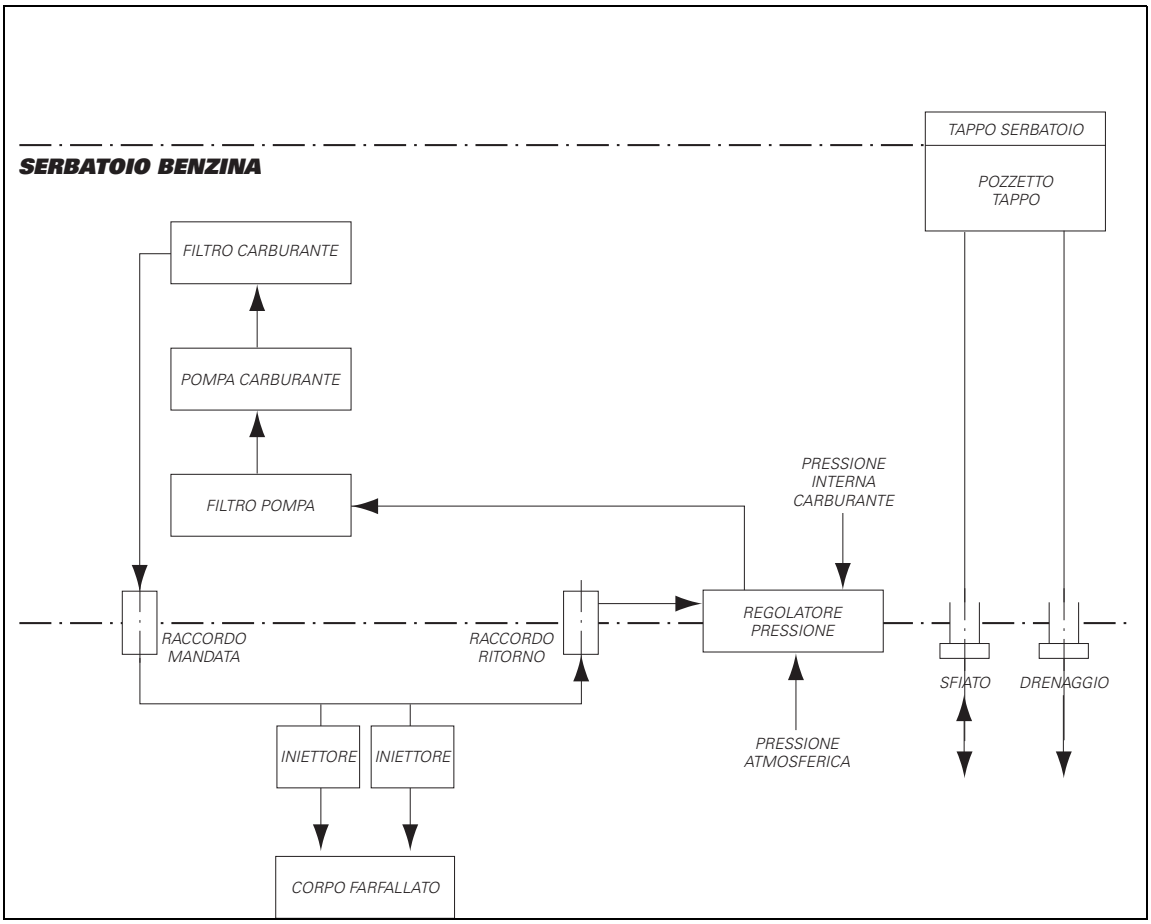
The operating principle of both types of system is illustrated in the following diagram.

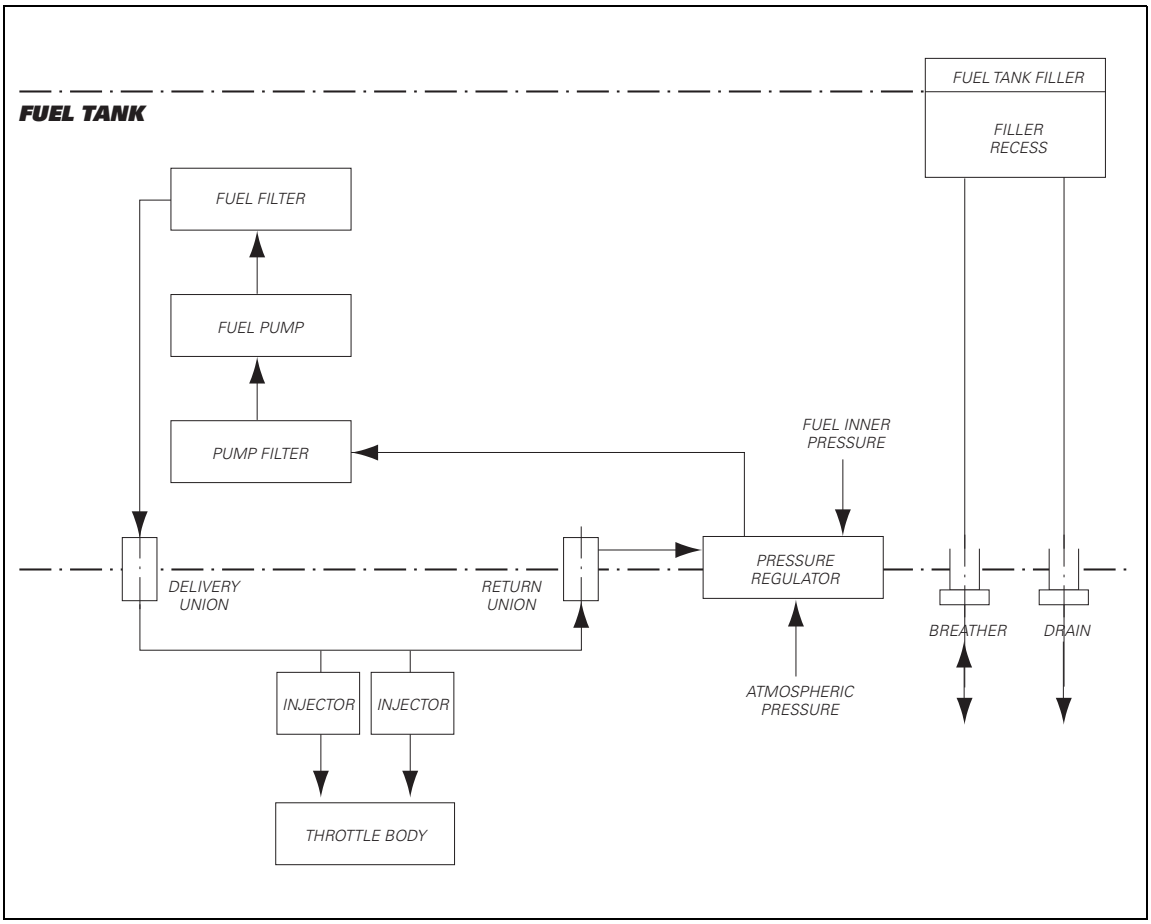
Schema impianto alimentazione

L'impianto di alimentazione porta il carburante fino agli elettroiniettori regolando la sua pressione. Gli elettroiniettori comandati opportunamente dalla centralina generano uno spray, nebulizzando la benzina che si miscela con l'aria aspirata dal motore. La portata di carburante erogata, varia a seconda delle condizioni di funzionamento del propulsore. L'impianto di alimentazione è realizzato con una pompa elettrica immersa nel serbatoio, che aspira la benzina attraverso un filtro e la pressurizza. Il combustibile attraversa poi un secondo filtro più selettivo e viene inviato al raccordo di uscita del serbatoio. Attraverso un condotto esterno raggiunge un secondo raccordo a "T" dal quale si diramano due tubi: uno diretto agli elettroiniettori che vengono alimentati in parallelo e l'altro che si collega al raccordo di ritorno del serbatoio. Da quest'ultimo il regolatore di pressione riceve il carburante, mantenendolo a 3 bar in tutto l'impianto di alimentazione. La portata di uscita del regolatore non ha pressione ed è inviata alla bocca di aspirazione della pompa elettrica, attraverso un condotto di conformazione particolare (un venturi) che facilita il pescaggio del carburante dal fondo del serbatoio, anche quando il livello è estremamente basso. Non è possibile eseguire la misura della portata della benzina sull'uscita del regolatore di pressione, poiché il condotto è integrato nel supporto in plastica della pompa.

Fuel system diagram

The fuel system delivers the fuel to the electronic injectors and regulates its pressure. The injectors, controlled by the ECU, generate a spray of fuel which is mixed with the engine intake air. The fuel delivery flow varies according to the operating conditions of the engine. The fuel system is composed of an electric pump immersed in the fuel tank, which takes in the fuel via a filter and pressurises it. The fuel then passes through a second, finer filter and is sent to the tank's outlet fitting. It is conveyed along an external pipe to a T-fitting to which are attached two hoses: one directed to the electronic injectors which are supplied with fuel in parallel, and the other connected to the fuel tank's return fitting. The pressure regulator takes in fuel from the latter fitting so as to keep the entire circuit pressurised at a steady 3 bar. The regulator's output flow is not pressurised and is sent to the electric pump's intake via a specially designed duct (of the venturi nozzle type) which facilitates pump priming from the bottom of the fuel tank, even when the level is extremely low. It is not possible to measure the pressure regulator's output flow rate because the duct is integrated into the pump's plastic mount.

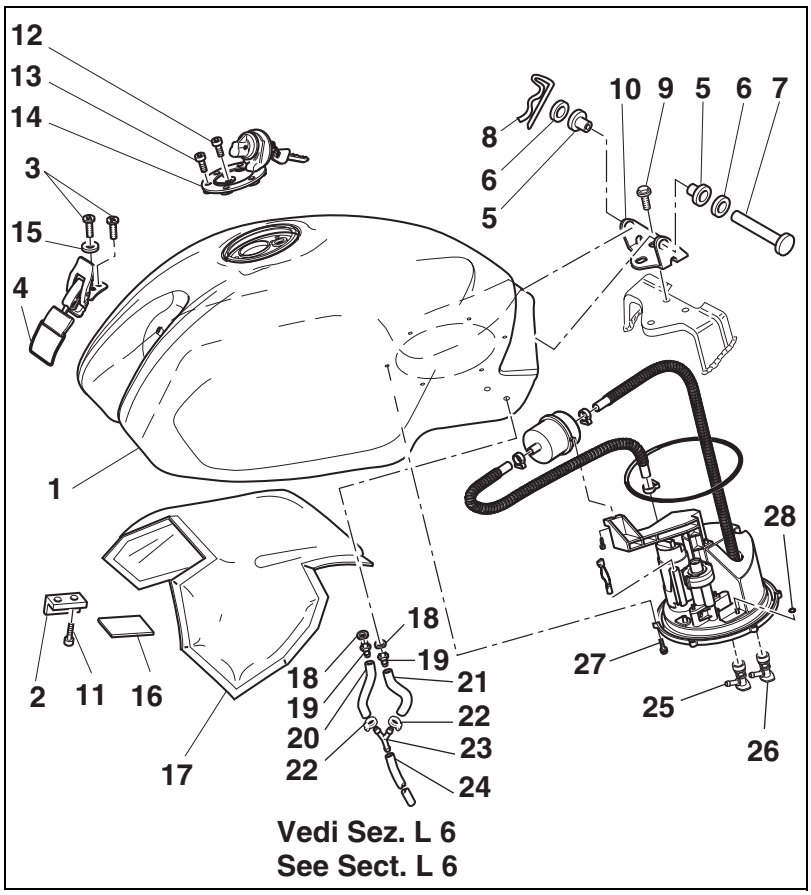

SERBATOIO BENZINA
TAPPO SERBATOIO
POZZETTO TAPPO
FILTRO CARBURANTE
POMPA CARBURANTE
FILTRO POMPA
PRESSIONE INTERNA CARBURANTE
RACCORDO MANDATA
RACCORDO RITORNO
REGOLATORE PRESSIONE
SFIATO
DRENAGGIO
INIETTORE
INIETTORE
PRESSIONE ATMOSFERICA
CORPO FARFALLATO


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

1 Serbatoio
2 Tampone
3 Vite
4 Gancio
5 Boccola
6 Rosetta rasamento
7 Perno
8 Copiglia
9 Vite
10 Staffa
11 Vite
12 Vite
13 Vite
14 Tappo serbatoio
15 Rosetta
16 Pannello (NERO)
17 Targhetta autoadesiva
18 Guarnizione
19 Raccordo
20 Tubo
21 Tubo
22 Passatubo
23 Raccordo
24 Tubo sfiato
25 Raccordo rapido tubo di mandata
26 Raccordo rapido tubo di ritorno
27 Vite
28 Flangia

2 - SERBATOIO CARBURANTE

2 - FUEL TANK



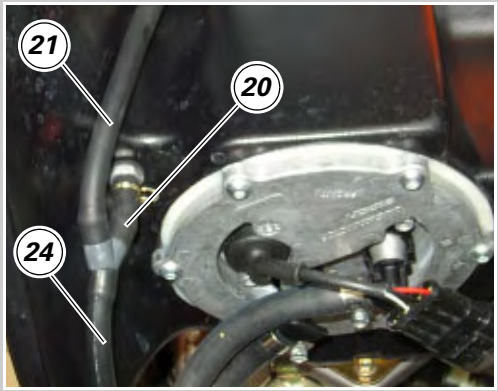
Vedi Sez. L 6
See Sect. L 6

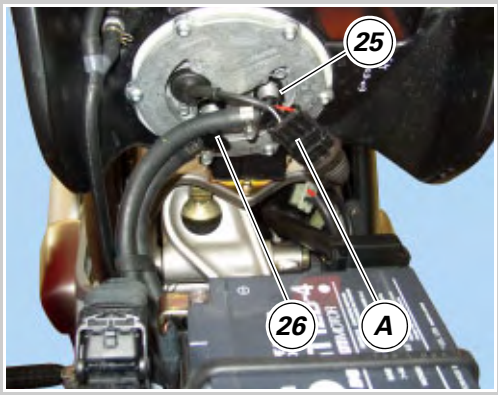
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

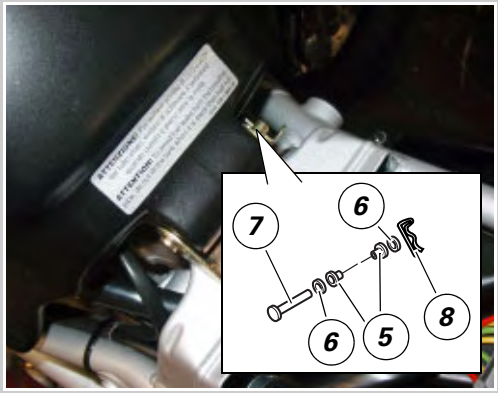
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

1 Fuel tank
2 Pad
3 Screw
4 Clip
5 Bushing
6 Shim
7 Pivot bolt
8 Split pin
9 Screw
10 Bracket
11 Screw
12 Screw
13 Screw
14 Tank cap
15 Washer
16 Panel (BLACK)
17 Adhesive label
18 Gasket
19 Union
20 Hose
21 Hose
22 Hose gland
23 Union
24 Breather pipe
25 Delivery hose quick coupler
26 Return hose quick coupler
27 Screw
28 Flange









Smontaggio serbatoio carburante

Rimuovere la sella (Sez. E 3).

Sollevare il gancio (4) del serbatoio.

Sollevare il serbatoio e svuotarlo.

Sfilare verso l'alto il tubo (24) lasciandolo attaccato ai raccordi del tubo sfiato (20) e di drenaggio (21) del serbatoio.

Scollegare il connettore (A) della sonda livello carburante e della pompa dal cablaggio principale.

Scollegare i raccordi rapidi (25) e (26), lasciandoli collegati alle tubazioni e quindi al corpo farfallato (Sez. L 6).

Rimuovere la copiglia (8).

Sfilare il perno (7), recuperare le boccole (5) e le rosette (6) e rimuovere il serbatoio (1) completo di flangia dal telaio.

Removing the fuel tank

Remove the seat (Sect. E 3).

Lift the fuel tank fastener (4).

Lift the fuel tank and empty it.

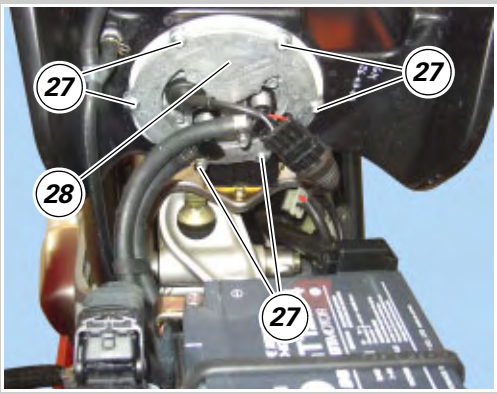
Remove hose (24) upwards, leaving it connected to the fittings of the breather (20) and drainage (21) pipes of the fuel tank.

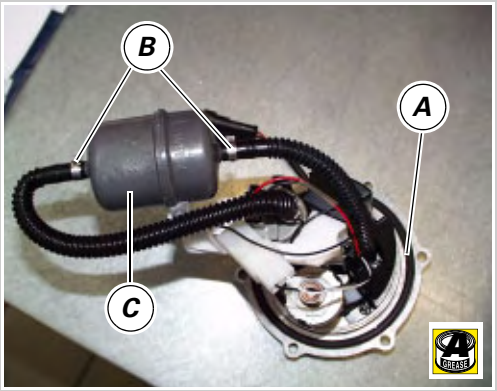
Disconnect fuel level sensor and pump connector (A) from the main wiring harness.

Disconnect the quick couplers (25) and (26), leaving them connected to the hoses and hence to the throttle body (Sect. L 6).

Remove split pin (8).

Take out the pin (7), set aside the bushings (5) and washers (6) and remove the fuel tank (1) complete with flange from the frame.







Sostituzione flangia serbatoio

Svitare le sei viti (27) di fissaggio flangia del serbatoio. Rimuoverne tre e lasciare le altre tre in posizione a croce, per aiutarsi a sollevare la flangia.

Sfilare la flangia (28) dal serbatoio.
Recuperare l'anello OR (A).
Sganciare con apposito attrezzo commerciale le fascette (B) in corrispondenza del filtro benzina (C).

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 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 e procedere al rimontaggio eseguendo le stesse operazioni dello smontaggio nell'ordine inverso.

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

Replacing the tank flange

Undo the six screws (27) securing the fuel tank flange. Remove three of them, and leave the other three in place crossways, to facilitate lifting of the flange.

Remove flange (28) from tank.
Recover O-ring (A).
Using a suitable standard tool release the clamps (B) at the fuel filter (C).

Remove the old filter from the connecting pipes and fit a new filter.

Before reassembly, carefully remove any deposits or scale from all parts.

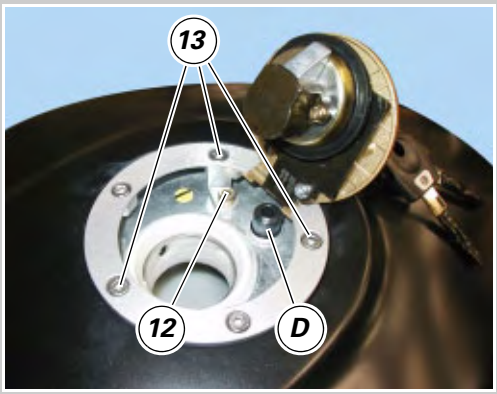
Important
When installing the new filter, position it with the arrow punched on the external housing pointing towards the flange.

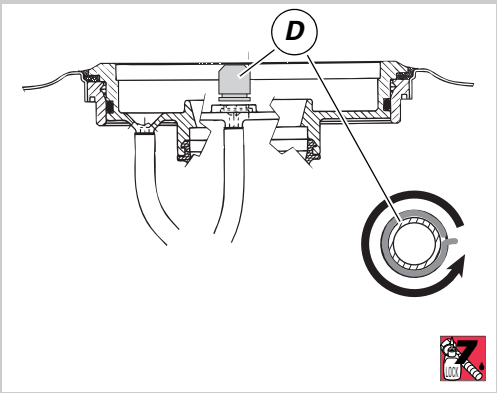
Notes
The flange is supplied as a spare complete with pump and pressure regulator: in the event of malfunction of these components the entire flange assembly must be replaced.

Refitting the tank flange

Introduce the flange with suitably greased O-ring and refit in the reverse order of disassembly.

Notes
Note the orientation of the flange: ensure the arrows and the word FRONT etched onto flange are pointing in the direction of travel.





Smontaggio gruppo tappo serbatoio

Per rimuovere il gruppo tappo dal serbatoio procedere nel modo seguente.
Aprire il tappo di carico.
Svitare le tre viti (13) esterne che fissano la ghiera al pozzetto del serbatoio.
Svitare la vite (12) antifurto interna.
Rimuovere il tappo completo (14).
Nel tappo serbatoio è presente il gommino (D) di sfiato.
In caso di sostituzione, applicare uniformemente su tutto il perimetro della gola del gommino (D) un adesivo istantaneo.
Installare il gommino facendolo aderire perfettamente nella sede del pozzetto.

Rimontaggio gruppo tappo serbatoio

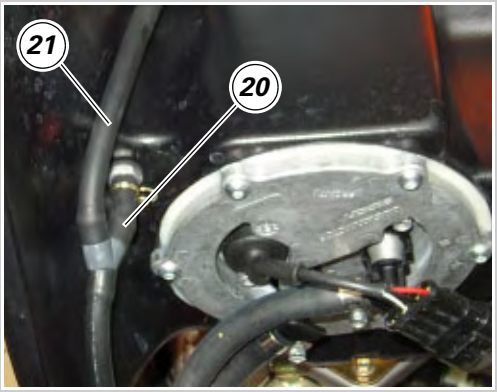
Ingrassare opportunamente la nuova guarnizione OR (D) e la relativa sede del serbatoio.
Rimontare il tappo completo (14) nella sede del serbatoio e serrare le viti (13) e (12) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

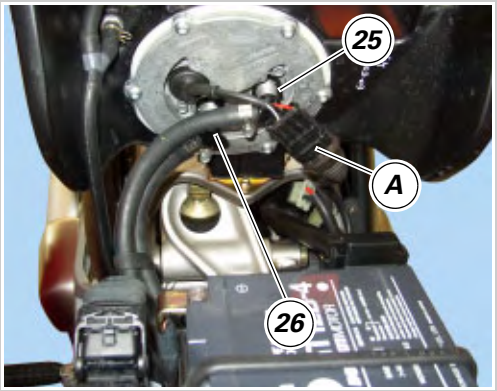
Removing the tank cap unit

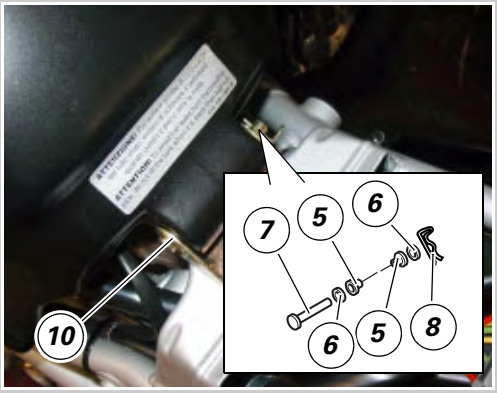
To remove the cap unit from the fuel tank, proceed as follows.
Open the filler cap.
Undo outer screws (13) fixing ring nut to the filler cap recess.
Undo anti-theft screw (12) on the inside.
Remove complete filler cap assembly (14).
Breather grommet (D) is located inside the filler cap.
In the case of replacement, apply a uniform film of speed bonder around the groove that accommodates grommet (D).
Fit seal and make sure that it is properly seated in the recess groove.

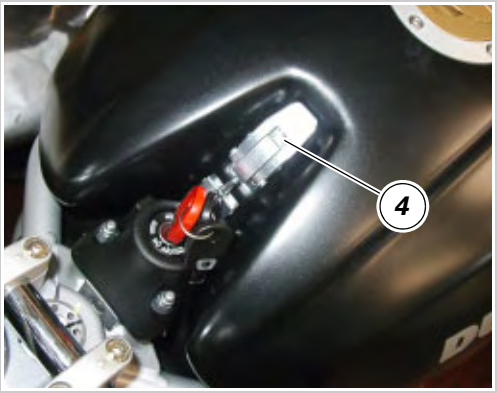
Refitting the tank cap unit

Suitably grease the new O-ring (D) and its groove in the fuel tank.
Refit cap unit (14) in its seat in the tank and tighten down screws (13) and (12) to their specified torque (Sect. C 3).









Rimontaggio serbatoio carburante

Posizionare il serbatoio sul veicolo e collegare:
- *il connettore (A) del cablaggio pompa carburante e indicatore di livello;*
- *il raccordo rapido (25) e (26) alla flangia;*
- *la tubazione di sfiato (20) e di drenaggio (21).*

Posizionare il serbatoio in corrispondenza della staffa (10). Posizionare il perno (7) in corrispondenza della staffa (10) con le boccole (5) e le rosette (6) e bloccare con la copiglia (8).

Abbassare il serbatoio, facendo attenzione alle tubazioni e bloccarlo con il gancio (4).

Refitting the fuel tank

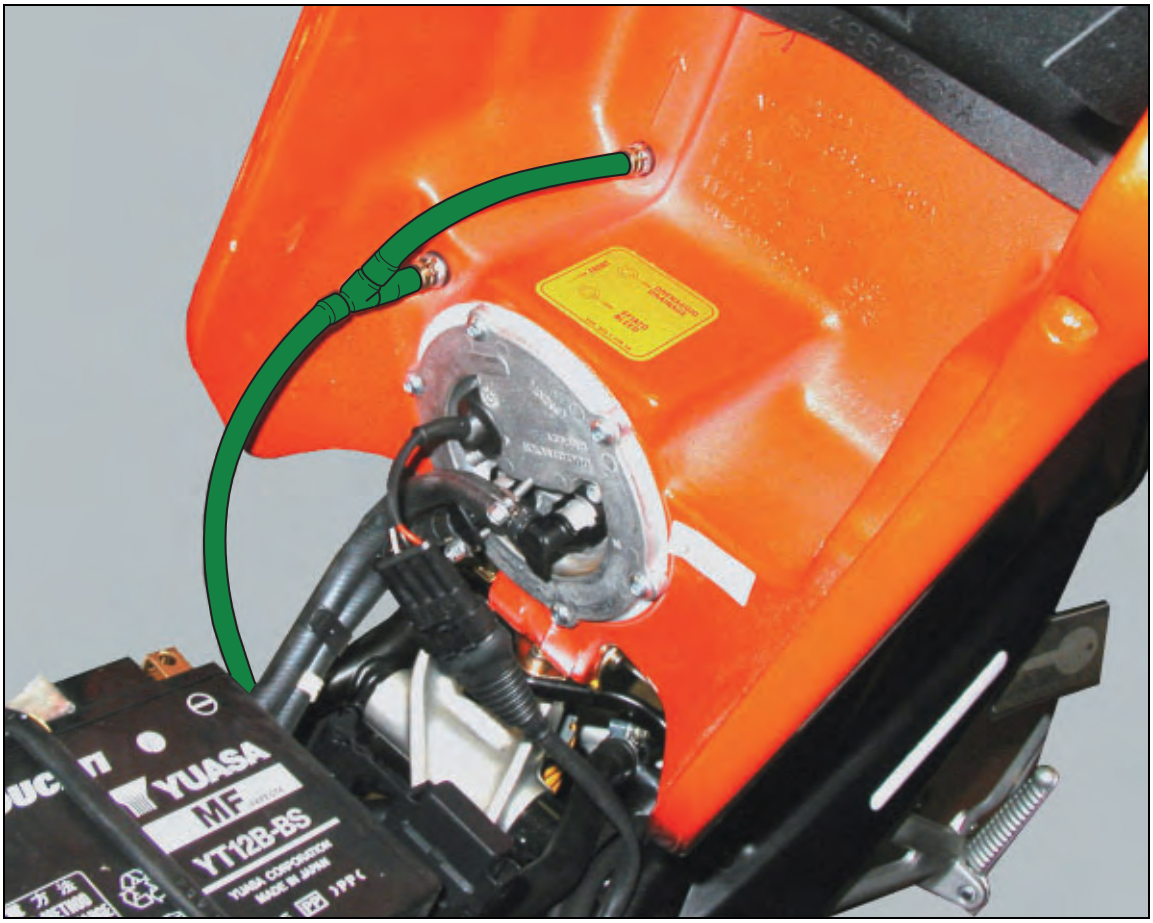
Position tank on vehicle and connect the following parts:
- *fuel pump and fuel level sensor wiring connector (A);*
- *quick coupler (25) and (26) to the flange.*
- *breather (20) and drain (21) hoses.*

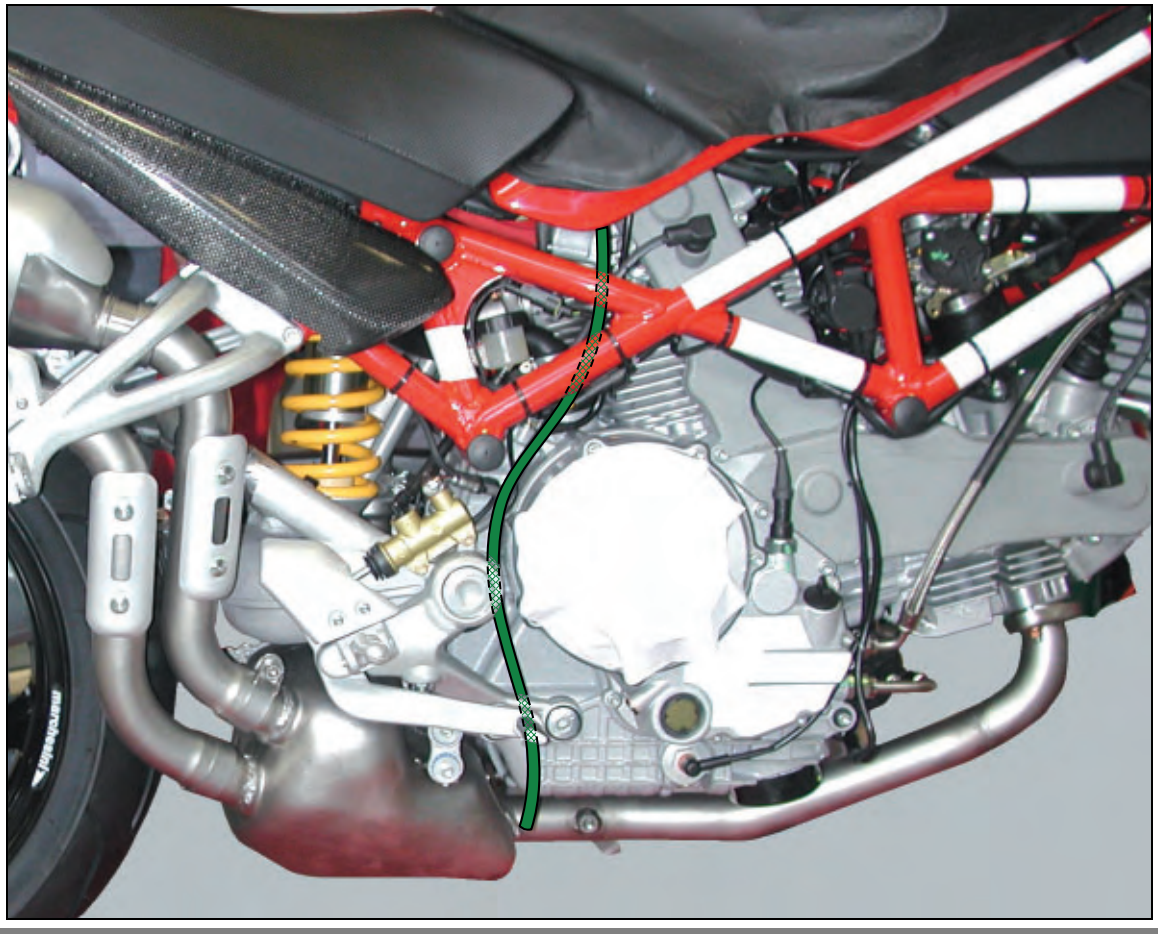
Position the fuel tank by the bracket (10).
Position the pin (7) on bracket (10) with the bushings (5) and washers (6), and secure with split pin (8).

Lower the fuel tank, taking care of the hoses, and secure it with the fastener (4).

Posizionamento tubi sfiato drenaggio serbatorio carburante

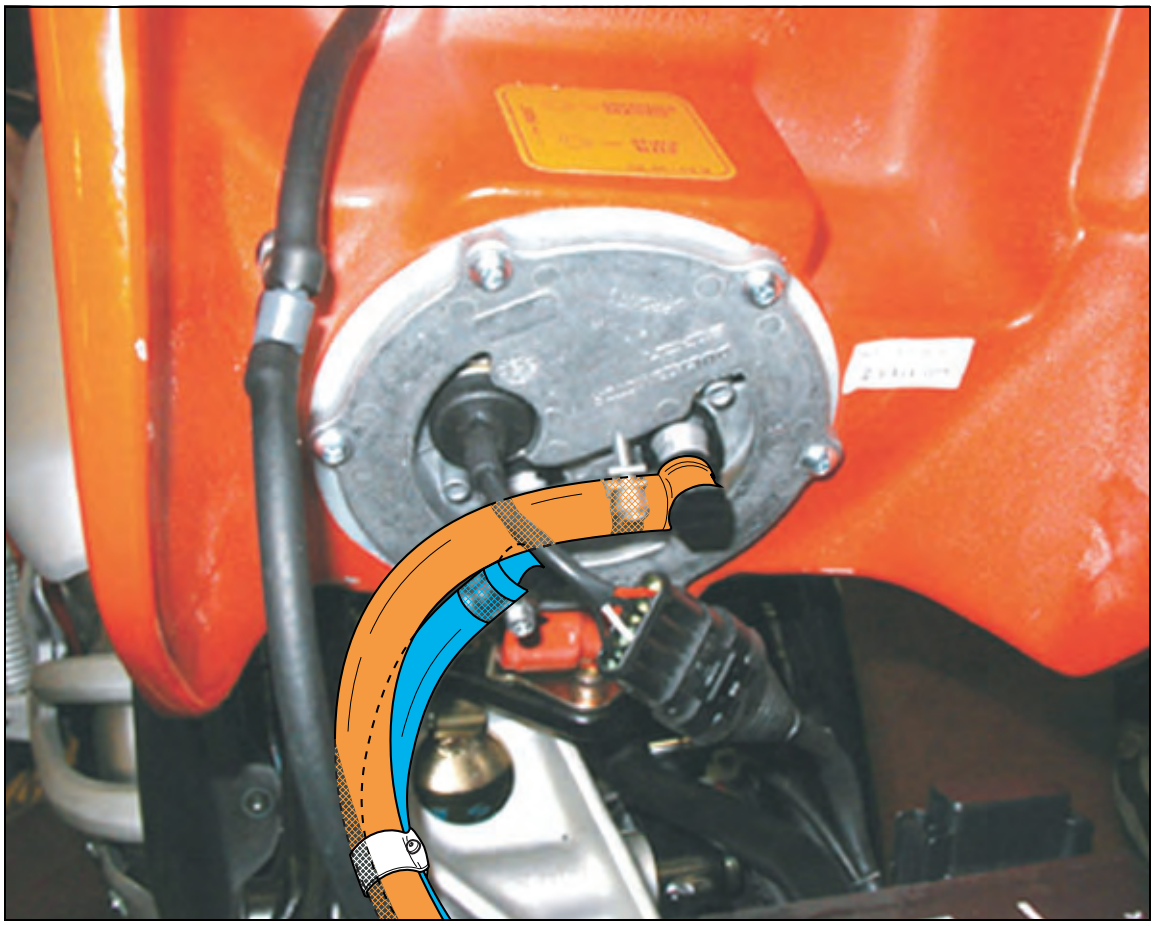
Positioning of fuel tank breather and drain hoses

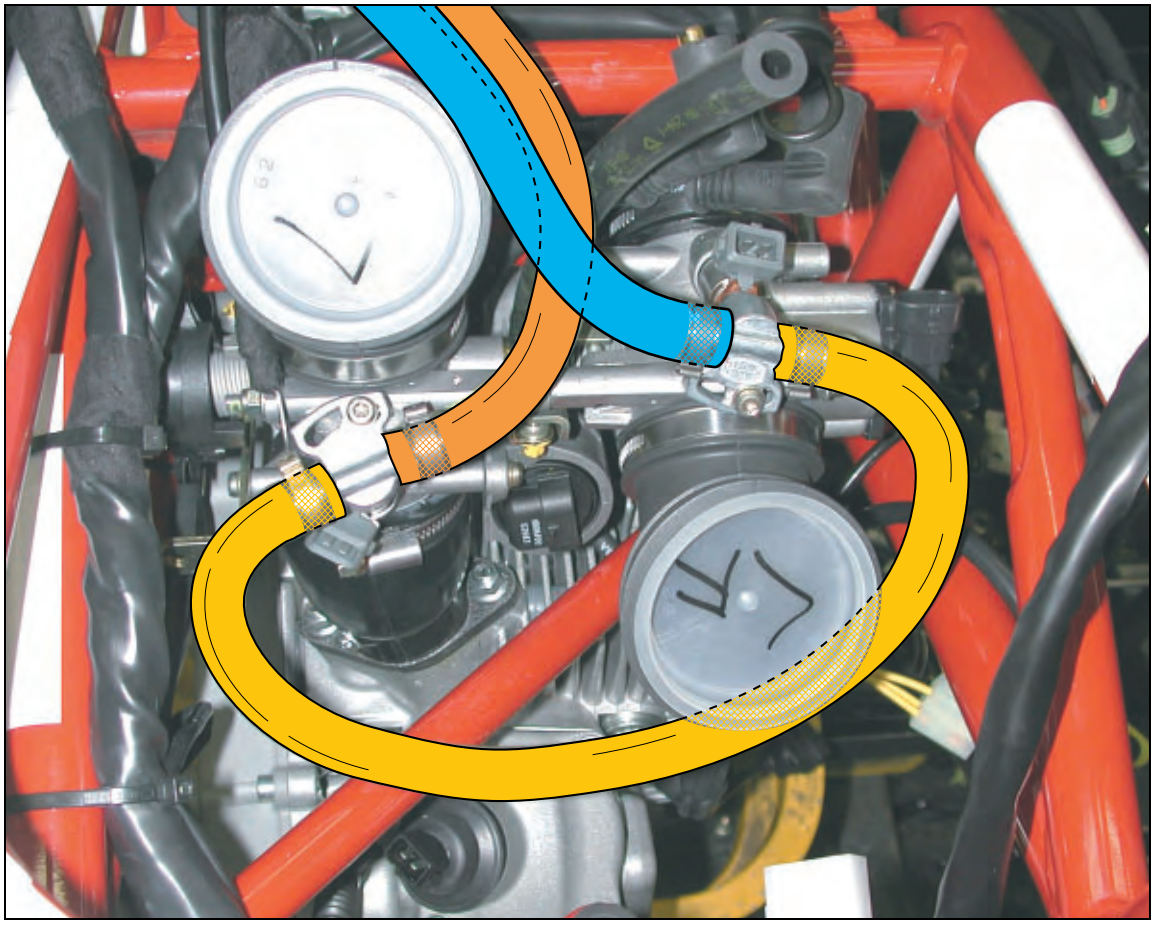




Posizionamento tubi benzina da corpo farfallato-serbatoio benzina

Positioning of throttle body – tank fuel hoses

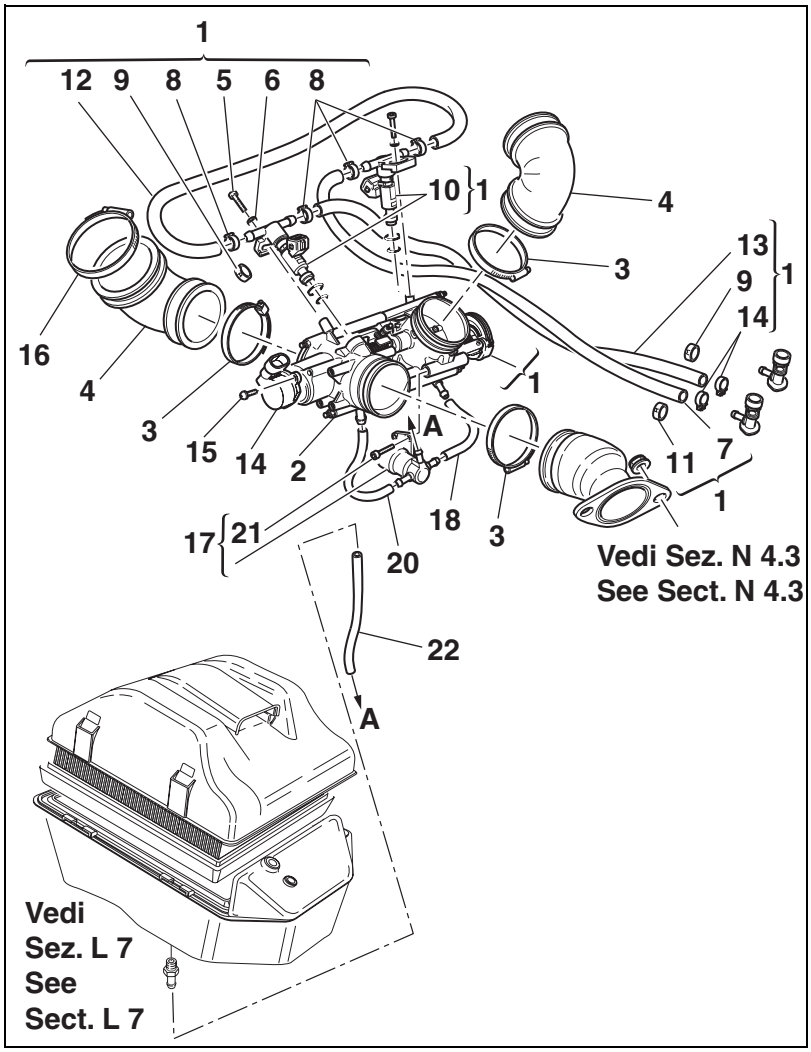




1 Assieme gruppo alimentazione
2 Corpo farfallato completo
3 Passatubo
4 Manicotto
5 Vite
6 Rosetta
7 Tubo
8 Passatubo
9 Fascetta "R"
10 Iniettore
11 Fascetta "M"
12 Tubo
13 Tubo
14 Potenziometro
15 Vite
16 Passatubo
17 Motorino passo passo
18 Tubo
19 Passatubo
20 Tubo
21 Vite
22 Tubo

6 - CORPO FARFALLATO

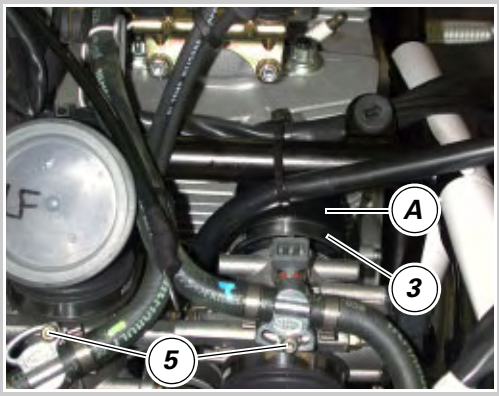
6 - THROTTLE BODY

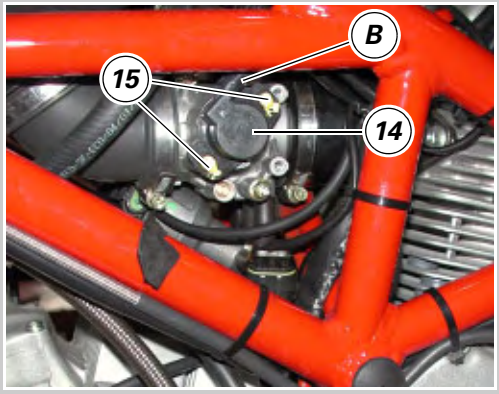


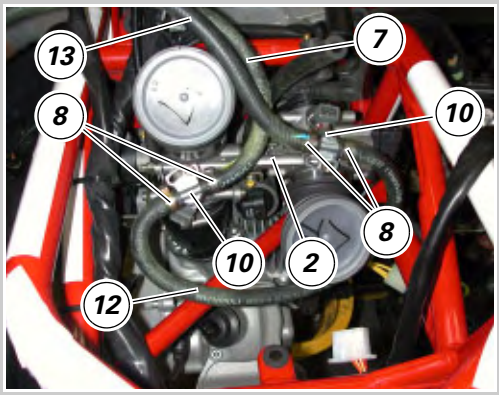
1 Fuel supply assy.
2 Throttle body assembly
3 Hose gland
4 Hose
5 Screw
6 Washer
7 Hose
8 Hose gland
9 "R" clip
10 Injector
11 "M" clip
12 Hose
13 Hose
14 Throttle position sensor
15 Screw
16 Hose gland
17 Stepper motor
18 Hose
19 Hose gland
20 Hose
21 Screw
22 Hose

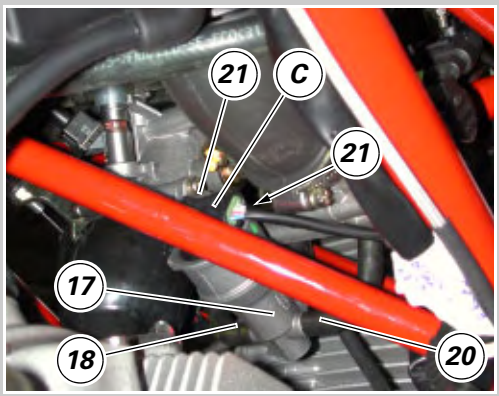
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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 il serbatoio carburante	L 2
Rimuovere la scatola filtro	L 7
Scollegare il cavo 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 (14).
Scollegare i connettori del cablaggio principale agli iniettori (10).
Scollegare il connettore (C) del cablaggio principale al motorino passo-passo (17).
Sfilare il corpo farfallato completo (11) dal veicolo.

Smontaggio potenziometro

Sul lato destro del corpo farfallato, in corrispondenza della farfalla del cilindro verticale (MASTER) è montato il potenziometro (14). Per smontarlo dal corpo farfallato svitare le due viti (15).

Smontaggio iniettori

Allentare le fascette (8) di tenuta iniettori con tubo mandata (7), tubo ritorno (13) e tubo collegamento iniettori (12).
Svitare le viti (5), facendo attenzione alle rosette (**6**) per rimuovere gli iniettori dal corpo farfallato.

Rimontaggio iniettori

Lubrificare gli anelli OR degli iniettori.
Posizionare le rosette (**6**) e serrare le viti (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Smontaggio stepper motor

Nella parte centrale del corpo farfallato è montato lo stepper motor: per rimuoverlo svitare le due viti (21), scollegare i tubi (**22**) e (20), (18) dal corpo farfallato. Per il suo funzionamento fare riferimento alla Sez. M 3.

Rimontaggio stepper motor

Calzare i tubi (**22**), (20) e (18).
Posizionare il motorino con supporto sul corpo farfallato imputando le viti (21).
Serrare le viti (21).

Removing the throttle body

Operation	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Remove the air filter box	L 7
Disconnect the throttle cable	F 1

Loosen clamps (3) responsible for securing the throttle body to intake manifolds (A).
Disconnect connector (B) of the main wiring harness from throttle position sensor (14).
Disconnect the connectors of the main wiring harness from the injectors (10).
Disconnect connector (C) of the main wiring harness from the stepper motor (17).
Remove the complete throttle body (11) from the motorcycle.

Removing the throttle position sensor

Throttle position sensor (14) is installed on the RH-side of the throttle body, in the position of the vertical cylinder (MASTER) throttle. Undo the two screws (15) to remove the throttle position sensor from the throttle body.

Removing the injectors

Undo injector retaining clips (8) with delivery hose (7), return hose (13) and injector connection hose (12).
Undo screws (5) to remove the injectors from the throttle body, paying attention to washers (**6**).

Refitting the injectors

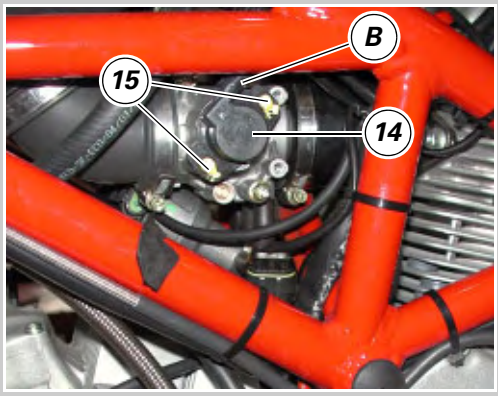
Lubricate the injector O-rings.
Install the washers (**6**) and tighten screws (5) to the specified torque (Sect. C 3).

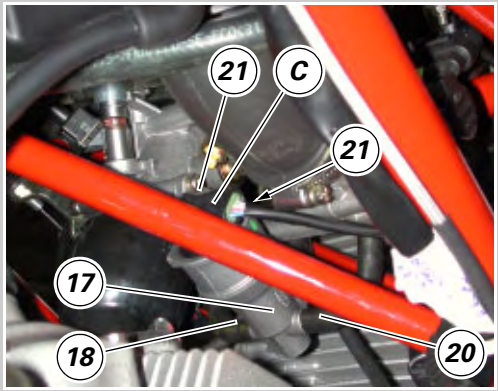
Removing the stepper motor

The stepper motor is mounted in the central part of the throttle body: to remove it, remove the two screws (21) and disconnect hoses (**22**), (20) and (18) from the throttle body.
Refer to section M 3 for details of stepper motor operation.

Refitting the stepper motor

Fit the hoses (**22**), (20) and (18).
Position the motor with its support on the throttle body, starting screws (21) in their threads.
Tighten screws (21).





Rimontaggio corpo farfallato

Posizionare il corpo farfallato completo (2) sul veicolo.
Posizionare le fascette (3) nelle proprie sedi sui collettori (A) di aspirazione e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Collegare i connettori dal cablaggio principale agli iniettori (10).
Collegare il connettore (B) del cablaggio principale al potenziometro (14).
Collegare il connettore (C) del cablaggio principale allo stepper motor (17).

Importante
In caso di sostituzione del corpo farfallato effettuare l'operazione di azzeramento TPS e registrazione del corpo farfallato come descritto (Sez. D 5).

Operazioni	Rif. Sez.
Collegare il cavo comando acceleratore	F 1
Rimontare la scatola filtro	L 7
Rimontare il serbatoio carburante	L 2

Refitting the throttle body

Fit the complete throttle body (2) on the motorcycle.
Fit clamps (3) in the seats on the intake manifolds (A) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

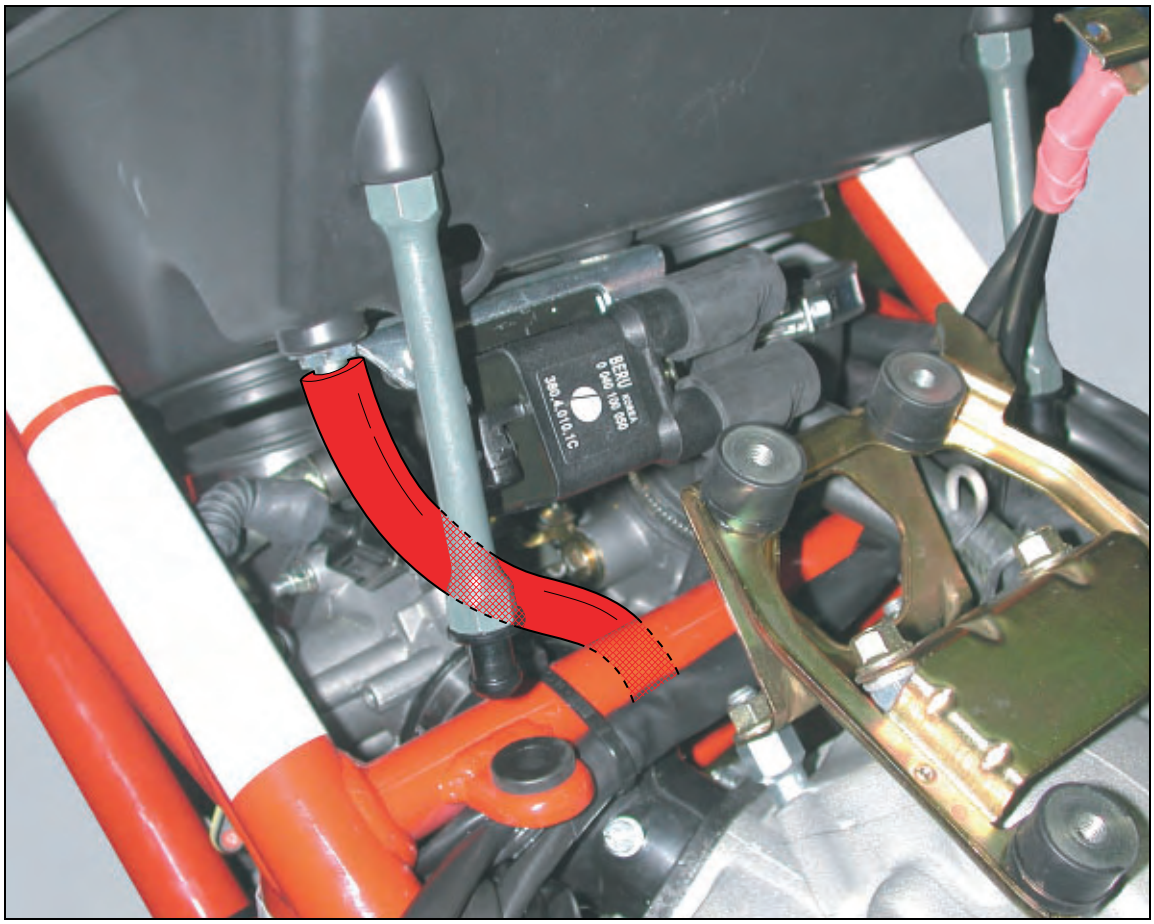
Connect the connectors from the main wiring harness to injectors (10).
Disconnect connector (B) of the main wiring harness to throttle position sensor (14).
Connect connector (C) of the main wiring harness to stepper motor (17).

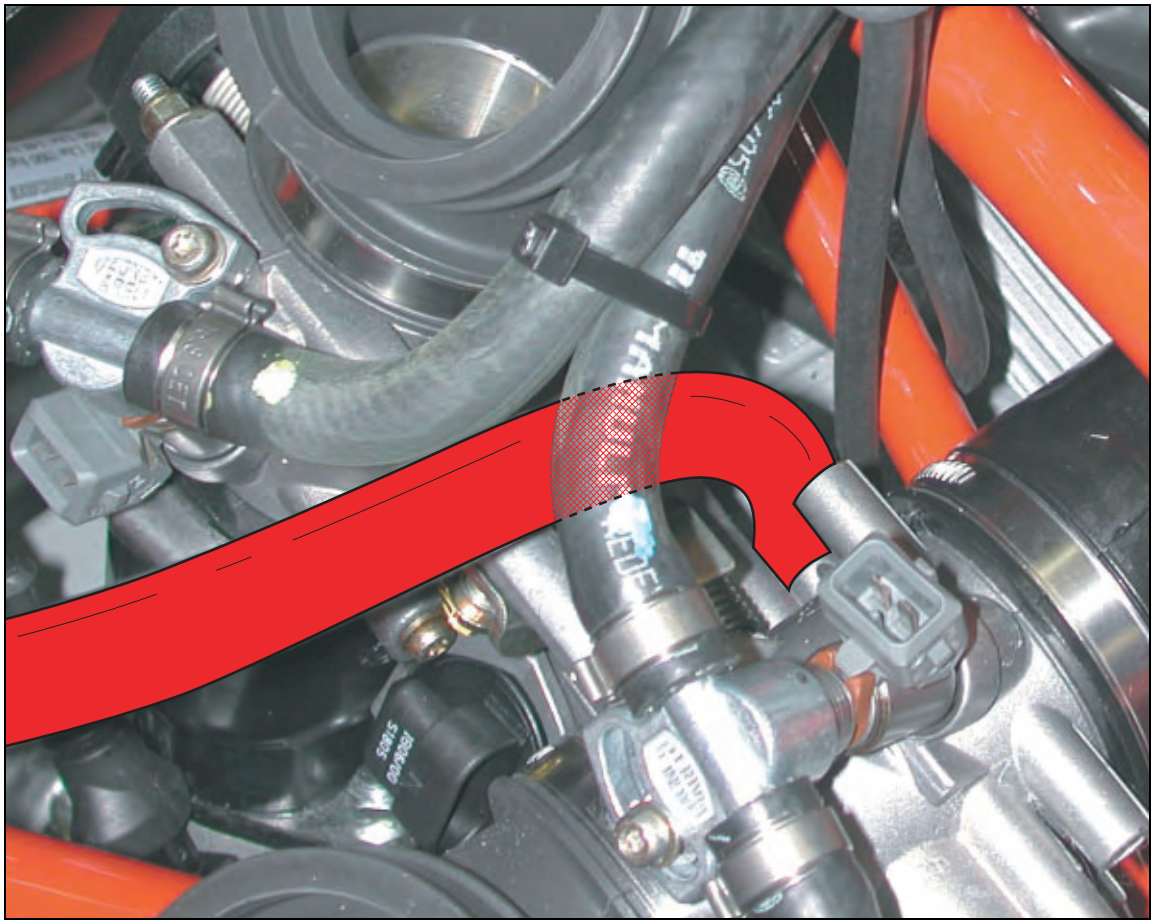
Important
If the throttle body is renewed, reset the TPS and adjust the throttle body as described (Sect. D 5).

Operation	See Sect.
Connect the throttle control cable	F 1
Refit the filter box	L 7
Refit fuel tank	L 2

Posizionamento tubo stepper motor-scatola filtro

Positioning of the stepper motor – air filter box hose

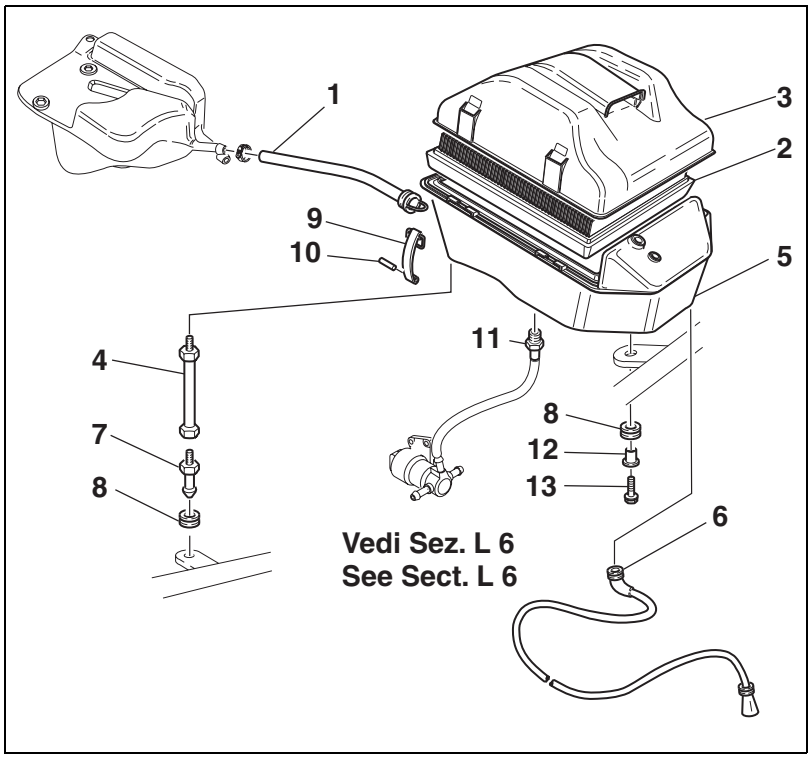




1 Tubo filtro/uscita serbatoio
2 Elemento filtrante
3 Coperchio scatola filtro
4 Colonnetta
5 Scatola filtro aria
6 Tubo
7 Piolo
8 Gommino
9 Gancio
10 Spina elastica
11 Presa di pressione
12 Distanziale
13 Vite

7 - ASPIRAZIONE ARIA

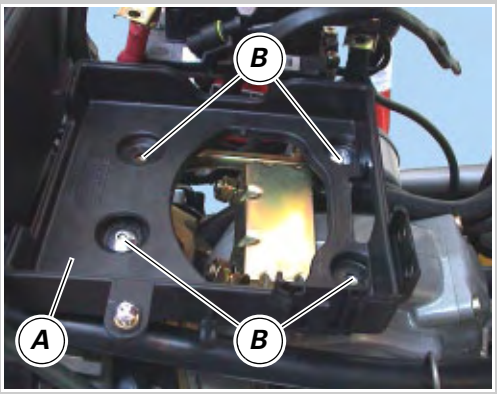
7 - AIR INTAKE

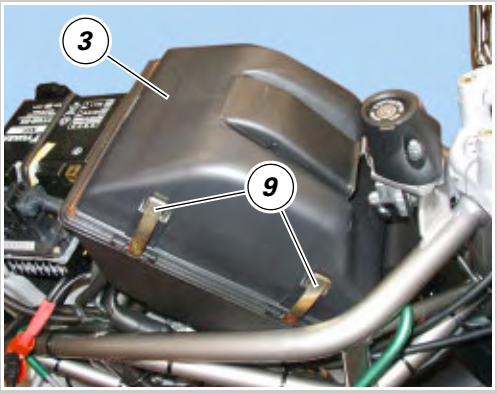


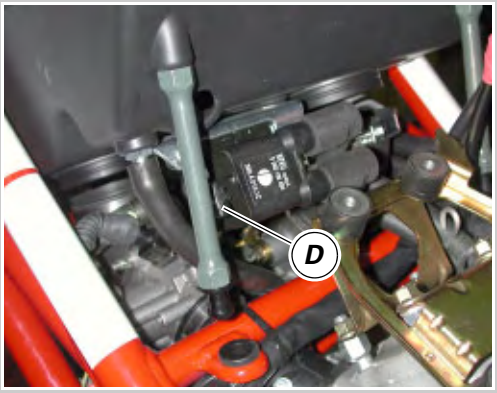
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

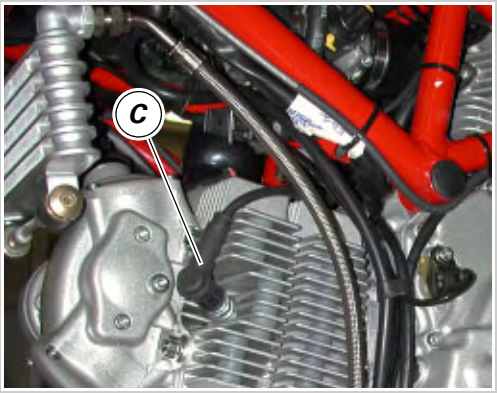
1 Filter/tank outlet pipe
2 Air filter
3 Airbox cover
4 Stud
5 Air filter box
6 Hose
7 Pin
8 Rubber
9 Clip
10 Spring pin
11 Pressure test point
12 Spacer
13 Screw

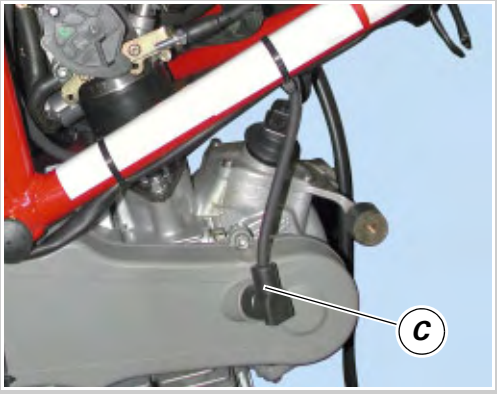
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio scatola filtro aria

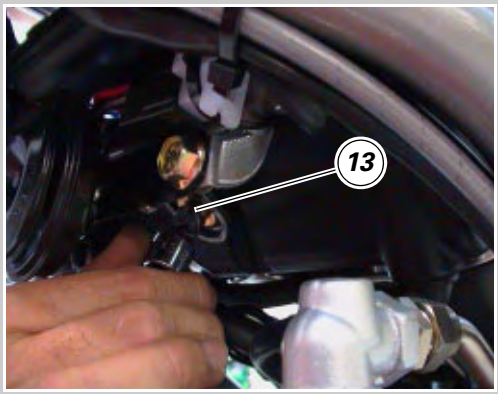
Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2
Rimuovere la batteria	P 2

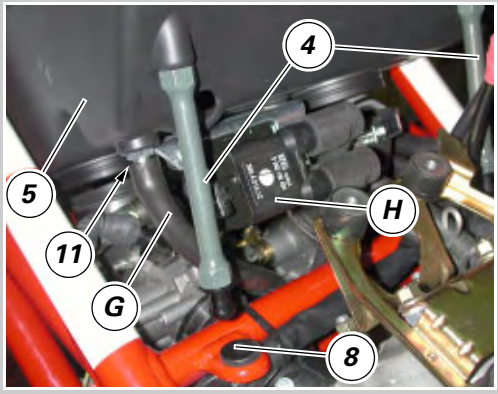
Rimuovere il supporto batteria (A), svitando le quattro viti (B) e spostarlo da un lato, lasciandolo collegato al cablaggio.
Sganciare i ganci (9) di fissaggio.
Rimuovere il coperchio (3).
Se necessario, sfilare le spine (**10**) per rimuovere i ganci (9) del coperchio (3).
Rimuovere l'elemento filtrante (**2**).
Scollegare i cavi (C) della bobina alle due candele e rimuovere le fascette di fissaggio al telaio.
Scollegare il connettore (D) della bobina dal cablaggio principale.

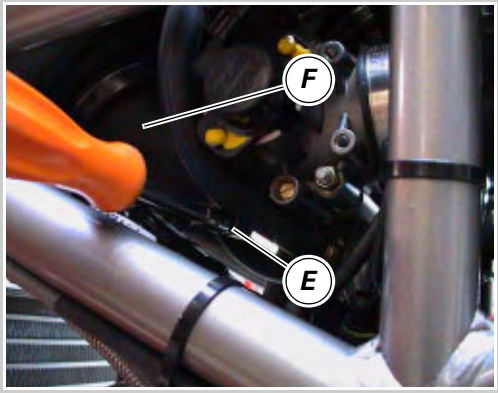
Removing the air filter box

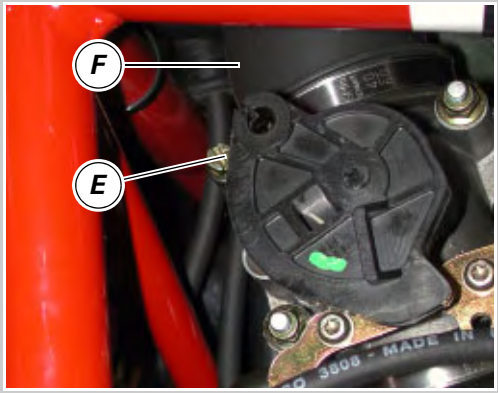
Operation	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Remove the battery	P 2

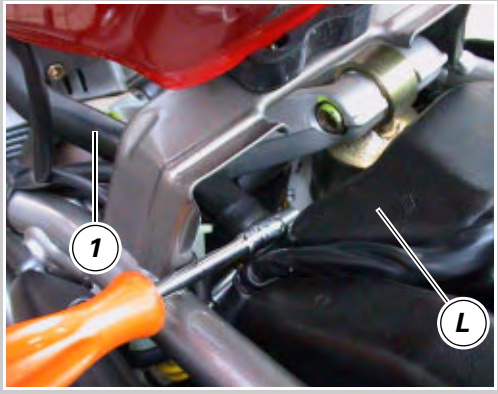
Remove the battery mount (A), unscrewing the four screws (B), and move it to one side, leaving it connected to the wiring harness.
Release the fastening clips (9).
Remove the cover (3).
If necessary, extract pins (**10**) to remove clips (9) from cover (3).
Remove air filter (**2**).
Disconnect the coil cables (C) from the two spark plugs and remove the fastening clips from the frame.
Disconnect coil connector (D) from main wiring harness.





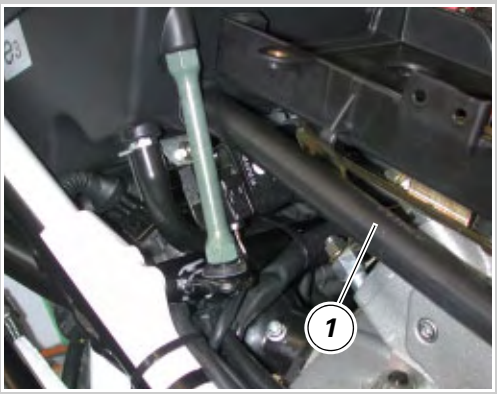


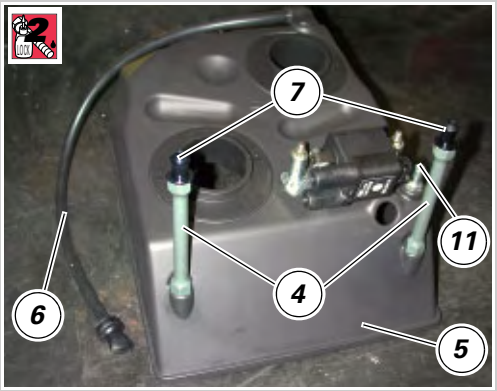




*Svitare la vite (13) anteriore, recuperando il distanziale (**12**) e il gommino (8).*
Sganciare le colonnette (4) dai gommini (8) di appoggio al telaio.
Sfilare il tubo (G) della presa di pressione (11).
Allentare le fascette (E) dei collettori di aspirazione (F).
Per riuscire a sollevare la scatola filtro (5), spingere il collettore (F) del lato potenziometro sopra al castelletto del corpo farfallato.
Sollevare la scatola filtro (5) completa di bobina (H) e cavi.
Scollegare il tubo sfiato olio (1) dal serbatorio sfiato olio (L) allentando la fascetta di collegamento.

*Loosen front screw (13) and recover spacer (**12**) and rubber (8).*
Extract stud bolts (4) from rubber vibration dampers (8) providing support on frame.
Remove hose (G) from pressure test point (11).
Loosen clamps (E) of intake manifolds (F).
To lift the air filter box (5), press the manifold (F) from the TPS side over the throttle body support.
Lift air filter box (5) complete with coil (H) and cables.
Disconnect the oil breather hose (1) from the oil breather tank (L) by slackening the connector clamp.





Scomposizione scatola filtro

Scollegare il tubo sfiato vapori benzina (6) della scatola filtro.
Scollegare il tubo sfiato olio (1) dalla scatola filtro aria (5).
Svitare la presa di pressione (11).
Svitare i pioli (7) dalle colonnette (4) e queste dalla scatola filtro aria (5).
Per lo smontaggio delle bobine (H) fare riferimento alla Sez. M 3.

Disassembling the air filter box

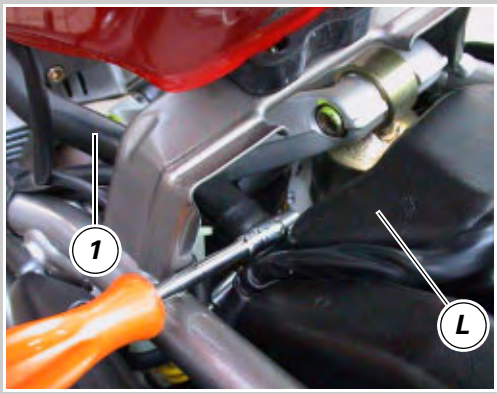
Disconnect fuel vapour breather hose (6) from the air filter box.
Disconnect oil breather hose (1) from air filter box (5).
Unscrew pressure test point (11).
Unscrew pins (7) from studs (4) and unscrew the studs from air filter box (5).
To remove coils (H), refer to Sect. M 3.

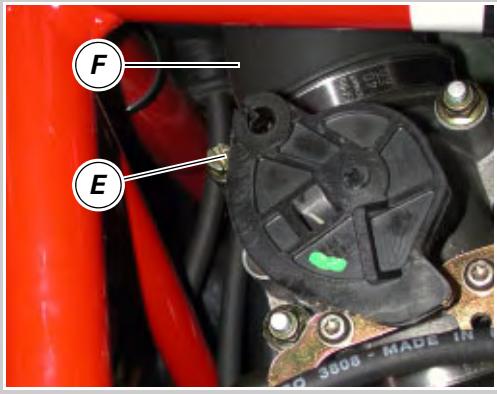
Ricomposizione scatola filtro

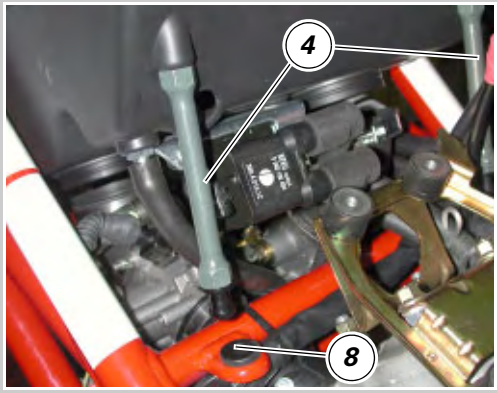
Per il rimontaggio delle bobine (H) sulla scatola filtro fare riferimento alla Sezione M 3.
Impuntare le due colonnette (4) sulla scatola filtro (5) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Impuntare i pioli (7) sulle colonnette (4) e serrarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Applicare frenafiletti sul filetto della presa di pressione (11) e serrarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Inserire il tubo sfiato olio (1) nella scatola filtro aria (5).
Inserire il tubo sfiato vapori benzina (6) nella scatola filtro (5).

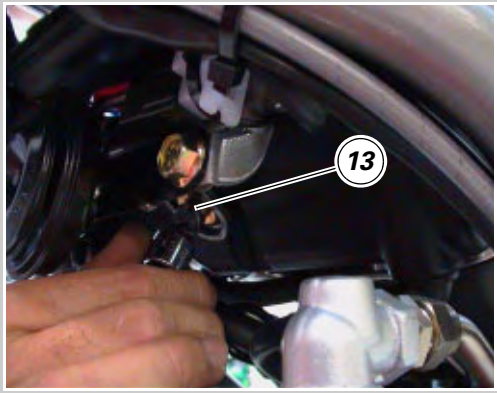
Reassembling the air filter box

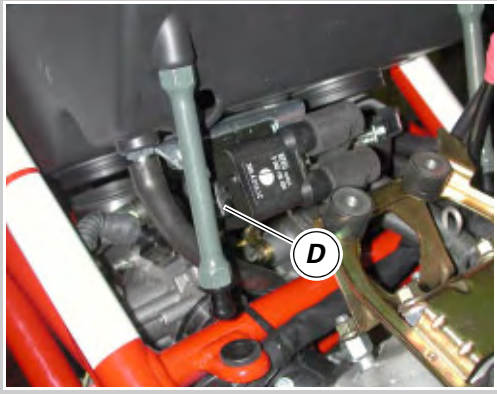
To refit coils (H) on the air filter box refer to Section M 3.
Start stud bolts (4) on air filter box (5) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).
Start pins (7) onto studs (4) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).
Apply threadlocker to the threads of test point (11) and tighten the test point to the specified torque (Sect. C 3).
Insert oil breather hose (1) in air filter box (5).
Insert fuel vapour breather hose (6) in air filter box (5).









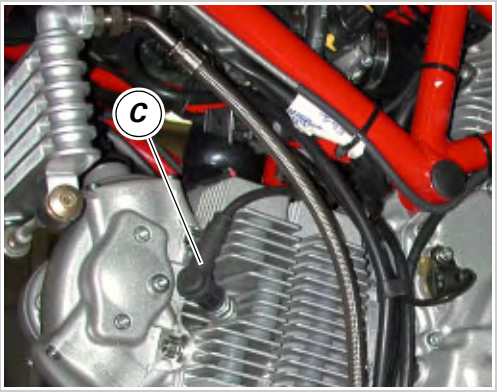


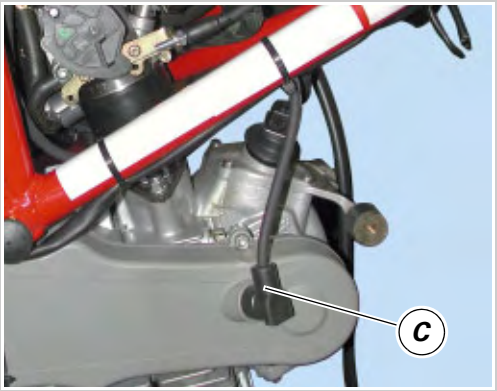
Rimontaggio scatola filtro aria

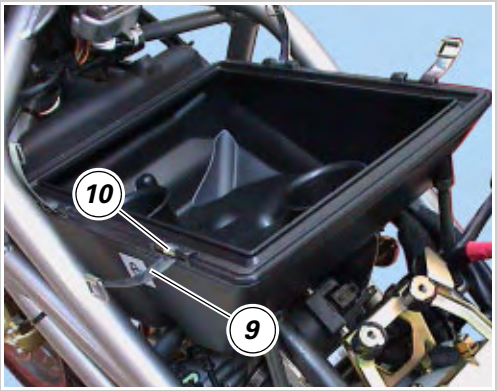
Riposizionare sopra al corpo farfallato la scatola filtro (5) completa di collettori di aspirazione (F).
Collegare il tubo sfiato vapori benzina (6) al serbatoio sfiato olio (L) serrando la fascetta di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Per quanto riguarda il collettore (F) del lato potenziometro, per riuscire a collegarlo al corpo farfallato, spingerlo sopra al castelletto del corpo farfallato e riportandolo nella posizione iniziale, inserirlo nel corpo farfallato.
Inserire anche l'altro collettore (F) e serrare le fascette (E) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Inserire le colonnette (4) sui gommini (8) di appoggio al telaio.
*Riposizionare il gommino (8) e il distanziale (**12**) e serrare la vite (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*
Collegare il connettore (D) della bobina al cablaggio principale.

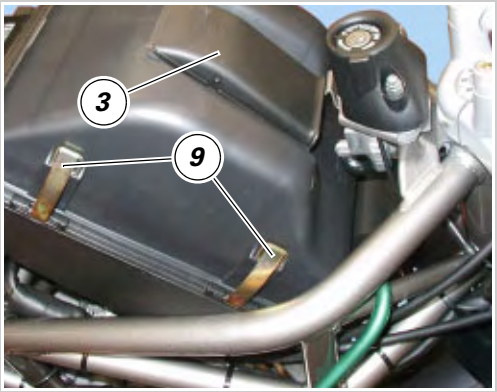
Refitting the air filter box

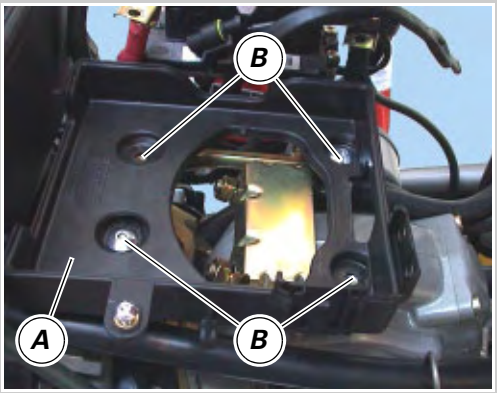
Reposition air filter box (5) complete with intake manifolds (F) on top of the throttle body.
Connect fuel vapour breather hose (6) to oil breather tank (L) and tighten the fastening clamp to the prescribed torque (Sect. C 3).
In order to connect the manifold (F) on the TPS side to the throttle body, push it over the throttle body support, bring it back to its initial position and insert it in the throttle body.
Insert the other manifold (F) and tighten the clamps (E) to the prescribed torque (Sect. C 3).
Insert stud bolts (4) in rubber vibration dampers (8) providing support on frame.
*Reposition rubber vibration damper (8) and spacer (**12**) and tighten screw (13) to the specified torque (Sect. C 3).*
Connect coil connector (D) to the main wiring harness.











Collegare i cavi (C) della bobina alle due candele e posizionare le fascette di fissaggio al telaio (fare riferimento alla sezione P 1).
Se sono state rimosse, inserire le spine (10) per rimontare i ganci (9).

*Riposizionare l'elemento filtrante (**2**).*
Posizionare il coperchio (3) e agganciare i ganci (9) di fissaggio.
Riposizionare il supporto batteria (A), serrando le quattro viti (B) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la batteria	P 2
Rimontare il serbatoio carburante	L 2

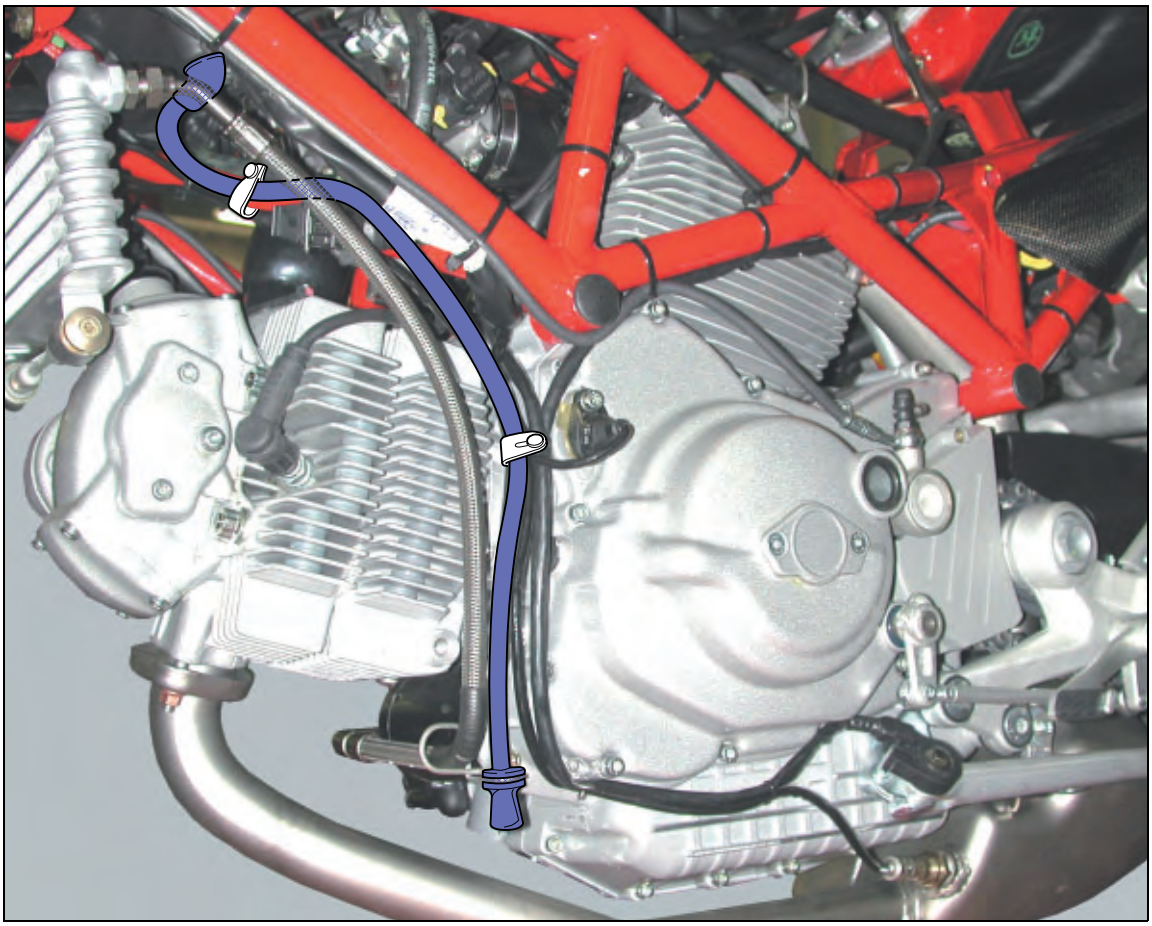
Connect coil cables (C) to the two spark plugs and fit the clamps securing them to the frame (see Sect. P 1).
If removed, insert pins (10) to refit clips (9).

*Refit air filter (**2**).*
Fit cover (3) and secure clips (9).
Refit the battery mount (A) and tighten the four screws (B) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit the battery.	P 2
Refit the fuel tank.	L 2

Posizionamento tubo drenaggio scatola filtro

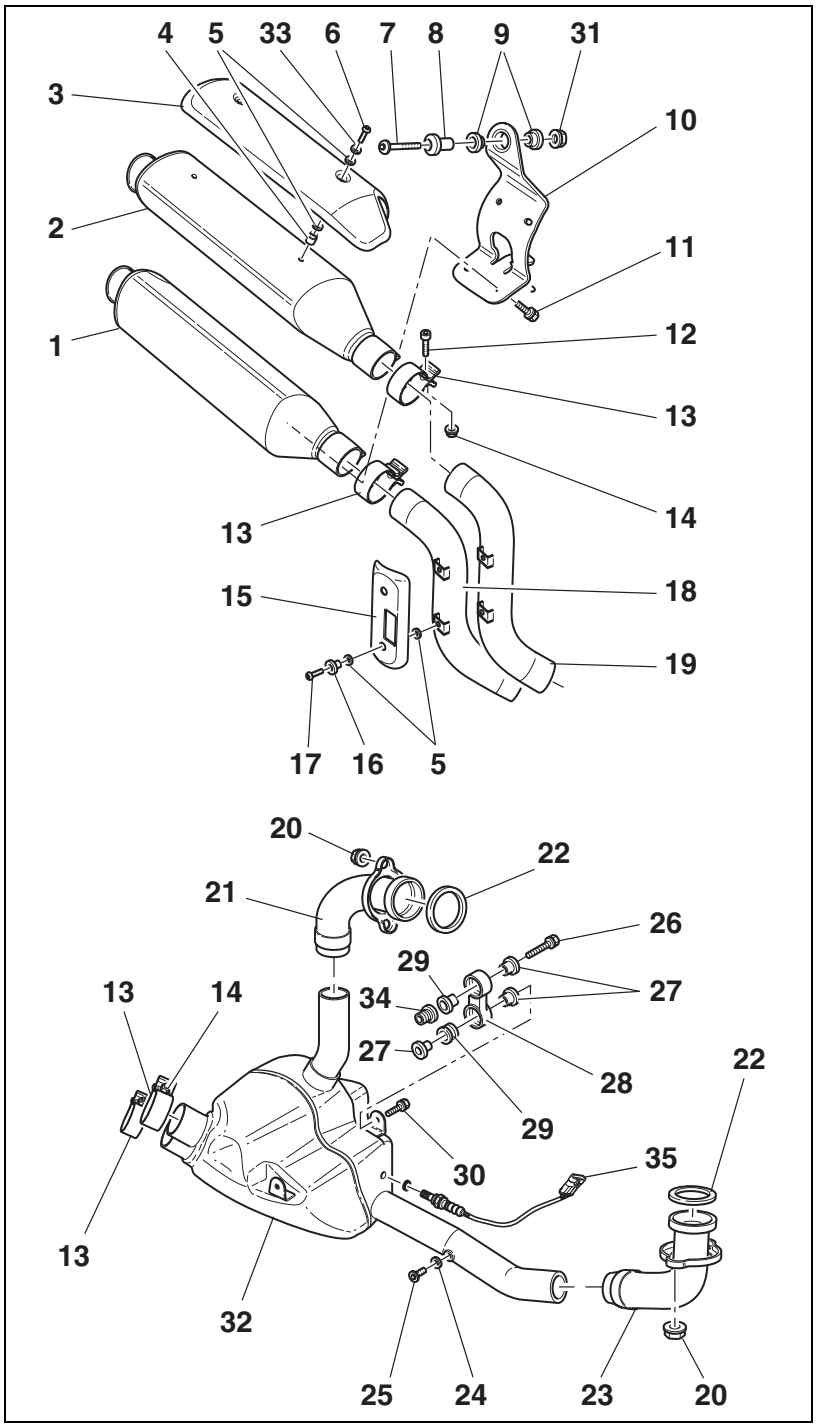
Positioning the airbox drain hose



1 Silenziatore Dx inferiore
2 Silenziatore Dx superiore
3 Protezione scarico
4 Distanziale
5 Rondella aramidica
6 Vite
7 Vite
8 Distanziale
9 Gommino
10 Staffa
11 Vite
12 Vite
13 Fascetta
14 Dado
15 Protezione scarico
16 Distanziale
17 Vite
18 Tubo scarico testa orizzontale
19 Tubo scarico testa verticale
20 Dado
21 Collettore scarico testa verticale
22 Guarnizione scarico
23 Collettore scarico testa orizzontale
24 Guarnizione
25 Tappo
26 Vite
27 Distanziale
28 Supporto
29 Gommino antivibrante

8 - IMPIANTO DI SCARICO

8 - EXHAUST SYSTEM

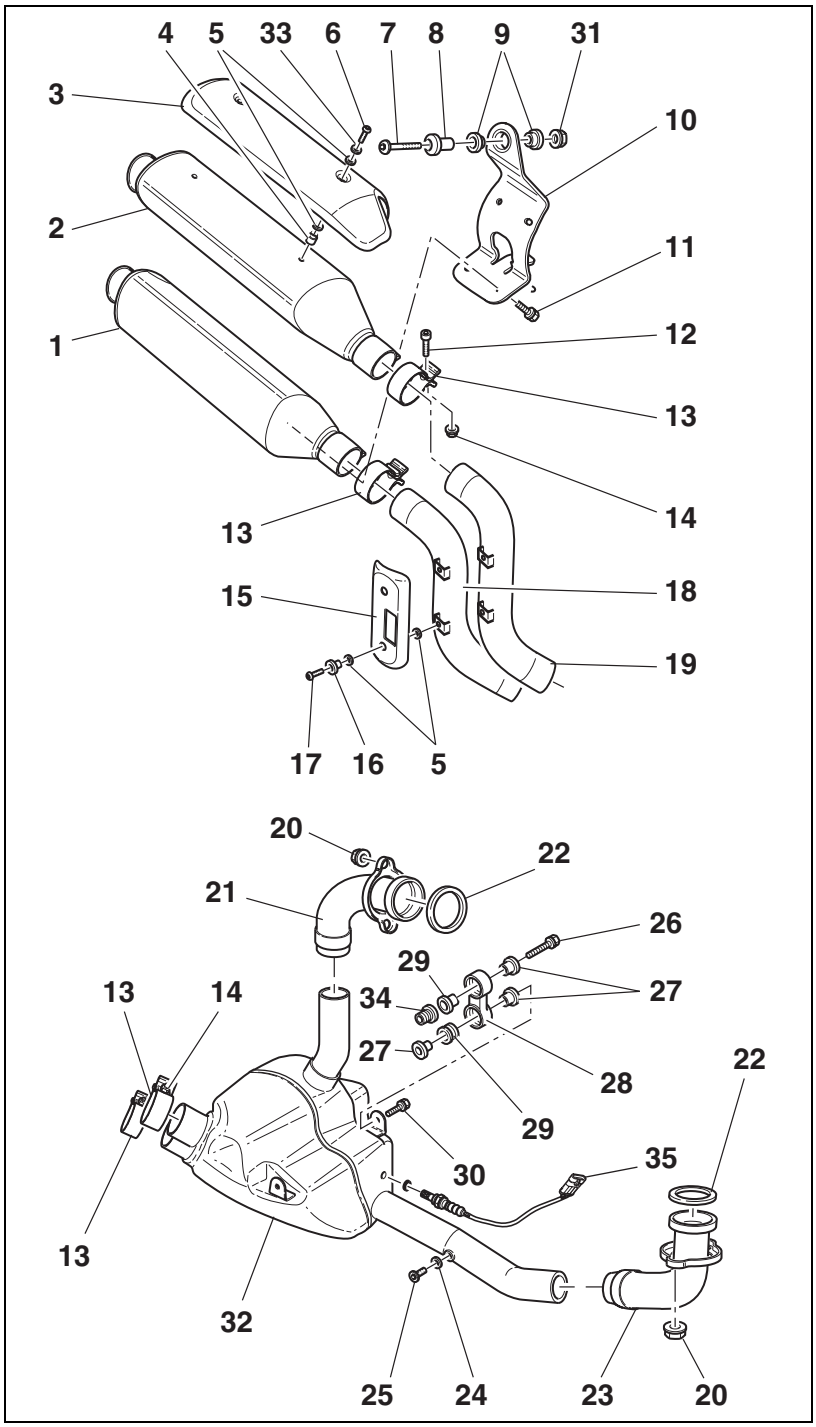


1 Lower RH silencer
2 Upper RH silencer
3 Exhaust guard
4 Spacer
5 Aramid washer
6 Screw
7 Screw
8 Spacer
9 Rubber
10 Bracket
11 Screw
12 Screw
13 Clamp
14 Nut
15 Exhaust guard
16 Spacer
17 Screw
18 Horizontal head exhaust pipe
19 Vertical head exhaust pipe
20 Nut
21 Vertical head exhaust manifold
22 Exhaust gasket
23 Horizontal head exhaust manifold
24 Gasket
25 Plug
26 Screw
27 Spacer
28 Support
29 Vibration damping pad

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 Vite
31 Dado
32 Presilenziatore
33 Rosetta
34 Vite speciale
35 Sonda Lambda



30 Screw
31 Nut
32 Pre-silencer
33 Washer
34 Special screw
35 Lambda sensor

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 abbattere le sostanze nocive presenti nei gas di scarico e nello specifico il CO (monossido di carbonio), gli HC (idrocarburi incombusti) e gli NOx (ossidi di azoto). Il catalizzatore è realizzato con un particolare 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'ossigeno) del CO e degli HC. Il secondo (rodio) consente la riduzione (combinazione 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 "Tre 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 3.

Catalytic converter operating principle (EU only)

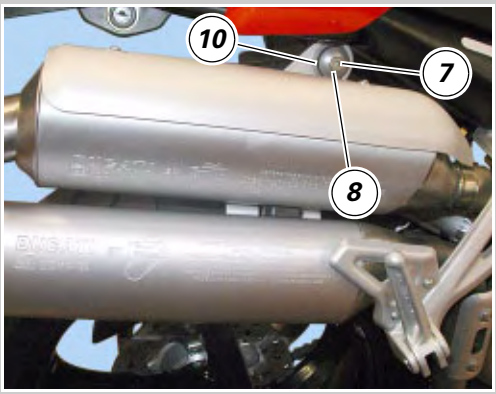
This model is fitted with "three-way" catalytic converters. Catalytic converters are fitted to the exhaust system in order to eliminate the noxious substances found in exhaust fumes, namely CO (carbon monoxide), HC (unburnt hydrocarbons) and NOx (nitric oxide). The catalytic converter has a special honeycomb 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 maximum efficiency of the catalytic converters installed in the exhaust system, the engine control unit (by means of the injection system) keeps the air/fuel ratio within a range close to the optimum value, thus achieving minimum emissions of hydrocarbons (HC), carbon monoxide (CO) and nitrogen oxide (NOX). The three-way catalytic converters complete the exhaust fume cleaning process by converting residues of CO, HC and NOX in the exhaust gas, thus ensuring exhaust emissions comply with EURO 3 regulations.

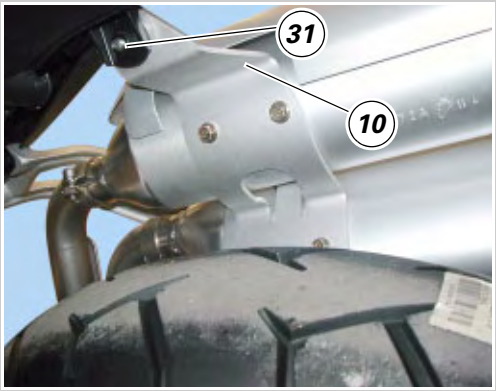
Precauzioni

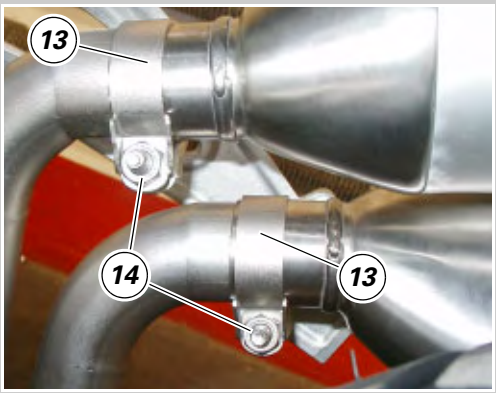
Il catalizzatore per funzionare correttamente deve raggiungere temperature prossime agli 800 °C e mai inferiori ai 300 °C. Il valore massimo indicato non può però essere superato poiché verrebbe danneggiato irreparabilmente il catalizzatore. Occorre dunque che nell'elemento di post-trattamento dei gas 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 catalizzato 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.

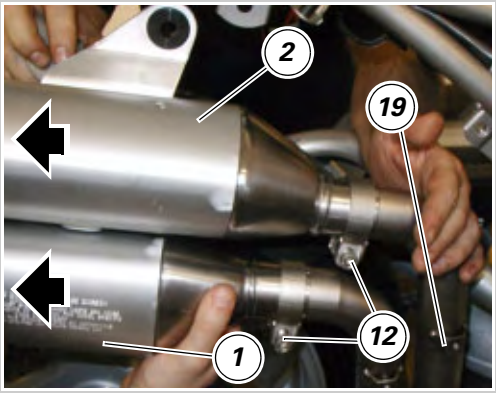
Precautions

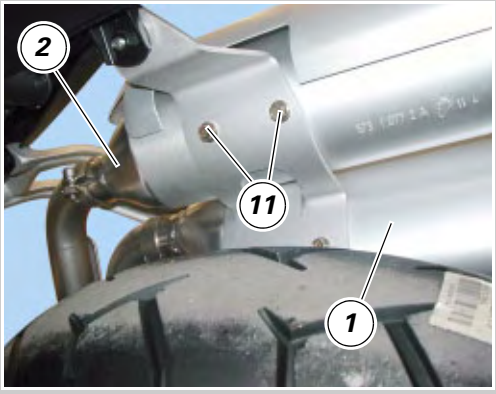
The catalytic converter ensures proper operation at a temperature of 800°C approximately, though never less than 300 °C. This temperature, however, should never be exceeded or the catalytic converter will be irreparably damaged. For this reason, it is essential that significant quantities of unburnt fuel are never 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 impianto di scarico

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la sella e fianchetto destro	E 3
Rimuovere la pedana passeggero destra	H 4

Note

Alcune foto mostrano la protezione scarico (**3**) rimossa dal silenziatore destro superiore (2), ma ai fini dello smontaggio del gruppo scarico è ininfluente.

Rimuovere la vite (7) di fissaggio staffa (10) al telaio e recuperare il distanziale (8) e il dado (31).
Svitare le viti (12) di fissaggio delle fascette (13) e recuperare i dadi (14).
Sfilare i silenziatori destri superiore (2) e inferiore (1) dalle tubazioni (18) scarico testa orizzontale e (19) scarico testa verticale. Per separare i due silenziatori dalla staffa (10) occorre svitare le viti (11) da entrambi i silenziatori.

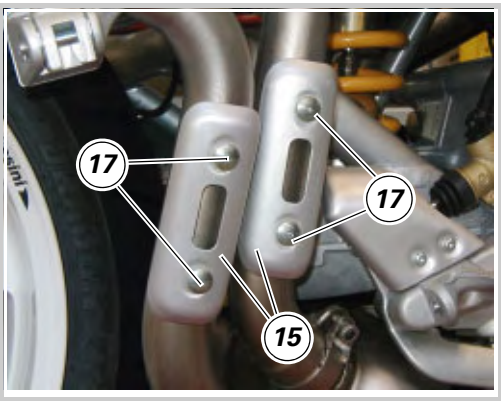
Removing the exhaust system

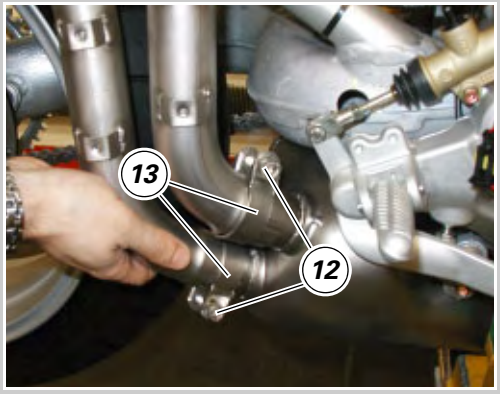
Operation	See Sect.
Remove the seat and right-hand side panel	E 3
Remove the right-hand passenger foot-peg	H 4

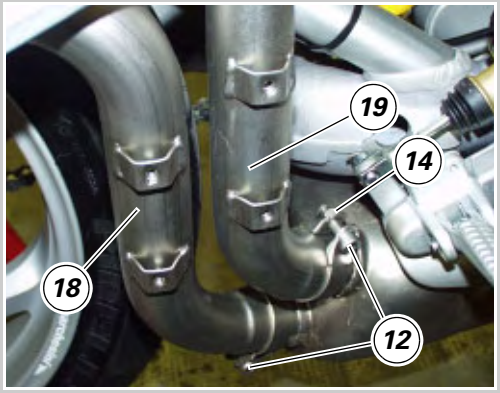
Notes

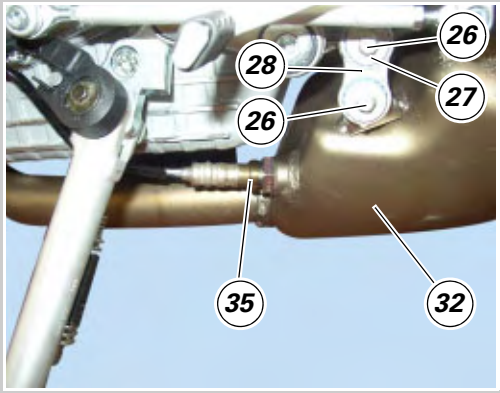
Some photos show the exhaust guard (**3**) removed from the upper RH silencer (2), but this is not essential for the exhaust system disassembly procedure.

Remove screw (7) securing bracket (10) to the frame and set aside spacer (8) and nut (31).
Undo screws (12) securing clamps (13) and set aside nuts (14).
Pull out upper (2) and lower (1) RH silencers from horizontal head exhaust pipe (18) and vertical head exhaust pipe (19). To separate the two silencers from bracket (10) unscrew screws (11) from both silencers.









*Rimuovere le protezioni (15) svitando le viti (17) e recuperando il distanziale (**16**) e le rosette (**5**).*
Svitare le viti di fissaggio delle tubazioni (18) e (19) presilenziatore (32) e recuperare i dadi (14).
Sfilare le tubazioni scarico orizzontale testa (18) e scarico (19) dal presilenziatore (32).

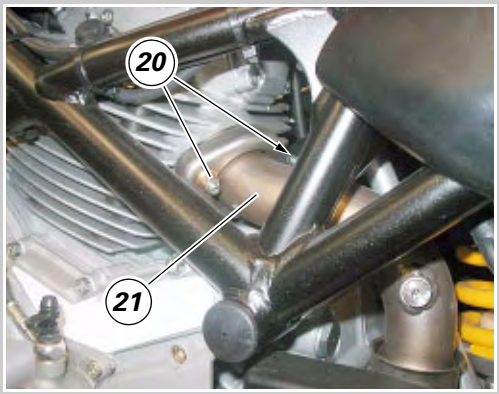
Scollegare la sonda lambda (35) dal cablaggio principale (Sez. P 1).
Per la sonda lambda fare riferimento alla Sez. M 3.

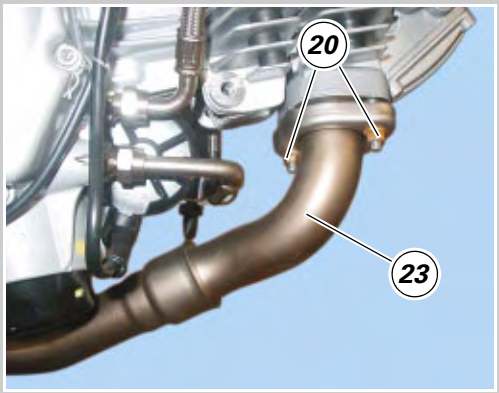
Svitare la vite (26) di fissaggio del supporto (28) al carter motore da entrambi i lati.
*Recuperare i distanziali (27) presenti su entrambi i lati del supporto (28). Sfilare il presilenziatore (32) dal collettore scarico testa verticale (**21**) e dal collettore scarico testa orizzontale (**23**).*

*Remove guards (15) by unscrewing screws (17) and setting aside spacer (**16**) and washers (**5**).*
Unscrew the screws securing pre-silencer (32) pipes (18) and (19) and keep the nuts (14).
Pull out horizontal head (18) and vertical head (19) exhaust pipes from pre-silencer (32).

Disconnect lambda sensor (35) from main wiring harness (Sect. P 1).
For details on the lambda sensor refer to Sect. M 3.

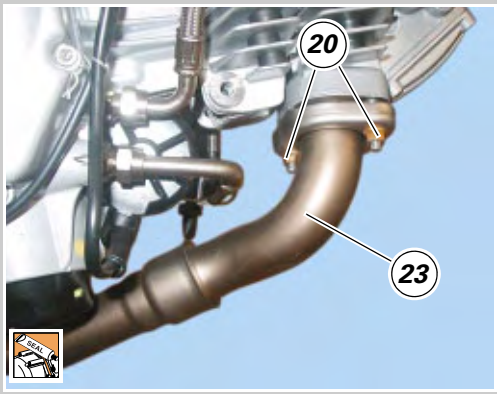
Undo the screw (26) securing the support (28) to the crankcase on both sides.
*Keep spacers (27) from both sides of support (28). Pull out pre-silencer (32) from vertical head exhaust manifold (**21**) and horizontal head exhaust manifold (**23**).*

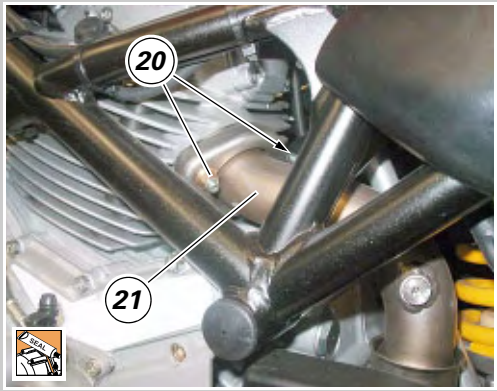


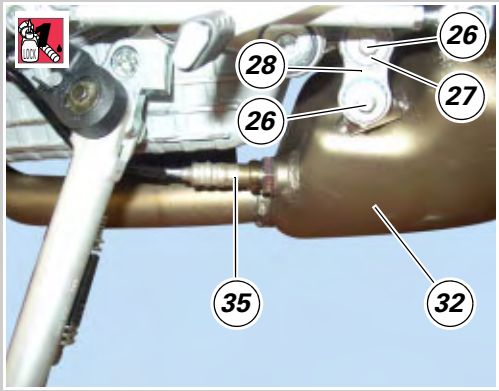


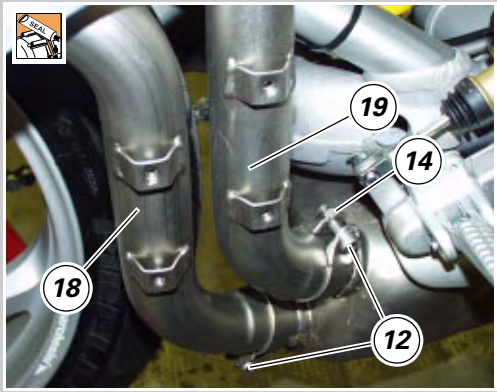
Svitare i dadi (20) di fissaggio dei collettori (21) e (23) alle rispettive teste verticale e orizzontale.
*Sfilare i collettori (21) e (23) delle teste e recupere le guarnizioni scarico (**22**).*

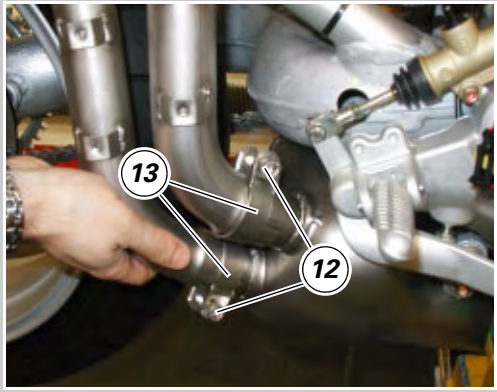
Undo nuts (20) securing manifolds (21) and (23) to the vertical and horizontal heads respectively.
*Remove manifolds (21) and (23) from the heads and keep the exhaust gaskets (**22**).*











Rimontaggio impianto di scarico

*Sostituire le guarnizioni scarico (**22**) e interporle tra i collettori testa verticale (21) e orizzontale (23).*

Impuntare i dadi (20) di fissaggio collettori e serrarli alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Applicare pasta sigillante nel punto di giunzione tra le tubazioni del presilenziatore (32) e i rispettivi collettori (21) e (23).

Riposizionare i distanziali (27) sui gommini (29) su entrambi i lati.

Collegare la sonda lambda (35) al cablaggio principale (Sez. P 1).

Qualora fosse stato necessario rimuovere il supporto (28) dal presilenziatore (32), nel suo rimontaggio applicare sulla vite (30) frenafiletti e serrare alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3). Inserire le tubazioni del presilenziatore (32) sui collettori e posizionarlo in modo da allineare i fori di fissaggio sui carter motore e i fori di fissaggio sui supporti (28).

Impuntare le viti (26) di fissaggio del supporto (28) al carter motore e serrarle alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Applicare pasta sigillante nel punto di giunzione tra le tubazioni (18) e (19) e il presilenziatore (32).

Posizionare le fascette (13) sulle tubazioni (18) e (19). Inserire le tubazioni (18) e (19) sulle tubazioni corrispondenti del presilenziatore (32).

Inserire le viti (12) e i dadi (14) sulle rispettive fascette e serrarli alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Reinstalling the exhaust system

*Renew exhaust gaskets (**22**) and place them between the vertical (21) and horizontal (23) head manifolds.*

Start nuts (20) securing the manifolds and tighten them to the prescribed torque (Sect. C 3).

Apply sealant to the junction between the pre-silencer (32) pipes and the respective manifolds (21) and (23).

Refit spacers (27) on rubber pads (29) on both sides.

Connect lambda sensor (35) to the main wiring harness (Sect. P 1).

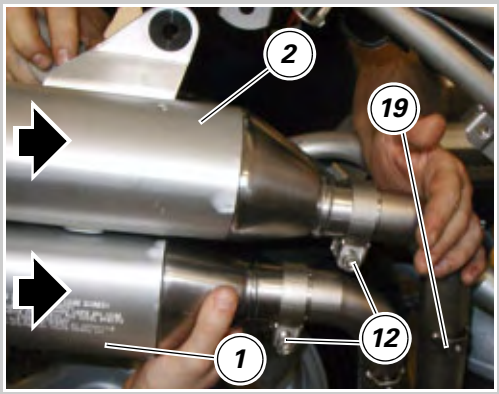
Should it have been necessary to remove support (28) from pre-silencer (32), when refitting, apply threadlocker to screw (30) and tighten to the prescribed torque (Sect. C 3). Fit pre-silencer (32) pipes into the manifolds and position in such a way as to align the fixing holes on the crankcases with the fixing holes on supports (28).

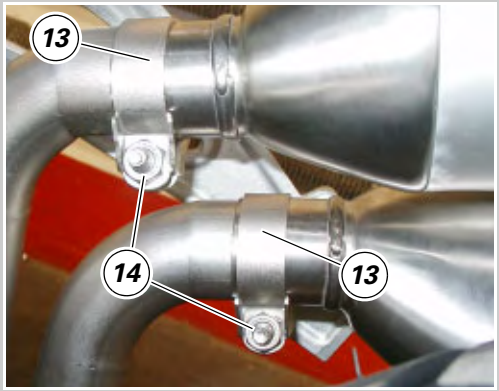
Start screws (26) securing support (28) to the crankcase and tighten to the prescribed torque (Sect. C 3).

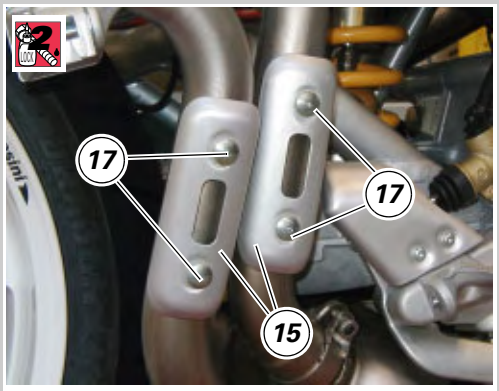
Apply sealant to the junction between pipes (18) and (19) and pre-silencer (32).

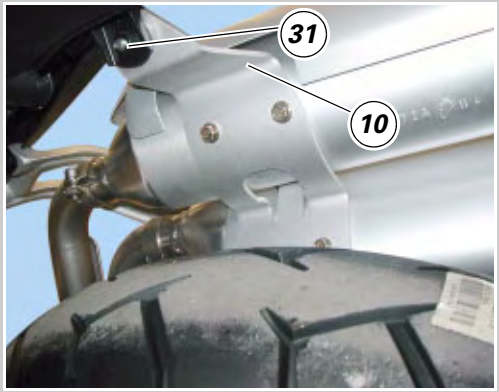
Fit clamps (13) on pipes (18) and (19). Fit pipes (18) and (19) on the corresponding pipes of pre-silencer (32).

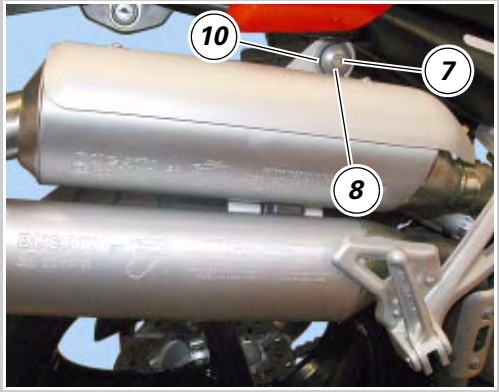
Fit screws (12) and nuts (14) on the respective clamps and tighten to the prescribed torque (Sect. C 3).











Applicare sigillante sul punto di giunzione delle tubazioni (18) e (19) e i silenziatori destri superiore (2) e inferiore (1).

Posizionare le fascette (13) sui silenziatori.
Riposizionare i silenziatori sulle tubazioni (18) e (19).

Inserire le viti (12) e i dadi (14) sulle rispettive fascette (13) e serrarli alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

*Rimontare le protezioni (15) interponendo i distanziali (**16**) e le rosette (**5**).*
Posizionare la staffa (10) in corrispondenza del foro di fissaggio al telaio.

*Qualora fosse stato necessario rimuovere la protezione scarico (**3**), nel rimontaggio interporre i distanziali (**4**) e le rosette (**5**) tra il silenziatore destro superiore (2) e il paracalore (**3**).*
*Applicare frenafiletti sulle viti (**6**) e serrare alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).*

Inserire la vite (7), il distanziale (8) e il dado (31) e serrarli alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la pedana passeggero destra	H 4
Rimontare la sella e fianchetto destro	E 3

Apply sealant to the junction between pipes (18) and (19) and upper (2) and lower (1) RH silencers.

Fit clamps (13) on the silencers.
Refit the silencers on pipes (18) and (19).

Fit screws (12) and nuts (14) on respective clamps (13) and tighten to the prescribed torque (Sect. C 3).

*Refit guards (15) complete with spacers (**16**) and washers (**5**).*
Fit bracket (10) in the frame mounting hole.

*Should it have been necessary to remove exhaust guard (**3**), when refitting, fit spacers (**4**) and washers (**5**) between upper RH silencer (2) and heat guard (**3**).*
*Apply threadlocker to screws (**6**) and tighten to the prescribed torque (Sect. C 3).*

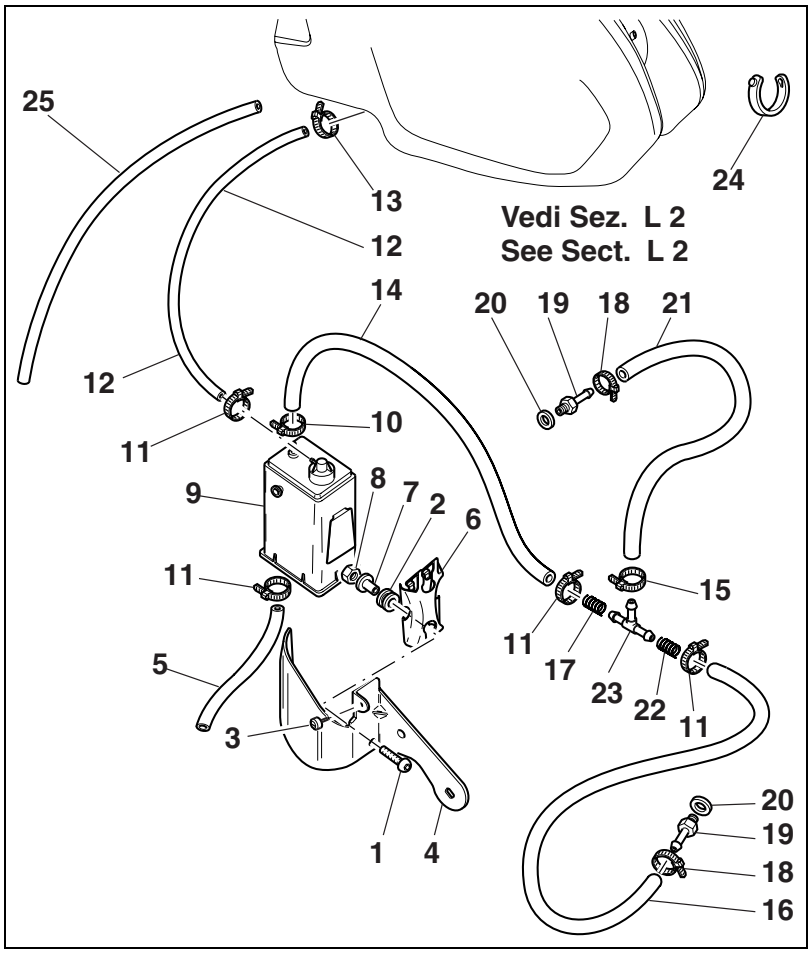
Fit screw (7), spacer (8) and nut (31) and tighten to the prescribed torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit the right-hand passenger foot-peg	H 4
Refit the seat and right-hand side panel	E 3

1 Vite
2 Gommino
3 Gommino antivibrante
4 Staffa
5 Tubo
6 Piastrino
7 Distanziale
8 Dado
9 Filtro CANISTER
10 Passatubo
11 Passatubo
12 Tubo filtro/uscita serbatoio
13 Passatubo
14 Tubo
15 Passatubo
16 Tubo
17 Molla
18 Passatubo
19 Raccordo
20 Guarnizione alluminio
21 Tubo
22 Molla
23 Deviatore
24 Passatubo
25 Tubo sfiato

10 - FILTRO CANISTER

10 - CANISTER FILTER



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

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

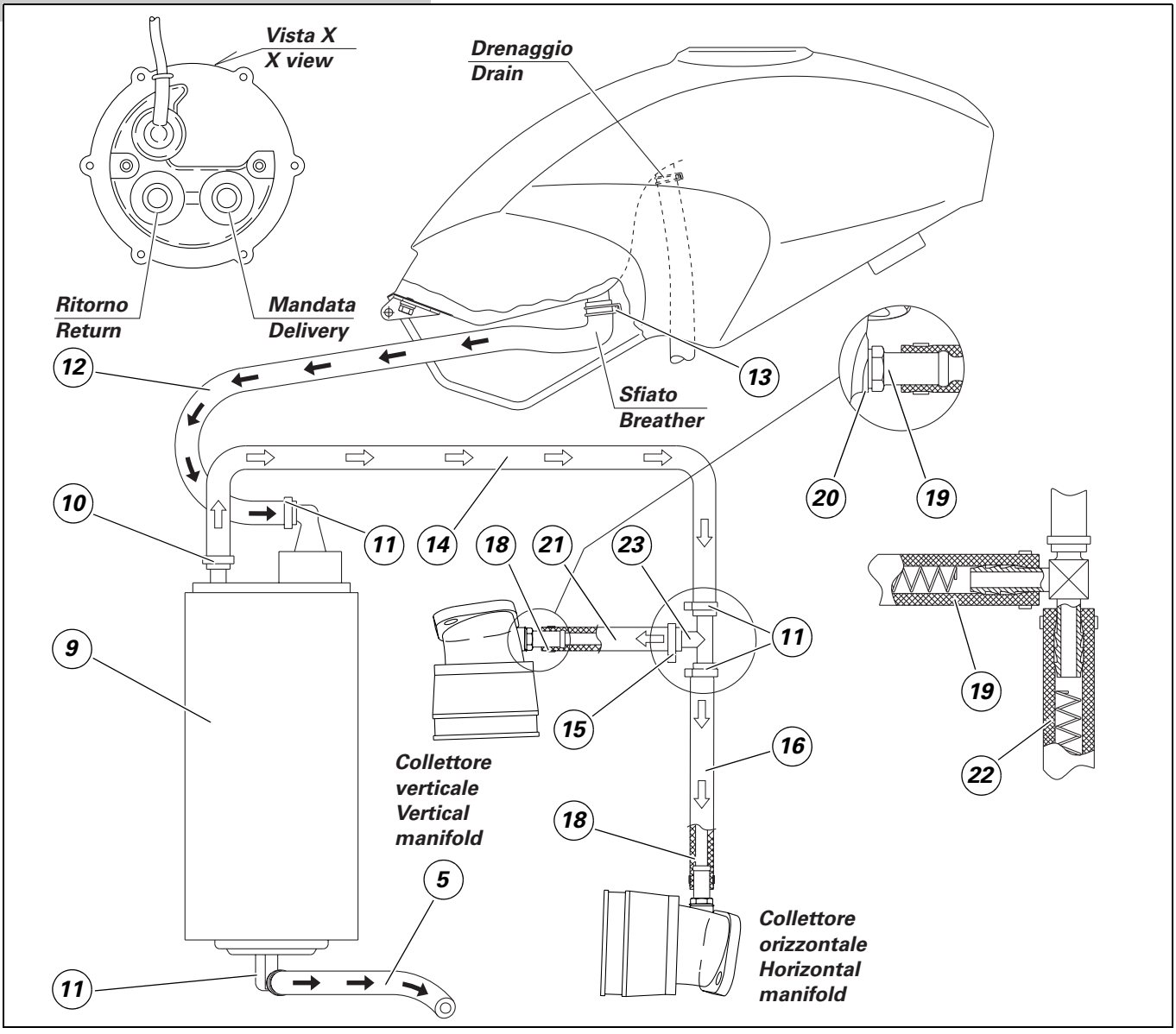
1 Screw
2 Rubber
3 Vibration damping pad
4 Bracket
5 Hose
6 Plate
7 Spacer
8 Nut
9 CANISTER filter
10 Hose gland
11 Hose gland
12 Filter/tank outlet pipe
13 Hose gland
14 Hose
15 Hose gland
16 Hose
17 Spring
18 Hose gland
19 Union
20 Aluminium gasket
21 Hose
22 Spring
23 Tee fitting
24 Hose gland
25 Breather pipe

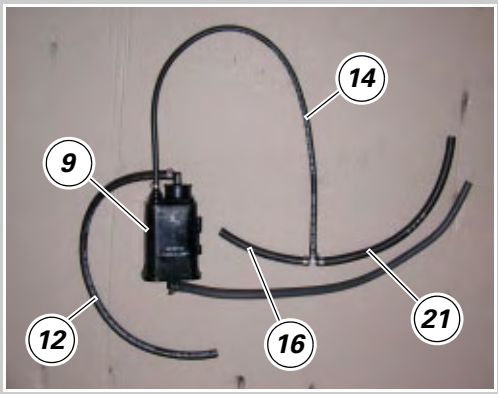
Impianto filtro canister (solo per versioni USA)

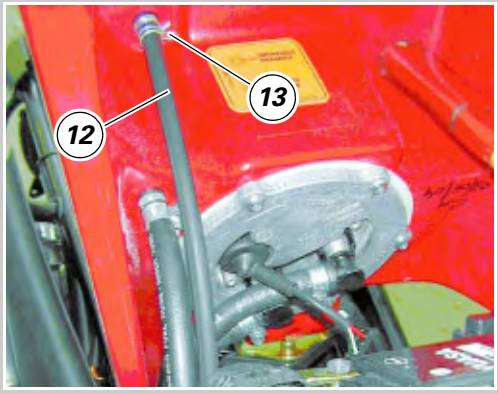
*I modelli USA sono equipaggiati con un impianto supplementare con filtro emissione Canister che evita lo scarico dei vapori del carburante in atmosfera. La tubazione (12) viene collegata al filtro Canister (9) dopo aver filtrato il drenaggio carburante lo rimmette con la tubazione (14) nei collettori di aspirazione tramite le tubazioni (16) e (21). Le tubazioni (5) e (**25**) scaricano gli sfiati a terra.*
Per il corretto posizionamento delle tubazioni di collegamento consultare le immagini di seguito riportate.

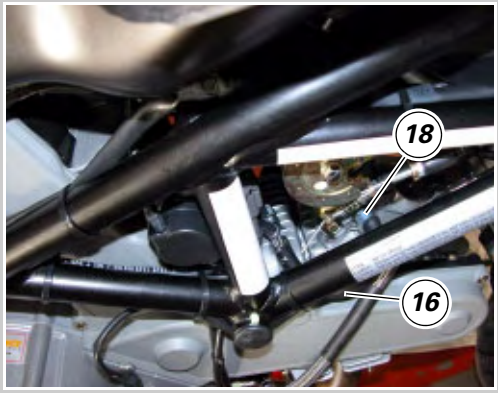
Canister filter system (US versions only)

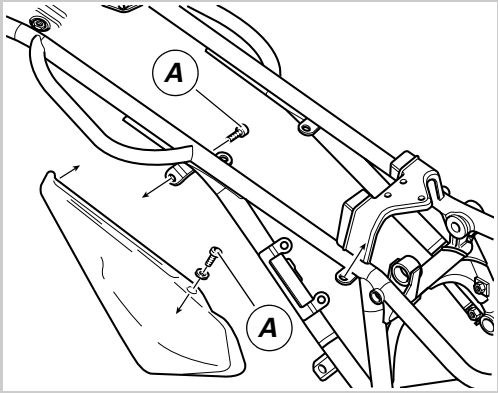
*US models are equipped with an additional system with a Canister filter that prevents fuel fumes from being discharged into the atmosphere. Hose (12) is connected to Canister filter (9); after filtering the fuel drain, it returns it with hose (14) to the intake manifolds via hoses (16) and (21). Hoses (5) and (**25**) drain the bled fluid to the ground.*
For correct positioning of the connecting hoses consult the diagram below.

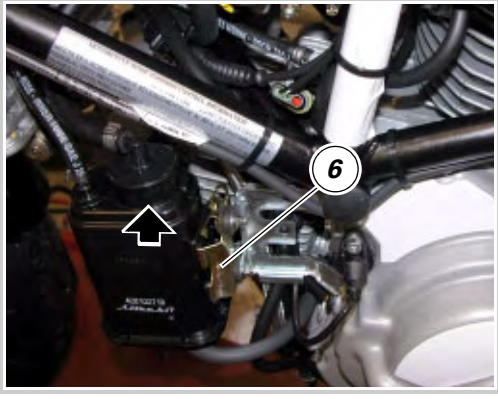












Smontaggio filtro canister

Operazioni	Rif. Sez.
Sollevare il serbatoio carburante	L 2
Sollevare la sella	E 3

Allentare la fascetta (13) di fissaggio tubo collegamento Filtro Canister (9) a serbatoio e scollegare il tubo (12) dal serbatoio.
Allentare le fascette (18) di fissaggio delle tubazioni collegamento Filtro Canister (9) ai collettori cilindro orizzontale e verticale.
Scollegare la tubazione (21) di collegamento Filtro Canister (9) a cilindro verticale.
Scollegare la tubazione (16) di collegamento Filtro Canister (9) a cilindro orizzontale.
Rimuovere il fianchetto laterale destro di copertura svitando le viti (A) di fissaggio.
Sollevare il Filtro Canister (9) e sbloccarlo dal piastrino (6).

Removing the canister filter

Operation	See Sect.
Raise the fuel tank	L 2
Lift or remove the seat	E 3

Slacken clamp (13) securing the canister filter (9) connection hose to the tank and disconnect hose (12) from the tank.
Slacken clamps (18) securing canister filter (9) connection hoses to the horizontal and vertical cylinder manifolds.
Disconnect hose (21) connecting canister filter (9) to vertical cylinder.
Disconnect hose (16) connecting canister filter (9) to horizontal cylinder.
Remove the RH side panel by unscrewing retaining screws (A).
Lift canister filter (9) and release from plate (6).

Rimontaggio filtro canister

Nel rimontaggio eseguire le operazioni in ordine inverso a quelle eseguite nella fase di smontaggio facendo attenzione a serrare le viti (A) alla coppia serraggio prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il serbatoio carburante	L 2
Rimontare la sella	E 3

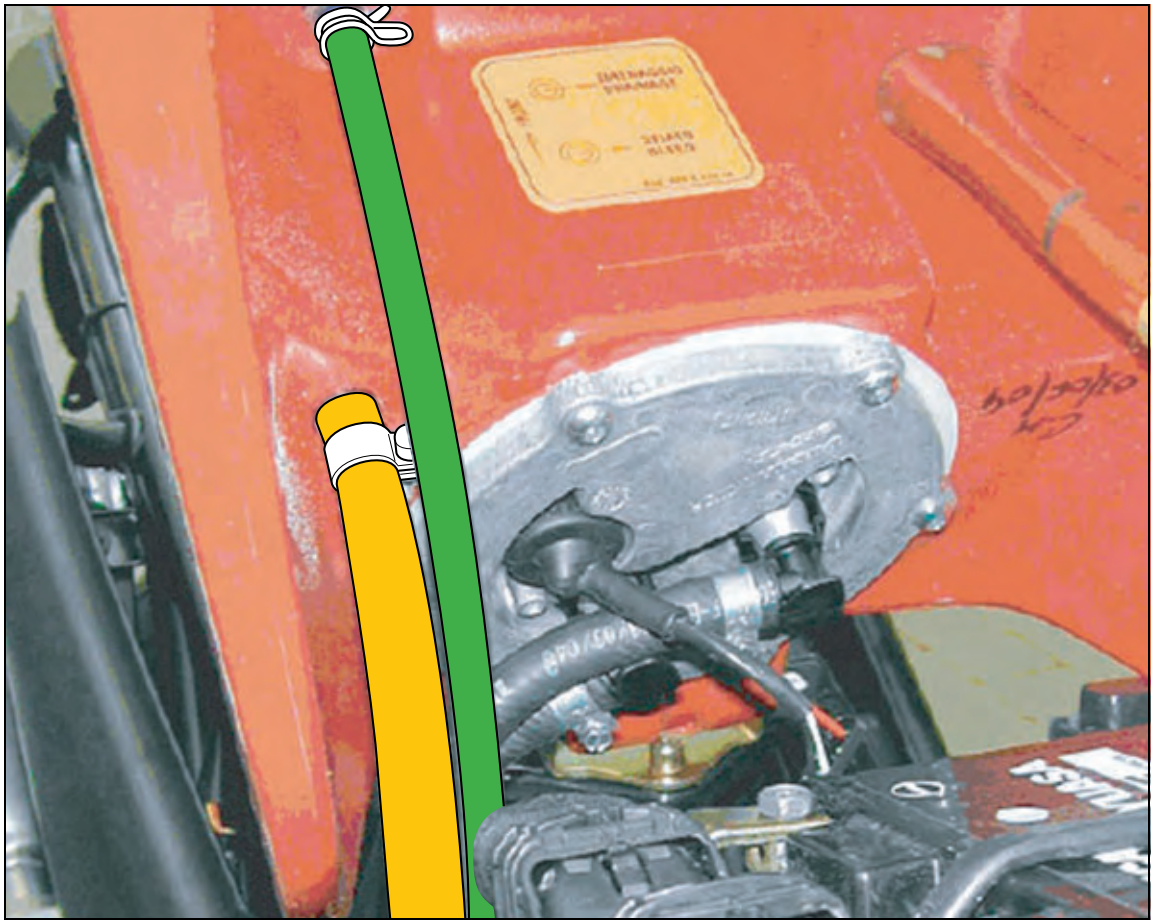
Refitting the canister filter

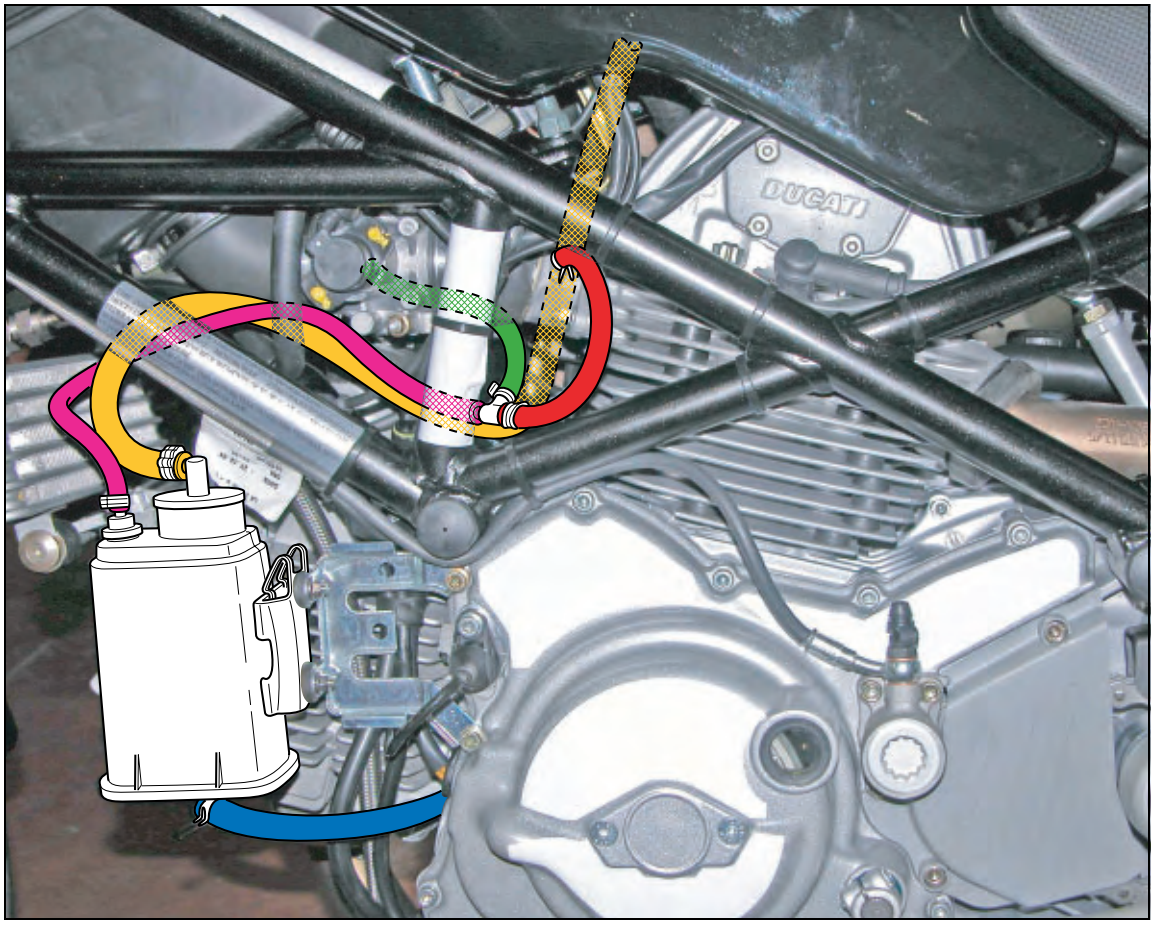
Refit in reverse order of removal, taking care to tighten screws (A) to the prescribed torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit fuel tank	L 2
Refit the seat	E 3

Posizionamento tubi fascette e filtro canister

Positioning the hoses, clamps and canister filter





Impianto iniezione - accensione

Ignition - injection system

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO 3
Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione 3
Circuito carburante 6
Circuito aria aspirata 7
Fasi di funzionamento 8

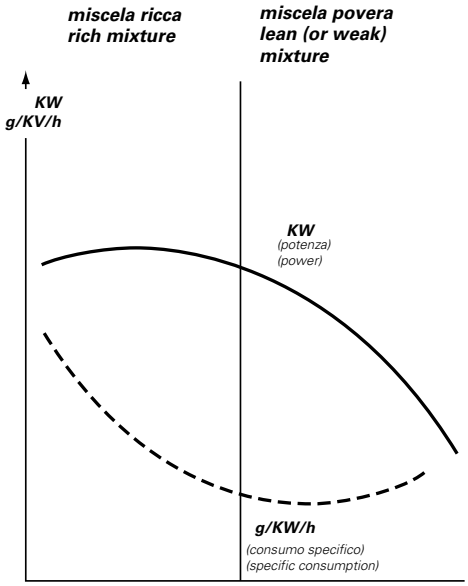
2 - IMPIANTO INIEZIONE - ACCENSIONE 9

3 - COMPONENTI IMPIANTO 10
Centralina elettronica 10
Elettroiniettore 13
Stepper motor 14
Sonda lambda 15
Sensore temperatura / pressione aria 17
Candela di accensione 18
Bobine 19
Potenziometro posizione farfalla 24
Sensore giri / fase 24
Relé principale e iniezione 25

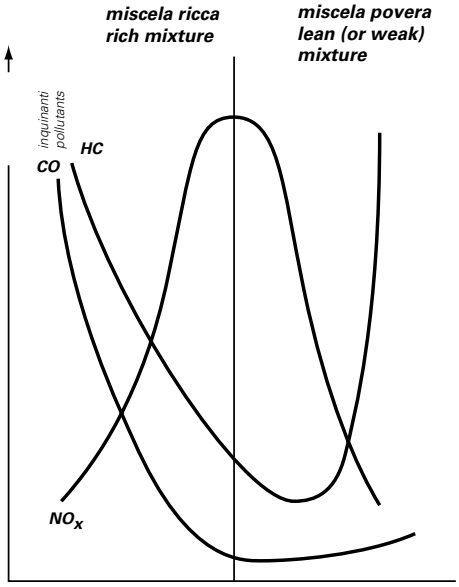
1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION–IGNITION SYSTEM 3
General information on the fuel injection-ignition system 3
Fuel circuit 6
Intake air circuit 7
Operating stages 8

2 - INJECTION-IGNITION SYSTEM 9

3 - SYSTEM COMPONENTS 10
Electronic control unit 10
Electric injector 13
Stepper motor 14
Lambda sensor 15
Air temperature/pressure sensor 17
Spark plug 18
Coils 19
Throttle position sensor 24
Rpm/timing sensor 24
Main and injection relays 25



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 si dosa la quantità di carburante in funzione del titolo voluto. Altri sensori e attuatori presenti nel sistema (sensore motore, pressione atmosferica, temperatura aria, trimmer elettronico per la regolazione del CO, sonda lambda 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. 5 AM 2, 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 Alfa/N type, in which the engine speed and throttle position are used as main parameters for measuring the quantity of intake air. If the quantity of air is known, the quantity of fuel is dosed in accordance with the required mixture. Additional sensors and actuators in the system (engine, atmospheric pressure and air temperature sensor; electronic trimmer for CO setting, lambda sensor and stepper motor for supplying additional air for cold starting) are used to adjust the basic engine control strategy according to 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 values obtained in this way are then used to generate a map which is stored in the I.A.W. 5 AM 2 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).

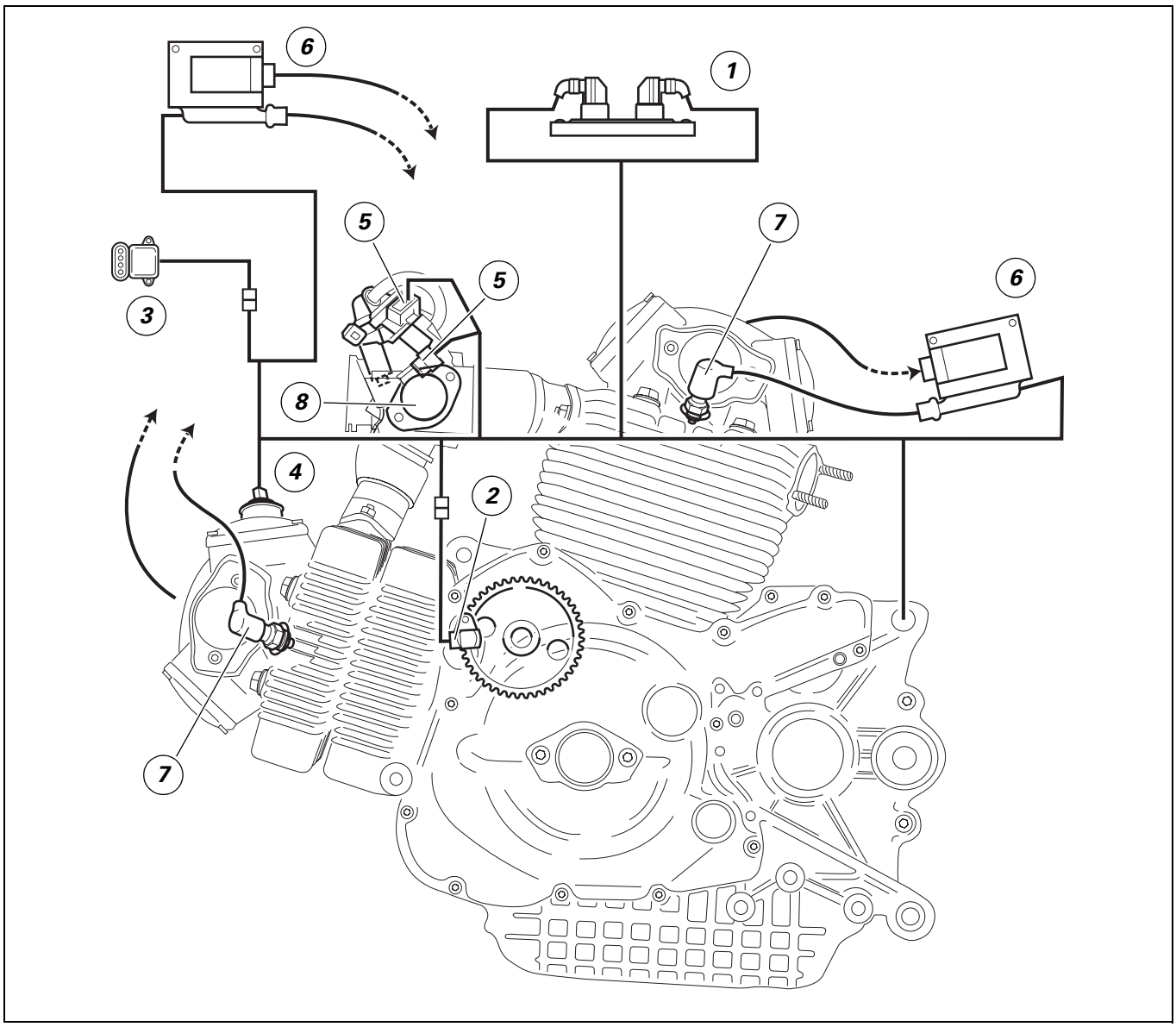
Legenda schema posizionamento sensori

1 *Centralina*
2 *Sensore motore*
3 *Sensore temperatura/pressione aria*
4 *Sensore temperatura olio motore*
5 *Elettroiniettori*
6 *Bobina*
7 *Candele*
8 *Potenziometro*

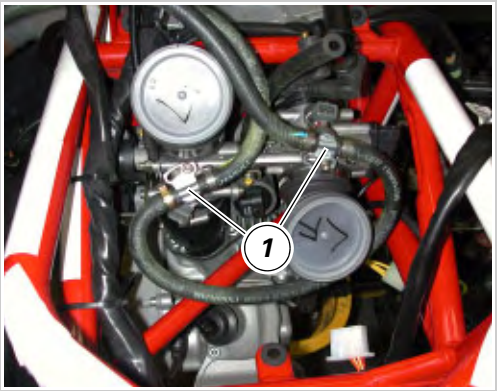
Notes
To check the injection-ignition system components and wiring use the "DDS" tester (Sect. D 5).

Legend to sensor position diagram

1 *Engine 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*







Circuito carburante

Il carburante presente nel serbatoio viene spinto nella tubazione di mandata e quindi verso gli iniettori (1) 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.

Note

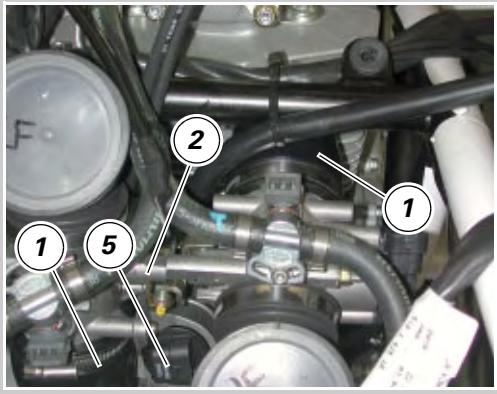
Per la descrizione e la sostituzione dei componenti dell'impianto di alimentazione carburante vedere paragrafo "Descrizione impianto alimentazione" (Sez. L 1).

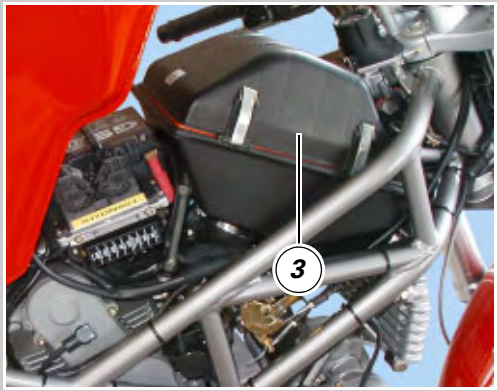
Fuel circuit

Fuel from the tank is pumped into the delivery line and then to the injectors (1) by 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 into the intake pipes returns to the flange and then to the tank by way of a return line.

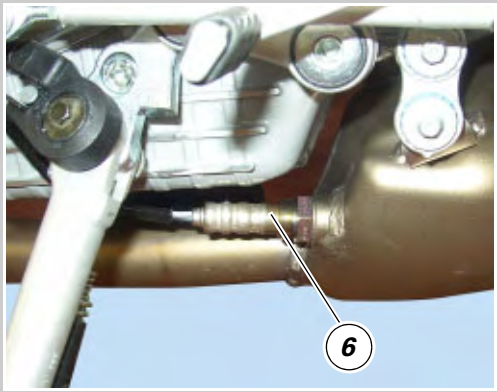
Notes

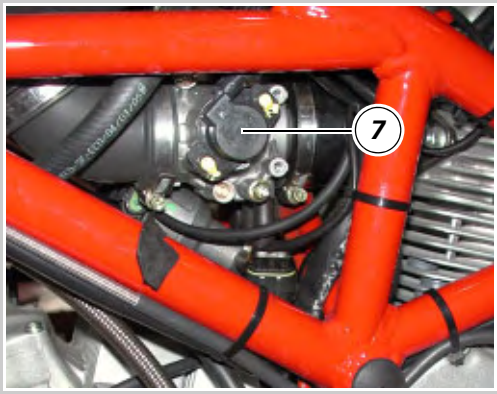
For a description and replacement of components of the fuel system refer to "Description of the fuel supply system (Sect. L 1).











Circuito aria aspirata

Il circuito aria è composto da due condotti 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 sul lato destro del supporto faro, 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). Nel presilenziatore 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).

Intake 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), which determines the passage of additional air downstream of the throttle during start-up (see "Operating stages" 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 on the RH side of the headlamp mount 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 pre-silencer is fitted 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 Sez. 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 pilots the stepper motor to allow the intake of additional air downstream of the throttles (see "Stepper motor" in Sect. 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 Sez. P 1:

4 Relè principale
5 Scatola fusibili
7 Teleruttore avviamento
8 Batteria
16 Serbatoio
17 Relè iniezione
18 Connessione autodiagnosi
21 Interruttore stampella laterale
22 Sonda lambda
23 Bobina cilindro verticale
24 Candela 1° cilindro orizzontale
25 Candele 2° cilindro orizzontale
26 Bobina cilindro orizzontale
27 Candela 1° cilindro verticale
28 Candela 2° cilindro verticale
29 Iniettore cilindro orizzontale
30 Iniettore cilindro verticale
31 Potenziometro farfalla
32 Sensore giri/fase
33 Sensore temperatura olio centralina
34 Stepper motor
35 Centralina
40 Interruttore frizione
41 Sensore temperatura/pressione aria
44 Cruscotto

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 Sect. P 1:

4 Main relay
5 Fuse box
7 Starter contactor
8 Battery
16 Fuel tank
17 Injection relay
18 Self-diagnosis connection
21 Side stand switch
22 Lambda sensor
23 Vertical cylinder coil
24 Horizontal cylinder spark plug 1
25 Horizontal cylinder spark plug 2
26 Horizontal cylinder coil
27 Vertical cylinder spark plug 1
28 Vertical cylinder spark plug 2
29 Horizontal cylinder injector
30 Vertical cylinder injector
31 Throttle position sensor
32 Rpm/timing sensor
33 ECU oil temperature sensor
34 Stepper motor
35 Engine Control Unit
40 Clutch switch
41 Air temperature/pressure sensor
44 Instrument panel



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 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:

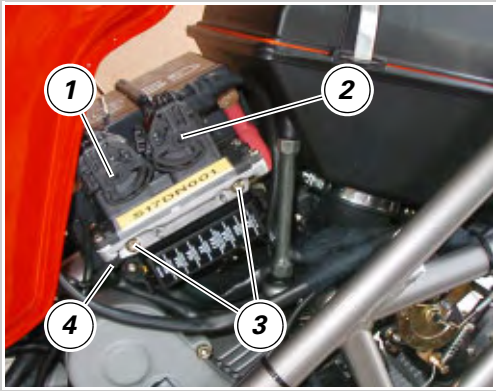
- *Absolute pressure sensor for atmospheric pressure*
- *Air temperature sensor for temperature of intake air*
- *Engine temperature sensor (measures engine oil temperature)*
- *Timing/rpm sensor for engine rotation speed and cylinder timing to TDC*
- *Throttle position sensor for throttle opening angle*

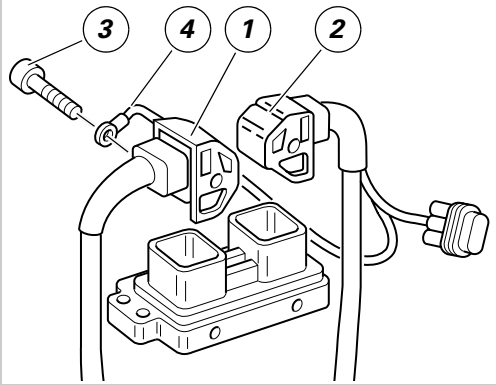
The engine control unit also monitors battery voltage so that it can adjust injector opening time and ignition coil charging time accordingly.
The electronic control unit determines the following values:

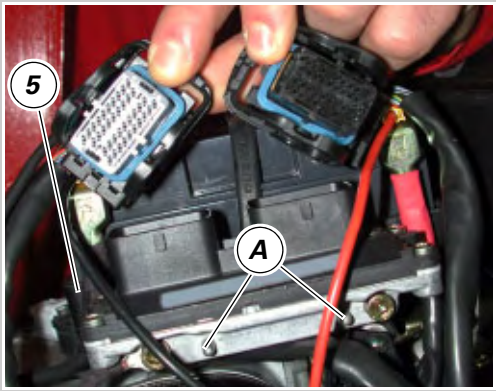
- *Fuel amount delivered to each cylinder with a sequential non-parallel control*
- *Closing time of injectors and therefore injection timing relative to the end of the induction stroke for each cylinder*
- *Ignition advance*

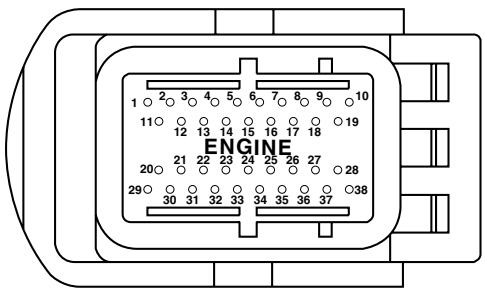
Important
The maps, which include ignition advance values, injection times, crankshaft angle for injector closing and all correction curves as a function of temperature and atmospheric pressure values, are stored in the Flash Eprom of the ECU. The above values are preset by the Manufacturer after testing 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).

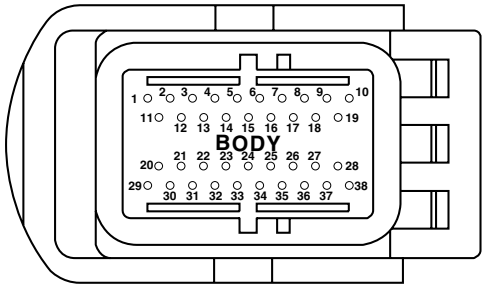








colore nero / black



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).

Attenzione

*Questo veicolo è dotato di una centralina a risparmio energetico. Al fine di evitare assorbimenti di corrente in caso di permanenza accidentale della chiave in posizione ON, la centralina si disattiva dopo 15 secondi trascorsi senza azionare il pulsante di avviamento. Passato tale lasso di tempo, riposizionare la chiave su **OFF** e nuovamente su **ON** per ripristinarne il funzionamento.*

Smontaggio centralina elettronica

Per rimuovere la centralina elettronica è necessario rimuovere il serbatoio carburante (Sez. L 2), scollegare i due connettori (1) e (2) centralina, svitare le viti (3) di fissaggio ed estrarre il cavo (4) massa centralina dalla vite (3). Svitare anche l'altra vite (3) ed estrarre la centralina.

Rimontaggio centralina elettronica

Fissare (sul lato destro della moto) la centralina al supporto batteria (5) impuntando le due viti (3). Fra la vite posteriore e la centralina deve essere inserito il cavo massa (4), come rappresentato in figura.

Attenzione

Per non commettere errori sull'orientamento della centralina, tenere presente che i perni (A) devono essere rivolti verso destra (rispetto al senso di marcia).

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

Warning

*This vehicle is equipped with an energy-saving ECU. If the key stays ON for a long period but the ignition button is not pressed within 15 seconds, the ECU will stop operating to avoid current absorption. After this delay, move the key to **OFF** and then to **ON** again to reactivate the ECU.*

Removing the electronic control unit

To remove the electronic control unit, remove the fuel tank (Sect. L 2), disconnect ECU connectors (1) and (2), unscrew retaining screws (3) and remove ECU earth cable (4) from screw (3). Also unscrew screw (3) and remove the ECU.

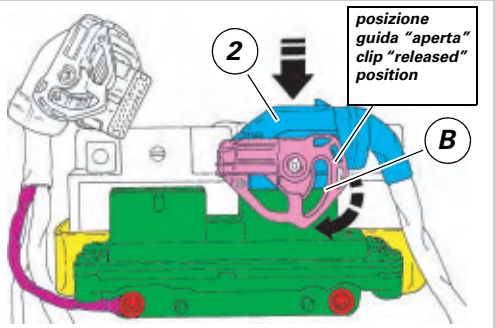
Refitting the control unit

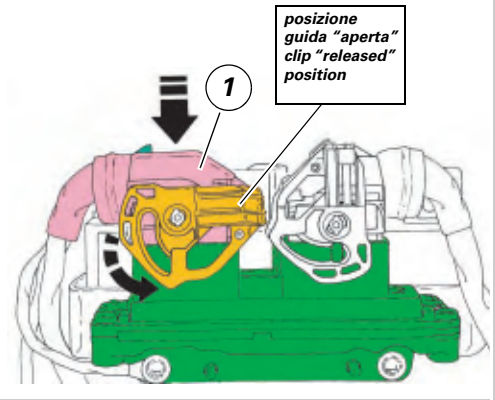
Fix the ECU to the battery mount (5) (on the RH side of the motorcycle) and start the two screws (3). The earth cable (4) must be inserted between the rear screw and the ECU as shown in the figure.

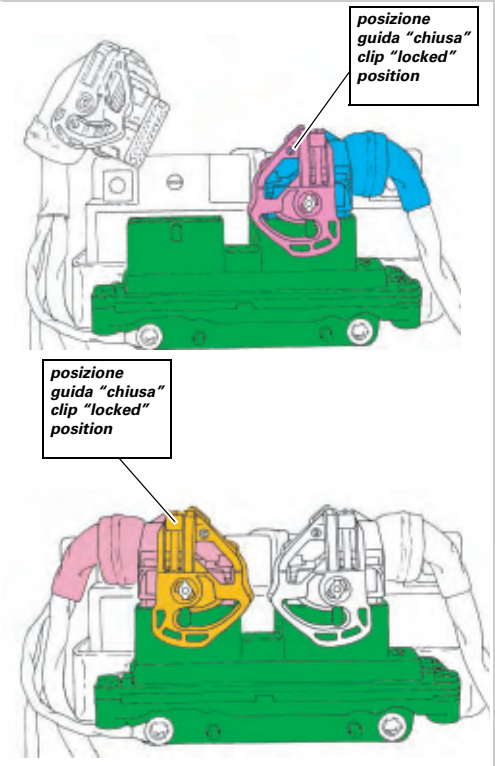
Warning

To avoid incorrect positioning of the control unit, make sure that pins (A) are facing to the right (in motorcycle direction of travel).

Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).
Connector (1) has a grey connector block (Body), whereas connector (2) has a black connector block (Engine).







Verificare che la guida (B) del connettore (1) sia in posizione "aperta" (come rappresentato in figura).
Inserire, in asse fino a battuta, il connettore nella centralina.
Ruotare la guida (B) fino al bloccaggio del connettore (posizione guida "chiusa").

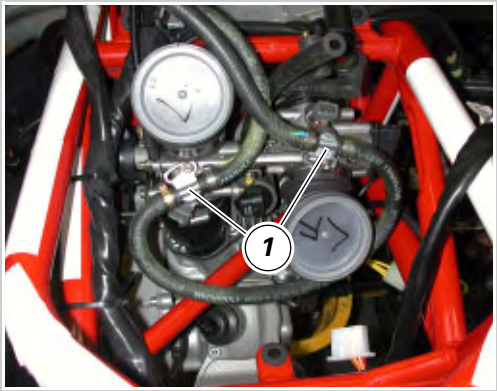
Ripetere le medesime operazioni anche per l'altro connettore (2).
Verificare che la guida del connettore sia in posizione "aperta".
Inserire, in asse fino a battuta, il connettore nella centralina.
Ruotare la guida fino al bloccaggio del connettore (posizione guida "chiusa").

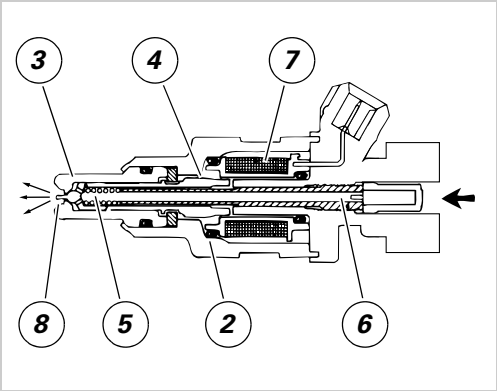
Importante
Se si sostituisce la centralina è necessario effettuare con lo strumento di diagnosi "DDS" l'operazione di azzeramento TPS (Sez. D 5).

Make sure the clip (B) for connector (1) is "released" (as shown in the diagram).
Push the connector axially fully home into the control unit.
Rotate the clip (B) until the connector is locked (clip is in the "locked" position).

Repeat procedure for the other connector (2).
Make sure the connector clip is in its "open" position.
Push the connector axially fully home into the control unit.
Rotate the clip until the connector is locked (clip is in the "locked" position).

Important
If renewing the control unit, use the DDS tester to perform the TPS zero setting (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.
L'iniettore è costituito da un corpo (2) e da uno spillo (3) solidale con l'ancoretta magnetica (4). Lo spillo è premuto sulla sede di tenuta da una molla elicoidale (5), il cui carico è determinato da uno spingi-molla registrabile (6). Nella parte posteriore del corpo è alloggiato l'avvolgimento (7), nella parte anteriore è ricavato il naso dell'iniettore (sede di tenuta e guida dello spillo) (8).

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.

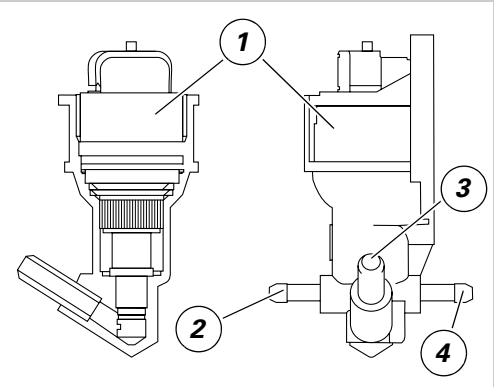
Electric injector

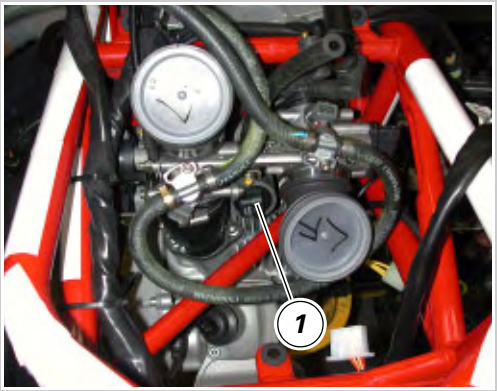
The injectors (1) deliver the correct quantity of fuel required for perfect engine operation.
The control unit administrates injector opening by feeding current to the coil of an electromagnet which creates a magnetic field thereby attracting an armature and generating fuel spray. If we take the physical 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.
The injector is made up of a body (2) and a needle (3) which is connected to the armature (4). The needle is pressed aganst the seat by a helical spring (5), whose loading is determined by an adjustable push-rod (6). The winding (7) is located at the rear of the injector body, and the injector nose (needle seat and guide) (8) is at the front.

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 (1). 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.

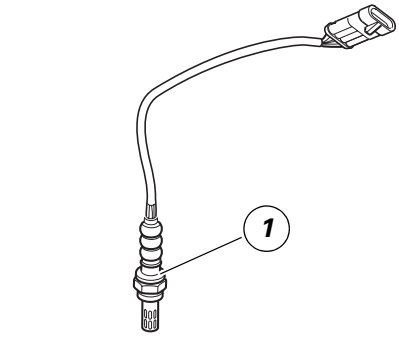
Le strategie che controllano l'apertura dello stepper sono 2:
Strategia 1) *gestita unicamente dalla temperatura del motore (l'apertura o chiusura dello stepper viene determinata solo dalla temperatura motore).*
Strategia 2) *gestita dalla temperatura motore e dallo stato del motore. Questa strategia 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

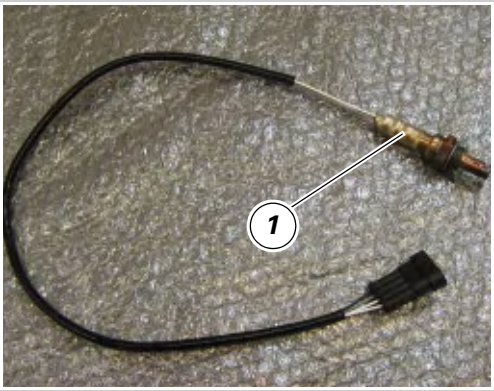
The throttle body incorporates an automatic choke function which is actuated by a stepper motor (1). The stepper motor shaft is equipped with a valve shutter, the movement of which opens a communicating passage between two ports, one of which (2) is connected to the intake manifold of the vertical cylinder and the other (4) is connected to the intake manifold of the horizontal cylinder; a third port (3) 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.*





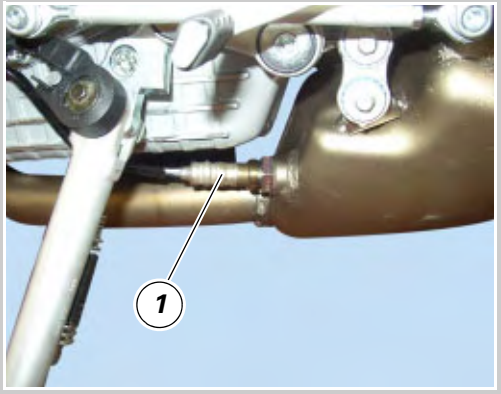


Sonda lambda

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.
E' così possibile agire sulla centralina elettronica che gestisce l'iniezione al fine di far funzionare sempre il motore con la miscela ottimale.

Lambda sensor

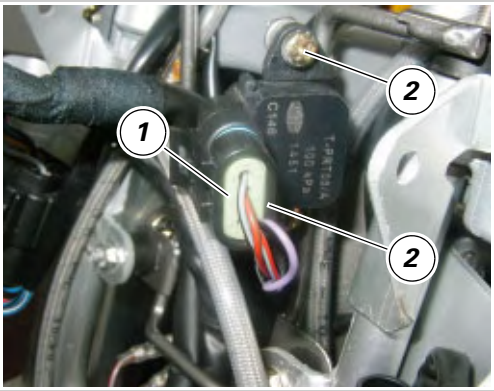
Lambda sensor (1), positioned on the exhaust pipe, transmits information to the control unit on the amount of oxygen in the exhaust fumes. With this information the ECU can maintain optimal control over the fuel-air mixture.
The outer surface of the sensor element in zirconium dioxide is in direct contact 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 compositon 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 svitarla 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 rimuovere il cupolino (Sez. E 1). Rimuovere il fanale anteriore (Sez. P 4), scollegare il connettore (1) del cablaggio principale dal sensore, svitare le viti di fissaggio (2) del sensore e rimuoverle dal telaietto anteriore.

Rimontaggio sensore temperatura/pressione aria

Operare con il procedimento inverso allo smontaggio e serrare le viti di fissaggio (2) del sensore alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Al termine del rimontaggio ricollegare il connettore (1) al sensore.

Rimontare il fanale anteriore (Sez. P 4).
Rimontare il cupolino (Sez. E 1).

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).

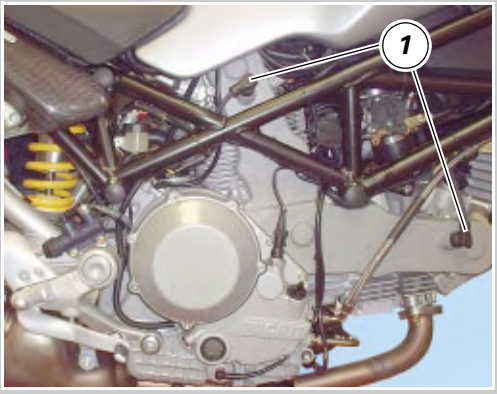
Removing the air temperature/ pressure sensor

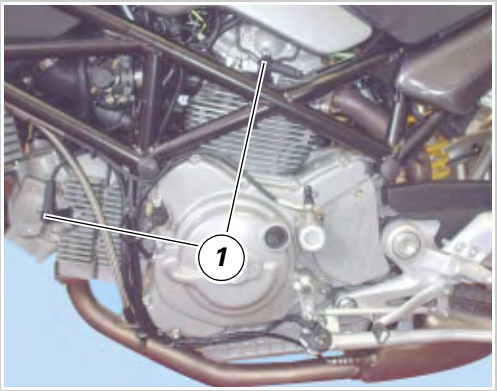
To remove the air temperature/ pressure sensor, remove the headlamp fairing (Sect. E 1). Remove the headlamp (Sect. P 4), disconnect main wiring harness connector (1) from the sensor, unscrew screws (2) securing the sensor and remove them from the front subframe.

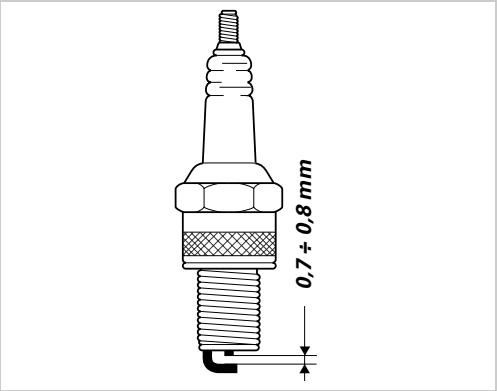
Refitting the air temperature/ pressure sensor

Refit in reverse order of assembly and tighten screws (2) securing the sensor to the specified torque (Sect. C 3). When the reassembly operations are concluded reconnect connector (1) to the sensor.

Refit the headlamp (Sect. P 4).
Refit the headlamp fairing (Sect. E 1).







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 quattro 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).
Rimontare le pipette (1).

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.

Marca candela:
- *Champion RA 6 HC oppure NGK DCPR8E.*

Spark plug

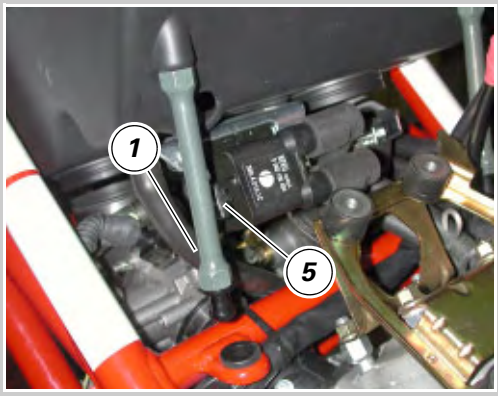
Clean the area around the spark plug bores with a compressed air jet before extracting the spark plugs themselves.
Remove spark plug connectors (1) from the spark plugs in both heads and remove the four spark plugs, making sure that no foreign bodies enter the combustion chamber.

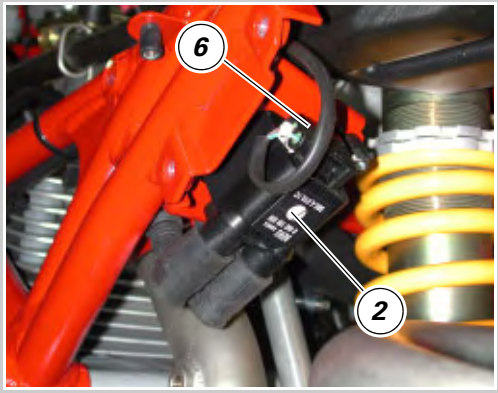
Important
Check the gap between the central and lateral electrodes.
If this distance is not as specified or the spark plug is soiled with heavy carbon deposits, replace it.

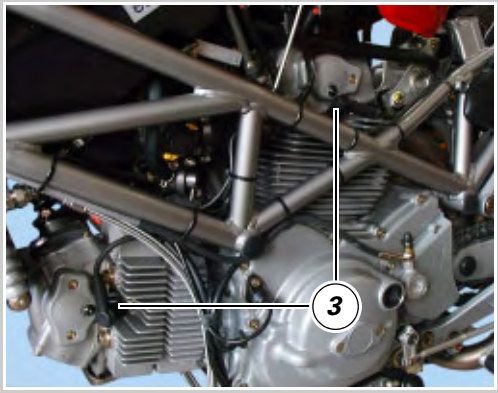
Reinstall the spark plug in the cylinder head, first tightening it down fully by hand.
Tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Refit spark plug connectors (1).

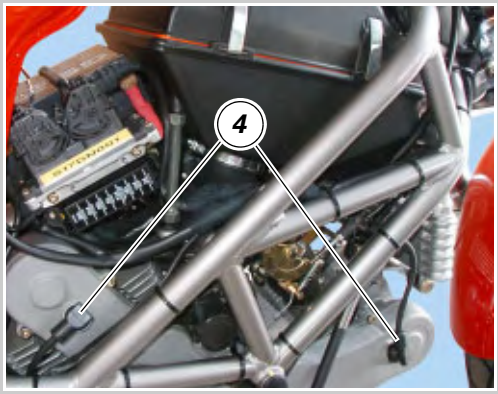
Important
Do not use spark plugs with inadequate thermal rating or incorrect thread length. The spark plug must be securely installed. If the spark plug is loose, it can overheat and damage the engine.

Spark plug make:
- *Champion RA 6 HC or NGK DCPR8E*







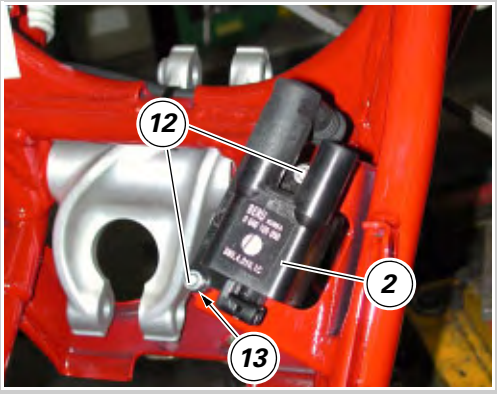


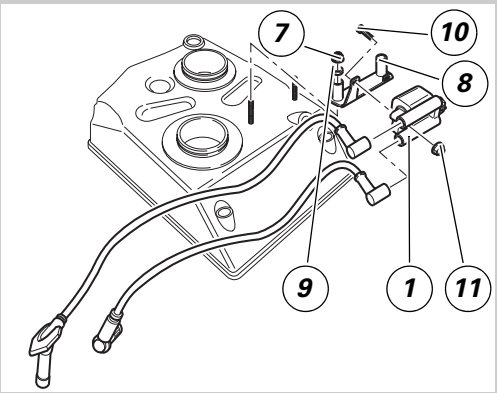
Bobine

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) è posta sotto alla scatola filtro aria, mentre la bobina cilindro verticale (2) è posizionata sul telaio nella parte posteriore sinistra della moto.
Per lo smontaggio delle bobine, scollegare i due cavi candela (3) lato sinistro, i due cavi candela (4) lato destro, il cavo di collegamento (5) della bobina (1) e il cavo di collegamento (6) della bobina (2) al cablaggio principale.

Coils

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 acting on the dwell angle.
The horizontal cylinder coil (1) is located beneath the air filter box, while the vertical cylinder coil (2) is located on the frame at the LH rear of the motorcycle.
To remove the coils, disconnect both LH spark plug cables (3), both RH spark plug cables (4), and cables (5) and (6) connecting coils (1) and (2) respectively to the main wiring harness.





Per rimuovere la bobina (1) rimuovere la scatola filtro aria (Sez. L 7), svitare i dadi (7) di fissaggio del piastrino (8) portabobina alla scatola filtro: recuperare le rosette (9).
Svitare le viti (10) e recuparare il dado (11).
Per rimuovere la bobina (2), svitare le viti (12) fissaggio al telaio: recuperare l'inserto (13).
In fase di rimontaggio, operare col procedimento inverso allo smontaggio. In particolare applicare frenafiletti alle viti (12) e serrare i dadi (7) e le viti (12) alle coppie di serraggio prescritte (Sez. C 3).
Per il posizionamento corretto dei cavi candela (3) e (4) sulle bobine, fare riferimento alle tavole della pagina seguente.

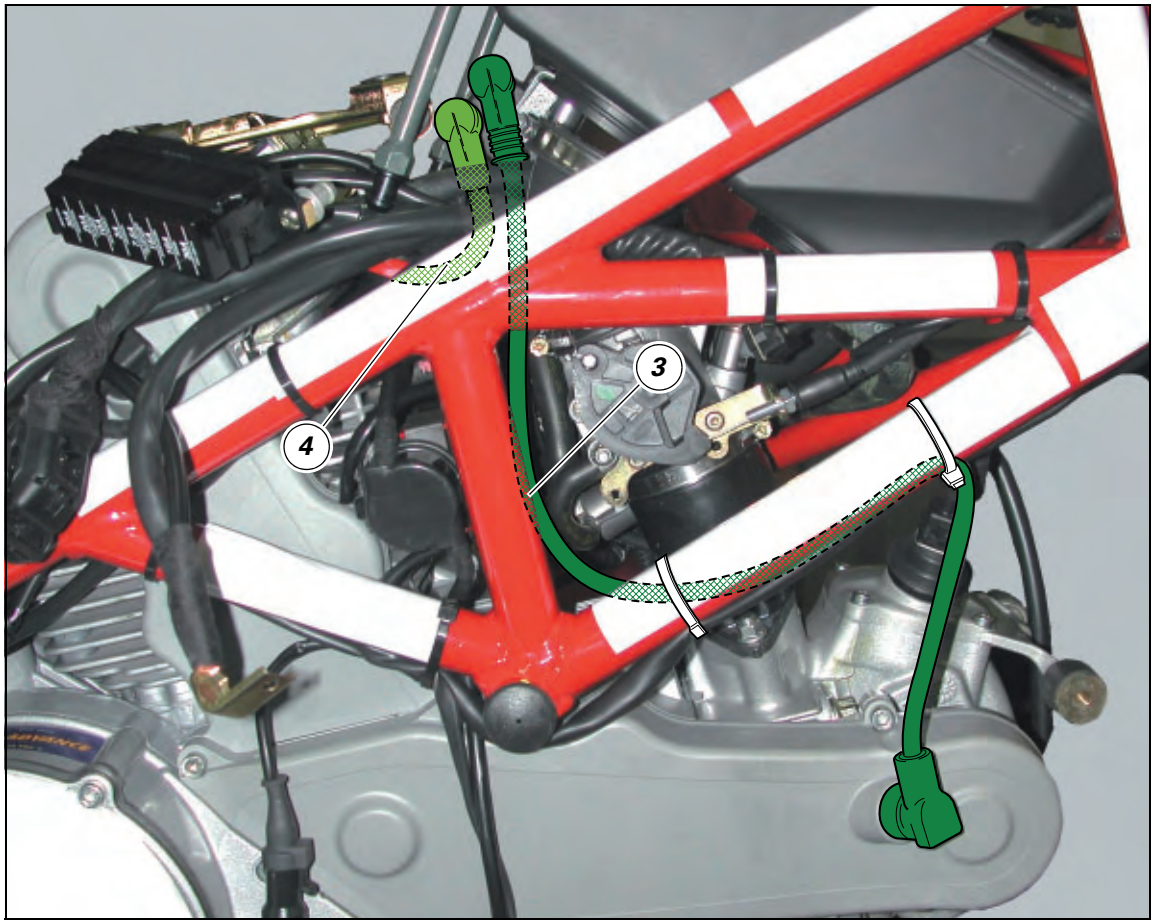
Note
Per il controllo della difettosità di questi elementi utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS" (Sez. D 5).

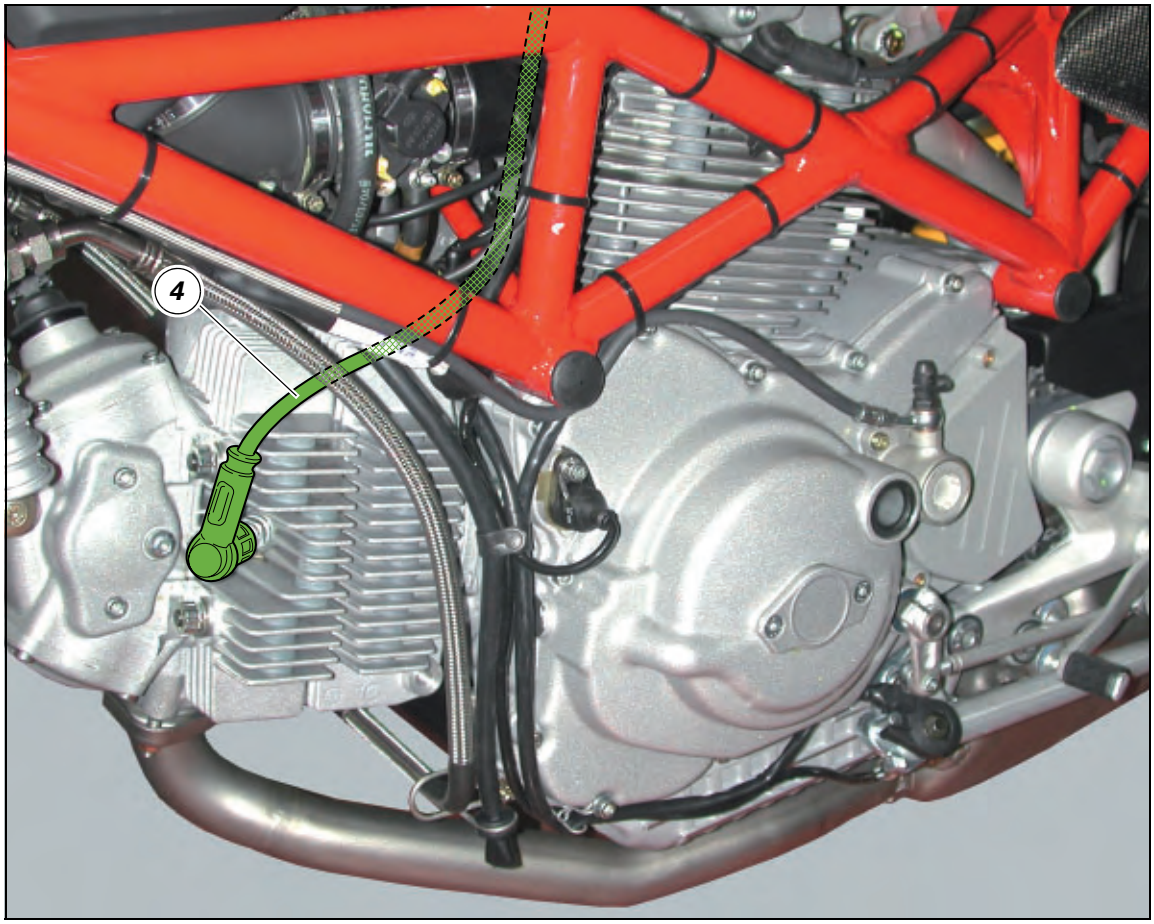
To remove coil (1), remove the air filter box (Sect. L 7), unscrew nuts (7) securing coil plate (8) to the air filter box: keep the washers (9).
Unscrew bolts (10) and keep nut (11).
To remove coil (2), unscrew screws (12) securing it to the frame: recover insert (13).
Refit in reverse order of removal. Apply threadlocker to screws (12) and tighten nuts (7) and screws (12) to the specified torque (Sect. C 3).
For correct positioning of spark plug cables (3) and (4) on the coils, refer to the figures on the next page.

Notes
To check faults on the coils use the "DDS" tester (Sect. D 5).

Posizionamento cavi candele su bobina orizzontale

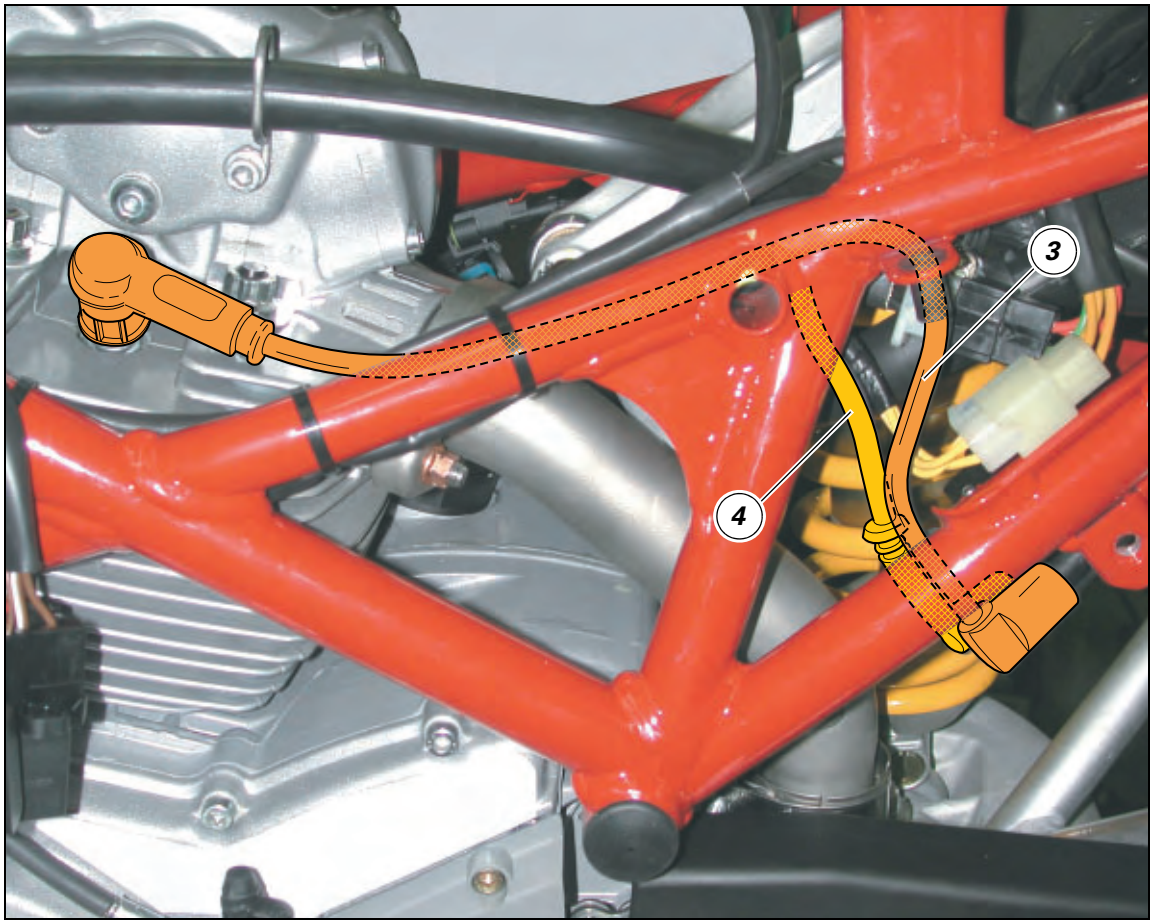
Positioning of spark plug cables on horizontal coil

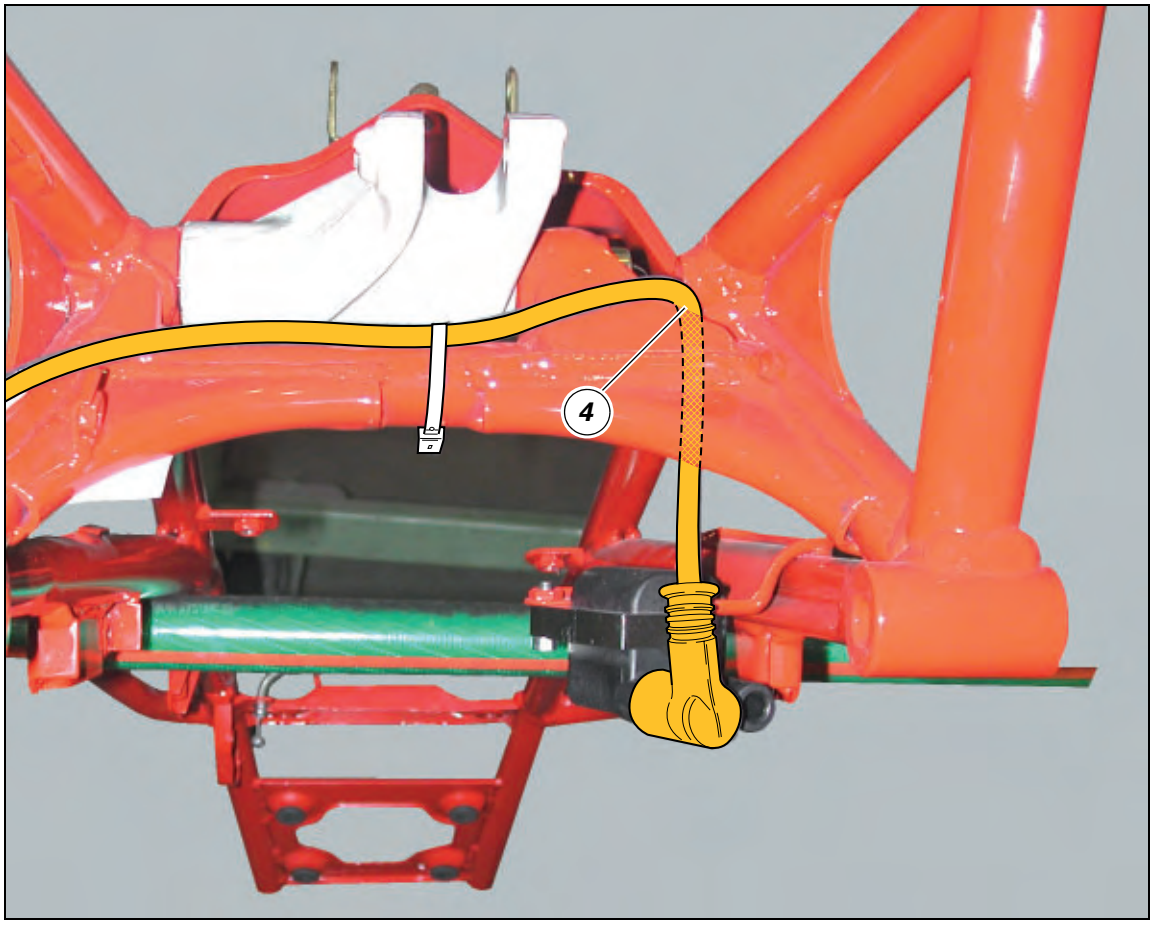




Posizionamento cavi candele su bobina verticale

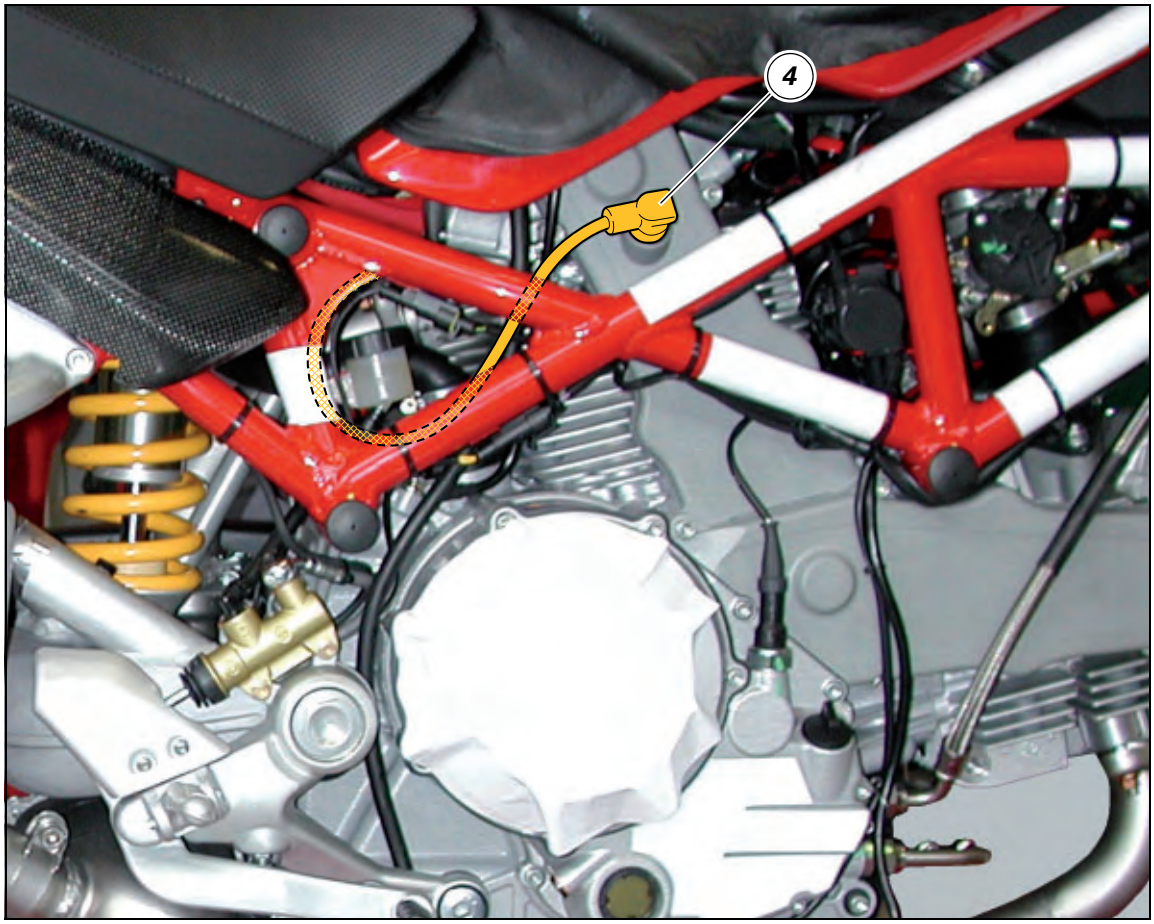
Positioning of spark plug cables on vertical coil

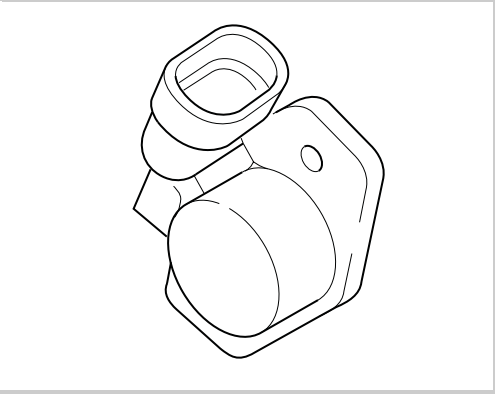


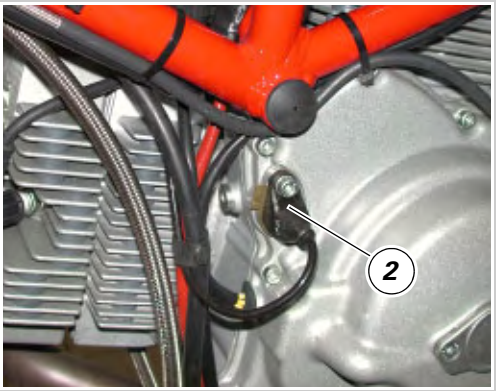


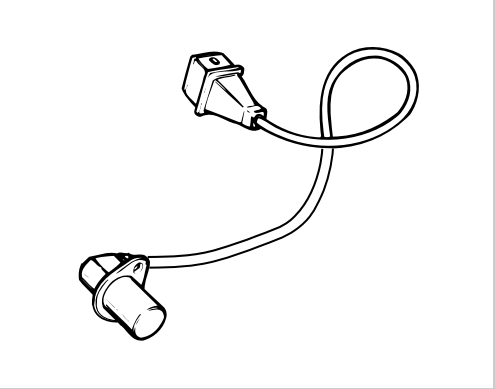
Posizionamento cavi candele su bobina verticale

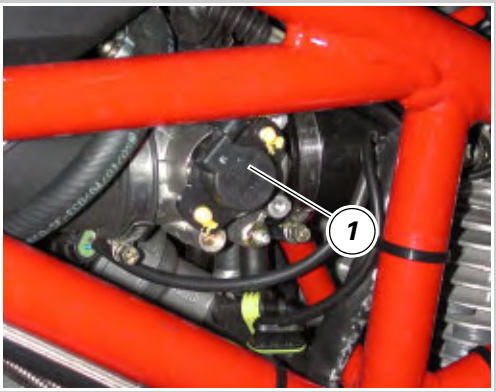
Positioning of spark plug cables on vertical coil











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" affacciato all'ingranaggio di comando dell'albero di rinvio della distribuzione, 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).

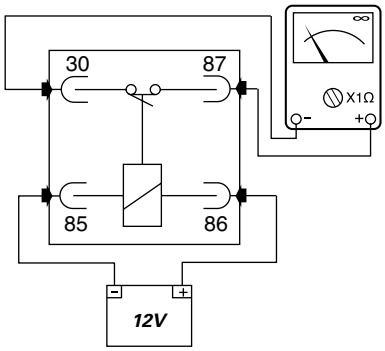
Rpm/timing sensor

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 coming from the pickup on the camshaft gear is used by the ECU to determine the engine speed and as a timing reference point.

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 principale e iniezione

I due relè sono posizionati di fianco alla batteria e sono fissati al supporto batteria.
Per la rimozione dei relè, sollevare il serbatoio carburante (Sez. L 2).
Scollegare il relè dall'impianto elettrico e applicare una tensione di 12V (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.

Main and injection relays

The two relays are located next to the battery and are fixed to the battery mount.
To remove the relays, lift the fuel tank (Sect. L 2).
Disconnect the relay from the electrical system and apply 12V (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 7

2.1 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO 8
Impianto di lubrificazione 9
Smontaggio pompa olio 12
Scomposizione pompa olio 12
Revisione pompa olio 13
Ricomposizione pompa olio 13
Rimontaggio pompa olio 14

2.2 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO 15
Smontaggio radiatore olio 16
Ispezione radiatore olio 16
Rimontaggio radiatore olio 17

2.3 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO 18
Smontaggio serbatoio sfiato olio 19
Rimontaggio serbatoio sfiato olio 19

4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI 20
Verifica e registrazione valvole 21
Verifica fasatura motore 25

4.2 - GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE 27
Smontaggio coperchi laterali distribuzione 28
Smontaggio gruppo distribuzione 29
Scomposizione tenditore mobile 31
Scomposizione pulegge 31
Rimontaggio gruppo distribuzione 32
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione 37

4.3 - GRUPPO TESTE: ALBERI DISTRIBUZIONE 38
Smontaggio sensore temperatura olio motore 39
Rimontaggio sensore temperarura olio motore 39
Smontaggio collettori aspirazione 40
Rimontaggio collettori aspirazione 40
Smontaggio cappellotti laterali 41
Smontaggio coperchi valvole 42
Rimontaggio coperchi valvole 42
Smontaggio alberi distribuzione 43
Verifica alberi distribuzione 44
Verifica paraoli 44
Rimontaggio albero distribuzione 45
Rimontaggio cappellotti distribuzione 46

4.4 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI 47
Smontaggio gruppo teste motore 48
Revisione componenti testa 52
Rimontaggio gruppo testa 57

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI 64
Smontaggio gruppo cilindro / pistone 65
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone 67
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone 71

1 - REMOVING – REFITTING THE COMPLETE ENGINE 4
Removing the engine 6
Refitting the engine 7

2.1 - LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP 8
Lubrication system 9
Removing the oil pump 12
Disassembly of the oil pump 12
Oil pump overhaul 13
Reassembly of the oil pump 13
Refitting the oil pump 14

2.2 - LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER 15
Removing the oil cooler 16
Oil cooler inspection 16
Refitting the oil cooler 17

2.3 - LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER TANK 18
Removing the oil breather tank 19
Refitting the oil breather tank 19

4.1 - HEAD ASSEMBLY: CHECKS AND ADJUSTMENTS 20
Checking and adjusting valve clearance 21
Checking the engine timing 25

4.2 - HEAD ASSEMBLY: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM 27
Removing the lateral timing covers 28
Disassembly of timing assy 29
Disassembly of the mobile tensioner 31
Disassembly of the rollers 31
Reassembling the timing unit 32
Refitting the lateral timing covers 37

4.3 - HEAD ASSEMBLY: CAMSHAFTS 38
Disassembling the engine oil temperature sensor 39
Refitting the engine oil temperature sensor 39
Removing the intake manifolds 40
Refitting the intake manifolds 40
Removing side covers 41
Removing the valve covers 42
Refitting the valve covers 42
Removing the camshafts 43
Checking camshafts 44
Checking oil seals 44
Refitting the camshaft 45
Refitting the timing covers 46

4.4 - HEAD ASSEMBLY: VALVES - ROCKER ARMS 47
Removing the cylinder heads assy 48
Overhauling the head parts 52
Refitting the head assy 57

5 - CYLINDERS / PISTONS ASSY 64
Disassembly of the cylinder / piston 65
Overhauling the cylinder / piston assembly components 67
Refitting the cylinder / piston assembly 71

6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE 73
Descrizione gruppo frizione 74
Smontaggio frizione 76
Revisione e verifiche componenti frizione 80
Rimontaggio frizione 81

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE 84
Smontaggio coperchio frizione 85
Scomposizione coperchio frizione 86
Ricomposizione coperchio frizione 87
Rimontaggio coperchio frizione 88

6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA 89
Smontaggio coppia primaria 90
Montaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento 92

7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI 94
Smontaggio leveraggio selezione marce 95
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce 96
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce 96
Rimontaggio leveraggio selezione marce 97

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO 98
Smontaggio gruppo cambio 100
Scomposizione alberi cambio 101
Revisione cambio 105
Ispezione forcelle selezione marce 107
Ispezione tamburo comando forcelle 107
Ricomposizione alberi cambio 108
Rimontaggio gruppo cambio 109

8 - VOLANO - ALTERNATORE 111
Smontaggio coperchio alternatore 113
Scomposizione coperchio alternatore 114
Smontaggio gruppo volano alternatore 115
Controllo gruppo volano alternatore 116
Rimontaggio gruppo volano alternatore 118
Rimontaggio coperchio alternatore 119
Controllo traferro sensore motore 120

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI 121
Smontaggio componenti esterni 122
Rimontaggio elementi esterni 124
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 126
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 126
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 127
Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento 127

9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER 128
Apertura semicarter 129
Revisione semicarter 130
Cuscinetti di banco 132
Rimontaggio semicarter 133
Spessorazione alberi 135
Chiusura semicarter 143

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO 146
Smontaggio gruppo imbiellaggio 147
Scomposizione imbiellaggio 147
Revisione imbiellaggio 148
Ricomposizione imbiellaggio 152
Rimontaggio gruppo imbiellaggio 153

6.1 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH 73
Clutch unit description 74
Disassembling the clutch 76
Checking and overhauling the clutch components 80
Reassembling the clutch 81

6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER 84
Removing the clutch cover 85
Disassembly of the clutch cover 86
Reassembly of the clutch cover 87
Refitting the clutch cover 88

6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS 89
Removing the primary drive gears 90
Fitting the primary drive gear pair and checking backlash 92

7.1 - GEARBOX: LEVERS 94
Disassembling the gear selector lever 95
Disassembly of gear stopper and ratchet unit 96
Reinstalling the gear stopper and ratchet unit 96
Reinstalling the gear selector lever 97

7.2 - GEARBOX: GEARBOX SHAFTS 98
Removing the gearbox 100
Gearbox shafts disassembly 101
Overhauling the gearbox 105
Inspecting the gear selector forks 107
Inspecting the fork selector drum 107
Gearbox shafts reassembly 108
Gearbox reassembly 109

8 - FLYWHEEL - GENERATOR 111
Removing the generator cover 113
Generator cover disassembly 114
Removing the flywheel - generator assembly 115
Checking the flywheel - generator assembly 116
Reinstalling the flywheel / generator assembly 118
Reinstalling the generator cover 119
Checking the engine sensor air gap 120

9.1 - CASING UNIT: EXTERNAL COMPONENTS 121
Removing the external components 122
Reinstalling the external components 124
Removing the timing lay gear 126
Refitting the timing lay gear 126
Removing the starter motor lay gear 127
Refitting the starter motor lay gear 127

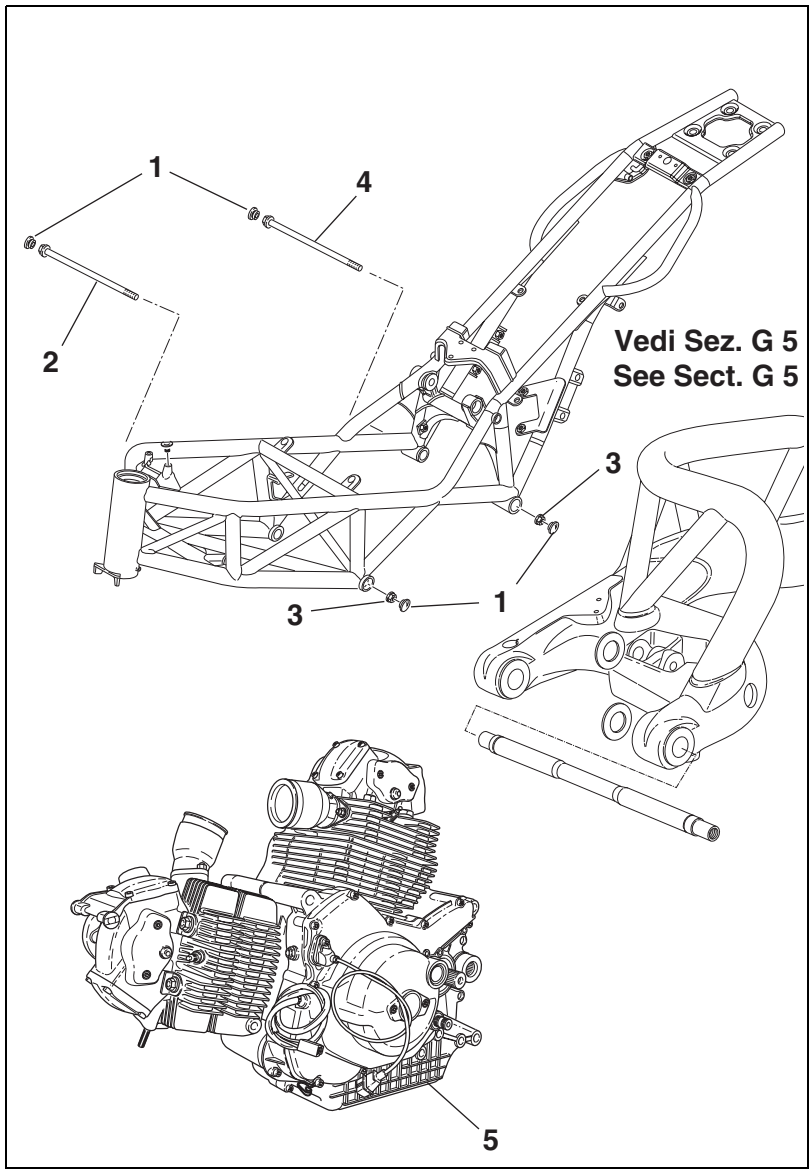
9.2 - CASING UNIT: CASINGS 128
Opening the casing 129
Casing overhaul 130
Main bearings 132
Casings reassembly 133
Shimming the shafts 135
Closing the casings 143

9.3 - CASING UNIT: CONNECTING RODS 146
Disassembling the connecting rods assembly 147
Disassembling the connecting rods 147
Overhauling the connecting rods 148
Reassembling the connecting rods 152
Refitting the connecting rods 153

1 Tappo
2 Vite anteriore
3 Dado
4 Vite posteriore
5 Motore

1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO

1 - REMOVING – REFITTING 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.

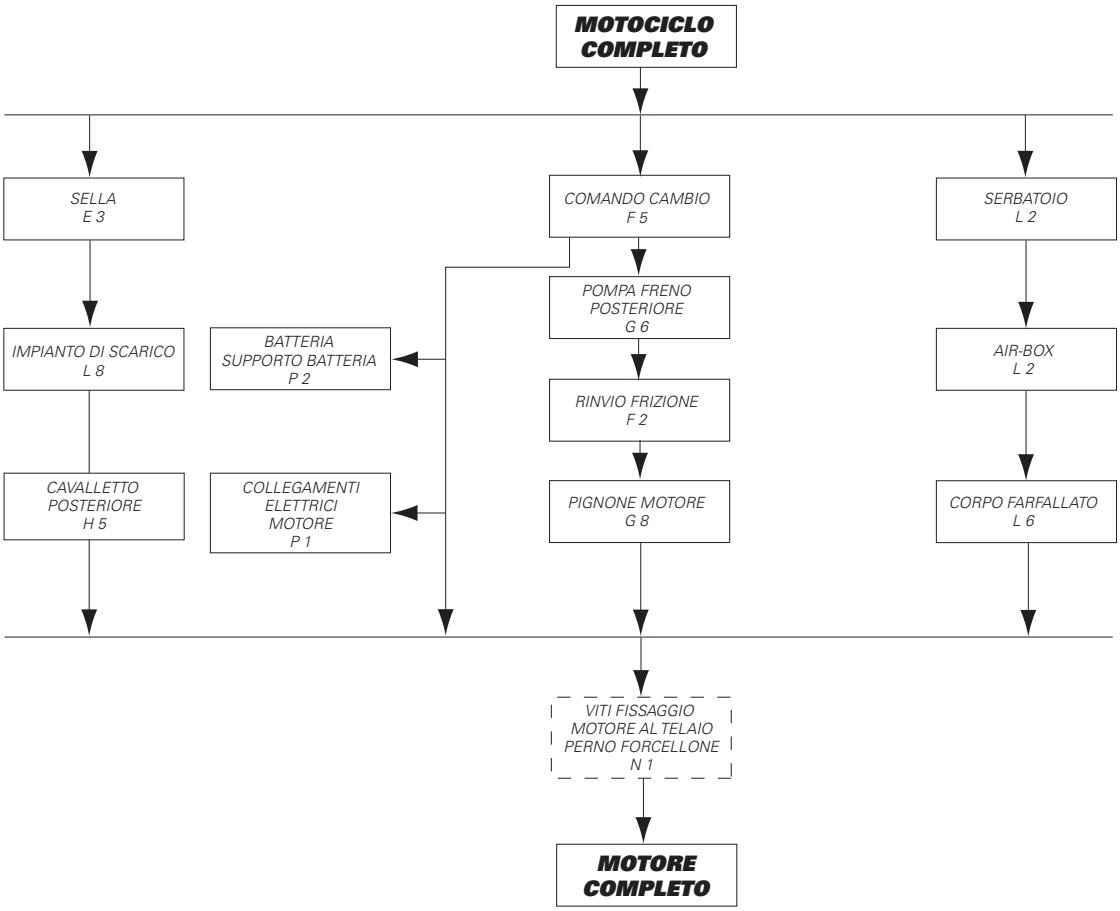
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

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.

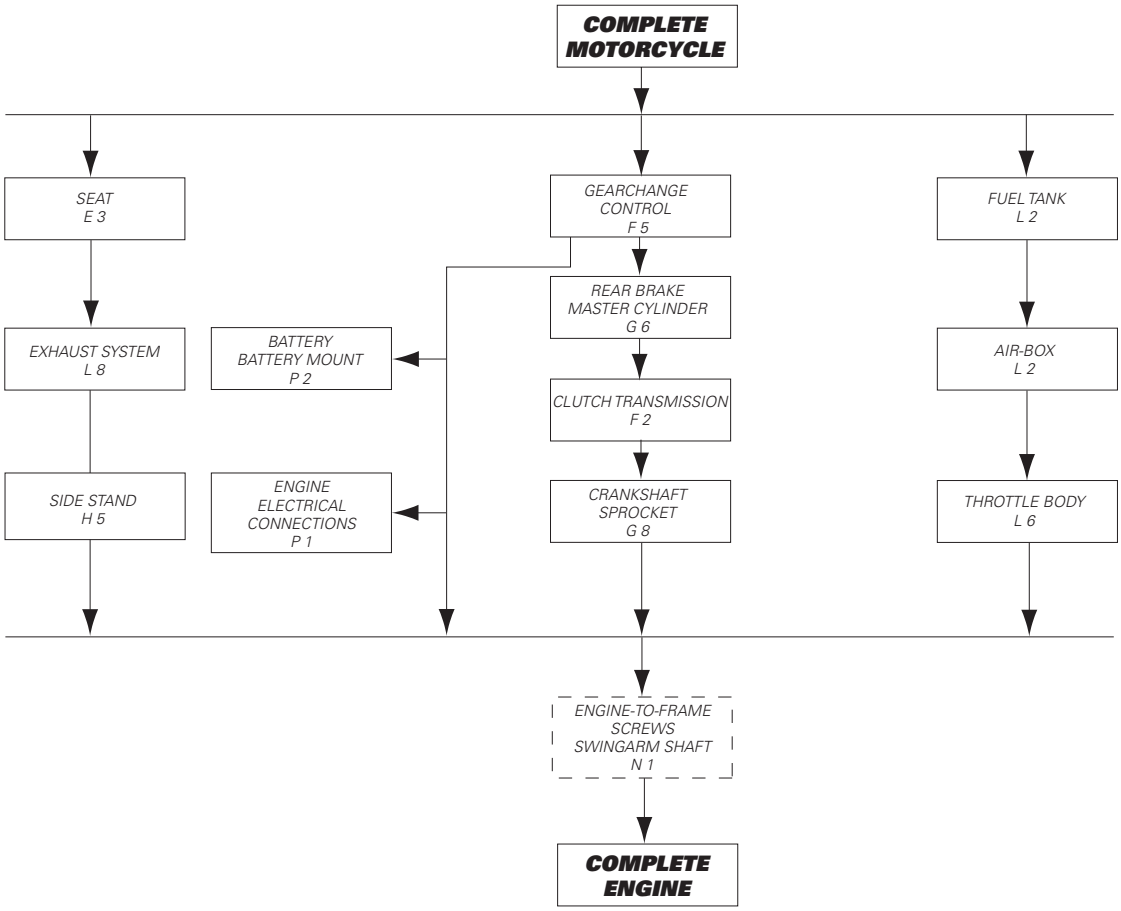


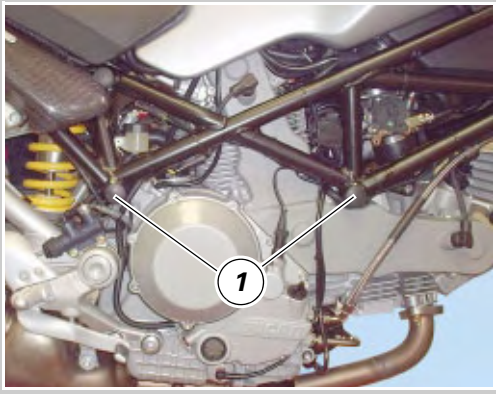
Removing the engine

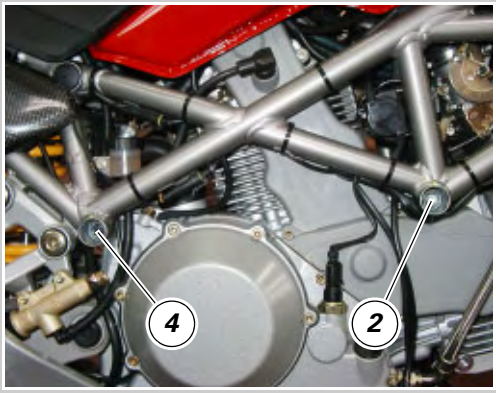
To remove engine you must first remove other components from the bike.

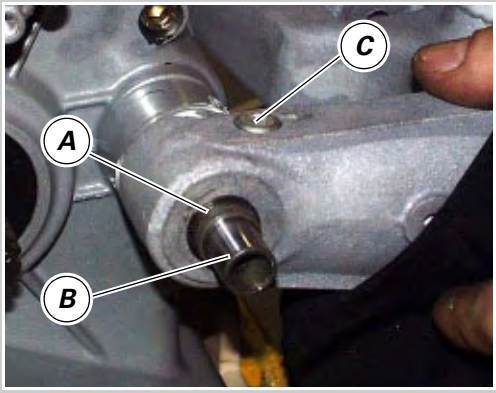
Most disassembly procedures are described in the relevant sections of this manual.

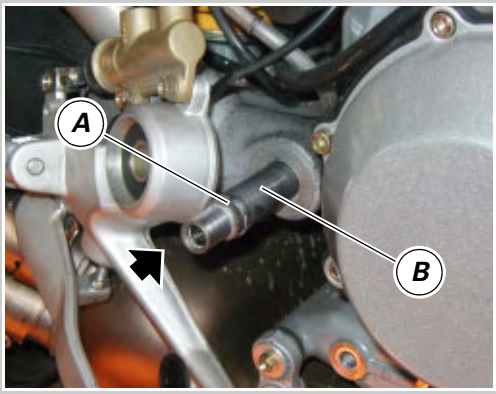
The following diagram is a logical disassembly sequence of the parts to be removed and the reference to the relevant section describing this procedure. This section describes only the operations to be carried out after having removed all the parts listed in the diagram.













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 la vite superiore (4) fino a metà.

Rimuovere l'anello di sicurezza (A) sul lato sinistro del perno forcellone (B). Allentare il morsetto (C) di fissaggio del forcellone al perno forcellone.

Bloccare il morsetto (B) destro del forcellone serrando in questo modo il supporto ***88713.1515****.*

Spingere il perno forcellone (B) verso il lato destro, fino a metà della sua lunghezza ed inserire l'apposito supporto cod. ***88713.1515*** *sul lato sinistro.*
Bloccare il dado sulla vite del morsetto sinistro forcellone, serrando in questo modo il supporto.
Sfilare definitivamente il perno (A) forcellone e le viti (2) e (4).
Inserire l'altro supporto sul lato destro e bloccarlo con la vite sul forcellone.
In questo modo il telaio e il forcellone risulteranno posizionati, pronti per il rimontaggio del motore.
Sfilare dal telaio il blocco motore completo (4).

Rimontaggio motore

Eseguire in ordine inverso le operazioni eseguite per lo smontaggio.

Importante
*Applicare grasso prescritto e serrare i dadi (**3**) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Rimontare le parti rimosse seguendo in ordine inverso quanto riportato in tabella e nelle specifiche sezioni.

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 upper mounting bolt (4) to half its length.

Remove safety ring (A) on LH-side of swingarm spindle (B).
Loosen clamp (C) fixing swingarm spindle to swingarm.

Tighten swingarm RH clamp (B) thereby securing stand ***88713.1515****.*

Push swingarm spindle (B) towards the right for half its length and insert support part no. ***88713.1515*** *on the LH side.*
Tighten nut on screw of LH swingarm clamp thereby securing engine stand.
Completely slide out swingarm spindle (A) and screws (2) and (4).
Insert the other stand on the RH side and secure it with screw on swingarm.
This procedure means that frame and swingarm are now correctly positioned and ready for re-installation of engine.
Withdraw complete engine block (4) from frame.

Refitting the engine

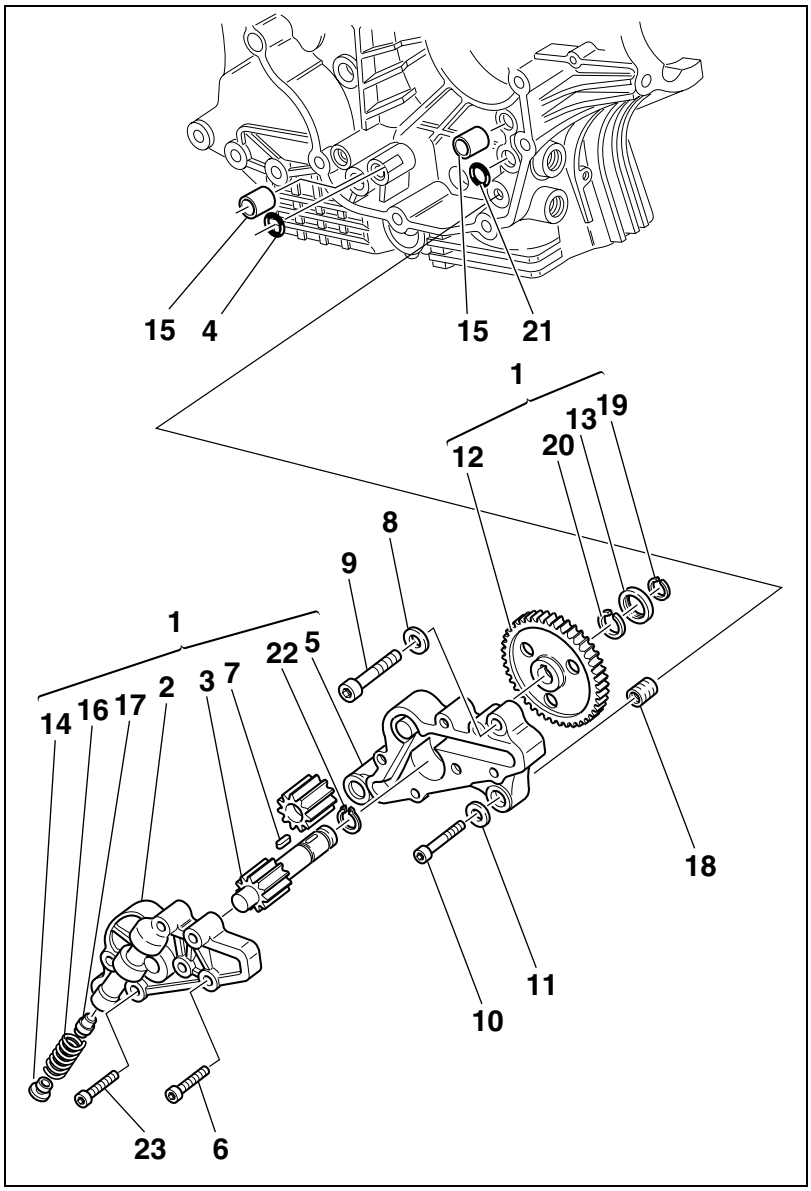
Perform the operations in the removal sequence in reverse order.

Important
*Apply recommended grease and tighten nuts (**3**) to the specified torque (Sect. C 3).*

Refit the removed parts by performing the steps shown in the table and in the specific sections of the manual in reverse order.

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

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 Snap ring
21 O-ring
22 Circlip
23 Screw

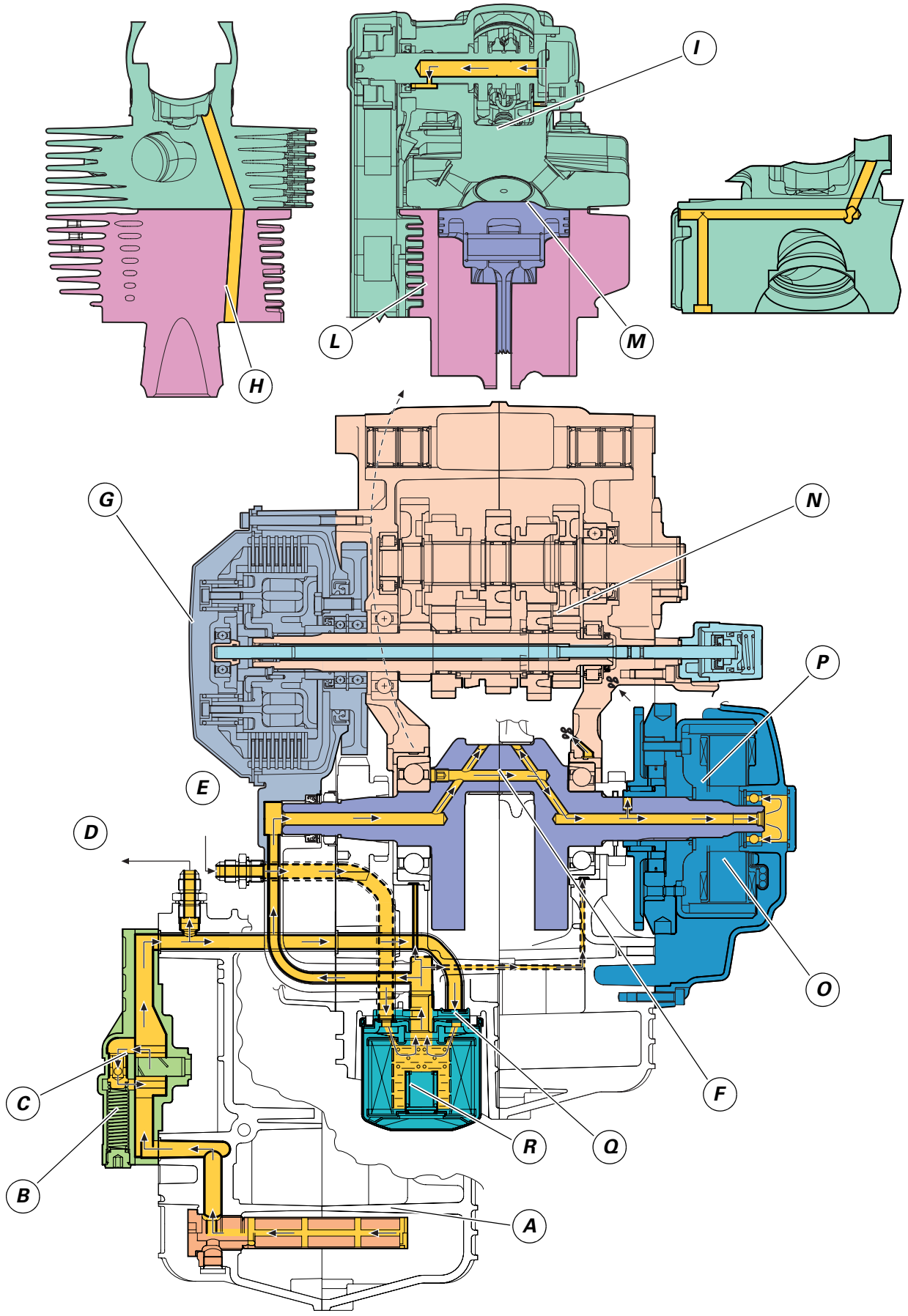
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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

Impianto di lubrificazione Lubrication system

VISTA LATERALE
SIDE VIEW

VISTA FRONTALE
FRONT VIEW



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 seguenti 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

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.

The lubrication system includes the following 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

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.

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

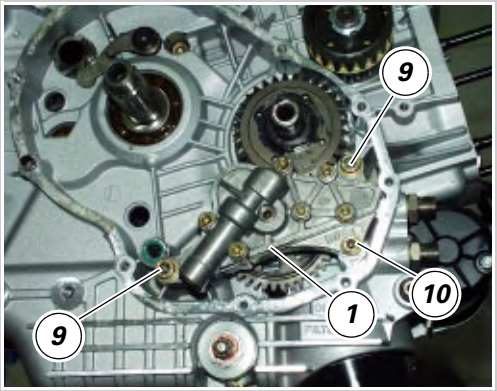
In the event of clogging or freezing of the oil cooler, the oil pressure rises causing reed valve (Q) to open on filter cartridge (R). In this case the oil reaches cartridge filter (R) without flowing through oil cooler. This results in an increase in oil temperature although circulation is unaffected.

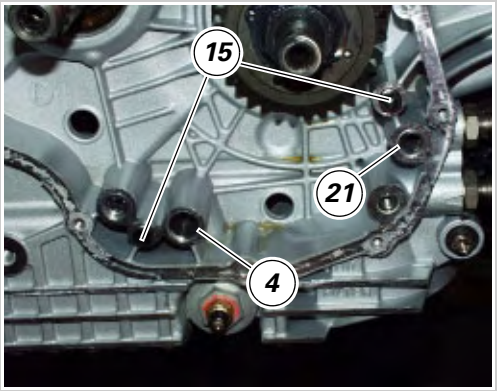
Dal radiatore, l'olio va al filtro a cartuccia (R) anch'esso protetto, al suo interno, da una valvola antintasamento che garantisce comunque una corretta circolazione (in caso di apertura però l'olio non è filtrato).

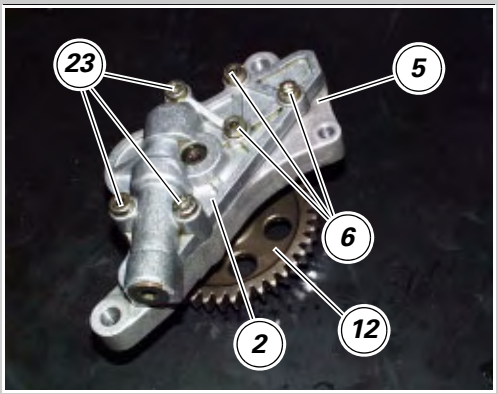
Dopo il filtro, l'olio si divide in tre canalizzazioni: due arrivano ai pistoni lubrificando anche i cuscinetti di banco. La terza, attraverso un condotto del coperchio frizione (G), raggiunge l'albero motore (P).
L'olio, passando all'interno dell'albero motore, va a lubrificare i semi-cuscinetti (F) 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 ed una tubazione di collegamento.

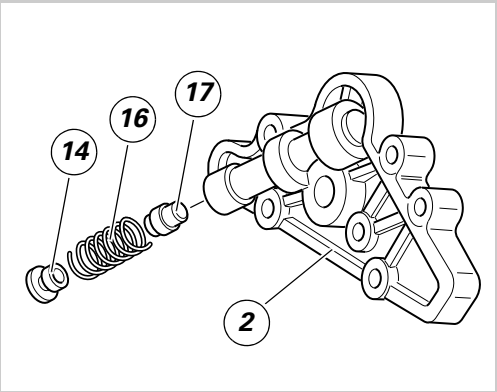
The oil flows from the oil cooler to cartridge filter (R), which, like the oil cooler, is internally protected by an anti-clogging valve that ensures correct circulation in all cases (although if it opens the oil is not filtered).

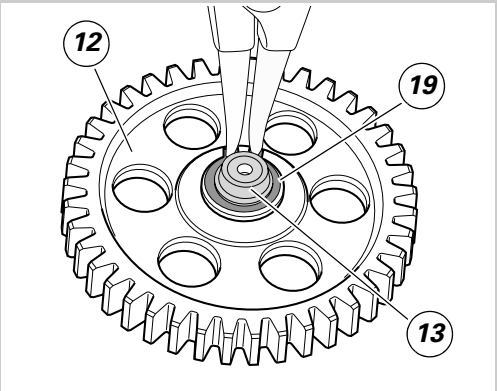
After the filter the oil circuit is divided into three: two circuits lead to the pistons and serve also to lubricate the main bearings.
The third circuit passes through an oilway in the clutch cover (G) and feeds oil to crankshaft (P).
The oil flows through the inside of the crankshaft from where it 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 fumes created inside the engine block includes a breather reed valve located on the top of the RH-side casing, a recovery tank, and a connection hose.











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).

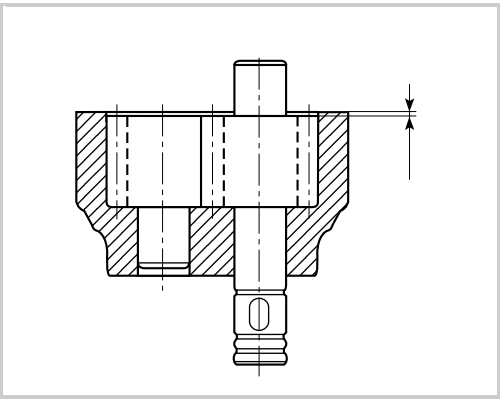
Disassembly of the oil pump

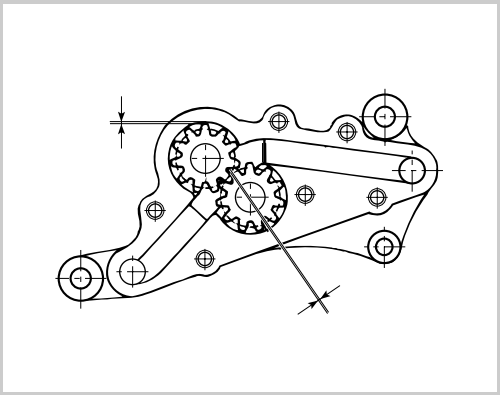
Hold the oil pump (1) in a vice taking care not to damage driving gear (12).

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 the plug (14) and extract the spring (16) and the 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).

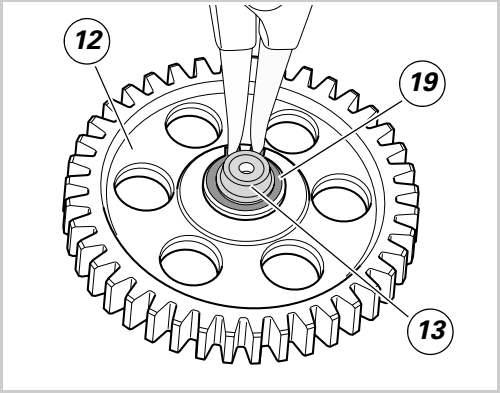
Verificare inoltre le condizioni delle superfici di accoppiamento sul coperchio e sul corpo pompa: non devono presentare solchi, scalini o rigature.
Lavare e soffiare con aria compressa i canali interni.

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 conditions 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

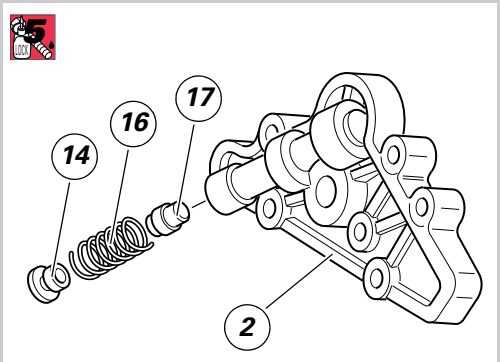
*On the end of oil pump control gear (**3**), fit pump drive gear (12), snap ring (**20**) and bush (13). Secure components just installed inserting circlip (19) in its groove.*

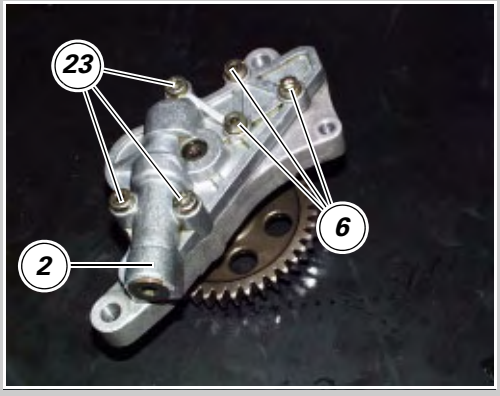
Install the by-pass valve (17) and the spring (16) on the pump cover (2), and screw in plug (14).
Tighten the plug (14) to the specified torque (Sect. C 3), applying a medium-strength threadlocker.

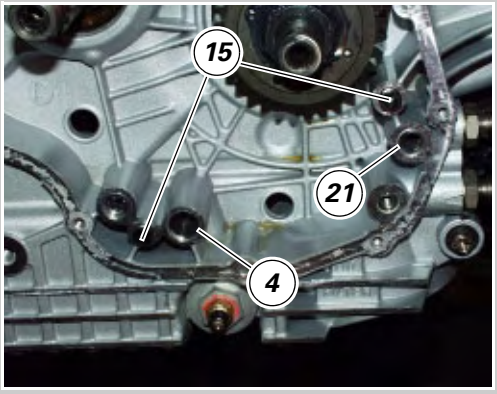
*Fit cover (2) to pump body (**5**) complete with gears.*

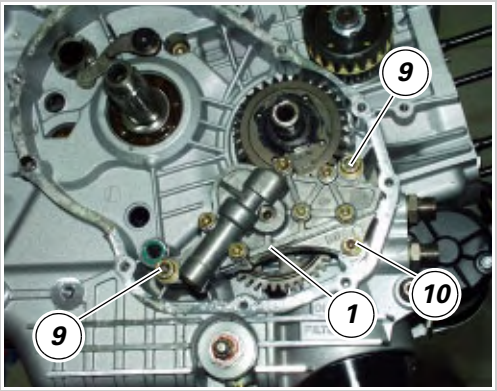
Tighten pump cover retaining screws (23) and (6).
Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).

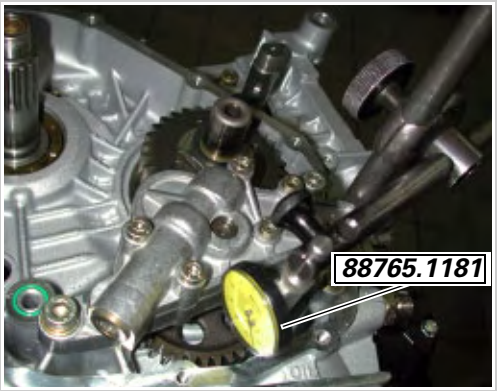
Notes
Once reassembled, fill the pump with engine oil before refitting.











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).

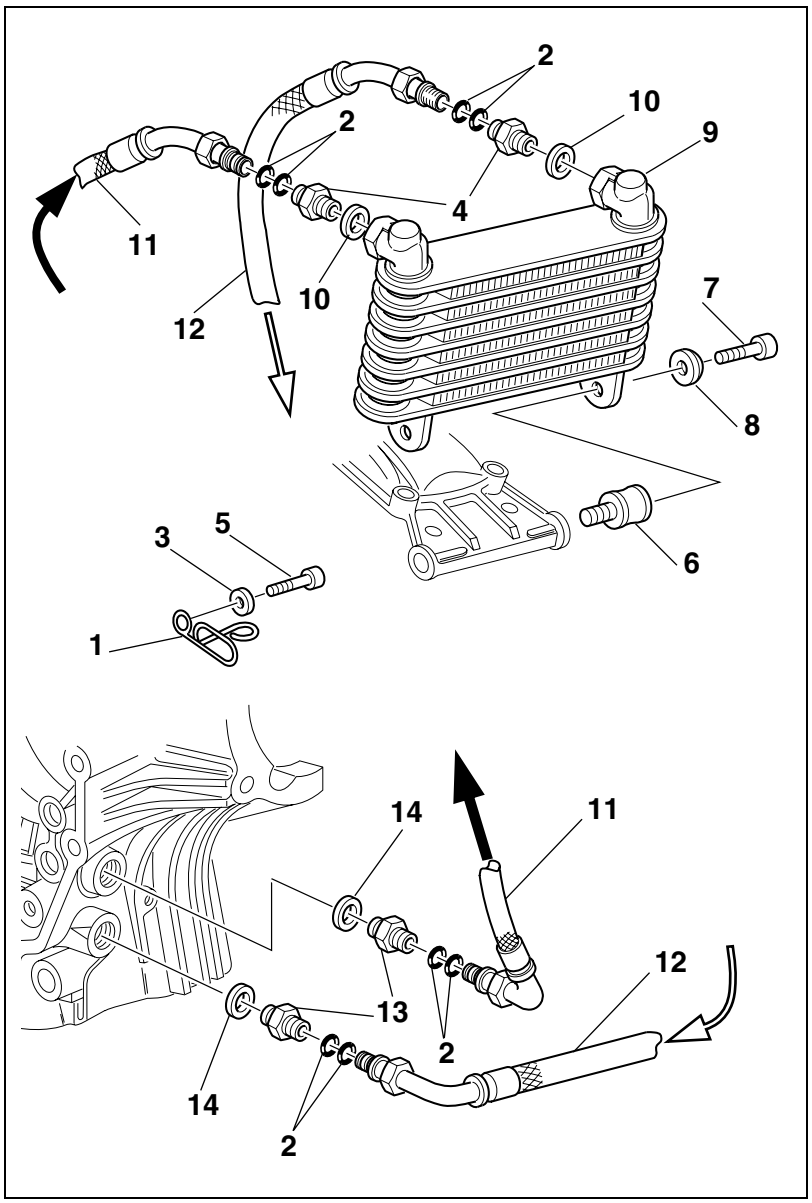
Check gear backlash with the driving pinion by fixing dial gauge part no. ***88765.1181****, equipped with the relevant stylus, to casing.*
Set dial gauge stylus on one tooth of oil pump gear and zero set instrument in this position.
Move gear slightly to measure play; make four readings in diametrically opposing positions of the gear.
Clearance must 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

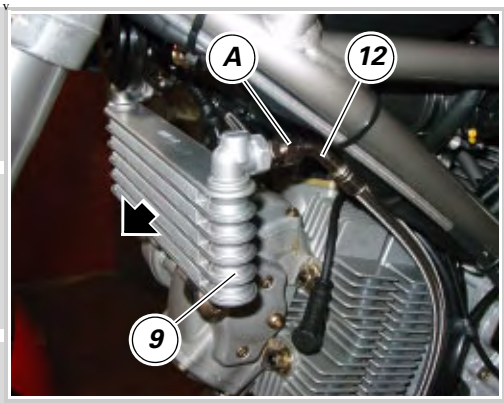
2.2 - LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER

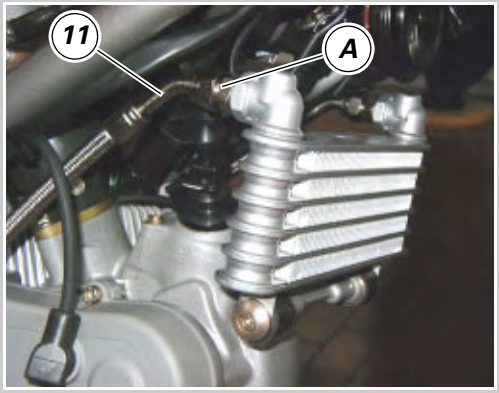


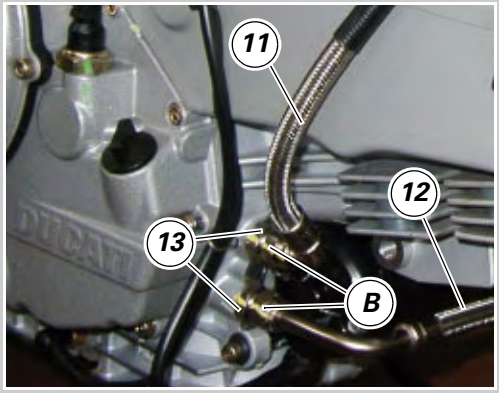
1 Cable gland
2 O-ring
3 Washer
4 Nipple
5 Screw
6 Vibration damper mount
7 Screw
8 Cap
9 Oil cooler
10 Aluminium gasket
11 Oil delivery pipe
12 Oil return pipe
13 Nipple
14 Aluminium gasket

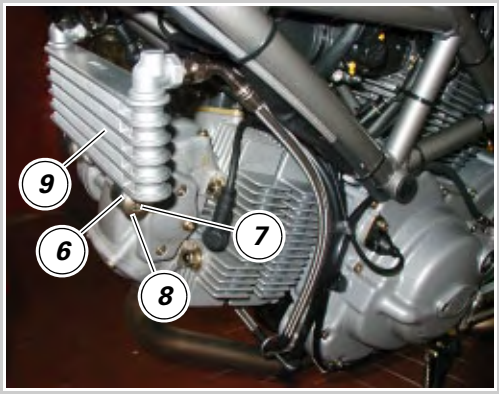
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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 fuoriuscire 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
E' 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.*

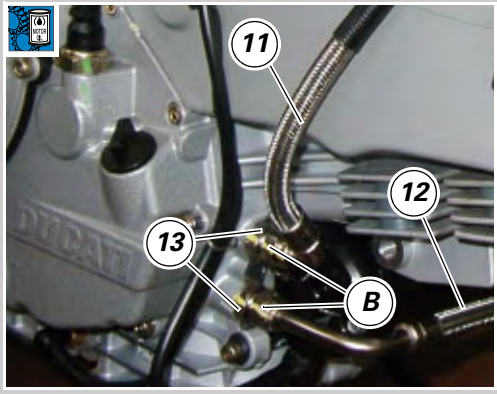
Undo screws (7) and remove caps (8) on the sides of the oil cooler.
Remove oil cooler (9) from the motorcycle.
*Remove connecting nipples (**4**) on the oil cooler, check the condition of the seals (**10**) and renew if necessary.*

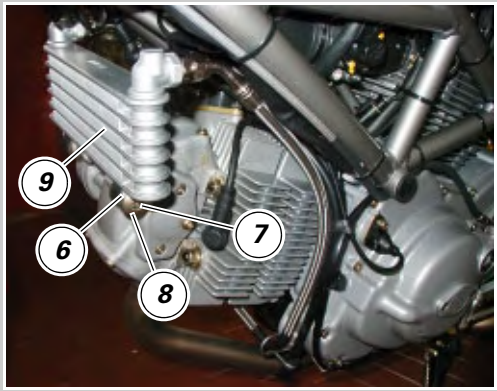
Remove rubber vibration dampers (6) from the horizontal head; check their condition and renew if necessary.

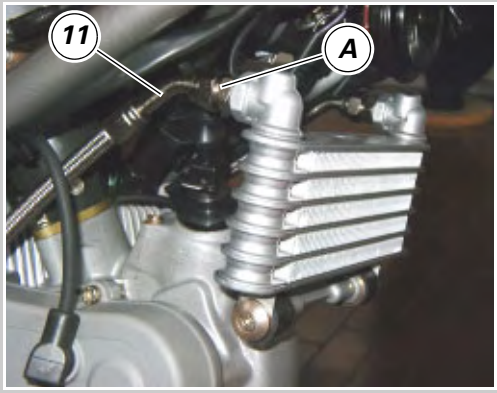
Notes
You can also remove the oil cooler complete with its hoses.

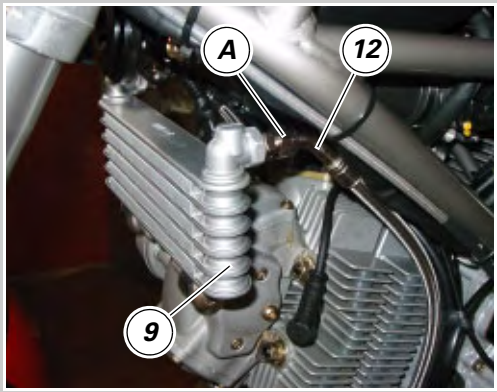
Oil cooler inspection

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).

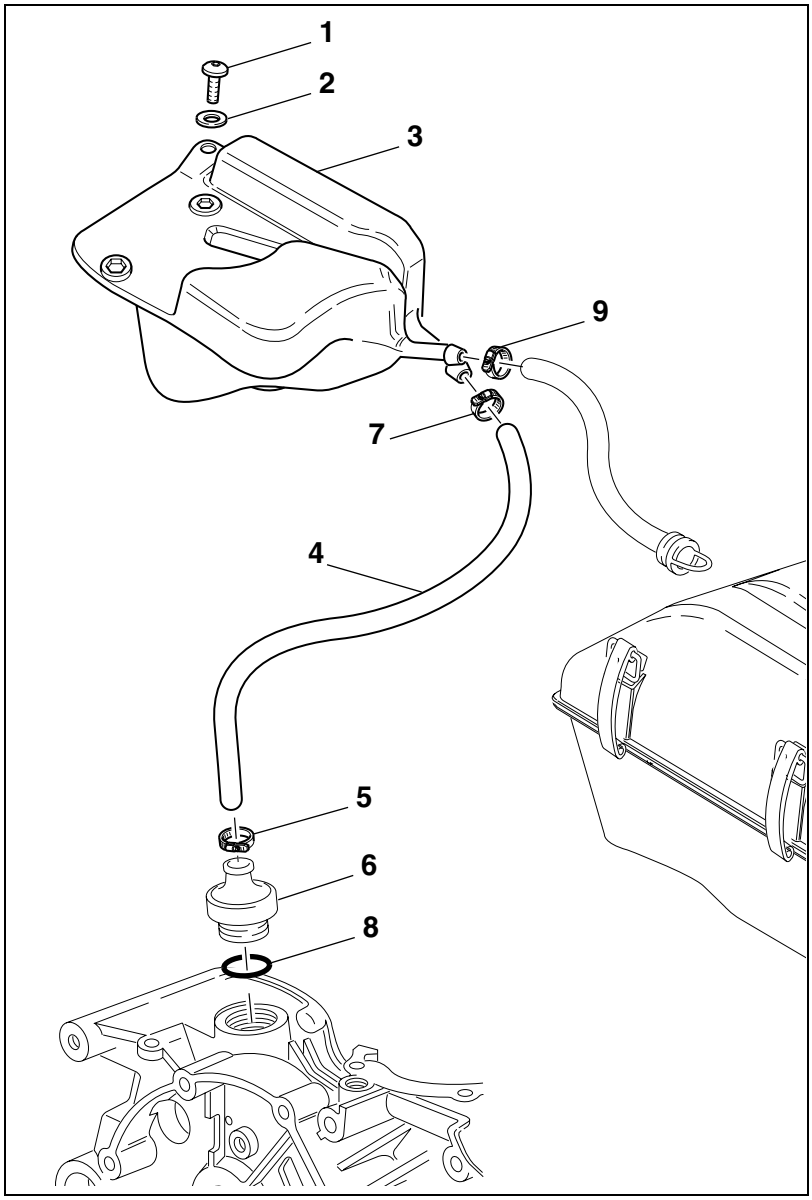
Position oil cooler (9) in correspondence with the vibration dampers (6) fitted previously and secure it with caps (8) and screws (7). Tighten oil cooler fixing screws (7) to the specified torque (Sect. C 3). Insert the end of unions (A) and (B) into the nipples, manually tightening the union nuts fully 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 oil	D 4

1 Vite
2 Rosetta
3 Serbatoio sfiato olio
4 Tubo
5 Fascetta
6 Valvola sfiato olio
7 Fascetta
8 Anello OR
9 Fascetta

2.3 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO

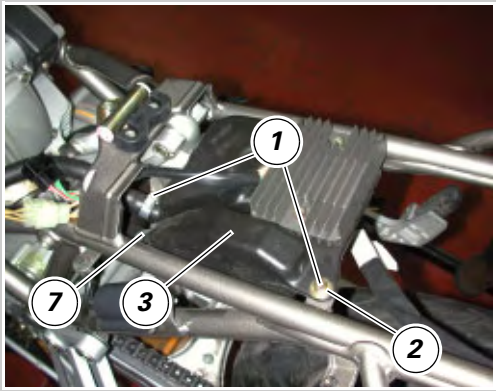
2.3 - LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER TANK

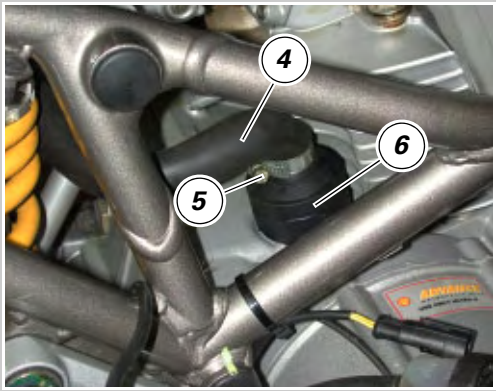


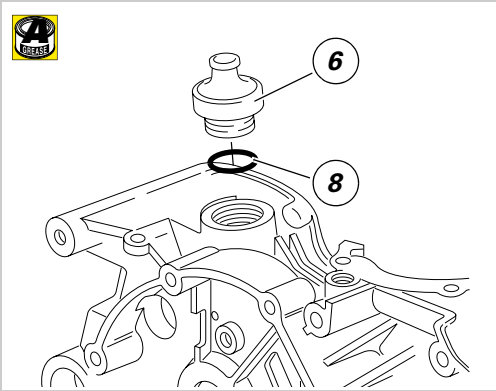
1 Screw
2 Washer
3 Oil breather tank
4 Hose
5 Clamp
6 Oil breather valve
7 Clamp
8 O-ring
9 Clamp

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 serbatoio sfiato olio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la sella	E 3
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2

Allentare la fascetta (7) di fissaggio tubo collegamento alla scatola filtro aria e scollegare la tubazione.
Allentare la fascetta (9) di fissaggio tubo (4) collegamento alla valvola sfiato olio (6) e scollegare il tubo.

Allentare la fascetta (5) di fissaggio tubo collegamento valvola sfiato olio e rimuovere il tubo (4).
Svitare la vite (1) di fissaggio scatola sfiato olio (3) recuperando la rosetta (2).

A questo punto è possibile rimuovere la scatola sfiato olio (3) dal veicolo.

Svitare e rimuovere la valvola sfiato olio (6) dal motore.
Verificare le condizioni dell'anello OR (8) ed eventualmente sostituirlo.

Rimontaggio serbatoio sfiato olio

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni effettuate durante lo smontaggio.
Si consiglia di posizionare prima la fascetta sul serbatoio olio (3) e successivamente la fascetta sulla valvola di sfiato (6).

Note
Durante il rimontaggio lubrificare l'anello OR (8) con grasso prescritto.

Note
Per una maggiore semplicità durante le operazioni di smontaggio e di rimontaggio si consiglia di orientare le fascette di fissaggio tubazioni come nella loro posizione originale.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il serbatoio carburante	L 2
Rimontare la sella	E 3

Removing the oil breather tank

Operation	See Sect.
Remove seat	E 3
Remove the fuel tank	L 2

Loosen clamp (7) fixing the connection hose to the air filter box and disconnect hose.
Loosen clamp (9) securing hose (4) running to the oil breather valve (6) and disconnect the hose.

Loosen clamp (5) securing the hose running to the oil breather valve and disconnect hose (4).
Unscrew screw (1) securing the oil breather box (3) and recover the washer (2).

It is now possible to remove the oil breather box (3) from the motorcycle.

Undo and remove oil breather valve (6) from the engine.
Check the condition of O-ring (8) and renew it if necessary.

Refitting the oil breather tank

Perform the operations in the removal sequence in reverse order.
It is advisable to fit the clamp on oil tank (3) first and then fit the clamp on breather valve (6).

Notes
During reassembly lubricate O-ring (8) with the prescribed grease.

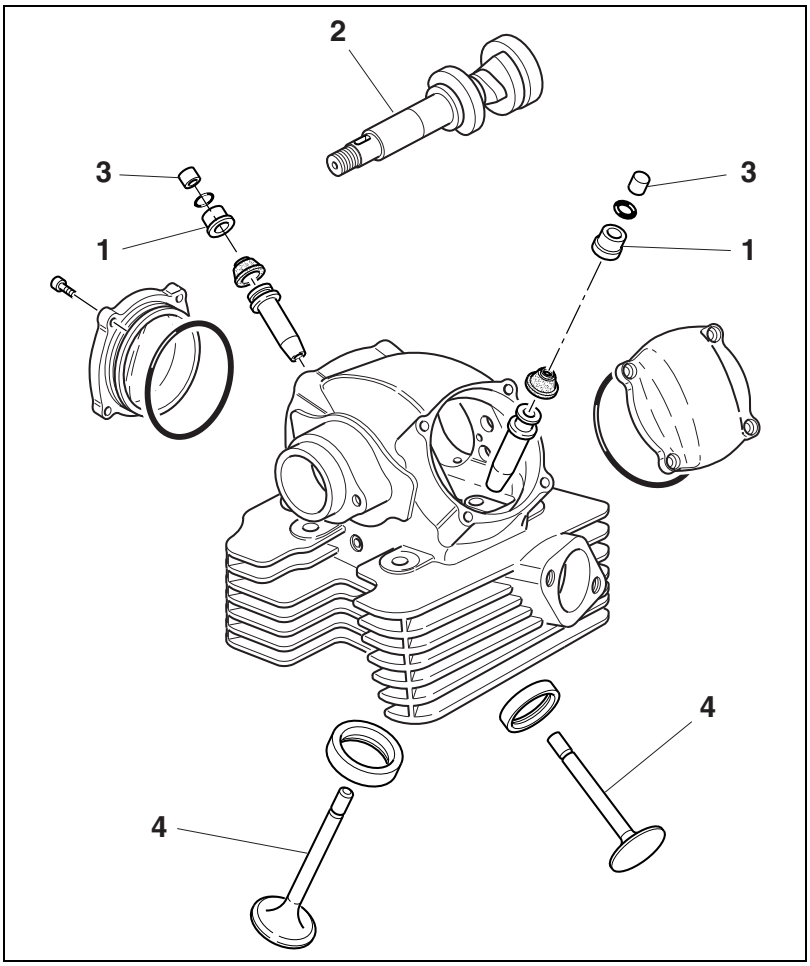
Notes
To simplify removal and refitting, it is advisable to dispose the hose clamps as per their original position.

Operation	See Sect.
Refit fuel tank	L 2
Refit the seat	E 3

1 Registro chiusura
2 Albero distribuzione
3 Registro apertura
4 Valvola

4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI

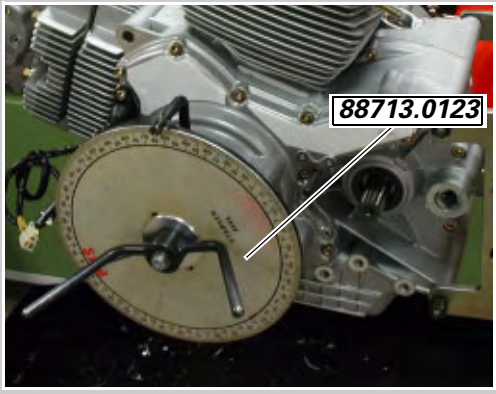
4.1 - HEAD ASSEMBLY: CHECKS AND ADJUSTMENTS

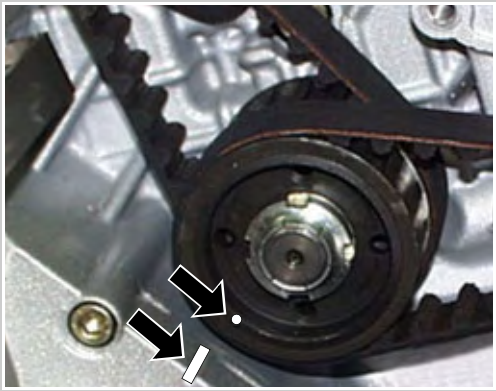


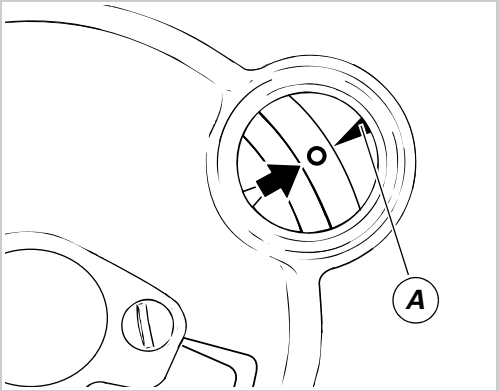
1 Closing shim
2 Camshaft
3 Opening shim
4 Valve

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

Note

Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio.

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

Notes

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

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

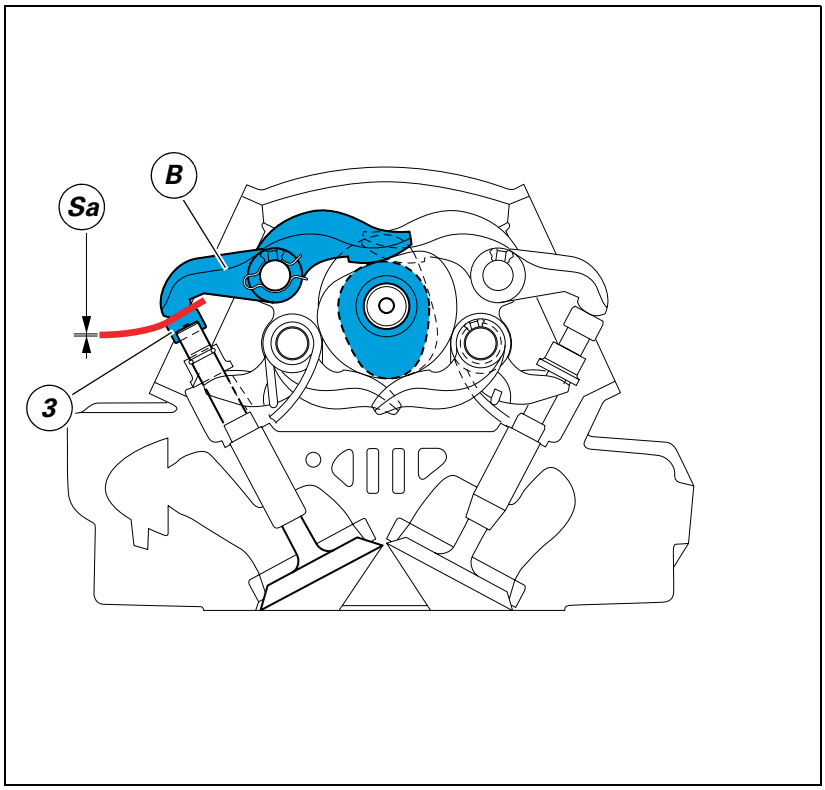
*A ricambio sono disponibili registri bilancieri di apertura da **1,8** a **3,45**: sul registro viene riportata con una marcatura la misura del registro stesso.*

Checking and adjusting opening clearance (Sa)

Slide a feeler gauge between opening rocker arm (B) and shim (3) to check opening clearance (Sa). Measured clearance 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.*

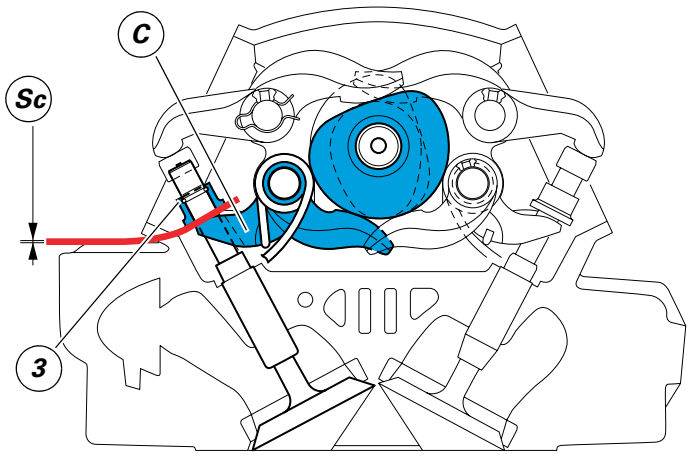
Rimontare i registri di apertura e chiusura come descritto al paragrafo "Montaggio bilanceri e valvole" Sez. N 4.4.

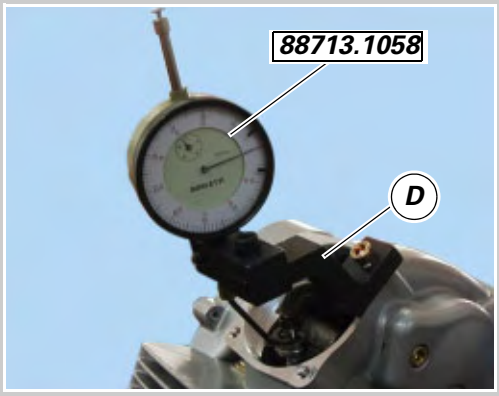
Checking and adjusting closing clearance (Sc)

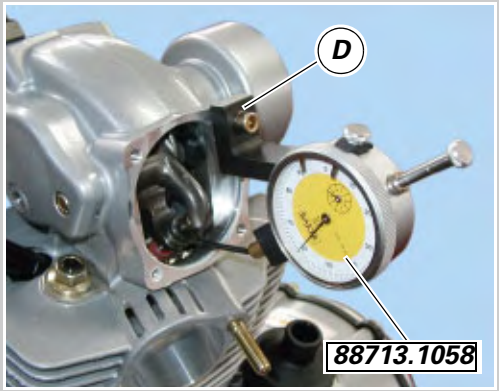
To check closing clearance use a screwdriver to overcome the closing rocker arm spring preload. Fit a feeler gauge between closing rocker arm (C) and shim (1): closing clearance (Sc) corresponds to the feeler gauge value when the shim is free to turn. If it proves impossible to turn the shim, the valve 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
*Opening 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 **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 part no. **88765.1058** in the fixing hole of the previously removed head cover.*
Reset opening valve clearance when the camshaft is in its rest position by inserting a feeler gauge between upper rocker arm and opening shim.

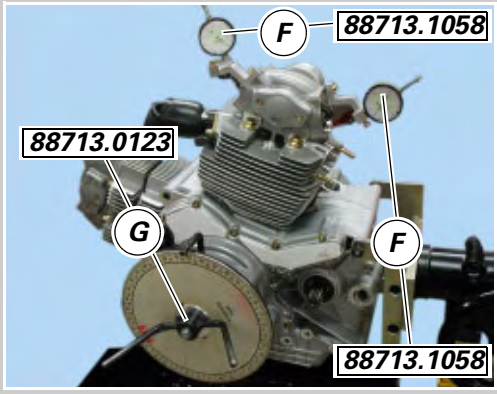
Notes
This operation is best done using one dial gauge for the exhaust valve and another one for the intake valve.

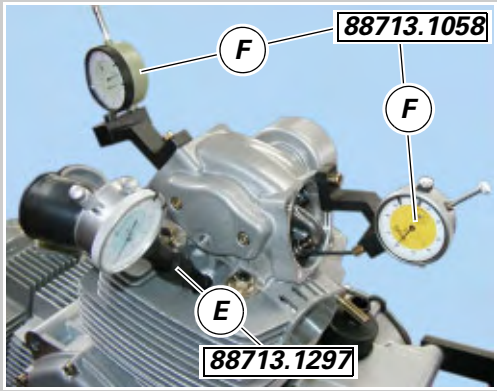
Make sure the dial gauge fork is centred with the valve axis and located against the closing shim.
Set the dial gauge to zero when the valve is fully closed.
Rotate the intake camshaft so as to allow the intake valves to lift fully.
Check that the reading on the dial gauge corresponds to the specified value (Sect. C 1.1).

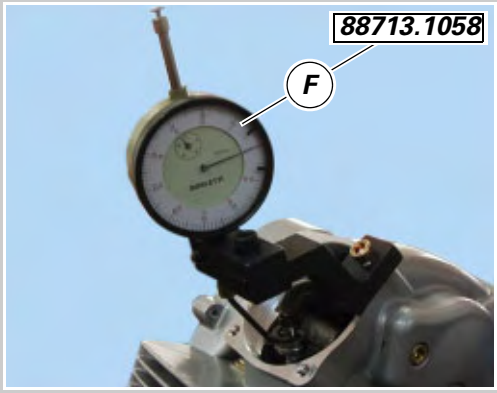
Perform the same procedure for the exhaust valve, moving the support to the opposite cover.

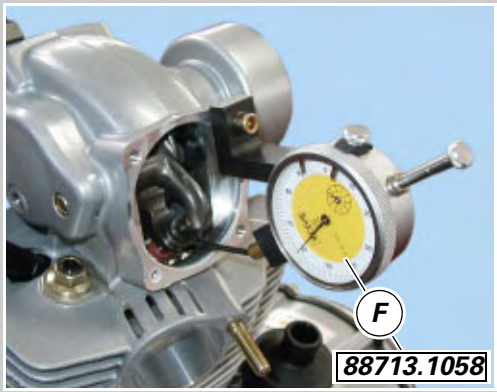
Remove the tools and refit the components removed for the operations described.

Operation	See Sect.
Refit the valve covers	N 4.3









Verifica fasatura motore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere 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 (E) **88765.1297** nel pozzetto candela per determinare il punto morto superiore del pistone, i calibri (F) **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 (E), azzerare i calibri (F).
Portare il valore di tensione a:
*- Cinghia orizzontale **140** Hz*
*- Cinghia verticale **140** Hz*
Come descritto nella (Sez. N 4.2).

*Ruotare in senso antiorario il goniometro (G) fino a leggere sul quadrante del calibro (F), sullo scarico, un'alzata di **1 mm**. Verificare che il valore dello spostamento angolare rilevato sul goniometro (G) corrisponda a quello prescritto (Sez. C 1).*

Checking the engine timing

Operation	See Sect.
Remove the lateral timing covers	N 4.2
Remove the valvole 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 (E) **88765.1297** in the spark plug seat to determine piston's TDC, along with gauges (F) **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 (E). Now set gauges (F) to zero.
Set the tension value to:
*- Horizontal belt **140** Hz*
*- Vertical belt **140** Hz*
as described in Sect. N 4.2.

*Turn the degree wheel (G) counterclockwise until the dial gauge (F) placed at the exhaust end reads **1 mm** lift. Check that the angular displacement reading on the degree wheel (G) is as specified (Sect. C 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 (F) un'alzata della valvola aspirazione di **1 mm**. Verificare il valore angolare con quello prescritto.*
*Proseguire nella rotazione oraria del goniometro fino a leggere un'alzata della valvola di scarico di **1 mm**.*
Verificare nuovamente il valore angolare con quello prescritto.
Eseguire le stesse operazioni per il cilindro verticale.
*E' consentita una tolleranza di **±3°** nei valori riscontrati con la procedura descritta rispetto a quelli prescritti.*
Rimuovere gli attrezzi installati per la verifica fasatura.

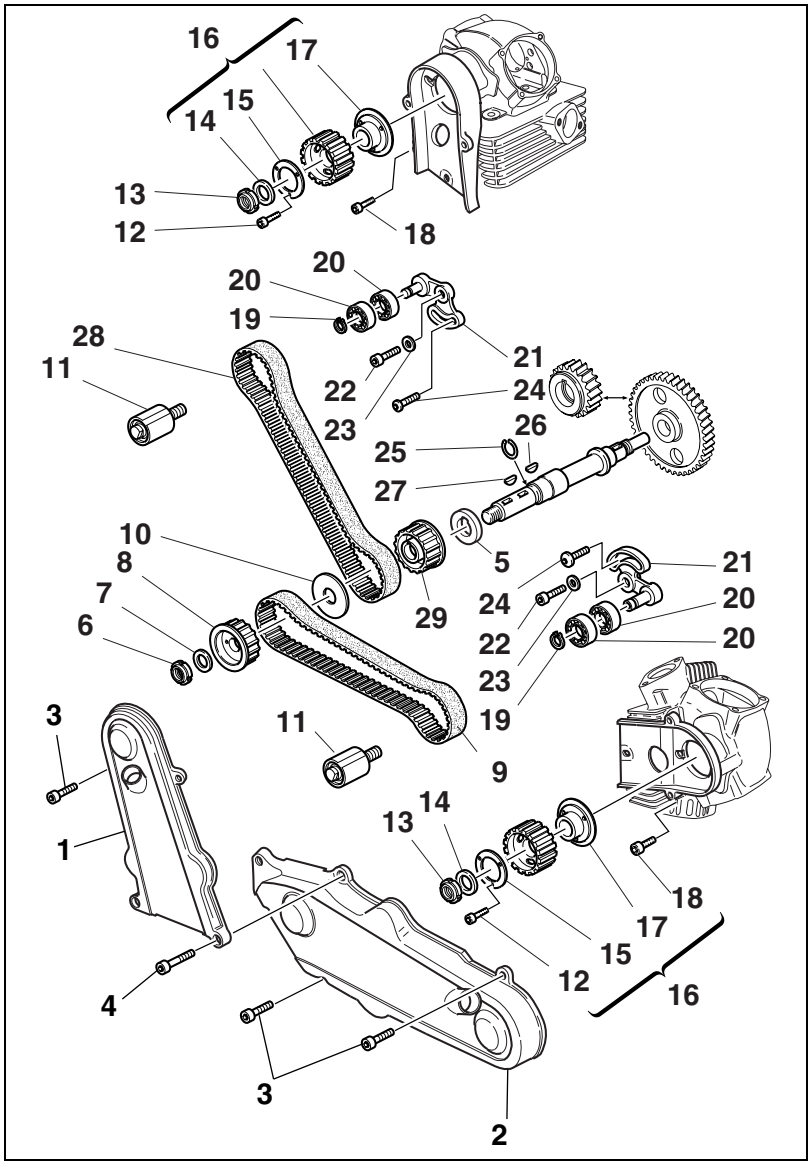
Operazioni	**Rif. Sez.**
Rimontare i coperchi valvole	*N 4.3*
Rimontare i coperchi laterali distribuzione	*N 4.2*

*Rotate in the same direction until you obtain a **1 mm** lift on the intake end. 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.
*Now rotate the degree wheel (G) in the opposite direction (i.e. clockwise) until gauge (F) shows a **1 mm** lift of the intake valve. Check that the angular value is as specified.*
*Continue turning the degree wheel clockwise until the gauge shows a lift of the exhaust valve of **1 mm**. 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*

4.2 - GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE

4.2 - HEAD ASSEMBLY: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM

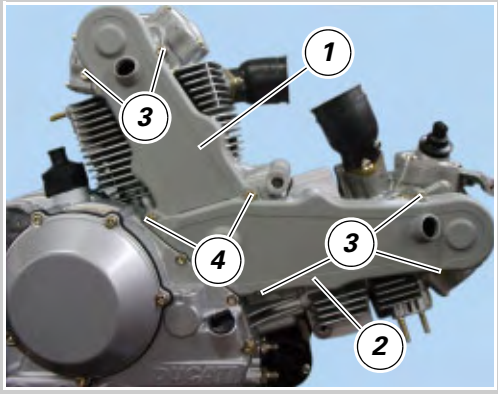


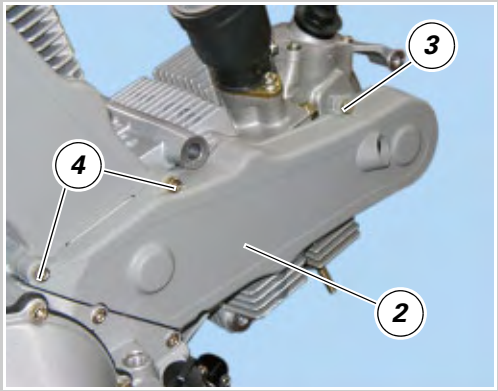
1 Coperchio cinghia distribuzione verticale
2 Coperchio cinghia distribuzione orizzontale
3 Vite
4 Vite
5 Distanziale
6 Ghiera elastic-stop
7 Rosetta
8 Puleggia distribuzione esterna
9 Cinghia dentata cilindro orizzontale
10 Rosetta divisione pulegge
11 Gruppo tenditore fisso
12 Vite
13 Ghiera elastic-stop
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

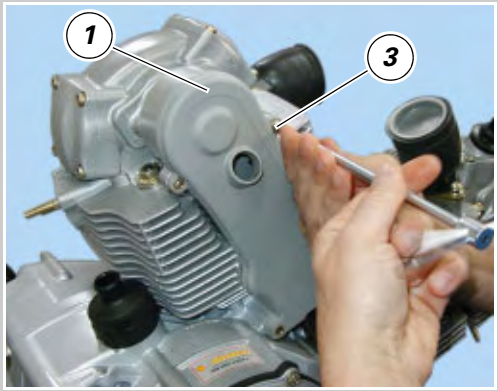
1 Vertical timing belt cover
2 Horizontal timing belt cover
3 Screw
4 Screw
5 Spacer
6 Elastic-stop ring nut
7 Washer
8 Outer timing belt roller
9 Horizontal cylinder timing belt
10 Timing belt rollers middle washer
11 Fixed tensioner assembly
12 Screw
13 Elastic-stop ring nut
14 Washer
15 Special washer
16 Timing 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 roller

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	Rif. Sez.
Sollevare il serbatoio	L 2
Scollegare i cavi candela	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.

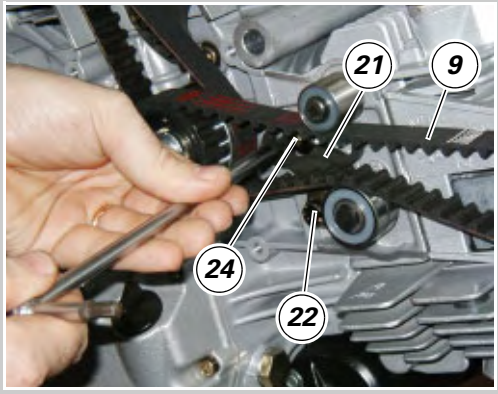
Operation	See Sect.
Lift the fuel tank	L 2
Disconnect the spark plug cables	M 3

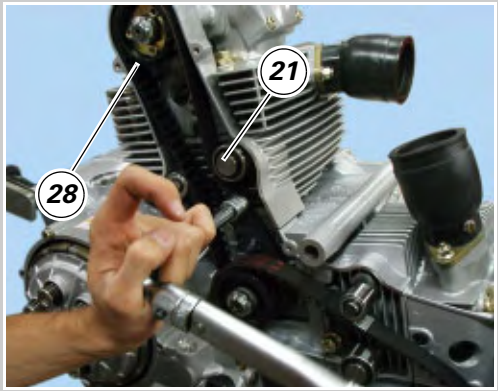
Notes
For reasons of clarity, figures show the engine assembly removed from frame.

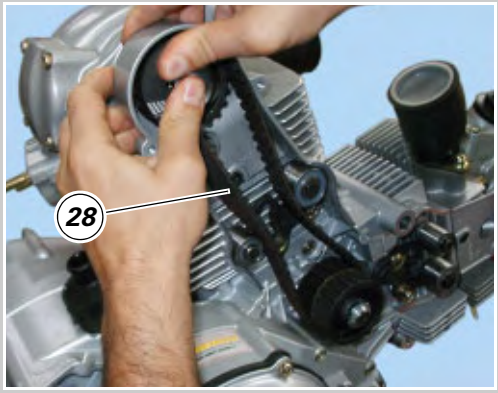
Removing the lateral timing covers

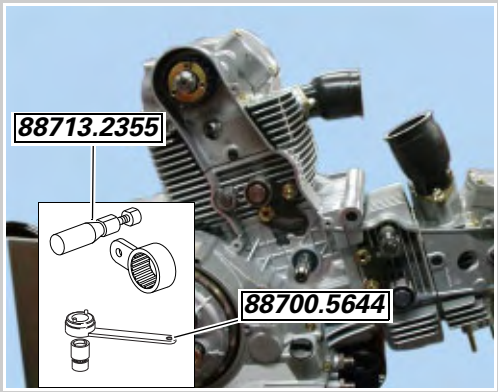
Unscrew screw (3) and screws (4) and remove horizontal timing belt outer cover (2).

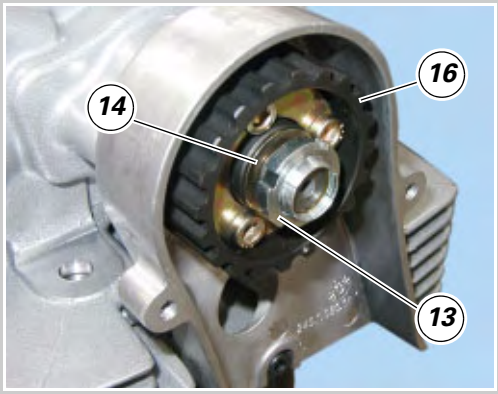
Undo retaining screws (3) on vertical timing belt outer cover (1) and remove cover.











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).

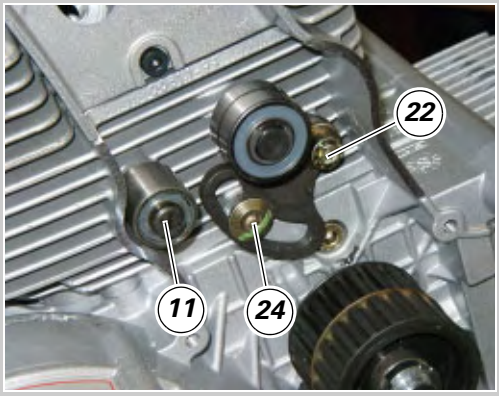
Disassembly of timing assy

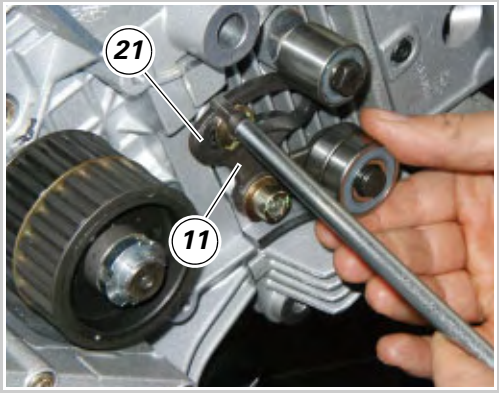
Loosen screw (24) responsible for positioning horizontal cylinder timing belt tensioner (21).
Loosen screw (22) fixing horizontal cylinder tensioner and move tensioner (21) to its rest position.
Remove horizontal cylinder timing belt (9).
Repeat the procedure to remove vertical cylinder timing belt (28).

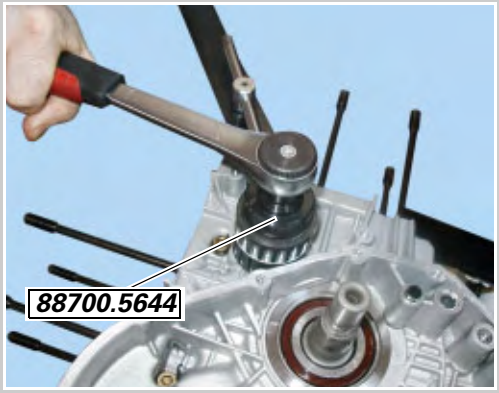
*Fit tool part no. **88713.2355** onto the roller to prevent rotation and, using the bush supplied with tool part no. **88700.5644** inserted in a torque wrench, loosen roller fixing ring nut (13).*

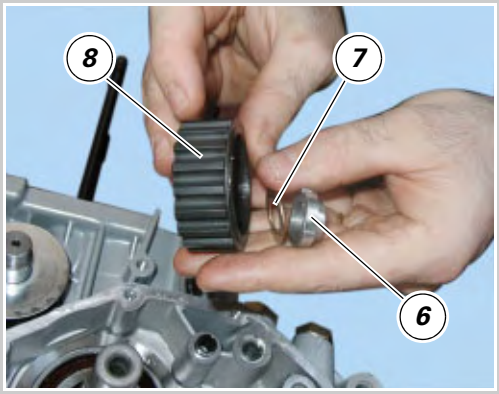
Important
On reassembly, always use new ring nuts.

Remove ring nut (13), washer (14) and roller (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).

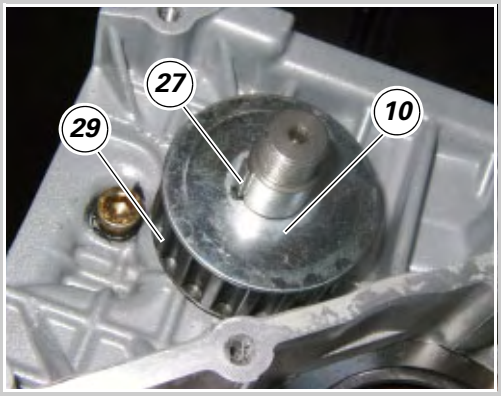
Remove positioning screws (24) and fixing screws (22) of the timing belt tensioners (21).
Remove the two timing belt tensioners (21).

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 roller on the crankcase and, using the bush combined with the tool, loosen ring nut (6).*

Remove ring nut (6), washer (7) and outer roller (8).

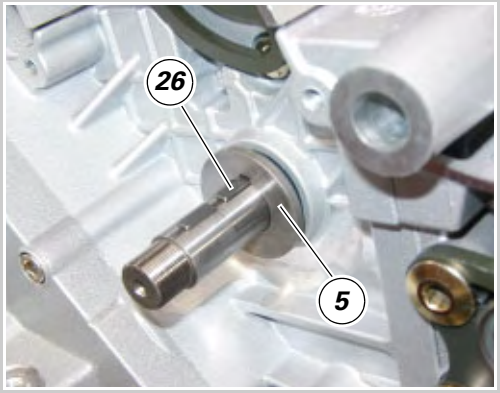


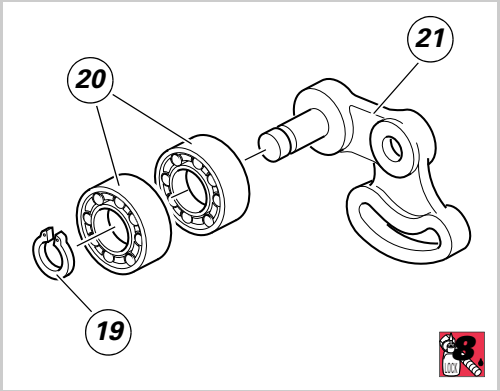
Rimuovere la prima linguetta (27) posizionata sull'albero rinvio distribuzione.
Rimuovere la rosetta di divisione (10), la puleggia interna (29).

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**).*

Remove the first key (27) positioned on the timing belt driveshaft.
Remove the middle washer (10) and the inner roller (29).

After having removed the inner roller (29), remove the second key (26) on the timing belt driveshaft.
*Remove spacer (5) and snap ring (**25**).*



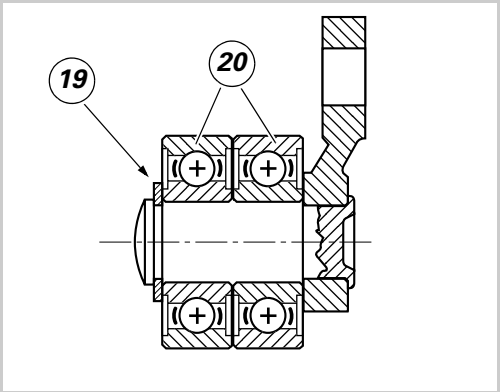


Scomposizione tenditore mobile

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).

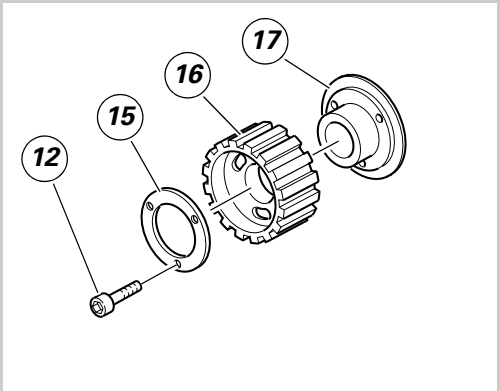


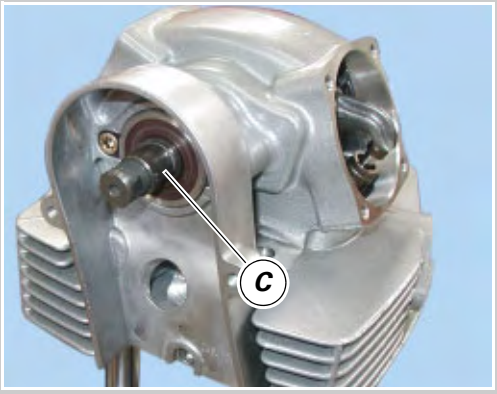
Scomposizione pulegge

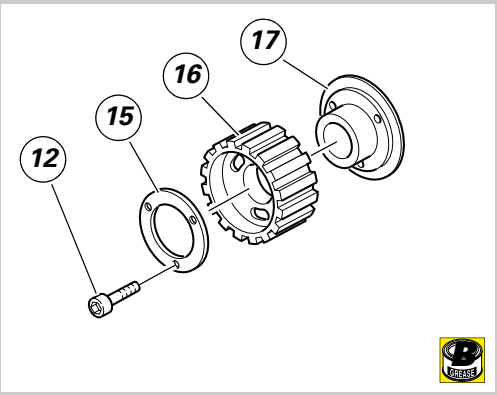
Allentare e rimuovere le tre viti (12).
Sfilare la rosetta (15).
Sfilare la puleggia (16) dalla flangia (17).

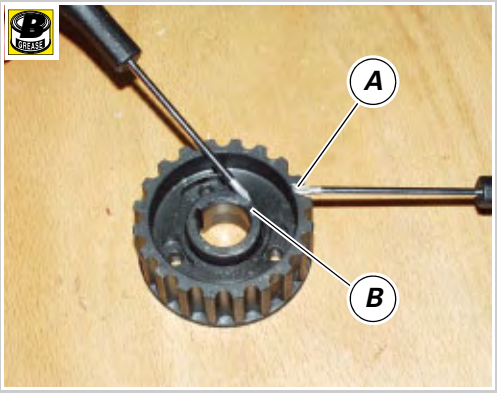
Disassembly of the rollers

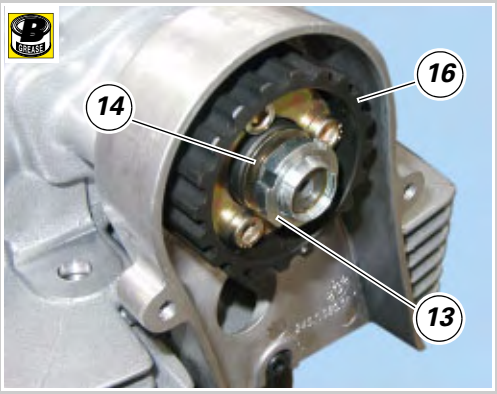
Loosen and remove the three screws (12).
Slide off the washer (15).
Extract timing belt roller (16) from flange (17).

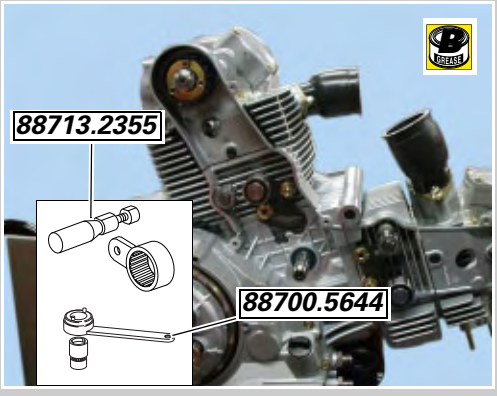












Rimontaggio gruppo distribuzione

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 pulegge 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 roller (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 roller 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.

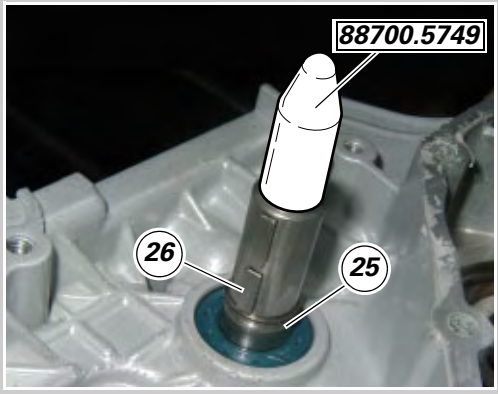
Fit the thus-assembled timing belt roller (16) unit on camshaft, pushing it fully home.

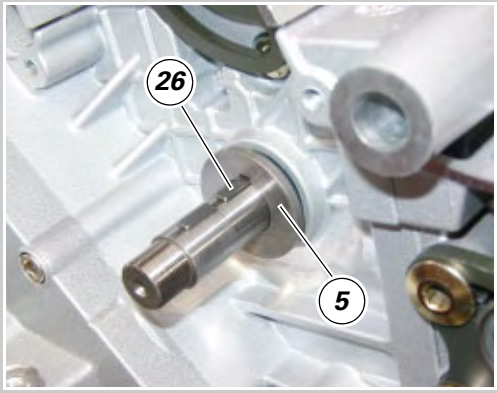
*Insert tool part no. **88713.2355** onto the belt rollers to prevent rotation.*

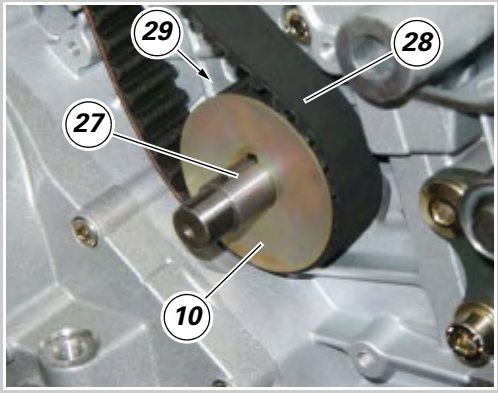
Apply a thin film of the recommended grease on the thread and underside of ring nut (13) fixing the roller and fit it onto camshaft with washer (14).

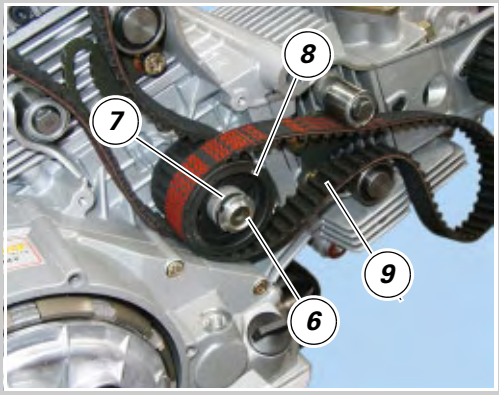
Important
Always fit new ring nuts on reassembly.

*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 rollers

Fit circlip (25) on the roller side of the timing belt driveshaft, using protection cap ***88700.5749.***

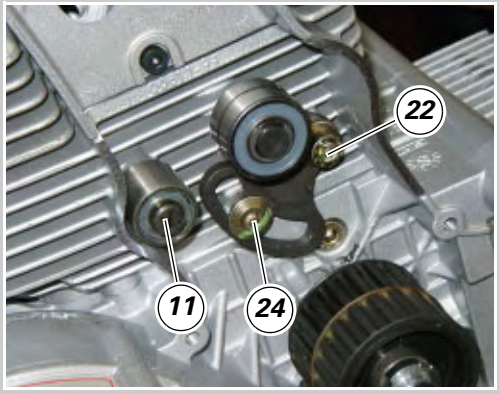
Fit spacer (5) with the slot facing the crankcase.
The 1000DS engine has timing sprockets with 20 teeth, while the other 2V engines have timing sprockets with 18 teeth.
This serves to reduce the space between sprockets and crankcase.
To facilitate assembly it is good practice to fit the timing sprockets already complete with the belts.

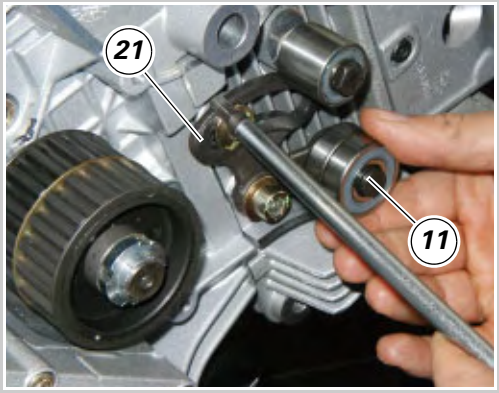
Position the first key (26), the inner sprocket (29) complete with belt (28) with the protruding hub facing outwards and the guide washer (10) on the timing belt driveshaft.

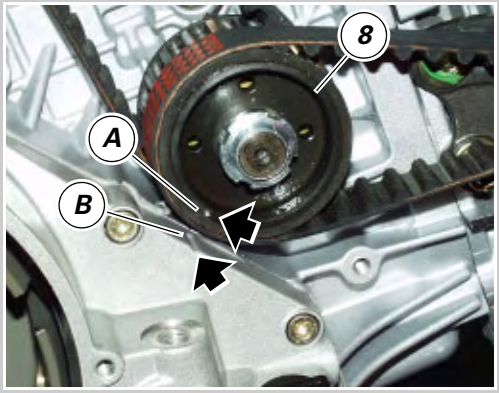
Then fit the second key (27), the outer sprocket (8) complete with belt (9) with the protruding hub facing inwards, the outer spacer (7) and the lock nut (6).

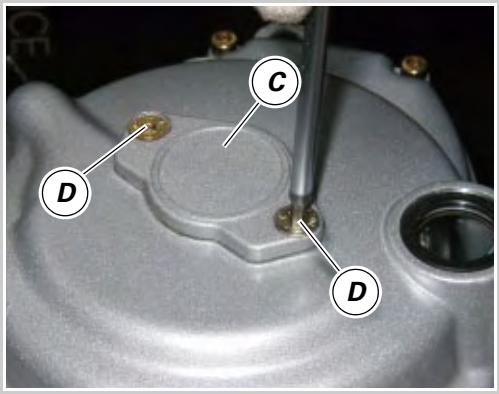
Important
To prevent the nuts working loose and consequent serious engine damage, always use new self-locking ring nuts on all timing belt sprockets on reassembly.

Lock rotation of the sprockets 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 the timing belt driveshaft with reference notch (B) on the clutch cover.

Important
Turn the timing belt driveshaft 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.*

Rimuovere dal cappellotto laterale (E) la vite (F) recuperando la rosetta (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.

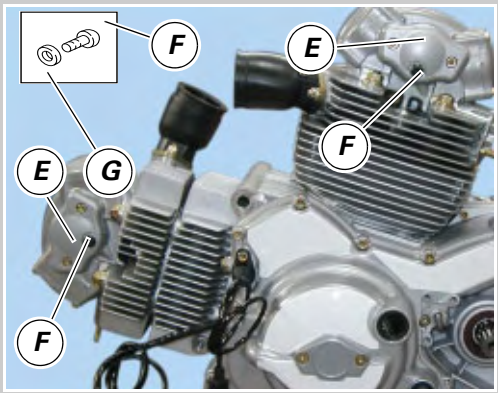
Installare la cinghia distribuzione orizzontale (9) e verticale (28) utilizzando esclusivamente le mani senza modificare l'allineamento delle pulegge.

Install tool part no. ***88713.2011*** *in the generator cover seat to prevent crankshaft rotation, and lock it in place with the pin provided.*

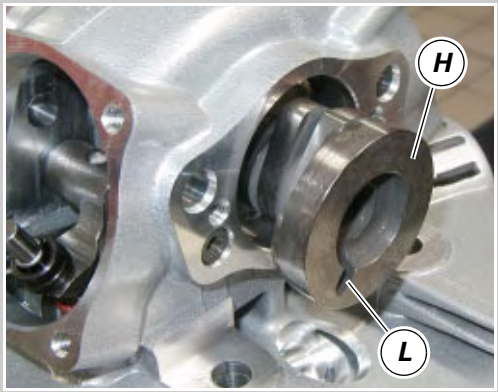
Remove screw (F) from side cover (E) and recover washer (G).

Immobilise the camshafts (H) of both heads by screwing tool part no. ***88713.2282*** *into side cover (E). Turn the sprockets by hand as shown in the figure until the end of the tool enters channel (L) on the camshaft.*

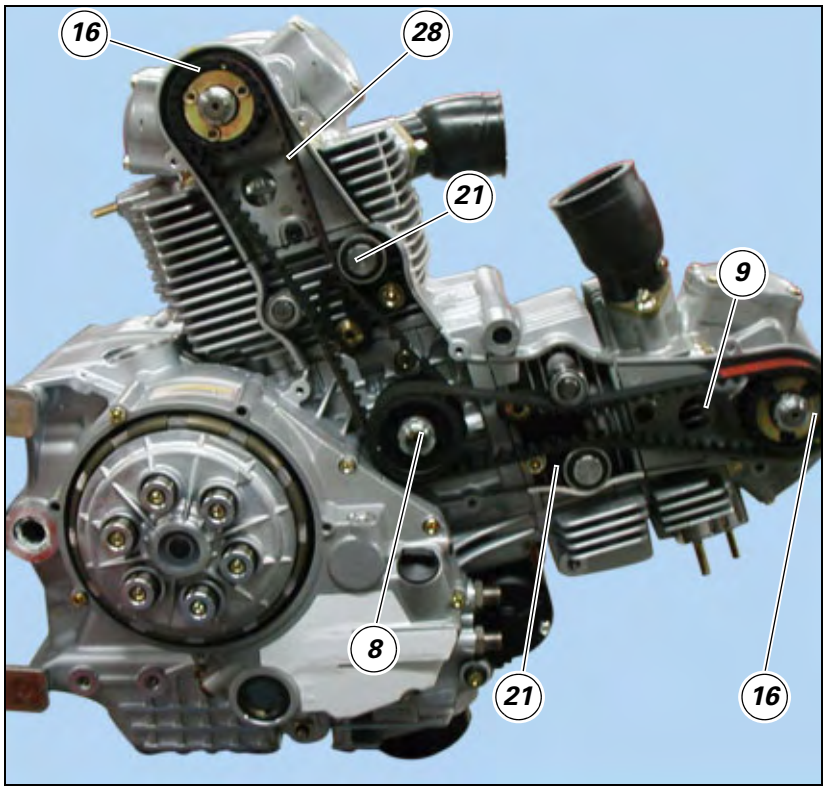
Fit the horizontal (9) and vertical (28) timing belts using exclusively your hands, without altering the alignment of the sprockets.

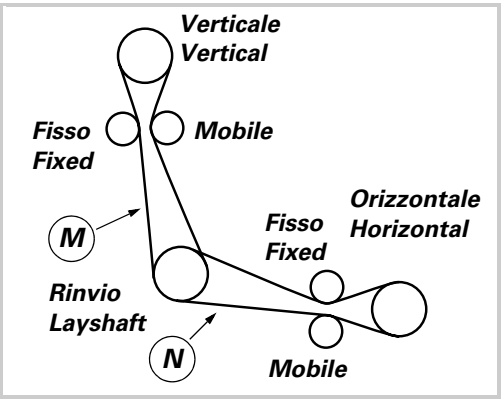


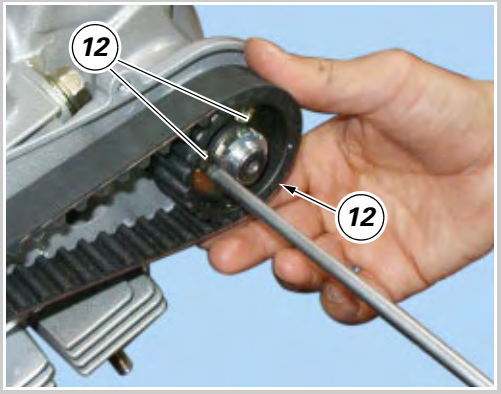


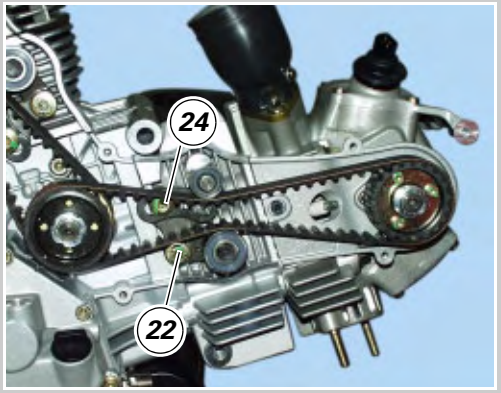


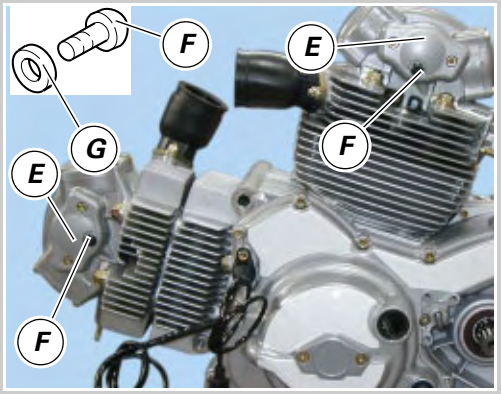












Eseguire il controllo del valore di tensionamento e la eventuale registrazione come descritto al paragrafo "Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione" (Sez. D 5).

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).*

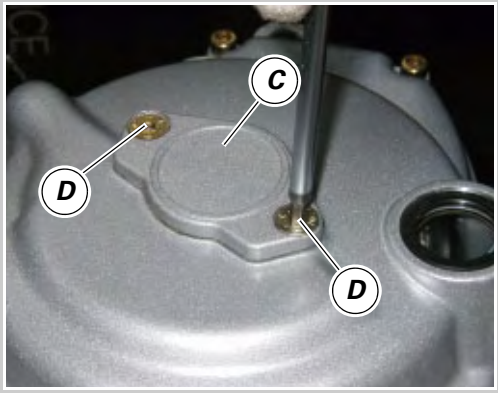
Remove the optical reader and the tester.

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.*

*Remove crankshaft locking tool **88713.2011** unscrewing first the pin and then the screw from the tool.*

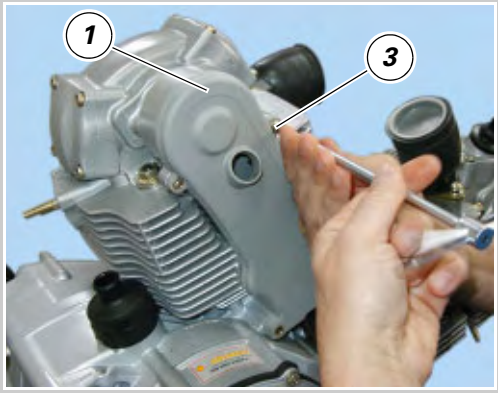


Rimontare il coperchietto (C) sul coperchio alternatore impuntando le due viti (D).

Refit cover (C) in the generator cover, starting the two screws (D).

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

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	M 3
Riposizionare il serbatoio	L 2

Refitting the lateral timing covers

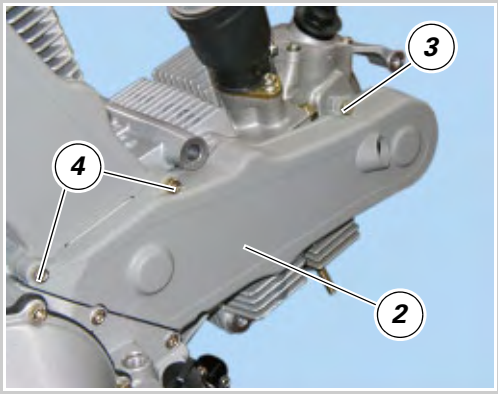
Position vertical timing belt cover (1) on the engine.

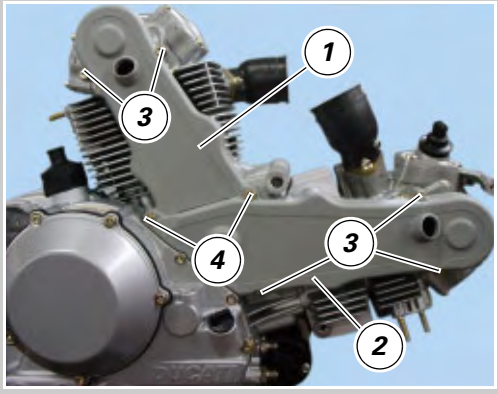
Start retaining screws (3) into the cover and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

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 the spark plug cables	M 3
Reposition the fuel tank	L 2

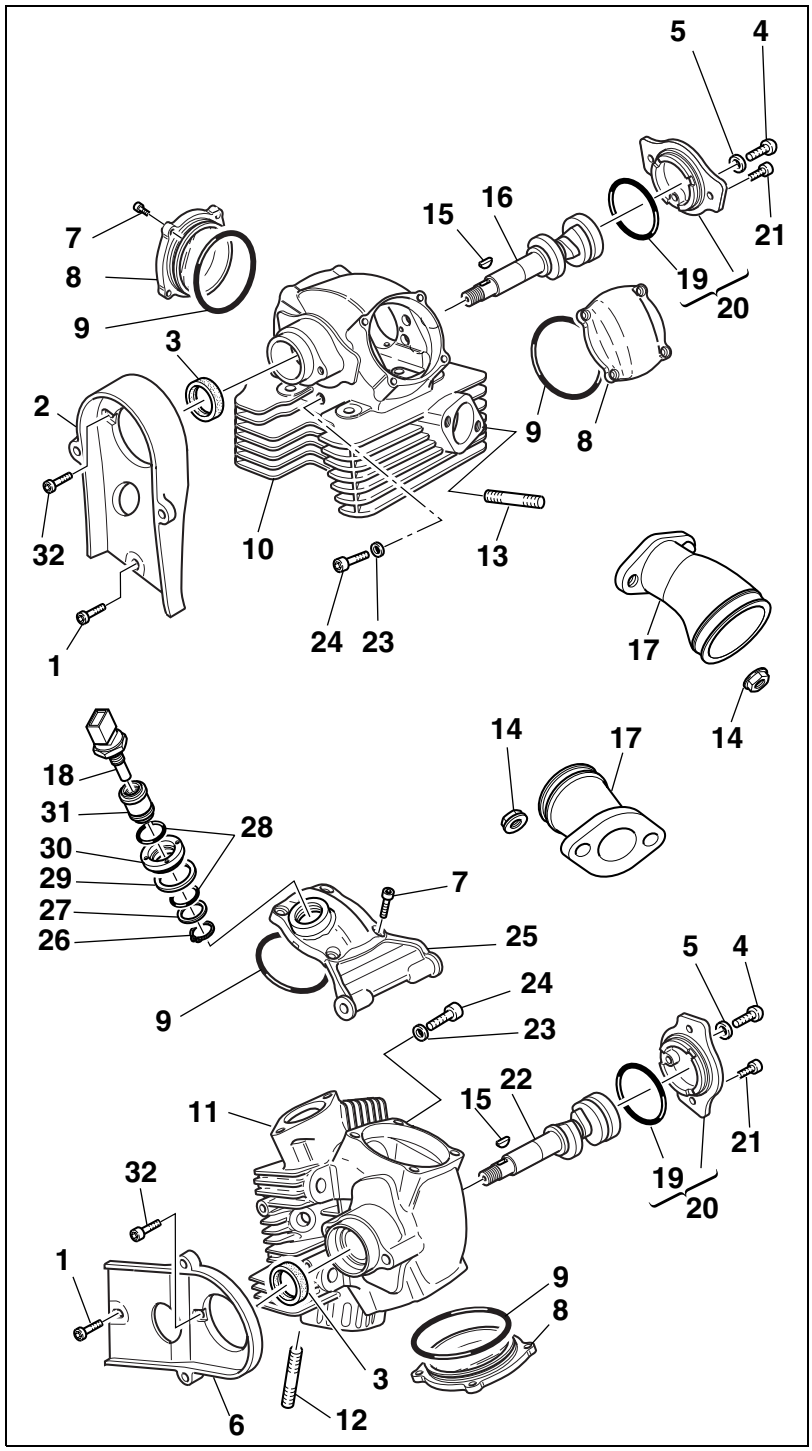




1 Vite speciale
2 Cappellotto verticale
3 Anello di tenuta
4 Vite
5 Rosetta
6 Cappellotto orizzontale
7 Vite
8 Coperchio valvole
9 Guarnizione O-Ring
10 Testa verticale
11 Testa orizzontale
12 Prigioniero
13 Prigioniero
14 Dado
15 Linguetta
16 Albero distribuzione - testa verticale
17 Condotto aspirazione
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

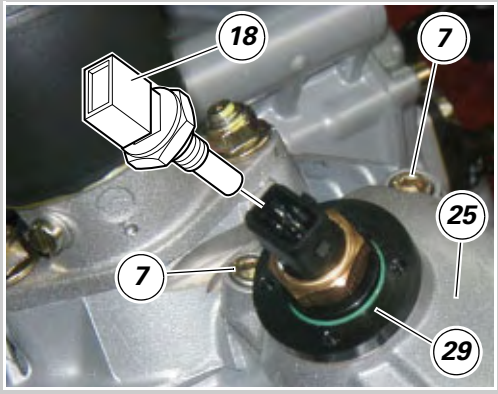
4.3 - GRUPPO TESTE: ALBERI DISTRIBUZIONE

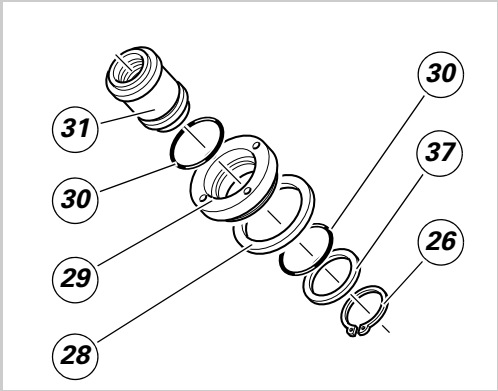
4.3 - HEAD ASSEMBLY: CAMSHAFTS



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 temperarura 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

Disassembling 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).

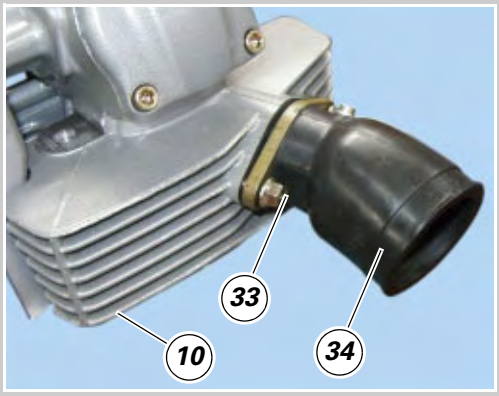
Refitting the engine oil temperature sensor

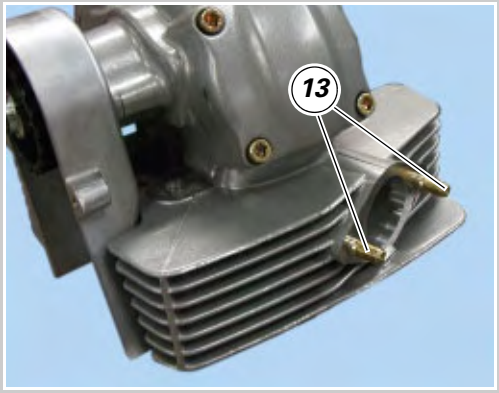
Check the condition of seal (28) and spacer (27): renew if necessary.

Notes
Before reassembling, renew O-rings (30).

To refit the sensor perform the disassembly 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.*

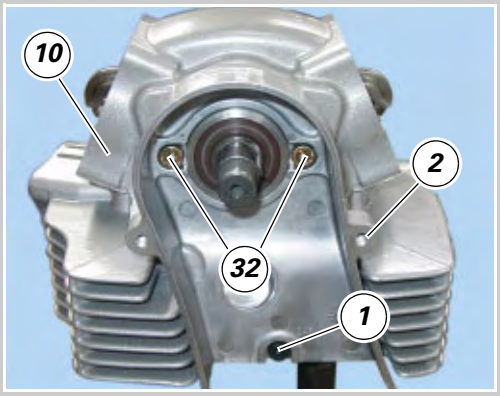
Refitting the intake manifolds

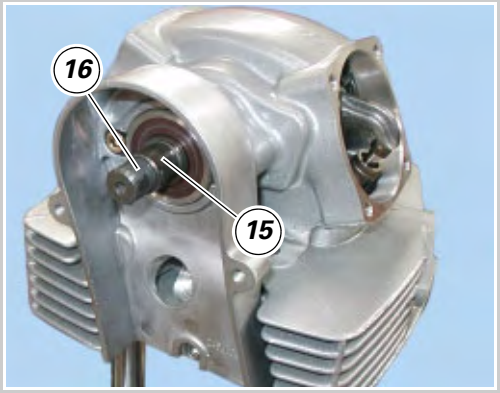
*Fit stud bolts (13) for securing intake manifolds (34) to heads (10) and (**11**).*

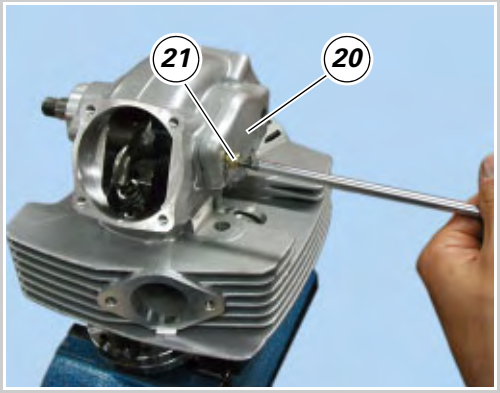
Position intake manifolds (34) and secure with nuts (33).

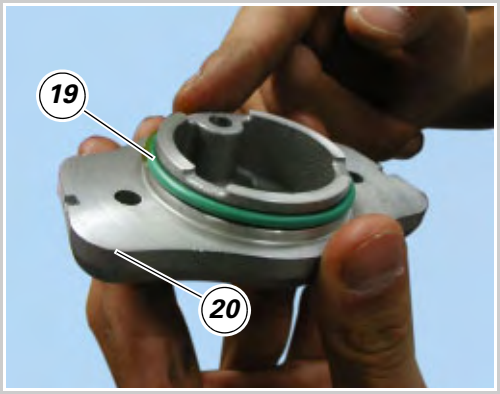
Tighten nuts (33) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit the throttle body	L 6









Smontaggio cappellotti laterali

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la scatola filtro	L 7
Rimuovere il supporto batteria	P 2
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 battery mount	P 2
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).

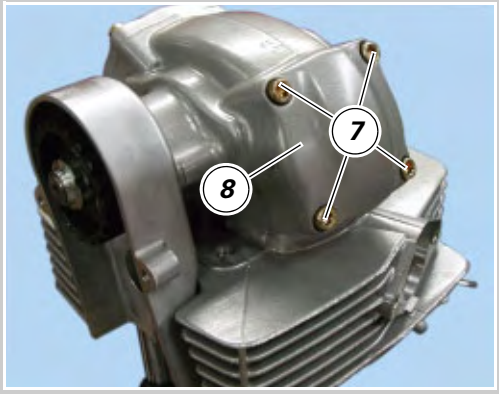
Repeat the operation for the horizontal head (**11**).

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 rimontare 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

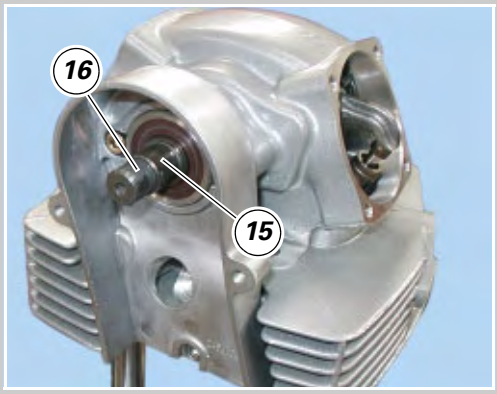
*Undo retaining screws (7) of valve covers (8) and (**25**) and remove the covers with relative O-ring (**9**).*

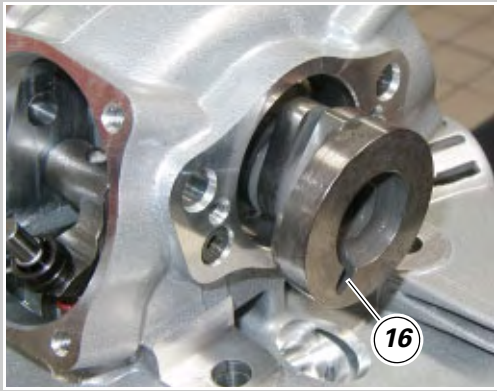
Refitting the valve covers

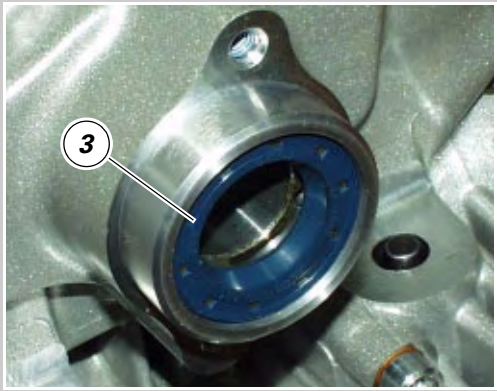
*When reassembling, always renew O-ring (**9**).*

*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

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.

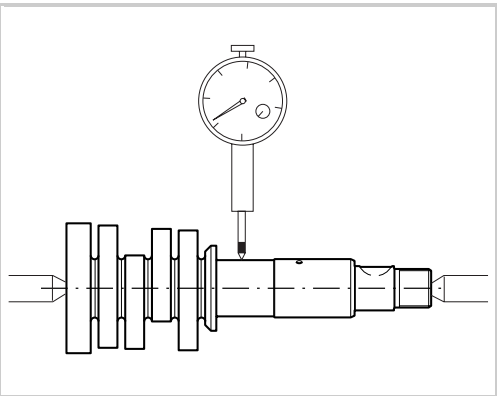
Removing the camshafts

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 é la metà della lettura totale dello strumento di misura.

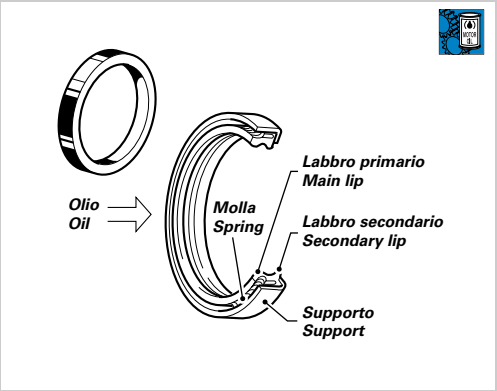
L'albero è punzonato con una lettera indicante:
O: orizzontale
V: verticale

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.

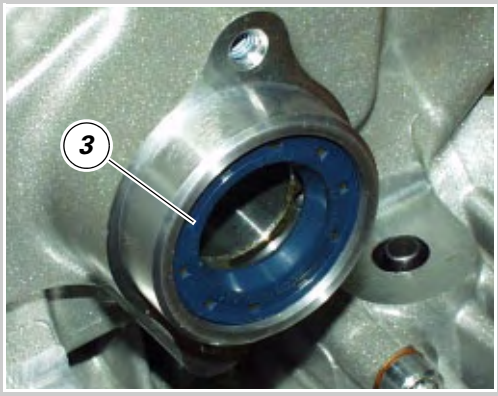
Dopo il montaggio lubrificare il labbro del paraolio. Eseguire l'operazione con la massima cura ed attenzione.

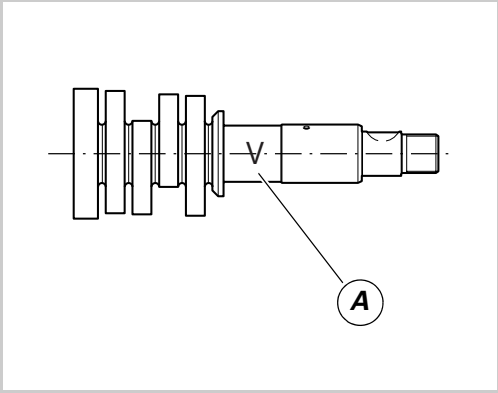
Checking oil seals

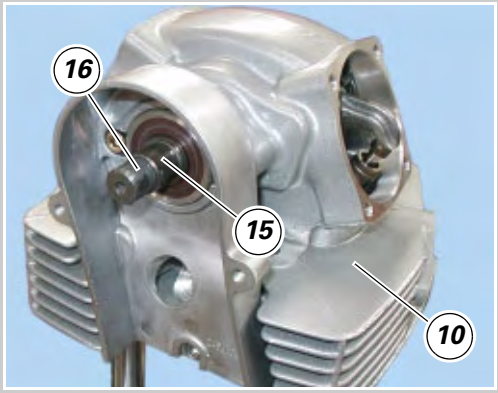
Change oil seals every time engine is overhauled.

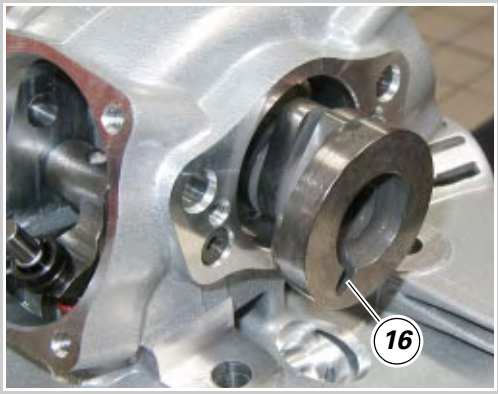
Fit the new oil seals squarely in their seats. Use suitable drifts.

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.

Refitting the camshaft

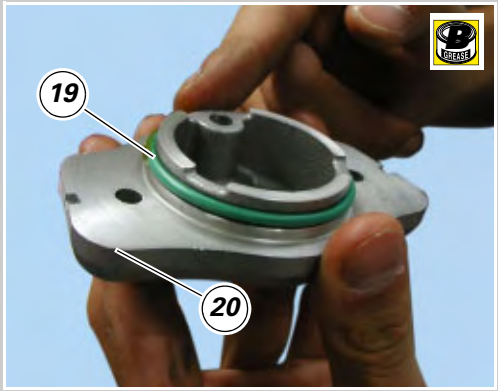
*When reassembling, fit new oil seal (3) in its seat on the RH side of the head (**10**) with the side without spring oriented as shown in the figure.*

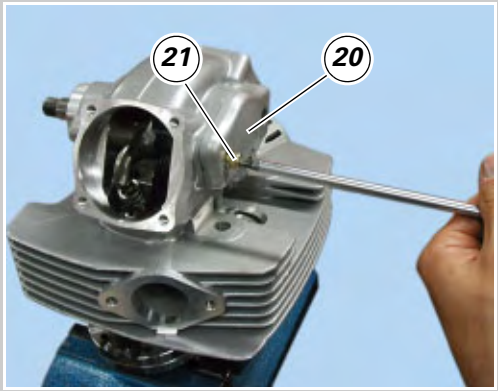
Important
If the rocker arms are installed on the head (Sect. N 4.4), to insert the camshaft (16) you will need to turn it several times to prevent the cams from interfering with the rocker arms. Before fitting the camshaft, check the mark (A) on the shaft: "V" means vertical, "O" means horizontal.

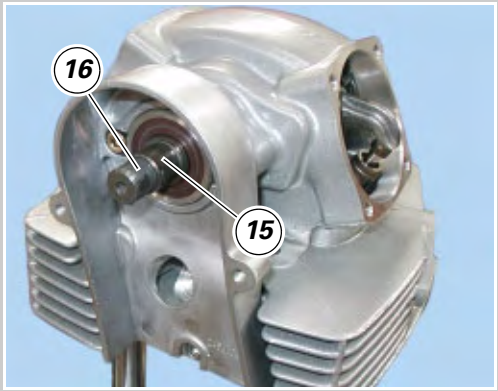
Apply graphite oil to the seats of the camshaft so that it is lubricated also during the initial revs of the engine.

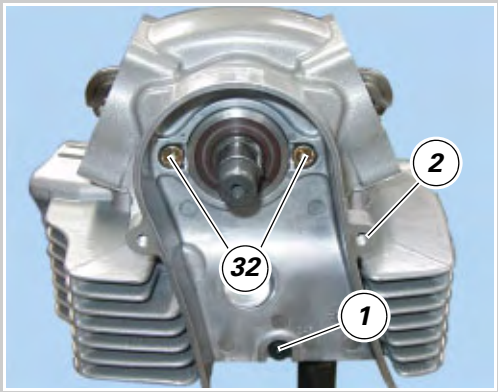
Fit camshaft (16) from the LH side of head (10).

Fit key (15) on the RH side of the camshaft.









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 il supporto batteria	P 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).

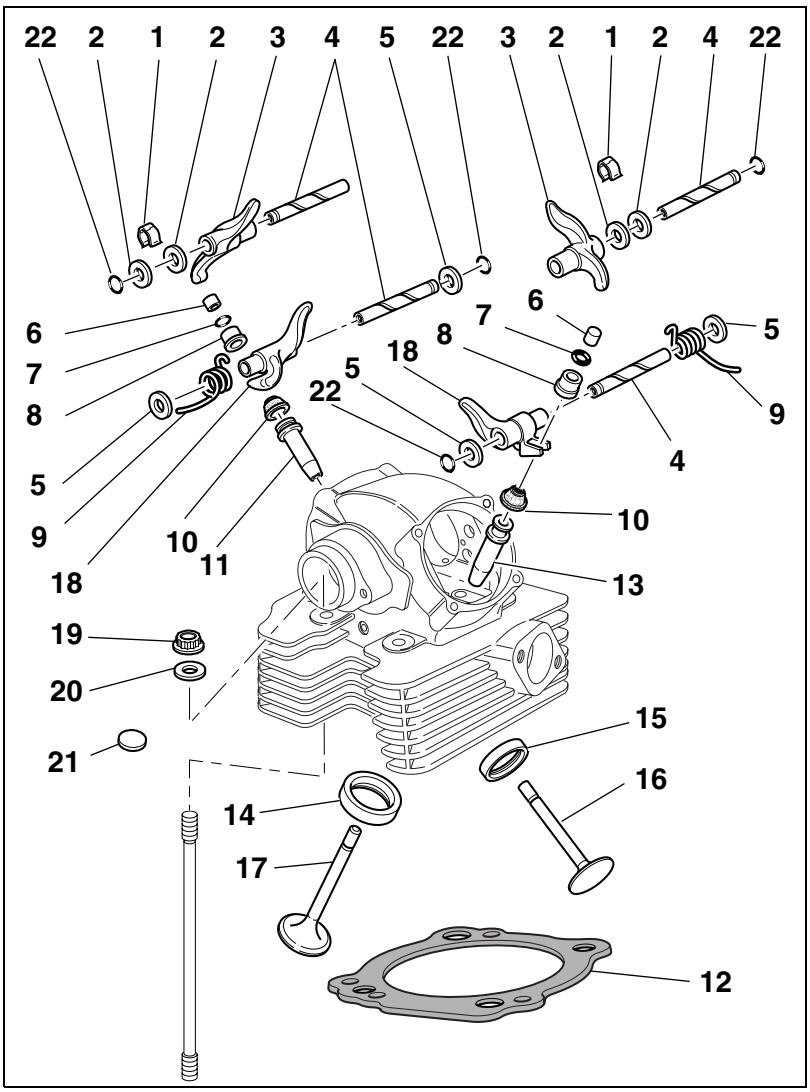
Repeat the same procedure for the other head.

Operation	See Sect.
Refit the timing sprockets to the heads	N 4.2
Refit timing belts and covers	N 4.2
Refit the battery mount	P 2
Refit the air filter box	L 7

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

4.4 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI

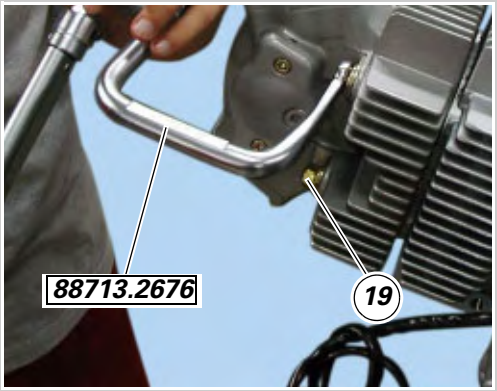
4.4 - HEAD ASSEMBLY: VALVES - ROCKER ARMS

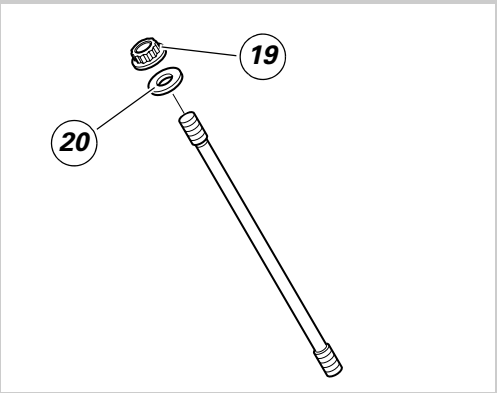


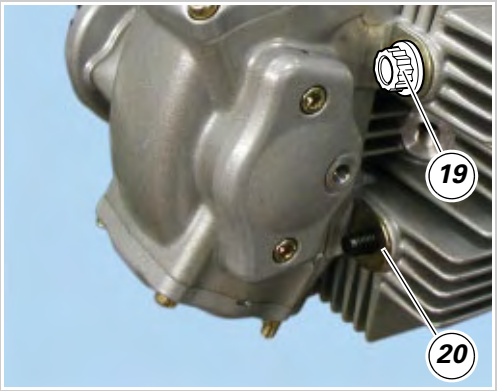
1 Clip
2 Shim
3 Opening rocker arm
4 Rocker arm shaft
5 Shim
6 Valve opening adjuster
7 Split rings
8 Valve closing adjuster
9 Spring
10 Valve rubber
11 Exhaust valve guide
12 Head gasket
13 Intake valve guide
14 Intake valve seat
15 Exhaust valve seat
16 Exhaust valve
17 Intake valve
18 Closing rocker arm
19 Nut
20 Washer
21 Rubber
22 O-ring

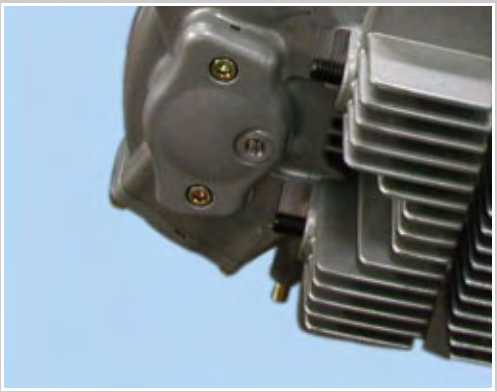
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

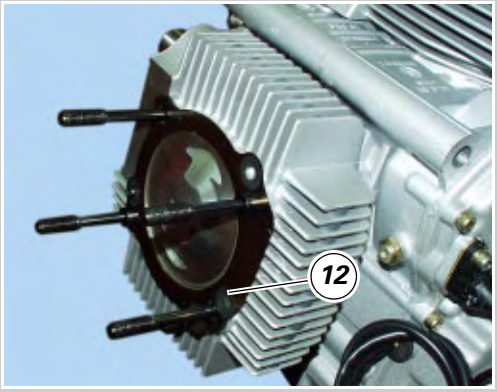
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











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

Note
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio.

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 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).

Smontaggio valvole

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i coperchi valvole	N 4.3

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

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

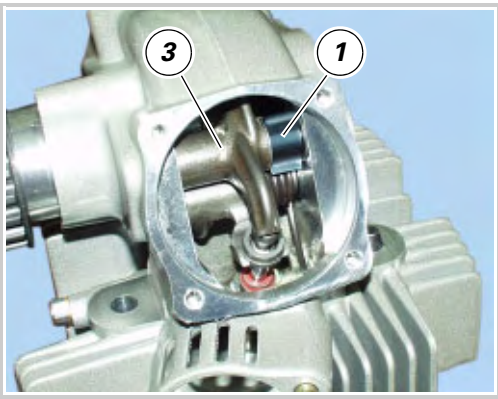
Removing the heads

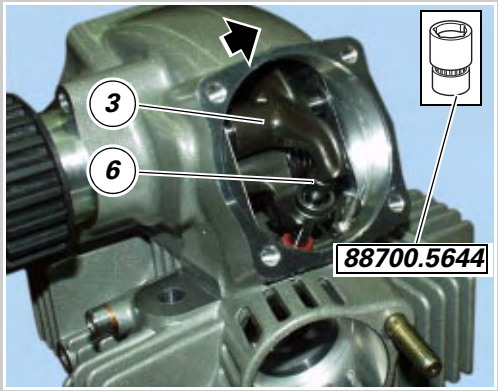
Notes
At the time of disassembly of the components mounted on the cylinder head it is essential that they are correctly laid out or marked in such a way that they can be refitted in exactly the same position they occupied before being removed.

*With tool part no. **88713.2676**, undo polygonal nuts (19) on head stud bolts.*
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).

Removing the valves

Operation	See Sect.
Remove the valve covers	N 4.3





Sfilare la molletta (1) di fissaggio bilancere di apertura (3).

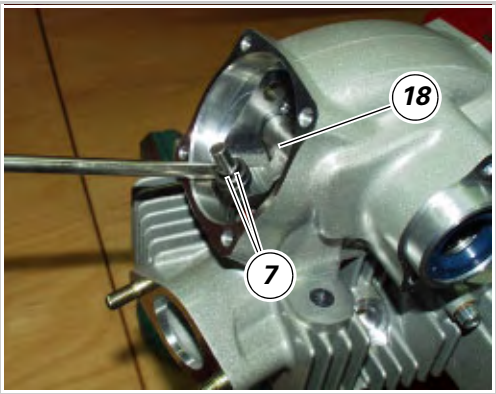
Inserire la bussola dell'attrezzo ***88700.5644*** *nella ghiera di serraggio albero distribuzione e fare ruotare l'albero distribuzione in modo da rendere libero il bilancere apertura (3).*

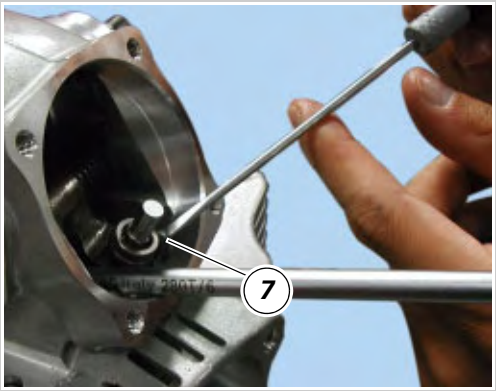
Spostare il bilancere (3) in modo da iberare il registro di apertura valvola (6).

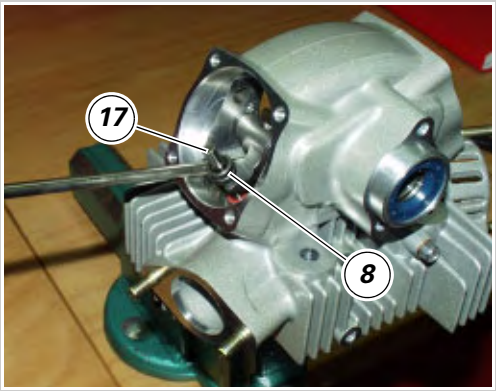
Undo retaining clip (1) from opening rocker arm (3).

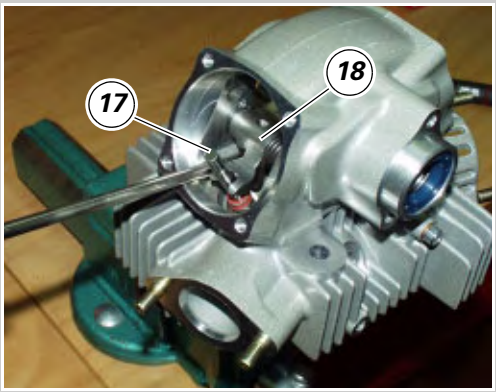
Fit the bush of tool part no. ***88700.5644*** *into the camshaft tightening ringnut then rotate the camshaft to release opening rocker arm (3).*

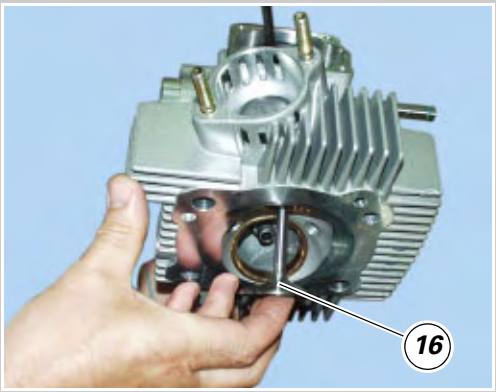
Move rocker arm (3) to free valve opening adjuster (6).











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.

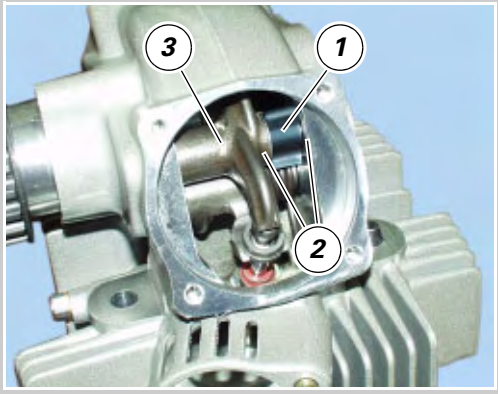
Slide the valve closing shim (8) on the intake valve stem (17) in such a way as to make it possible to remove the two valve retaining split rings (7).

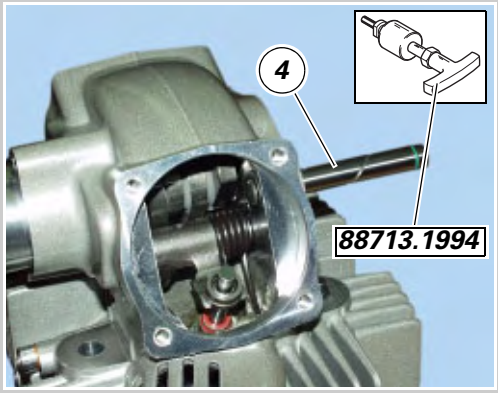
Use long nosed pliers or a magnetic screwdriver to remove split rings (7) from the valve stem.

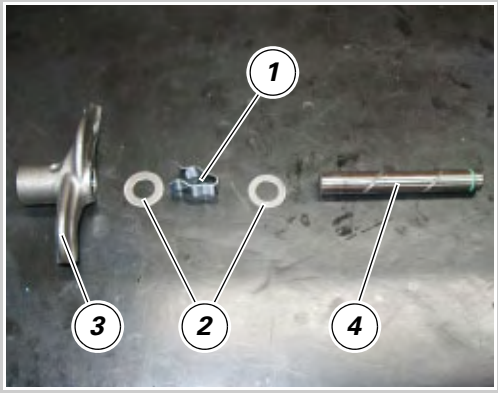
Remove valve closing shim (8) from valve (17).

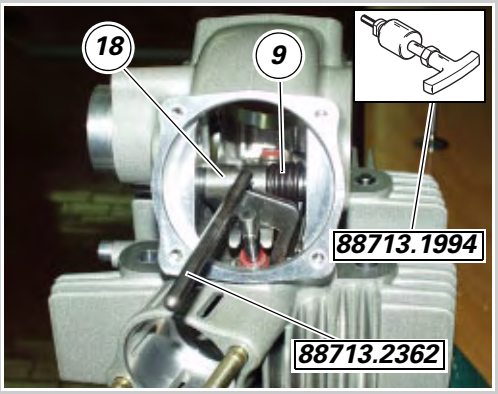
Remove valve (17) from the underside of the head.

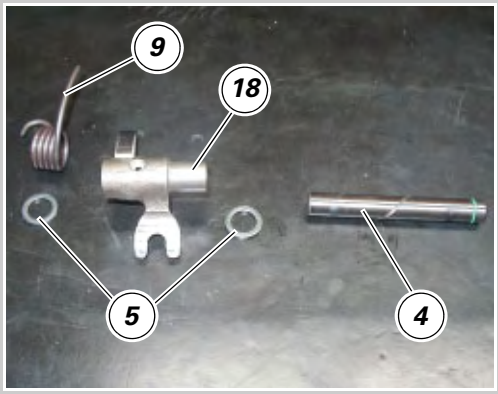
Repeat the same procedure to remove exhaust valve (16).











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).

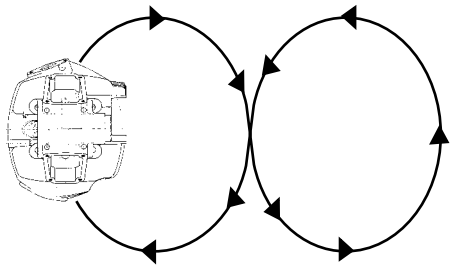
Attach the end of spring (9) of closing rocker arm (18) to tool part no. **88713.2362**.

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

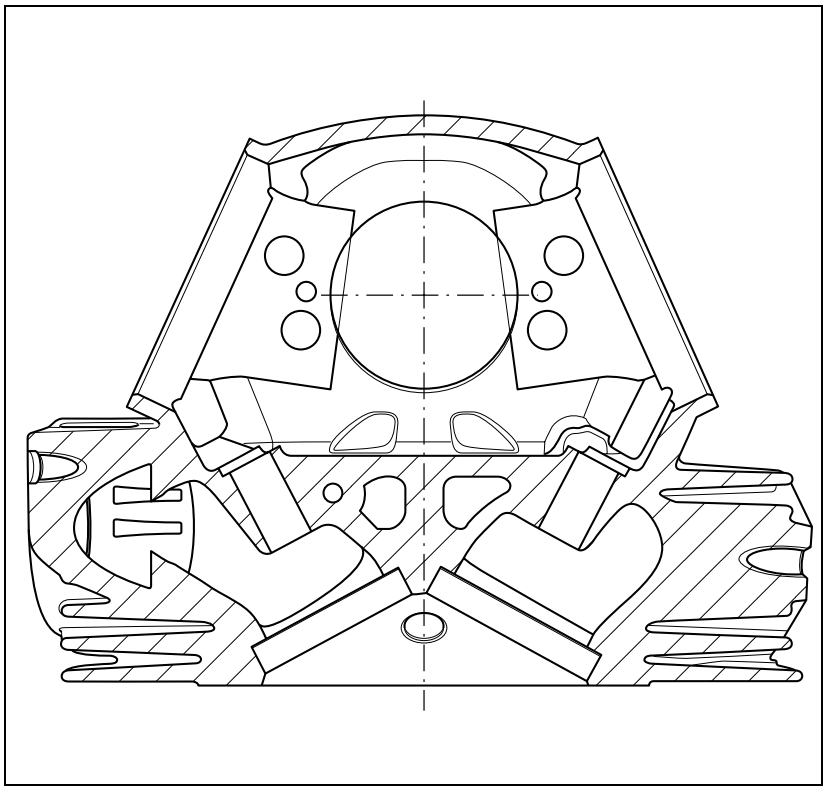
Revisione teste

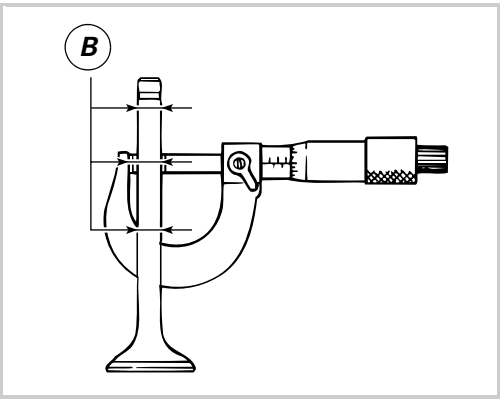
Rimuovere i depositi carboniosi dalla camera di combustione e dai relativi condotti.
Controllare che non vi siano crepe e che le superfici di tenuta risultino prive di solchi, scalini o altri danni.
*La planarità della superficie di accoppiamento con il cilindro deve essere perfetta. In caso contrario, 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.*

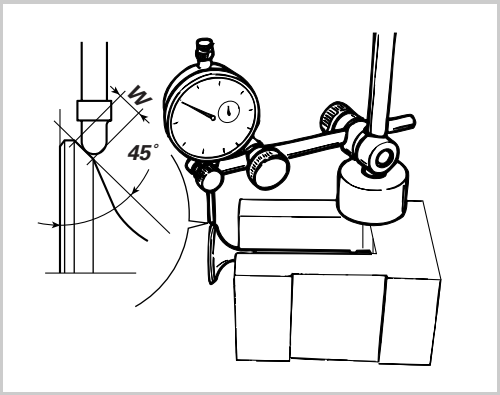
Overhauling the head parts

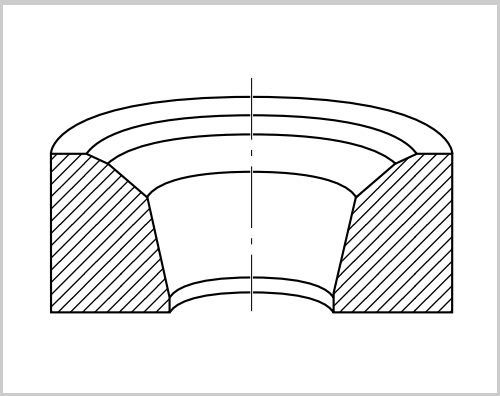
Overhauling the heads

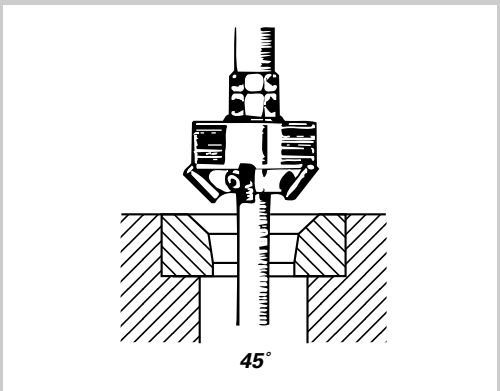
Clean off any carbon deposits from the combustion chamber and its ducts.
Check for cracking and inspect the sealing surfaces for scoring, steps or other damage.
*Mating surface to match cylinder must be perfectly flat. If this is not the case, spread diamond dressing compound (thickness **6-12** micron) 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

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

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.

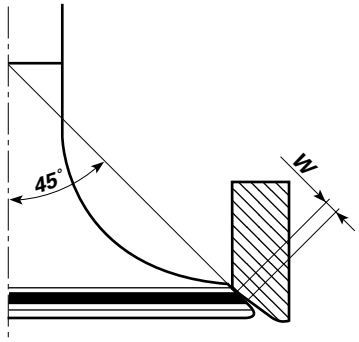
Warning
Valves cannot be ground.

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*

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.

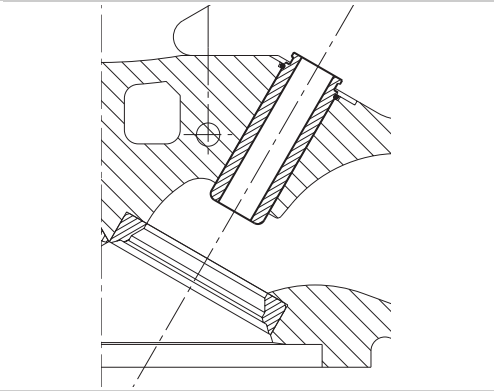
Allow the cylinder head to cool and then mill the seats, connect the oilways with the new seats and grind the valves.

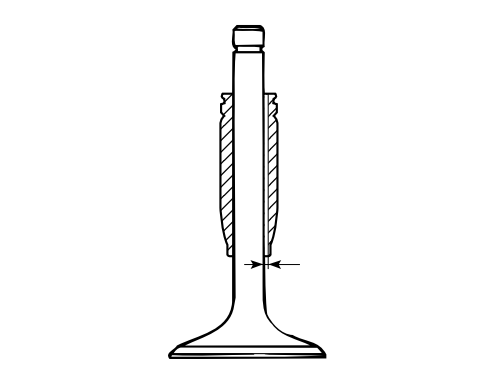
Mating of valve - valve seat

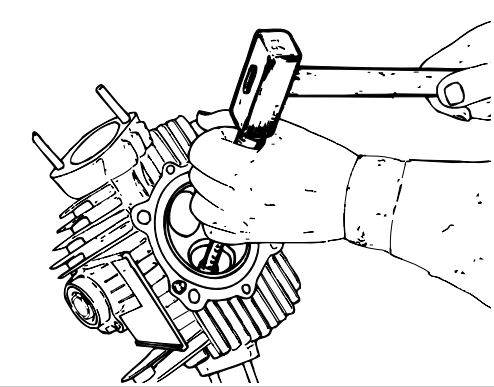
Use Prussian blue or a mixture of minium and oil to check that the contact surface (W) between valve and seat is ***1.0-1.5*** *mm.*

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.

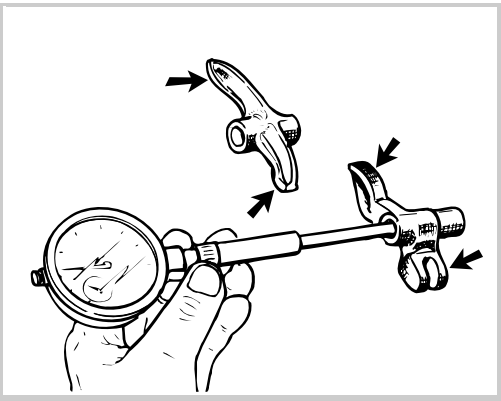
Valve - valve guide mating

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.

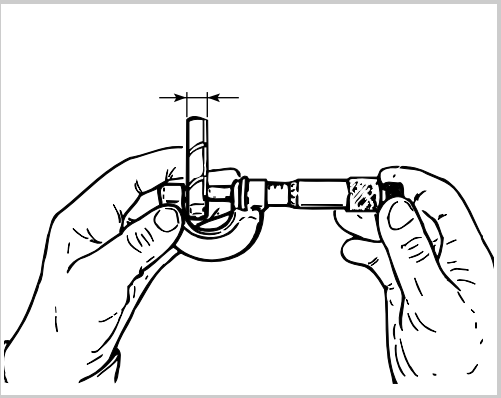


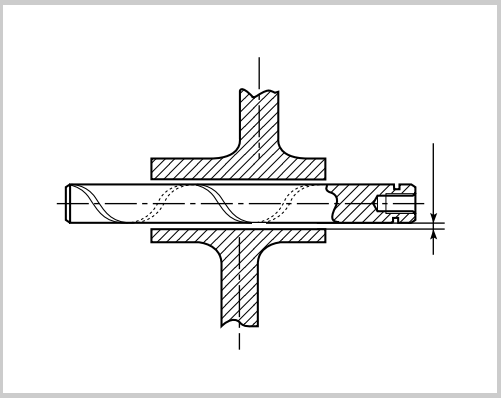
Revisione bilancieri

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.



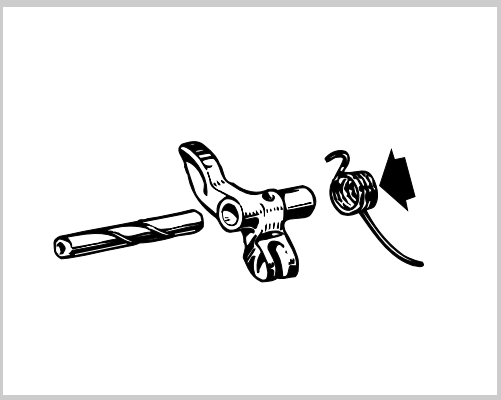


Accoppiamento perno bilanciere - bilanciere

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.*

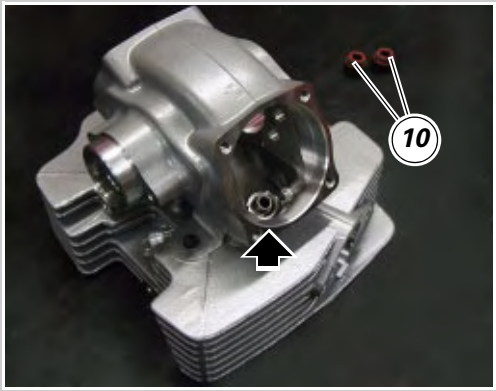


Verifica molle bilancieri

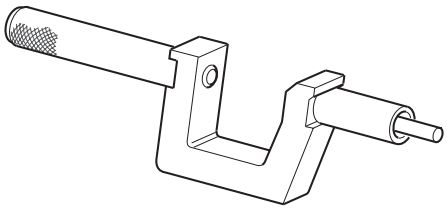
Procedere ad un accurato controllo visivo delle molle dei bilancieri di chiusura. Non devono apparire incrinature, deformazioni o cedimenti.

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****.*

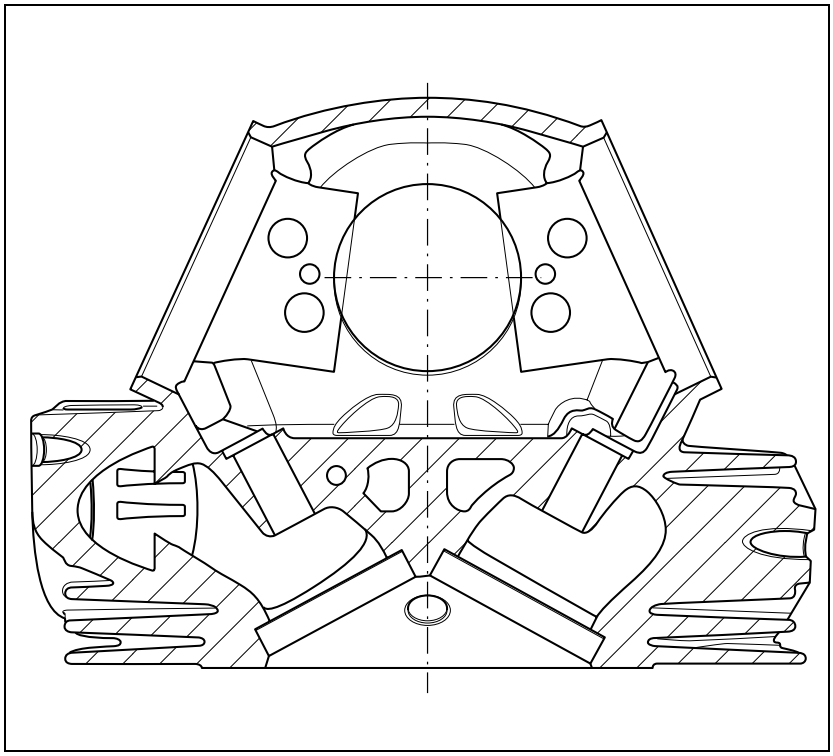
Inserire l'estremità dell'attrezzo nel guidavalvole e con martello portare in posizione gli anelli di tenuta (10) sui guidavalvole.

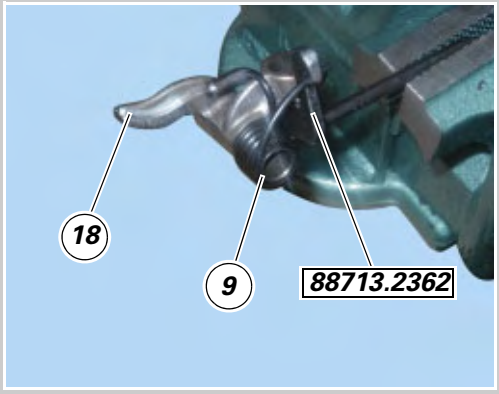
Refitting the head assy

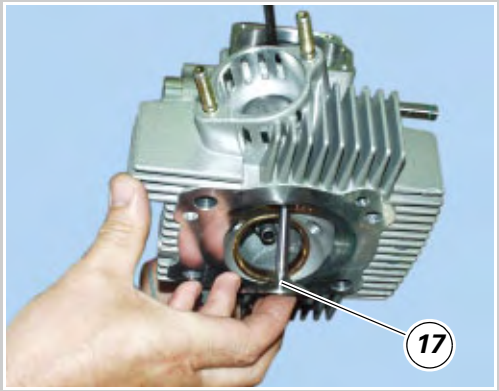
For the reassembly operation perform the disassembly steps in reverse sequence, paying special attention to the following phases of the process.
It is very important to clean all components carefully and all components subject to wear must be lubricated before assembly.

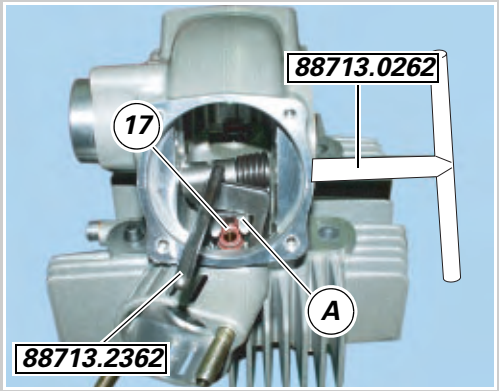
If removed, fit new valve guide seal rings (10), lubricate with engine oil and insert from the side with springs on tool part no. ***88713.1429****.*

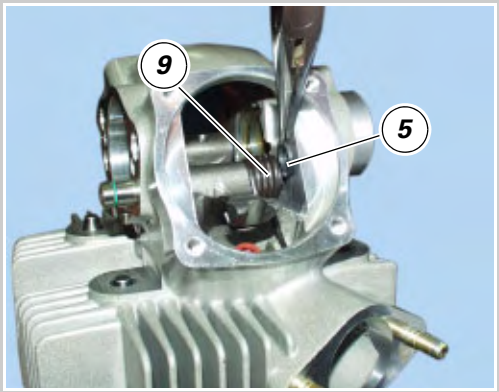
Fit the end of the tool into the valve guide and use a mallet to tap the seal rings (10) home into the valve guides.

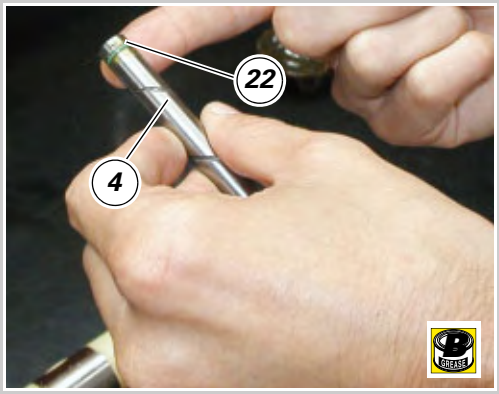












Rimontaggio bilanceri

*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.*

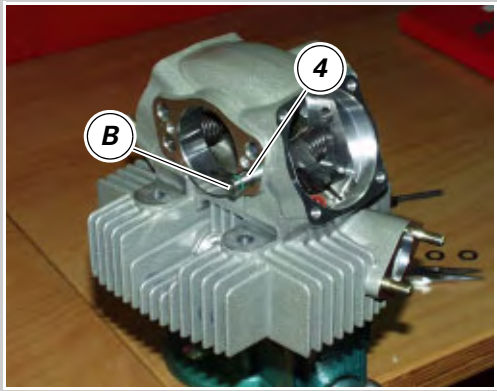
Temporarily fit valve (17) and lubricate with engine oil.

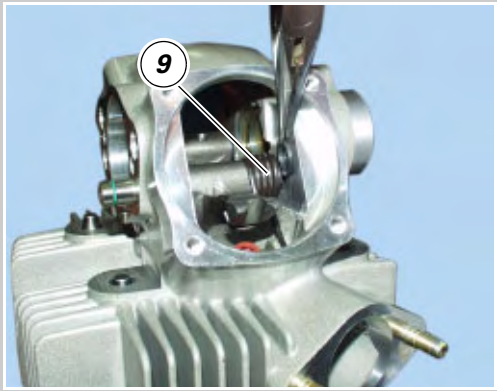
Perform lateral shimming with the specific shims (5), positioning the rocker arm fork (A) as centrally as possible with respect to the valve stem.

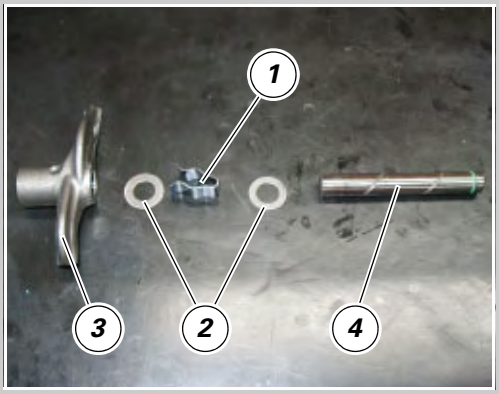
*Minimum clearance between stem and rocker arm: **0.15** mm.*

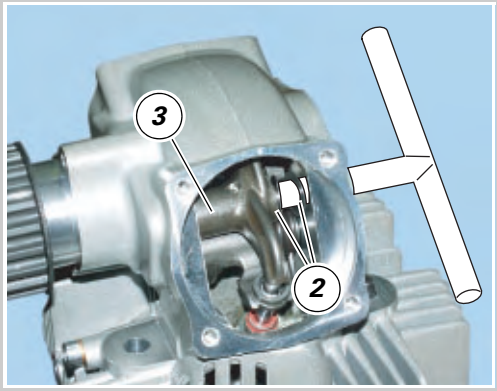
*Closing rocker arm end float: **0.05 – 0.20** mm.*

*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).

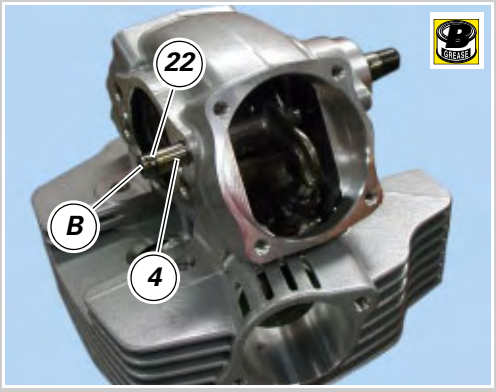
Gioco assiale bilanciere apertura:
0,05 ÷ 0,20 *mm*

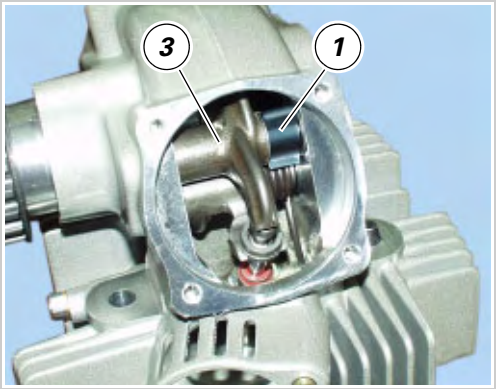
Important
When assembling rocker arm pins (4) make sure that threaded hole (B) is on the head external side.
Detach spring (9) and remove tool part no. ***88713.2362****.*

Again using tool ***88713.0262****, position the opening rocker arm (3) and perform lateral shimming using shims (2).*

The 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.

*Once shimming has been performed, remove tool **88713.0262** and position pin (4) with threaded bore (B) on the external side of the head.*

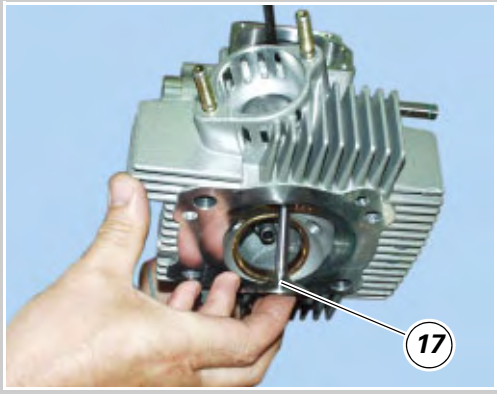
When reassembling, renew O-rings (22) and lubricate them with recommended grease.

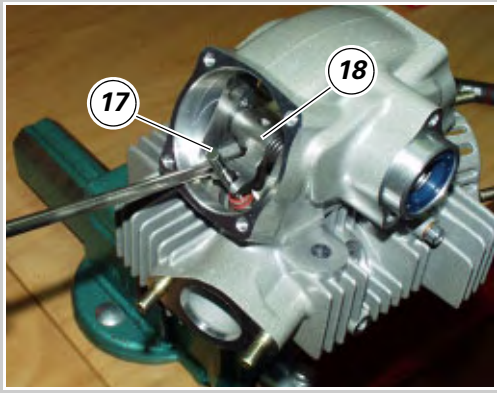
Fit side clip (1) on pin (4) of opening rocker arm (3).

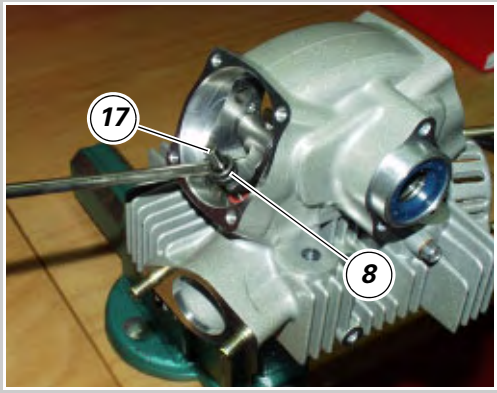
Follow the same procedure to reassemble the exhaust side rocker arms.

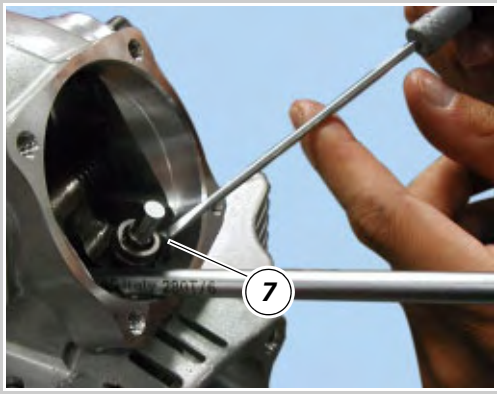
Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i cappellotti alberi disttribuzione	N 4.3

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.

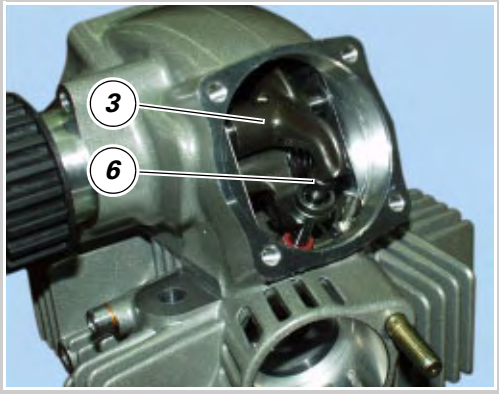
Use two screwdrivers to block closing rocker arm (18) in the valve open position.

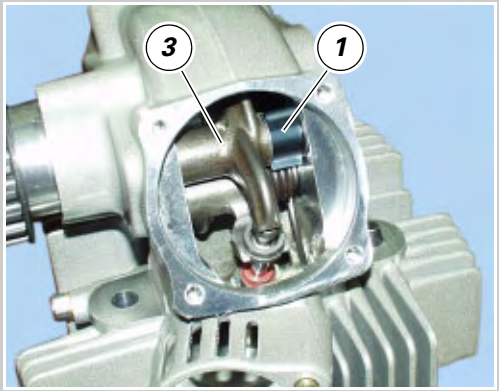
Fit closing shim (8) on valve stem (16) with the larger diameter side facing the rocker arm.

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

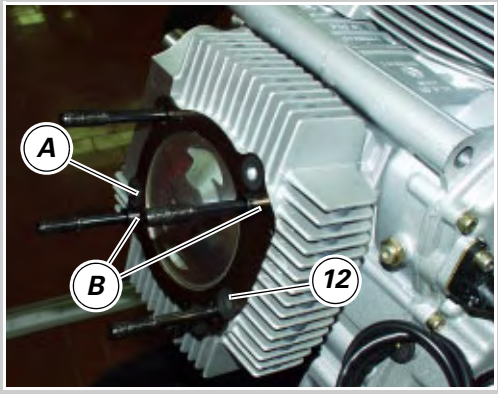
Position valve opening shim (6) on the valve stem.

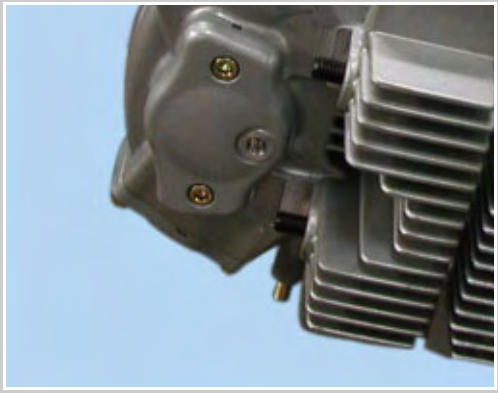
Position opening rocker arm (3) and secure with clip (1).

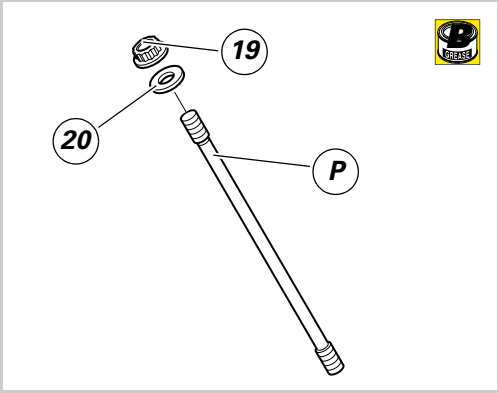
With the valve at rest check that the clearance between rocker arm (3) and shim (6) is as prescribed (Sect. N 4.1). If it is not, adjust valve clearance as described in section N.4.1.

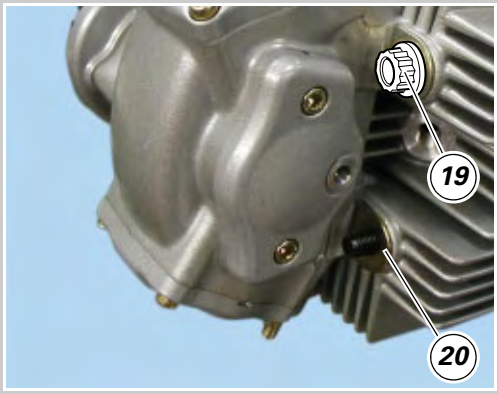
*Follow the same procedure when fitting intake valve (**17**).*

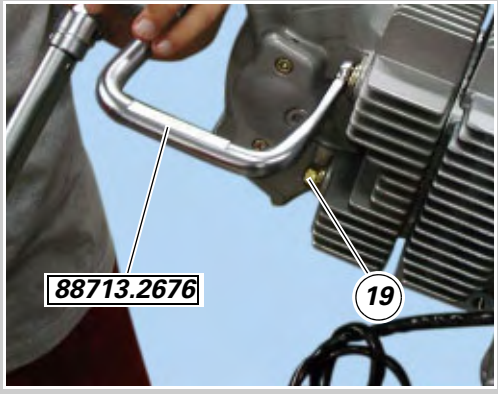
Operation	See Sect.
Refit the valve covers	N 4.3











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 **88713.2676** abbinato ad una chiave dinamometrica, serrare i dadi poligonali di 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 **88713.2676** combined with a torque wrench to tighten the polygonal nuts to the prescribed torque value, proceeding in a crosswise pattern (Sect. C 3).*

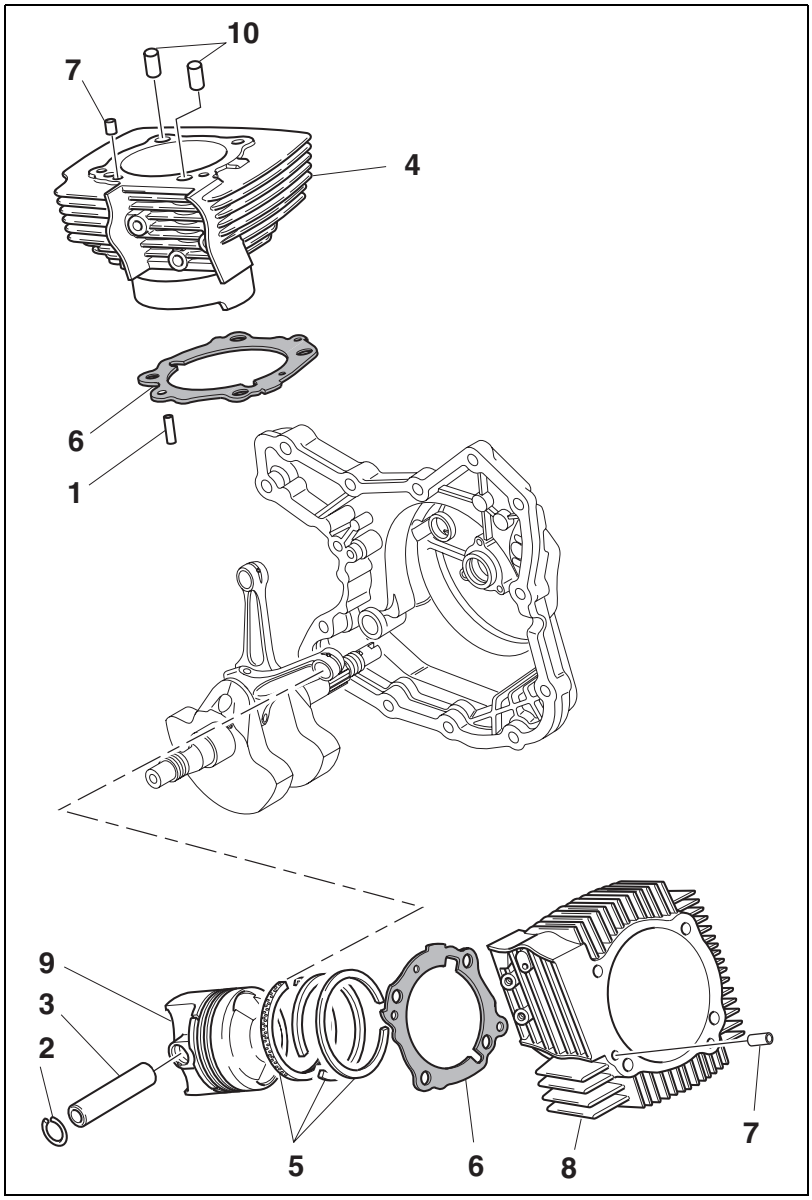
Important
Adopting a procedure other than the one indicated can result in abnormal elongation of the stud bolts with resulting serious damage to the engine.

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

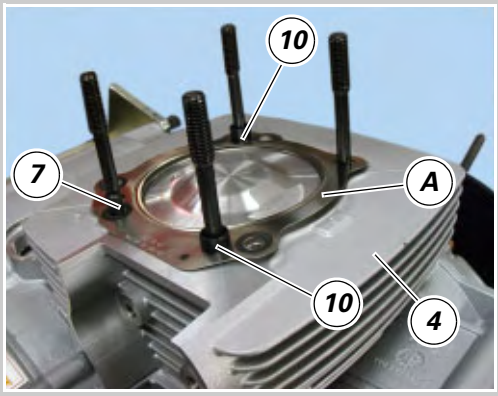
5 - CYLINDERS / PISTONS ASSY

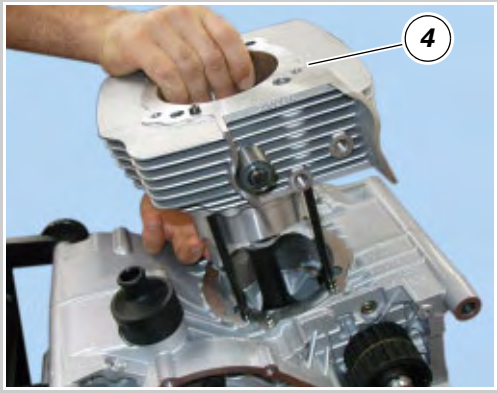


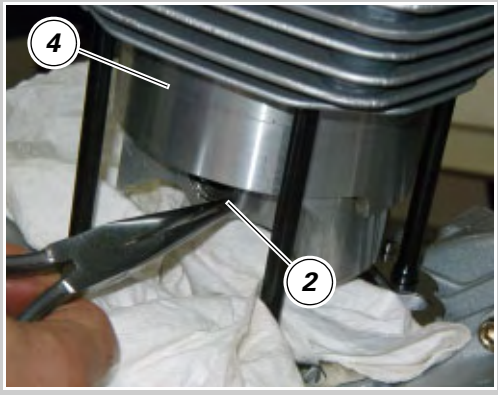
1 Pin
2 Circlip
3 Piston gudgeon pin
4 Vertical cylinder
5 Piston rings
6 Cylinder - crankcase gasket
7 Pin
8 Horizontal cylinder
9 Piston
10 Centring bush

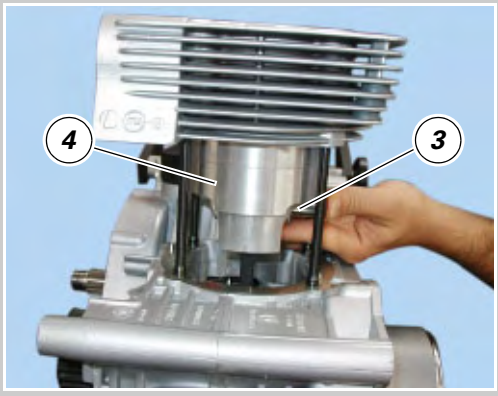
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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. 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, é 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. 4.4)

Use tool **88700.5644** to bring the horizontal cylinder piston (8) close to TDC.

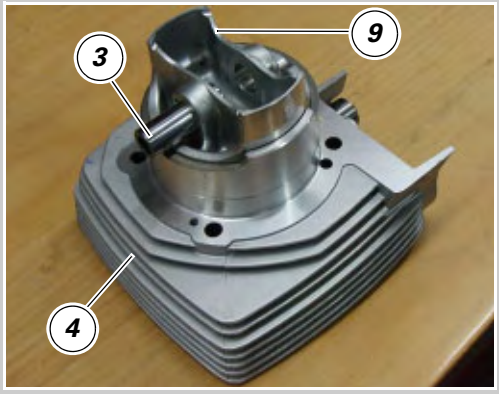
Carefully withdraw cylinder (4) perpendicularly from the crankcase. If necessary, rock the cylinder slightly using both hands or tap its base gently with a rubber mallet. Continue to raise the cylinder until you can access gudgeon pin (3).

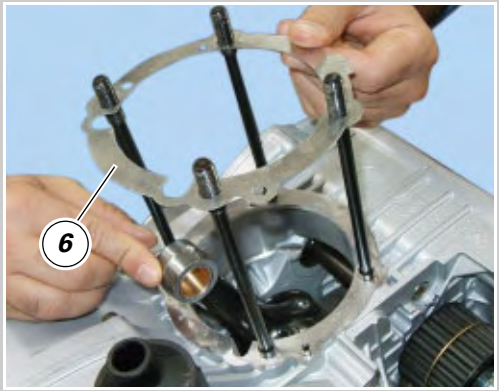
So as to avoid, on reassembly, the difficult operation of installing the piston in the cylinder, we recommend removing both components (cylinder – piston) as a single assembly, as follows.

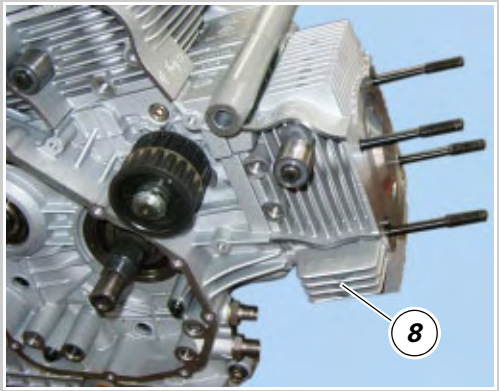
Block off the opening in the engine casing with a rag or soft paper to prevent foreign material from falling into the crankcase.

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

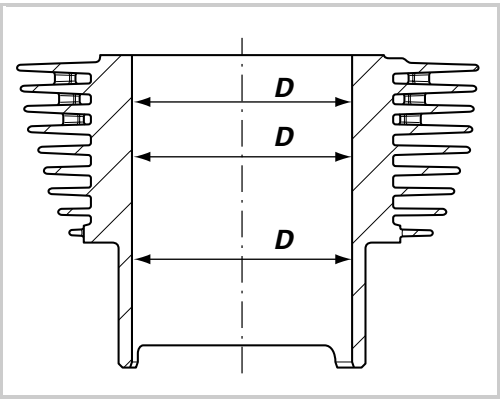
*Portare il pistone del cilindro orizzontale (8) vicino al P.M.S. utilizzando l'attrezzo **88700.5644**. Per rimuovere il gruppo cilindro-pistone orizzontale agire analogamente al cilindro verticale.*

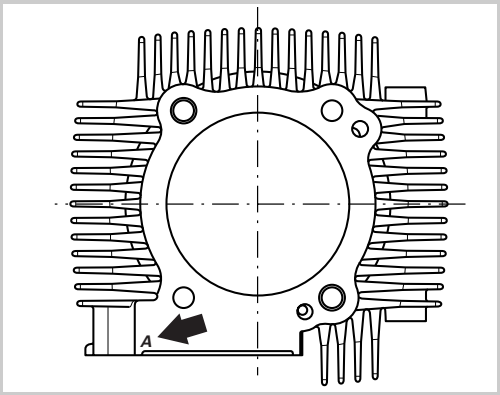
Lift the cylinder/piston assembly clear of the engine crankcase studs. If work is to be carried out on the piston, carefully withdraw it from the cylinder.

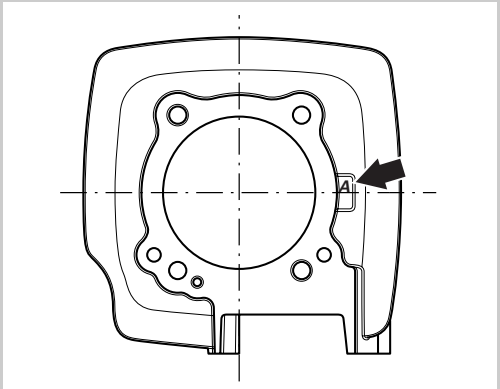
Remove cylinder-crankcase gaskets (6) from the cylinders.

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 Sez. C 1).

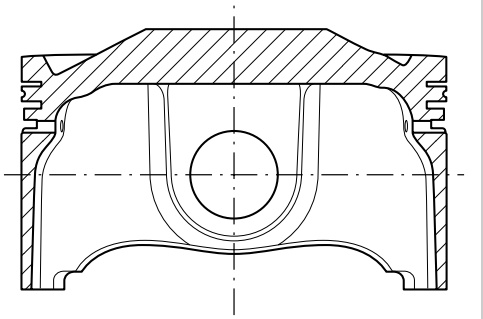
In caso di danni od usura eccessiva il cilindro deve essere sostituito poiché essendo con riporto di carburi di silicio (che conferisce alle pareti del cilindro delle straordinarie qualità antiattrito ed antiusura) non può essere rettificato.
I cilindri sono contrassegnati da una lettera (stampigliata nell'apposita superficie sul fianco del cilindro) indicante la classe di appartenenza.
L'accoppiamento cilindro-pistone va sempre fatto tra classi uguali.

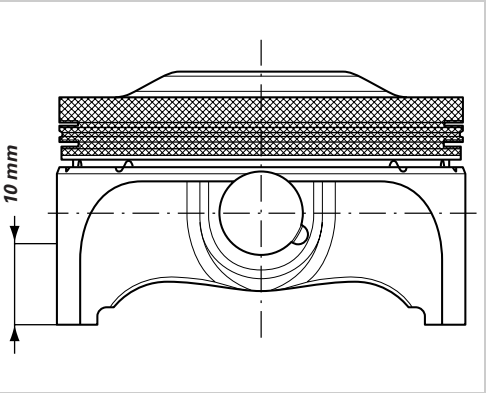
Overhauling the cylinder / piston assembly components

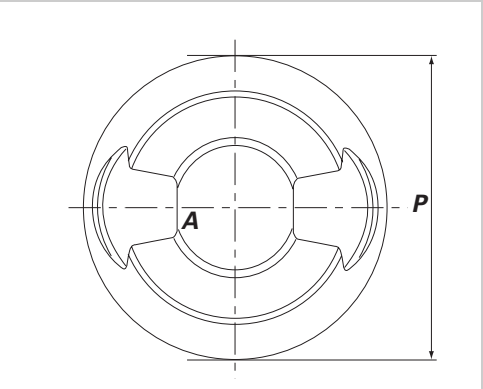
Overhauling the cylinder

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 Sect. 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 Sez. C 1.

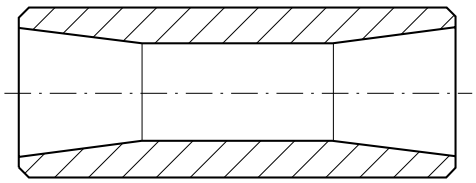
Overhauling the piston

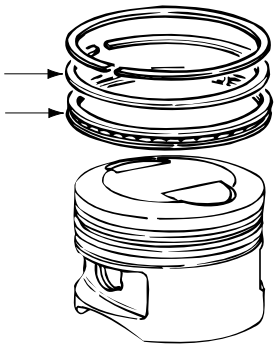
Clean the piston crown and piston ring grooves of any carbon deposits.
Inspect the piston and check its dimensions carefully: there must be no signs of shrinkage, scoring, cracks, or damage.
*The piston diameter (P) must be measured at **10 mm** from the skirt base at right angles to the axis of the gudgeon pin.*
The pistons must always be changed in pairs.

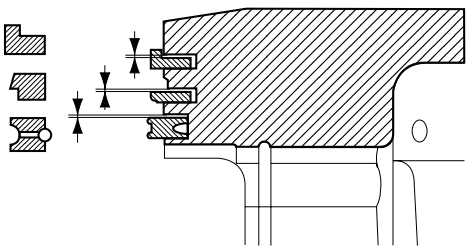
Piston-cylinder coupling

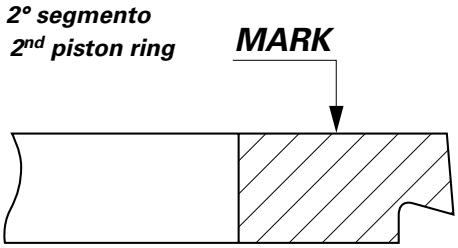
The pistons are marked by a letter (punched into the piston crown) that indicates the class to which they belong.
Always match cylinder and piston from the same class.

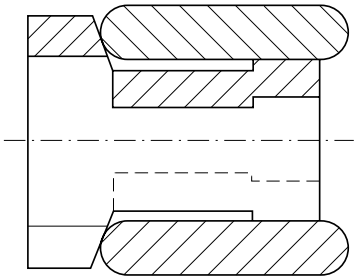
For the values, refer to Sect. C 1.











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.

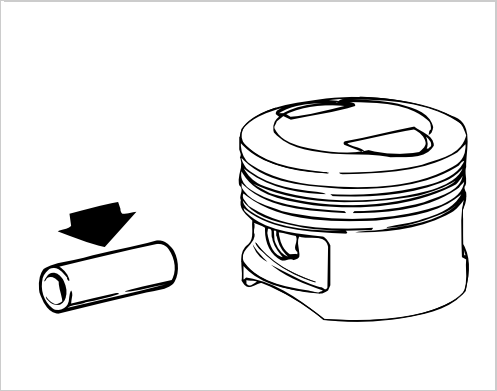
Overhauling the piston rings

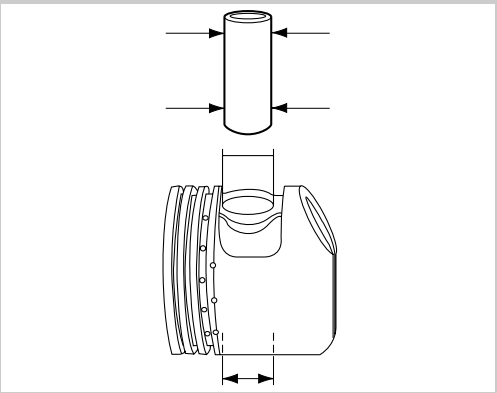
The piston rings must not show any signs of forcing or scoring. Replacement pistons are supplied with piston rings and gudgeon pin.

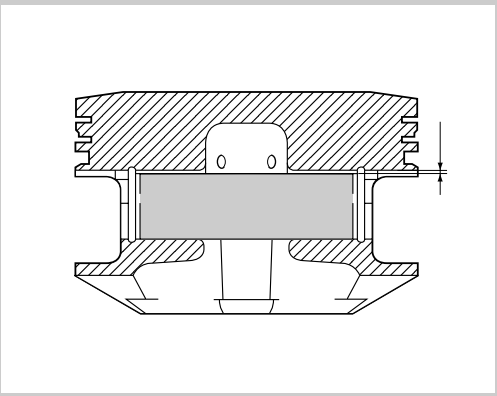
Piston rings-piston grooves coupling

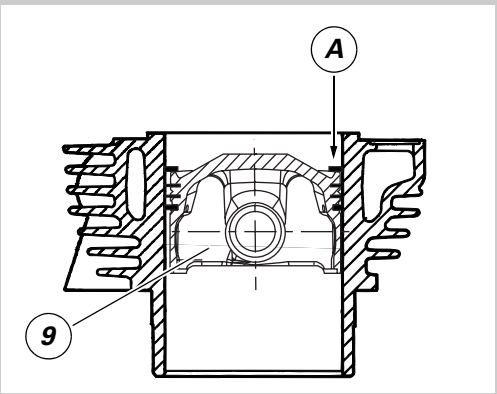
The maximum permissible wear limit is ***0.15 mm*** *for the top ring (1st) and* ***0.10 mm*** *for the others (2nd and scraper ring).*

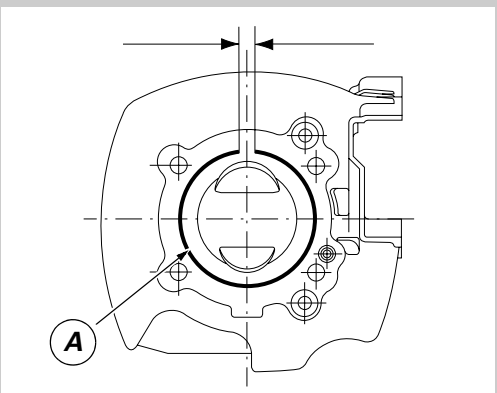
Notes
The marking punched on piston rings must always be facing upwards.











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.

Accoppiamento segmenti - cilindro

E' 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 e intermedio (nominale): ***0,20 ÷ 0,40 mm.***
Limite di usura: ***0,80 mm**.*
Segmento raschiaolio (nominale):
0,30 ÷ 0,60 mm.
Limite di usura: ***1,0 mm**.*

Gudgeon pin - piston coupling

Measure the diameter of the gudgeon pin bore on the piston.

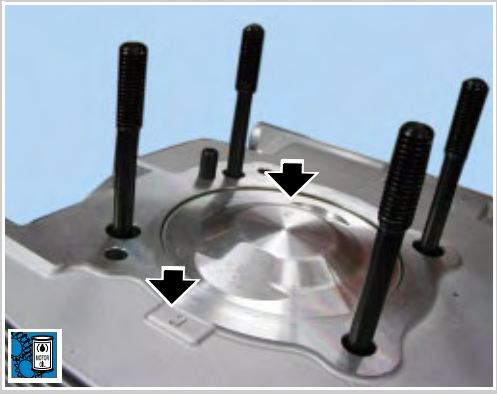
Measure the gudgeon pin diameter.

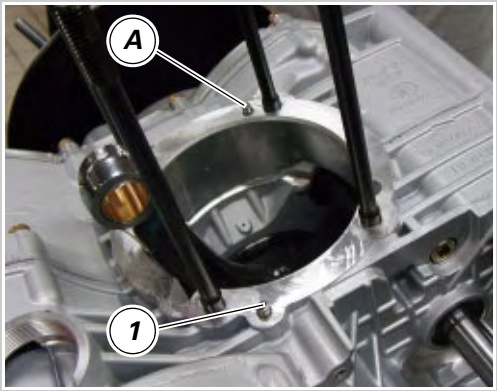
Maximum wear limit:
***0.025** mm*

Notes
If the gudgeon pin is changed you must also change the connecting rod small end bush.

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 and intermediate piston ring (nominal): ***0.20 to 0.40 mm.***
Wear limit: ***0.80 mm**.*
Scraper ring (nominal): ***0.30 to 0.60 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.

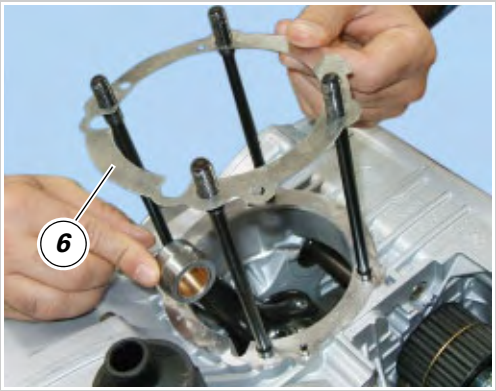
Refitting the cylinder / piston assembly

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.

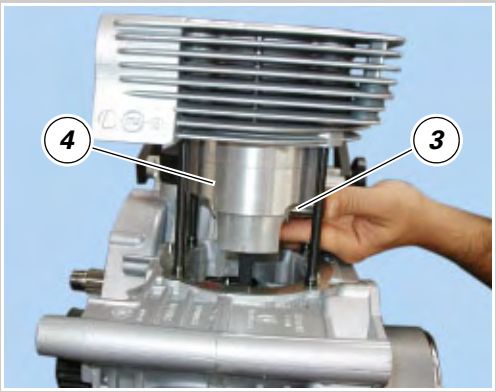
If the pistons have been separated from cylinders, before reassembling these components, position the piston ring gaps at 120° from one another (the marks must always face the piston crown). Use a universal tool to insert the piston carefully into the cylinder (first lubricate the inside of the cylinder with engine oil). Position the piston so that the smallest valve recess is on the side of the exhaust port.

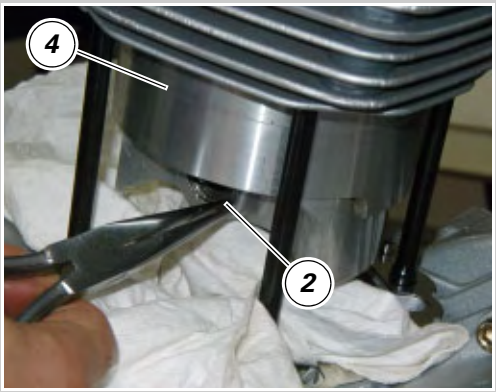
Remove any deposits and degrease the contact surfaces of the crankcase and the cylinders. Check that connection (1) for transfer of oil to the heads and cylinder locating dowel (A) are installed on the crankcase.











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).

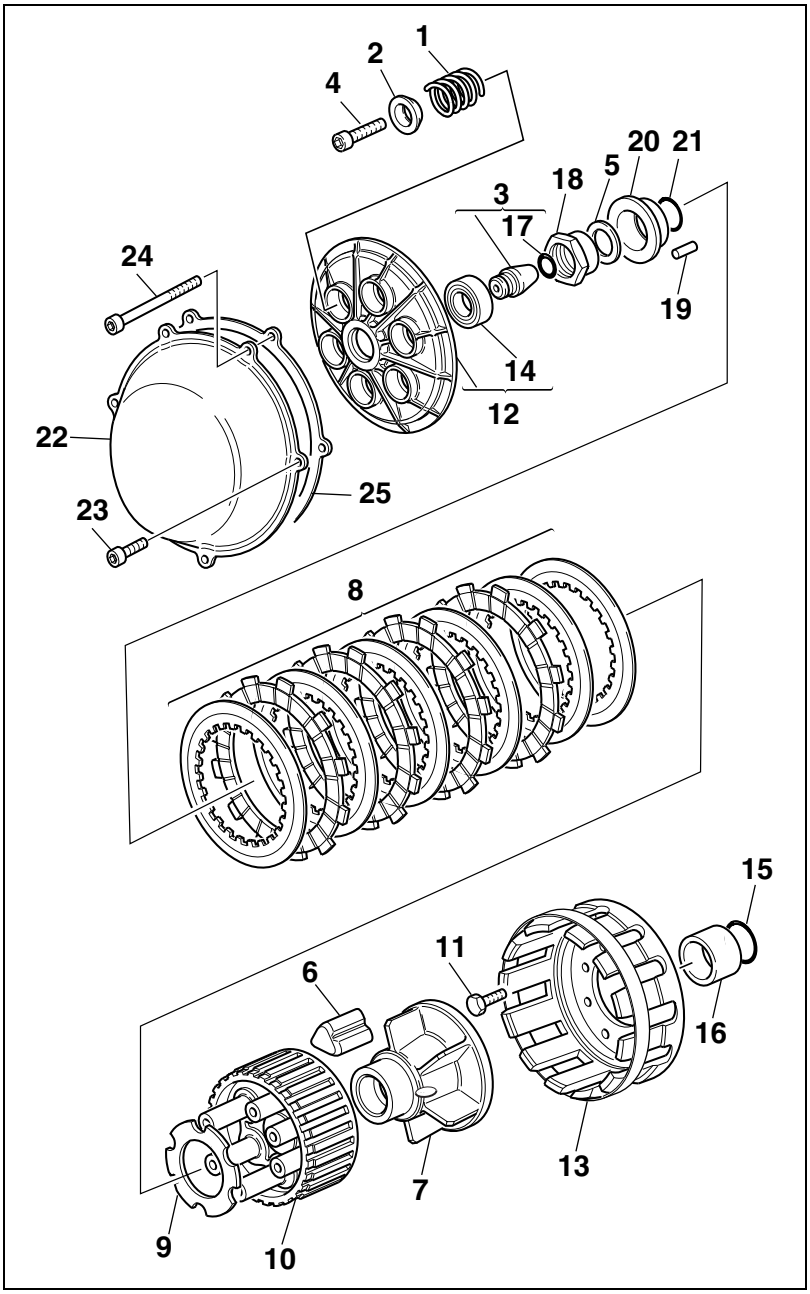
Important
*Position locating dowel (**7**), head gasket (A) (Sect. N 4.4) and centring bush (**10**).*

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.

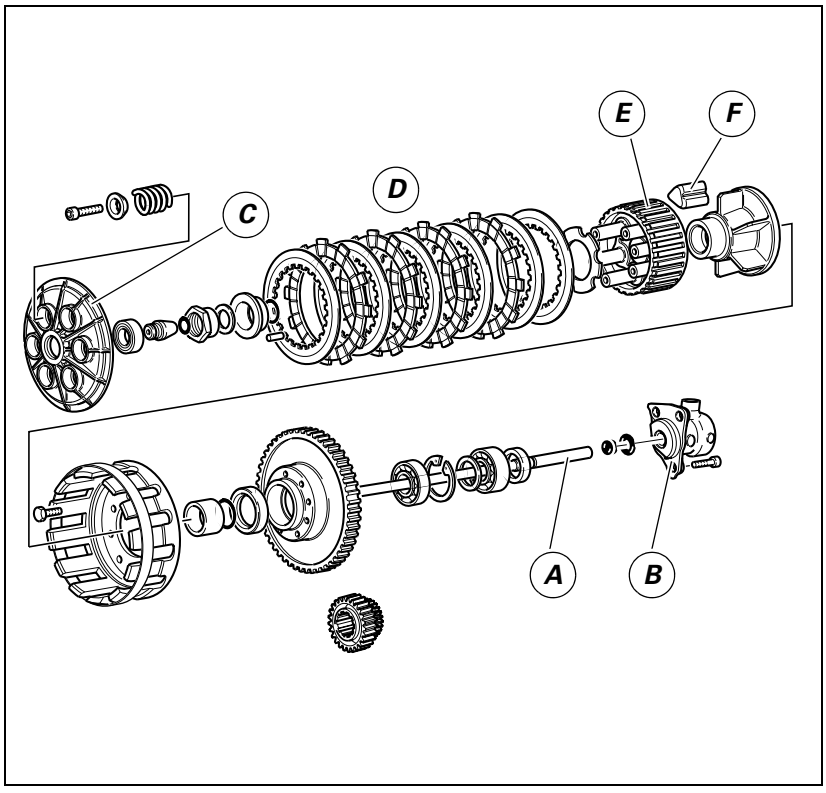
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

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:

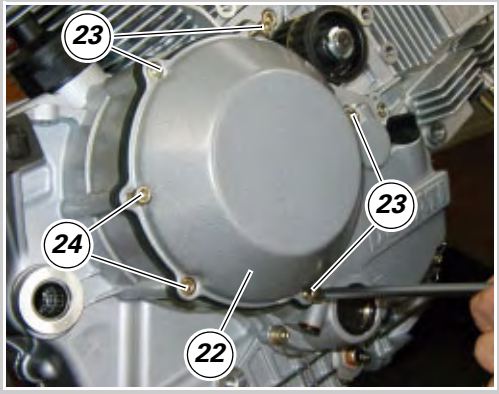
- *excessive play of the control lever;*
- *distorted clutch plates;*
- *incorrect spring tension;*
- *faulty clutch mechanism;*
- *excessive wear of the hub or clutch housing.*

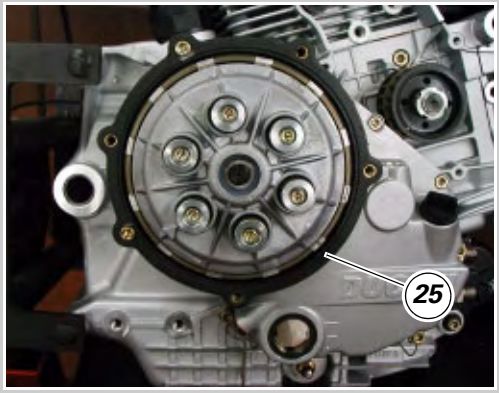
A clutch which slips may be caused by:

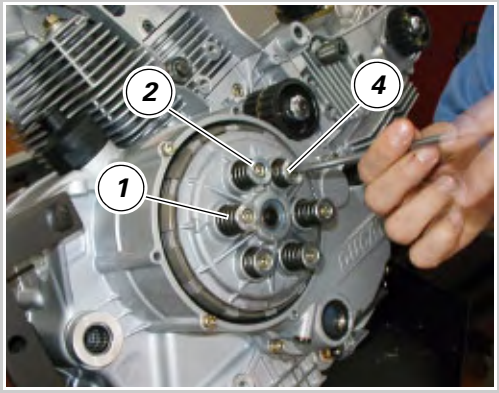
- *insufficient play of the control lever;*
- *worn clutch plates;*
- *weakened springs;*
- *faulty clutch mechanism;*
- *excessive wear of the hub or clutch housing.*

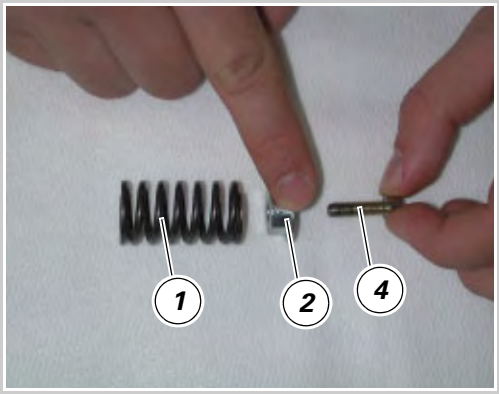
A noisy clutch may be caused by:

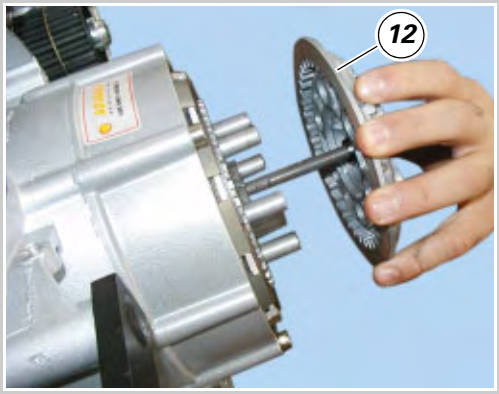
- *excessive play between the primary drive gears;*
- *damaged primary drive gear teeth;*
- *excessive play between drive plate tabs and clutch housing;*
- *worn gear/clutch housing bearings;*
- *worn cush drive rubber pads;*
- *the presence of metal particles (filings) on the gear teeth.*











Smontaggio frizione

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).

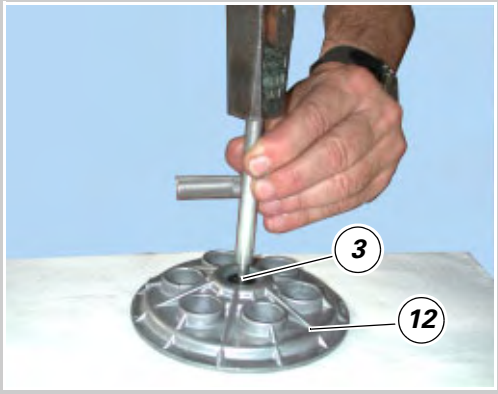
Disassembling the clutch

Notes
For clarity, the figures show the engine removed from the frame.

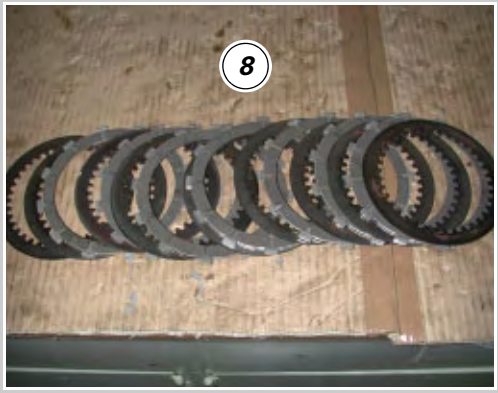
Undo the four retaining screws (23) and the two retaining screws (24) from the clutch inspection cover (22). Remove the cover and the sound deadening gasket (25).

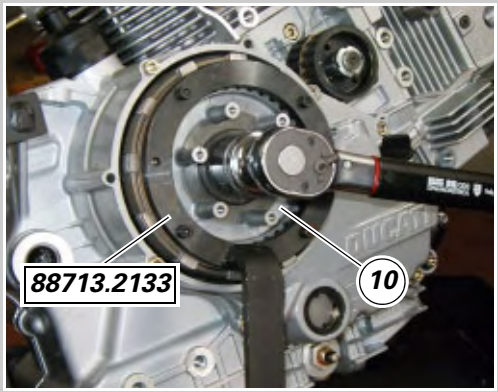
Unscrew the retaining screws (4) and remove the spring caps (2) and the clutch springs (1).

Pull out the 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.
E' importante mantenere, durante l'estrazione, i dischi accoppiati secondo la sequenza di montaggio e riporli se necessario, legati fra loro.

*Bloccare il tamburo frizione (10) utilizzando l'attrezzo **88713.2133** e svitare il dado di fissaggio (**18**).*

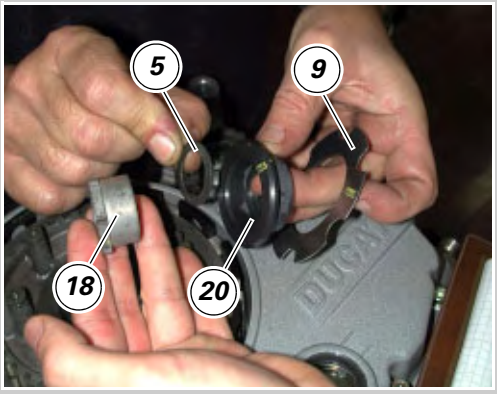
*Remove the clutch pushrod bearing pin (3) and the O-ring (**17**) with a suitable drift and a plastic headed mallet.*

*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.

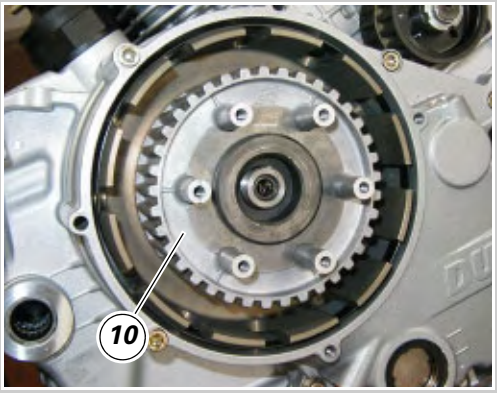
Slide out the clutch plates (8). During extraction, always keep the plates coupled in the assembly order and set them aside tied together, if necessary.

*Secure the clutch drum (10) using service tool part no. **88713.2133** and remove the locking nut (**18**).*

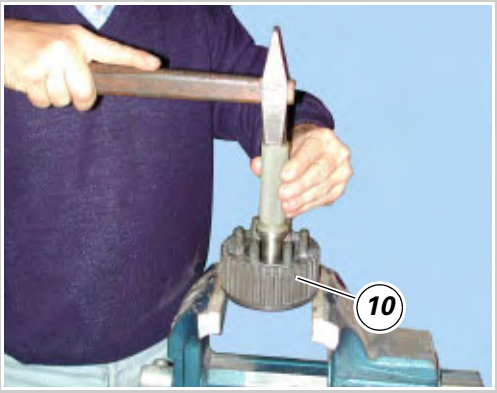


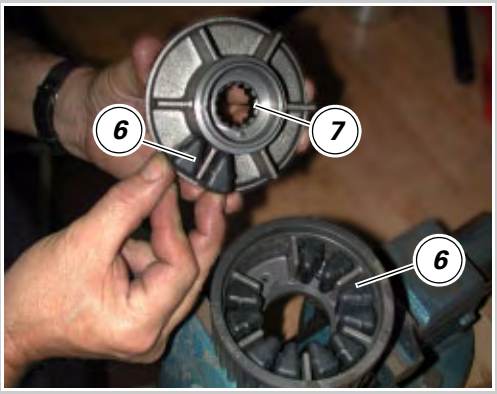
*Sfilare la rosetta di sicurezza (5), la bussola (20), la relativa guarnizione OR (**21**) e la rosetta di appoggio (9).*

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.

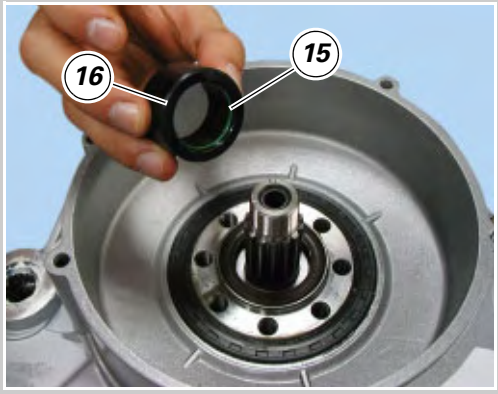


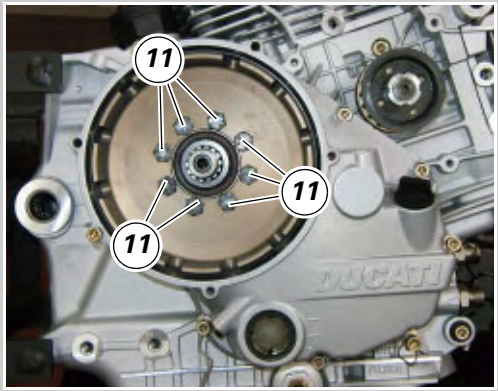


*Remove safety washer (5), bush (20), O-ring (**21**) and bearing washer (9).*

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.

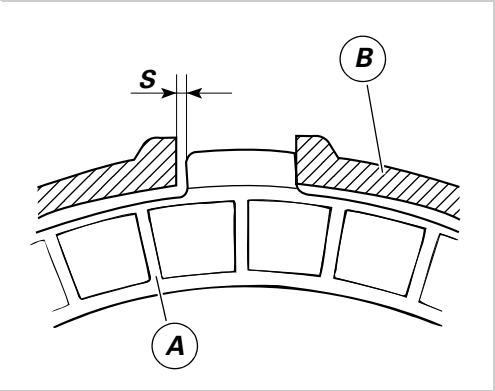
Svitare le otto viti (11) che fissano la campana frizione all'ingranaggio della primaria.
Sfilare la campana frizione.

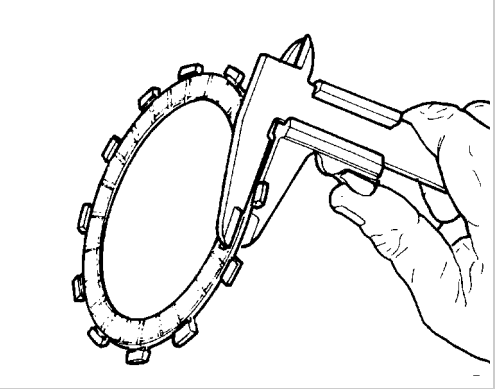
Slide out spacer (16). Take care not to damage inner O-ring (15).
Visually check O-ring for wear. Replace if necessary.

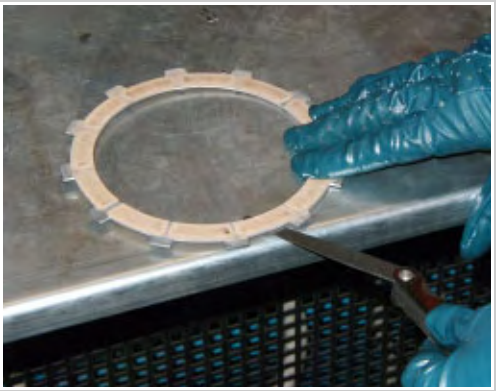
*Position tool part no. **88713.5644** to prevent clutch housing rotation when loosening screws (11).*

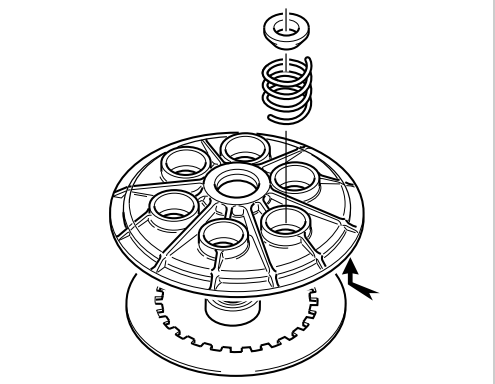
Notes
If no cover parts need to be serviced, leave the clutch housing assembly and the primary drive gear fitted into the clutch cover.

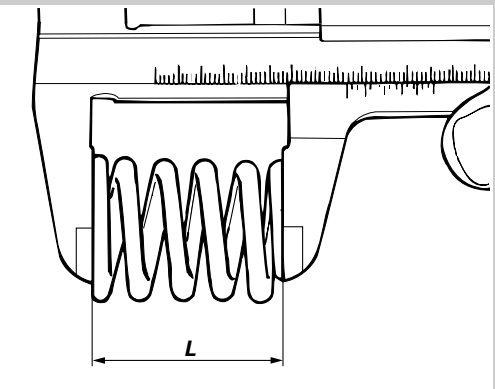
Undo the eight screws (11) securing the clutch housing to the primary drive gear.
Remove the clutch housing.











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 ***2,8 mm****.*
Appoggiare il disco su di un piano e controllare con uno spessimetro l'entità della deformazione.
Errore max. di planarità: ***0,2 mm****.*

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: ***36,5 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

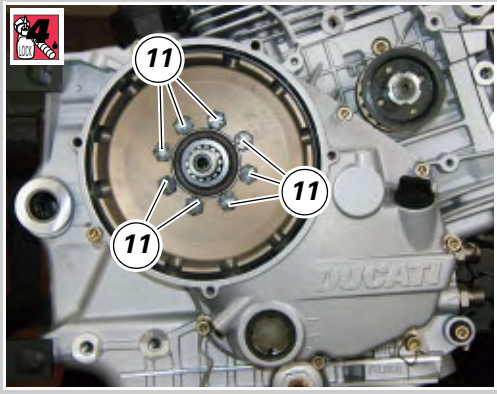
The clutch plates must not show any signs of blackening, grooves or deformation.
Measure the thickness of the drive plates (friction plates). It should not be less than ***2.8 mm****.*
Place the plate on a flat surface and check the amount of deformation with a feeler gauge.
Max flatness error: ***0.2 mm****.*

Overhauling the pressure plate

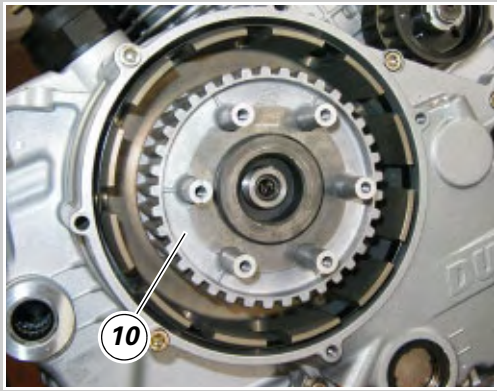
Check the condition of the bearing: change bearing if you find too much play.
Check contact surface of last driven plate. If extremely scored, polish it in the same manner as described for the head surface.
Check the condition of the spring guide cups and always replace the spring retainer caps.

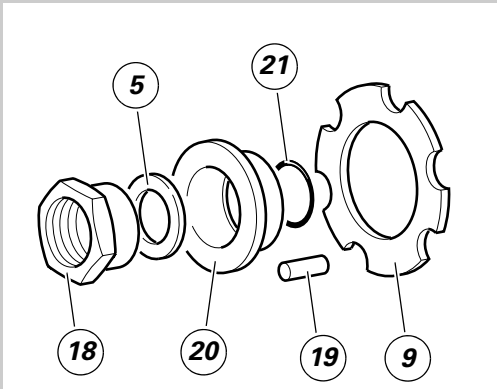
Overhauling the clutch springs

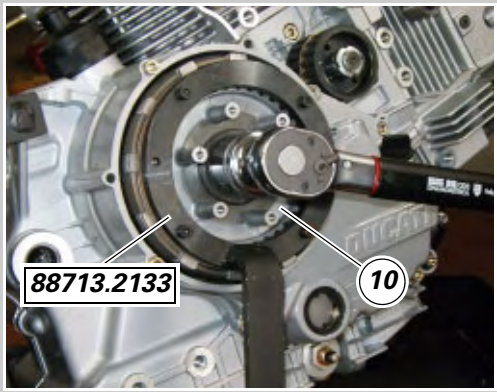
Measure the length "L" of each spring:
Minimum length: ***36.5 mm****.*
Change any springs that are shorter than the above limit value.











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.

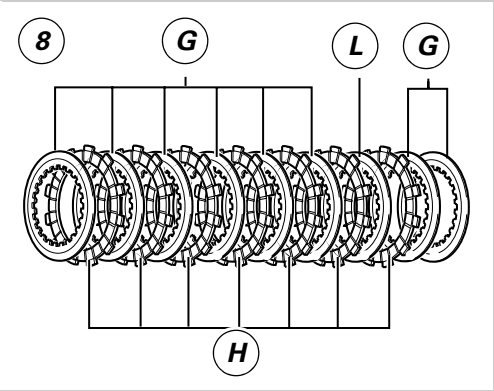
Tighten screws (11) to the specified torque working crossways (Sect. C 3).

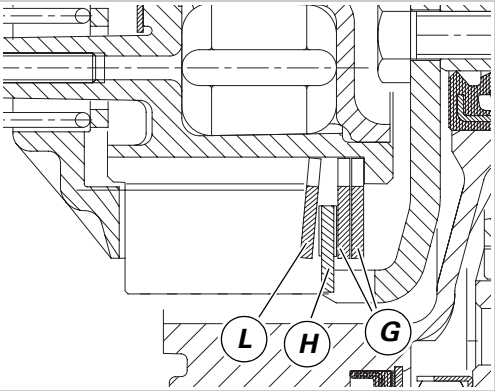
Equip the primary shaft with spacer (16) with suitably lubricated O-ring (15). The O-ring side should face the engine.

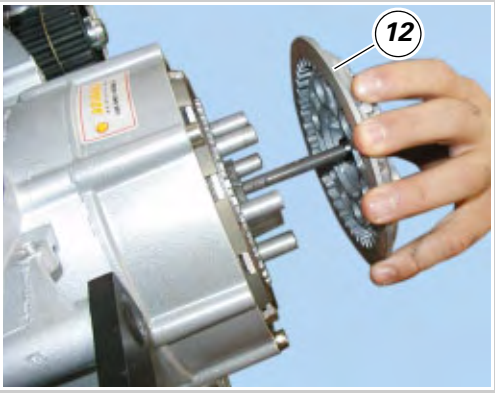
Fit clutch drum (10) complete with cush drive damper pads onto the primary shaft.

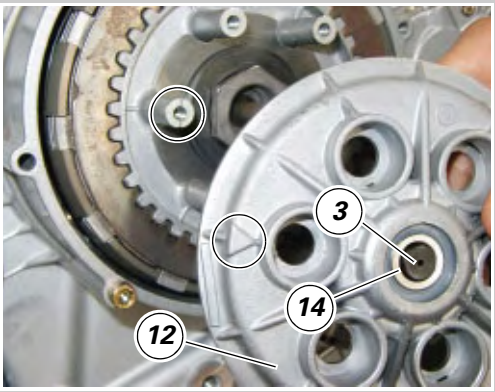
Fit the following parts onto the primary shaft end:
- *bearing washer (9);*
- *O-ring (21);*
- *bush (20) with centring pin (19) into the hub;*
- *safety washer (5) and nut (18).*

*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.*

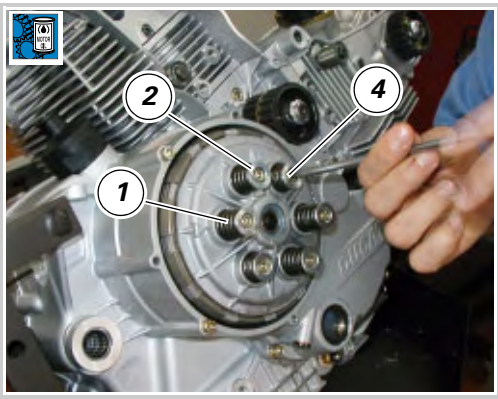
Inserire il perno di comando (3) nel cuscinetto (14) del piatto spingidisco (12).

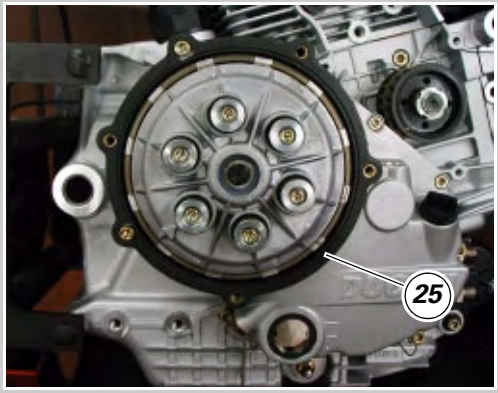
Montare il piatto spingidisco (12) posizionato in modo che il riferimento praticato all'estremità di uno dei perni del tamburo, corrisponda con quello praticato ai margini del foro sullo spingidisco.

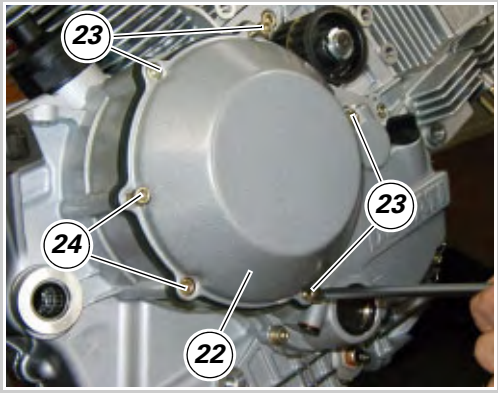
Fit the clutch plates (8) in the following order (see figure):
- *two driven plates (G) **2** mm thick;*
- *a driving plate (H) **3** mm thick;*
- *a convex plate (L) **1.5** mm thick, installed as shown in cross-section;*
- *set of six driving plates (H) alternated with six driven plates (G). A driven 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).

Fit a spring (1) and cap (2) into each hole and fit the retaining screws (4) after lubricating their threads with engine oil.

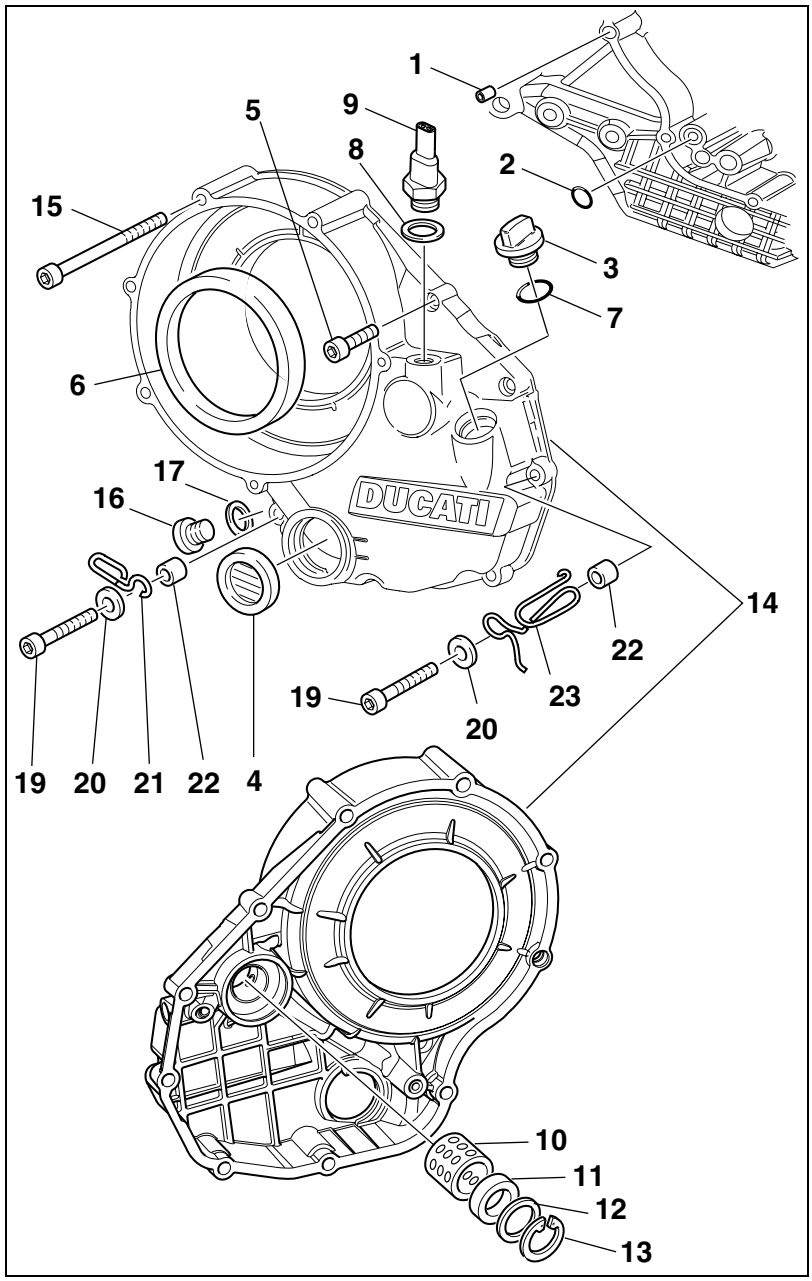
Tighten the screws (4) working crossways and then tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Position seal (25) and clutch inspection cover (22) and then tighten retaining screws (24) and (23) to the specified torque (Sect. C 3).

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

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE

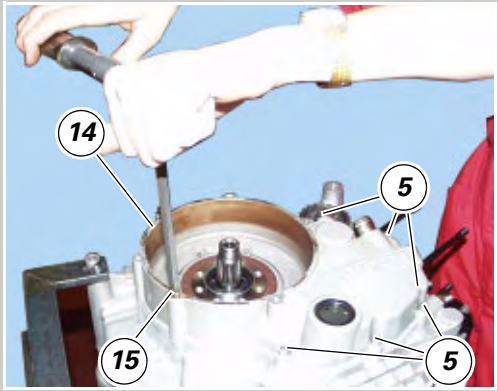
6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER

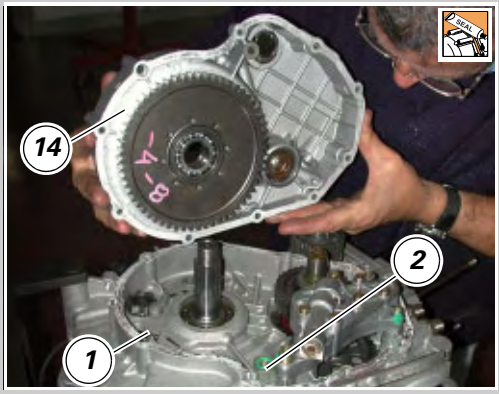


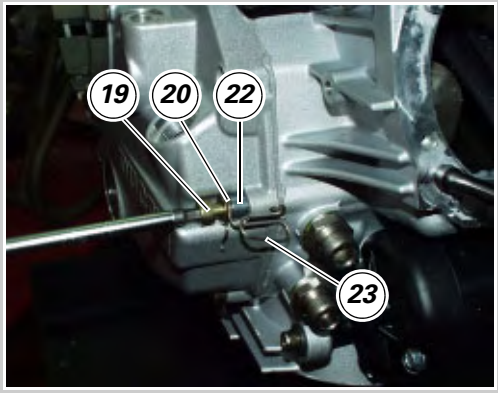
1 Reference bush
2 O-ring
3 Plug
4 Oil inspection plug
5 Screw
6 Ring
7 O-ring
8 Gasket
9 Switch
10 Bushing
11 Oil seal
12 Shim
13 Circlip
14 Clutch cover
15 Screw
16 Plug
17 Gasket
18 Grub screw
19 Screw
20 Washer
21 Grommet
22 Spacer
23 Grommet

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.
Scaricare l'olio motore	D 4
Rimuovere la campana 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

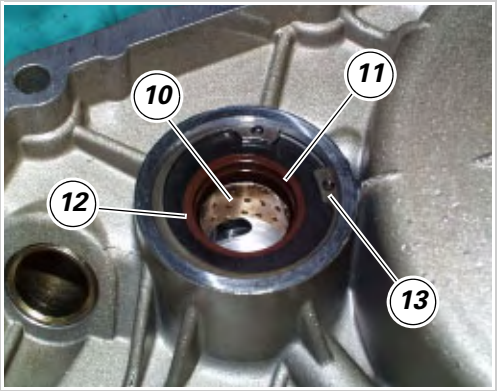
Operation	See Sect.
Drain the engine oil	D 4
Remove the clutch housing	N 6.1
Disconnect the oil pressure sensor	P 5

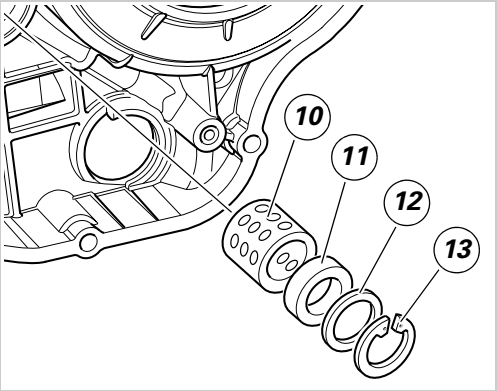
Notes
For clarity, the figures show the engine removed from the frame.

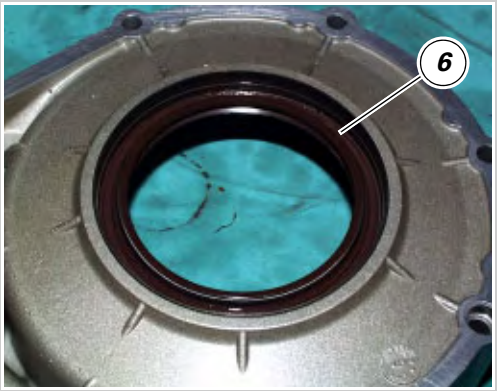
Undo and remove six short screws (5) and long retaining screw (15) from clutch cover (14).
Remove two screws (19) and recover spacers (22), washers (20) and cable glands (**21**) and (23).
Tap around the edge of the cover with a plastic mallet to detach it from the crankcase.
Remove the clutch cover 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.





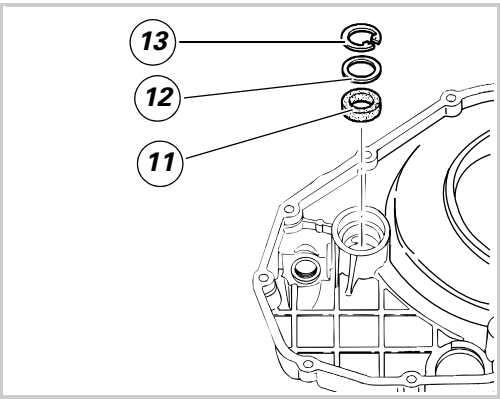


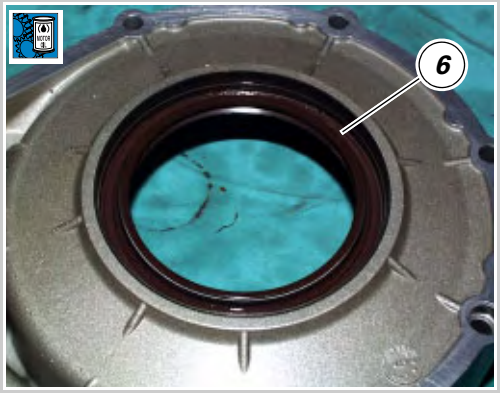
Scomposizione coperchio frizione

*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 the plug (**3**) and O-ring (**7**), engine oil pressure sensor (**9**) and gasket (**8**), plug (**16**) and gasket (**17**) from the cover.*
Remove the circlip (13) and withdraw the shim (12) and the 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 the 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

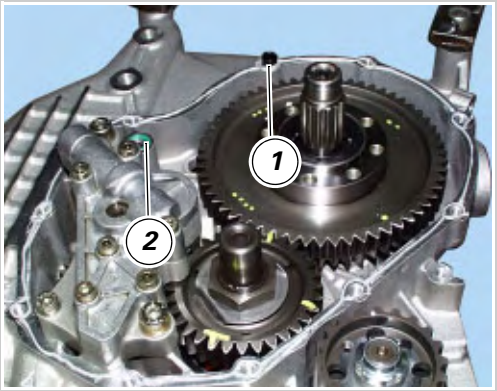
*If the bush has been replaced, fully seat the new bush (**10**) in the clutch cover with a suitable drift or a press.*

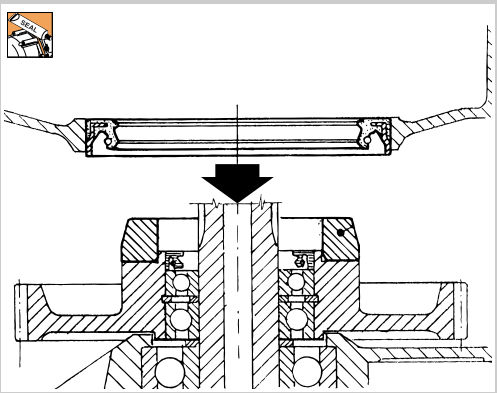
If the oil seal (11) needs to be replaced, fit the new seal into the clutch cover, positioning it so the side without a spring is facing the circlip (13). Before fitting, check that the edges of the circlip groove show no sign of burrs which might otherwise damage the seal. Then fit the shim (12) and the circlip (13).

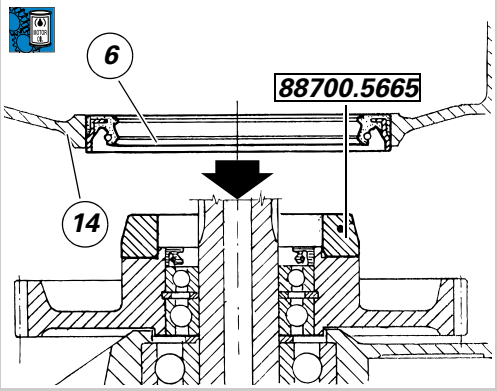
Important
In order for the oil seal (11) to function correctly, it must have an assembly clearance that allows the circlip (13) to rotate.

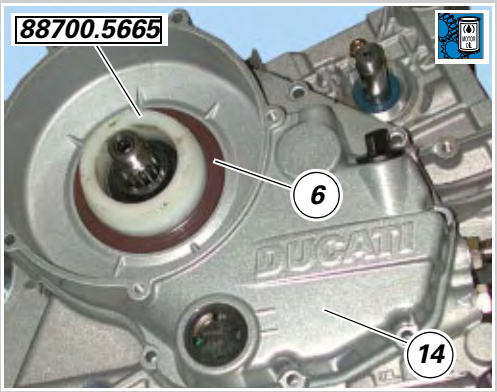
If it has been removed, install the new oil seal (6) in the clutch cover, with the spring side facing inwards (see figure), and lubricate the seal lips with engine oil.

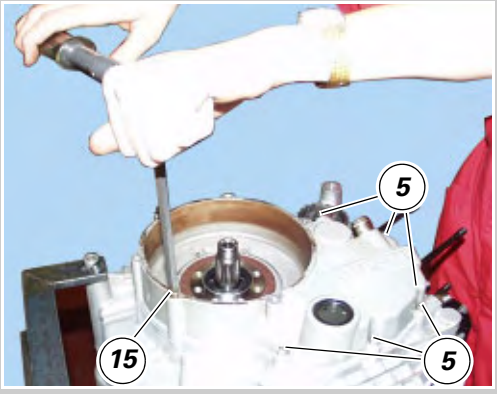
*Fit the plug (**3**) and gasket (**7**). Fit the sensor (**9**) and gasket (**8**). Fit the plug (**16**) and gasket (**17**).*











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
Rifornire il motore di olio	D 4

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.*

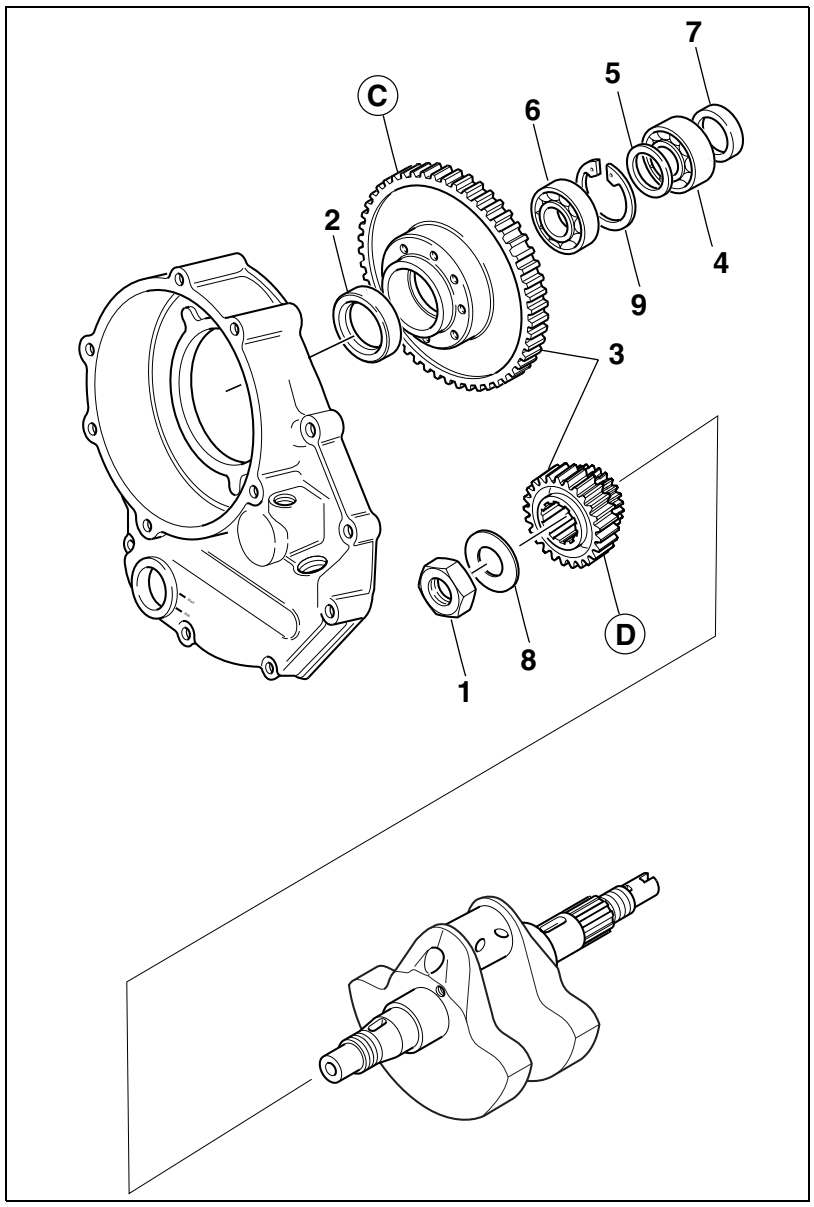
Tighten the screws (5) and (15) to the specified torque (Sect. C 3) in a crosswise pattern.

Operation	See Sect.
Connect the oil pressure sensor	P 5
Refit the clutch housing, clutch drum and clutch plate pack	N 6.1
Replenish engine oil	D 4

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

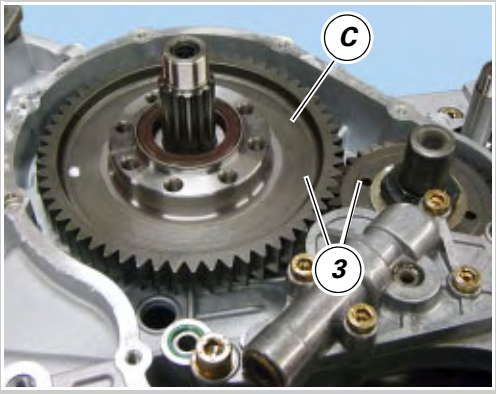
6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS

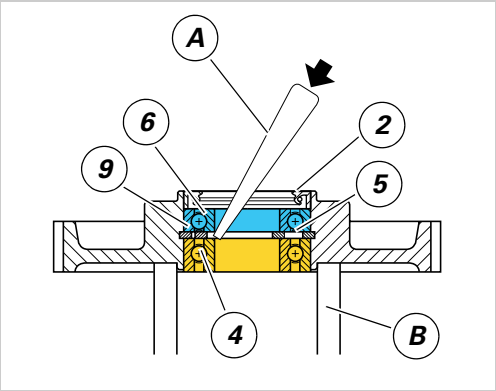


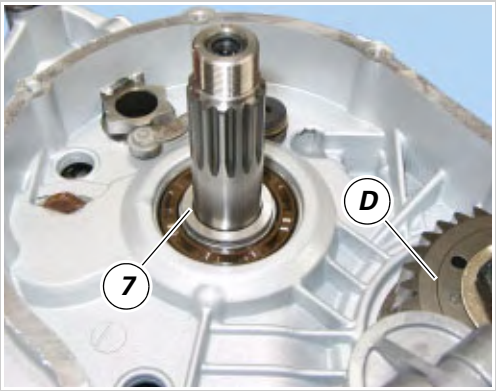
1 Nut
2 Oil seal
3 Primary drive gears
4 Bearing
5 Circlip
6 Bearing
7 Spacer
8 Lock washer
9 Circlip

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
Rimuovere pompa olio	N 2.2

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
Remove the oil pump	N 2.2

Notes
For clarity, the figures show the engine removed from the frame.

Extract the driven gear (C) of the primary drive (3) complete with bearing and seal ring.

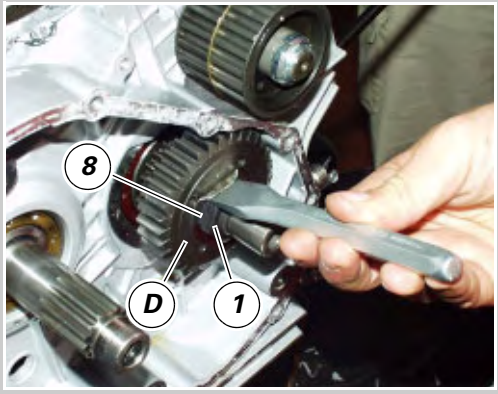
Replace gear inner parts with the aid of a suitable drift (A) and a bearing surface (B).

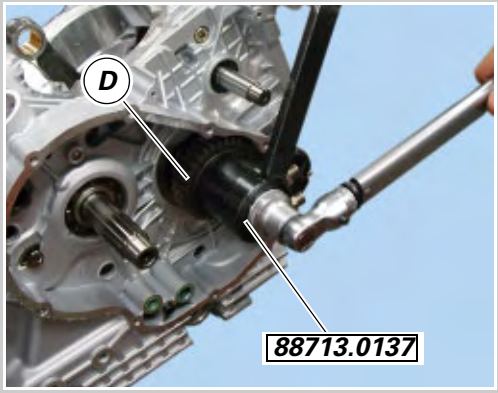
After having removed the seal ring (2), tap from the interior to the exterior using part of the inner race of the bearing (4) to be removed as a rest, after having moved aside the spacer (5) located between the two bearings.
Tap on different supporting points for linear removal.

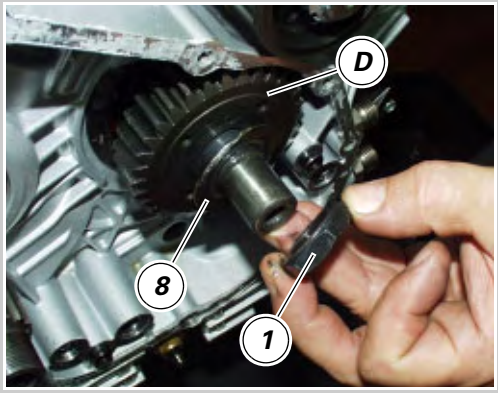
Use the same technique to remove the bearing (6).

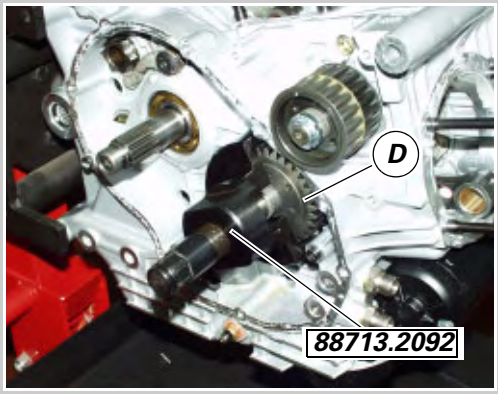
Important
Once removed always replace: the seal ring (2), special circlip (9) and spacer (5). These latter two components should always be replaced together.

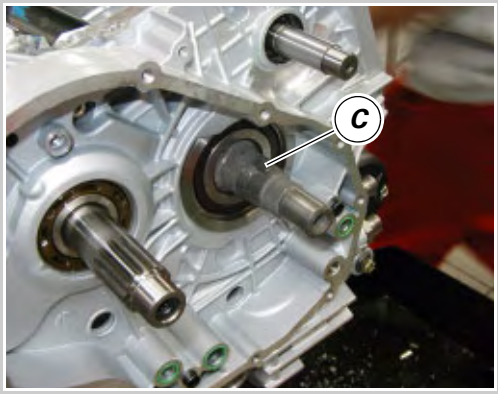
Remove spacer (7) from the primary gearbox shaft.
Remove the oil pump (Sect. N 2.2) to disengage driving gear (D).











Raddrizzare la rosetta di sicurezza (8) del dado (1) fissaggio ingranaggio conduttore (D) trasmissione primaria.

*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.*

Utilizzando una chiave a bussola, con braccio sufficientemente lungo, allentare il dado (1) di fissaggio ingranaggio conduttore (D).

Rimuovere il dado (1) e la rosetta di sicurezza (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.

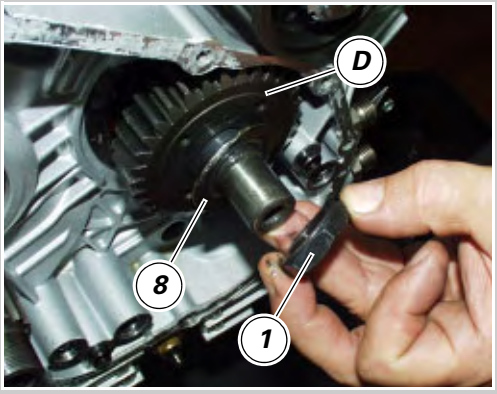
Straighten out the lock washer (8) on nut (1) securing the primary drive driving gear (D).

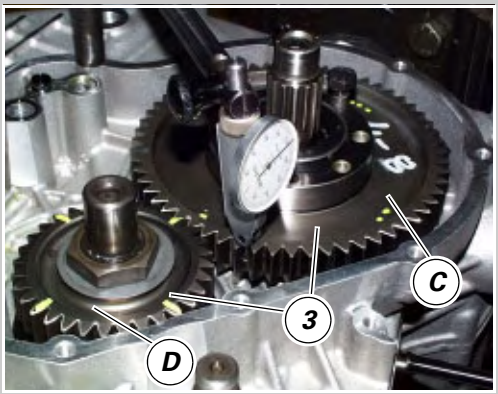
*Fit the tool part no. **88713.0137** to the gear (D) and immobilise it with a pin in one of the holes mounting the engine block to the frame.*

Loosen retaining nut (1) for driving gear (D) using a socket wrench of suitable length.

Remove nut (1) and safety washer (8).

*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.

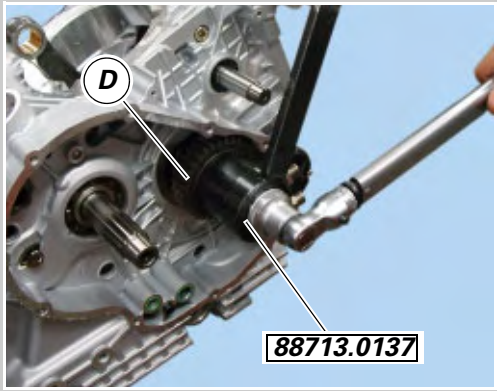
Temporarily lock with washer (8) and nut (1).

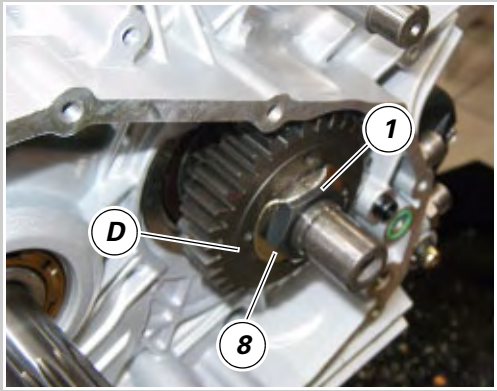
If fitting a new primary drive gear pair (3), check the meshing play.

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).

E' 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 pompa olio	N 2.2
Rimontare il coperchio frizione	N 6.2

*When this test is complete, fully tighten the previously installed nut (1). Fit the tool part no. **88713.0137** to the 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.

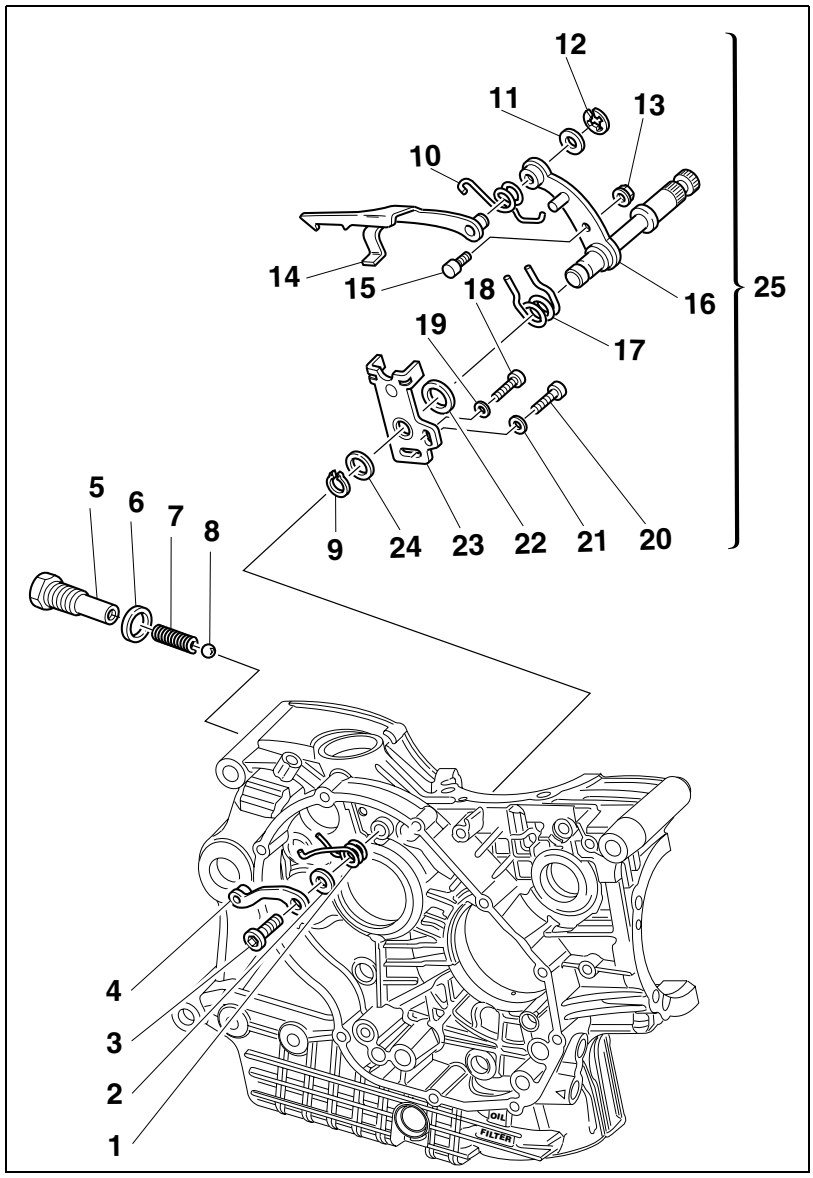
Refit the oil pump and check the backlash between the oil pump gear and primary drive gear on the crankshaft (Sect. N 2.2)

Operation	See Sect.
Refit the oil pump	N 2.2
Refit the clutch cover	N 6.2

7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI

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

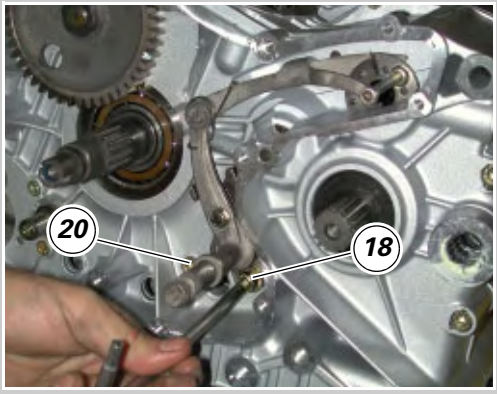
7.1 - GEARBOX: LEVERS

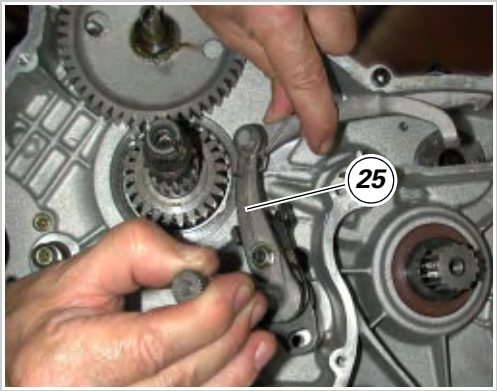


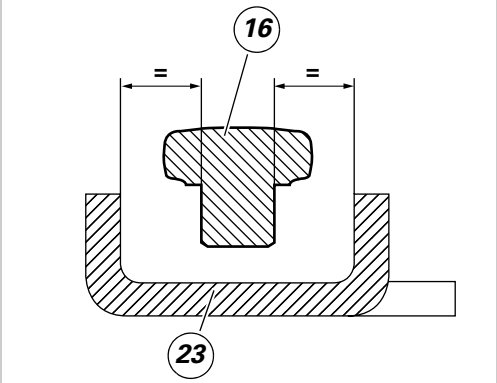
1 Return spring
2 Washer
3 Special screw
4 Fixed gearbox ratchet unit
5 Gear stopper holder
6 Gasket
7 Gear spring
8 Ball
9 Circlip
10 Fork return spring
11 Shim, thickness 0.5
11 Shim, thickness 0.2
12 Ring
13 Nut
14 Gearbox drum control fork
15 Gear lever pin
16 Shaft with gear lever
17 Gear lever 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

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 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).

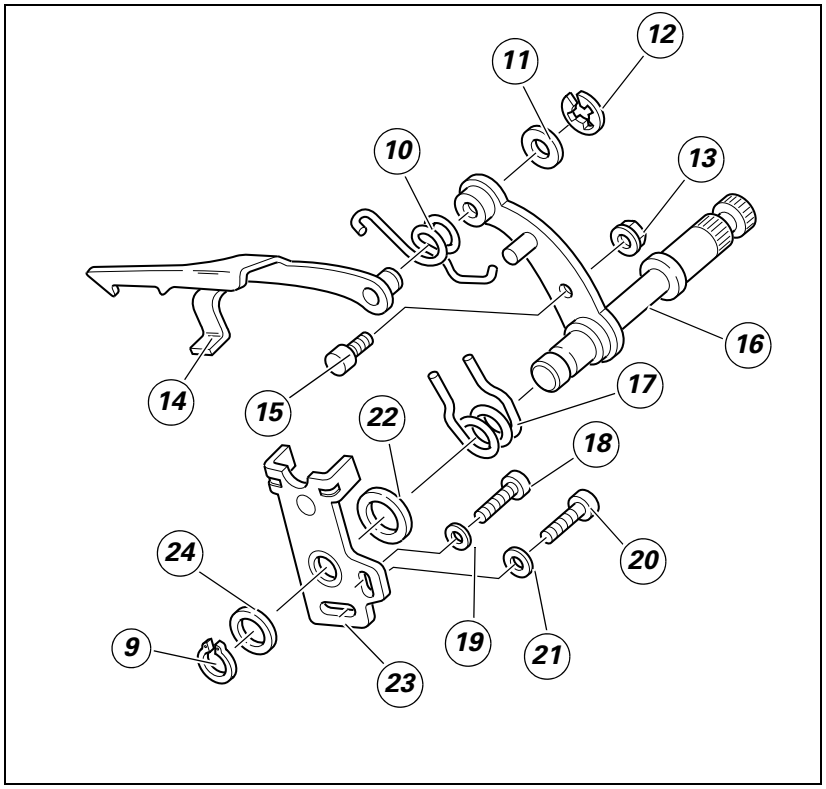
Disassembling the gear selector lever

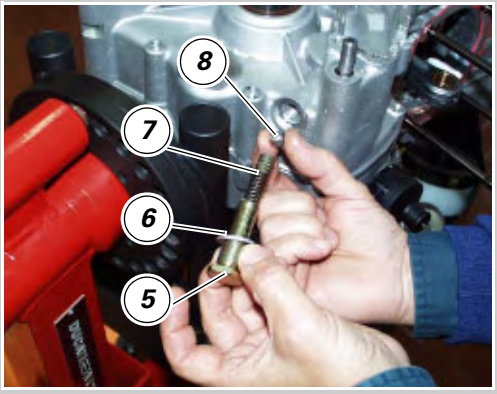
Operation	See Sect.
Remove the generator cover and flywheel/ generator assembly	N 8
Remove the clutch cover complete with clutch housing and primary drive gear	N 6.2

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.

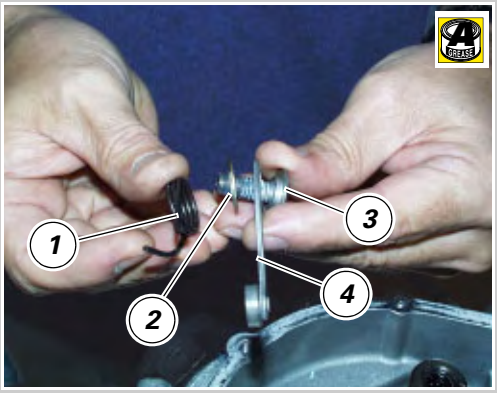
Svitare la vite (3) sul semicarter frizione e rimuovere il saltarello (4), la rosetta (2) e la molla (1).

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

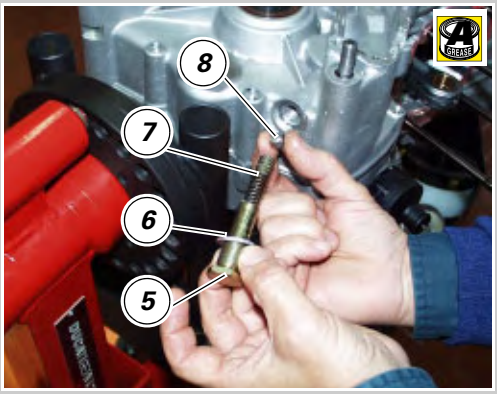
Inserire sulla vite di fissaggio (3) del dispositivo fissa marce, il saltarello (4), la rosetta (2) e la molla (1).

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

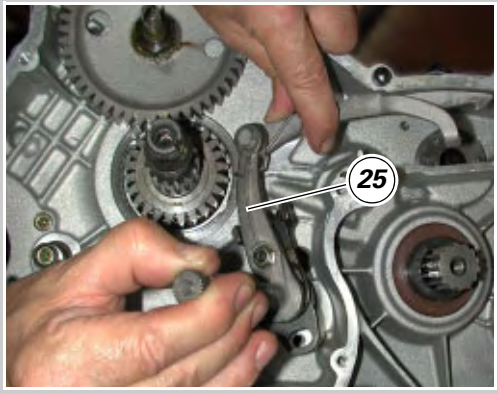
Position ratchet (4), washer (2) and spring (1) on gear stopper retaining screw (3).

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).

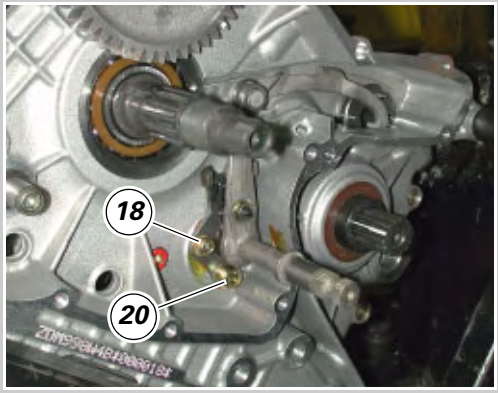


Dopo averli opportunamente ingrassati, installare la sfera (8), la molla (7) e la guarnizione (6) nel puntalino (5) fissa marce.
Bloccare il puntalino alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

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 ed 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.

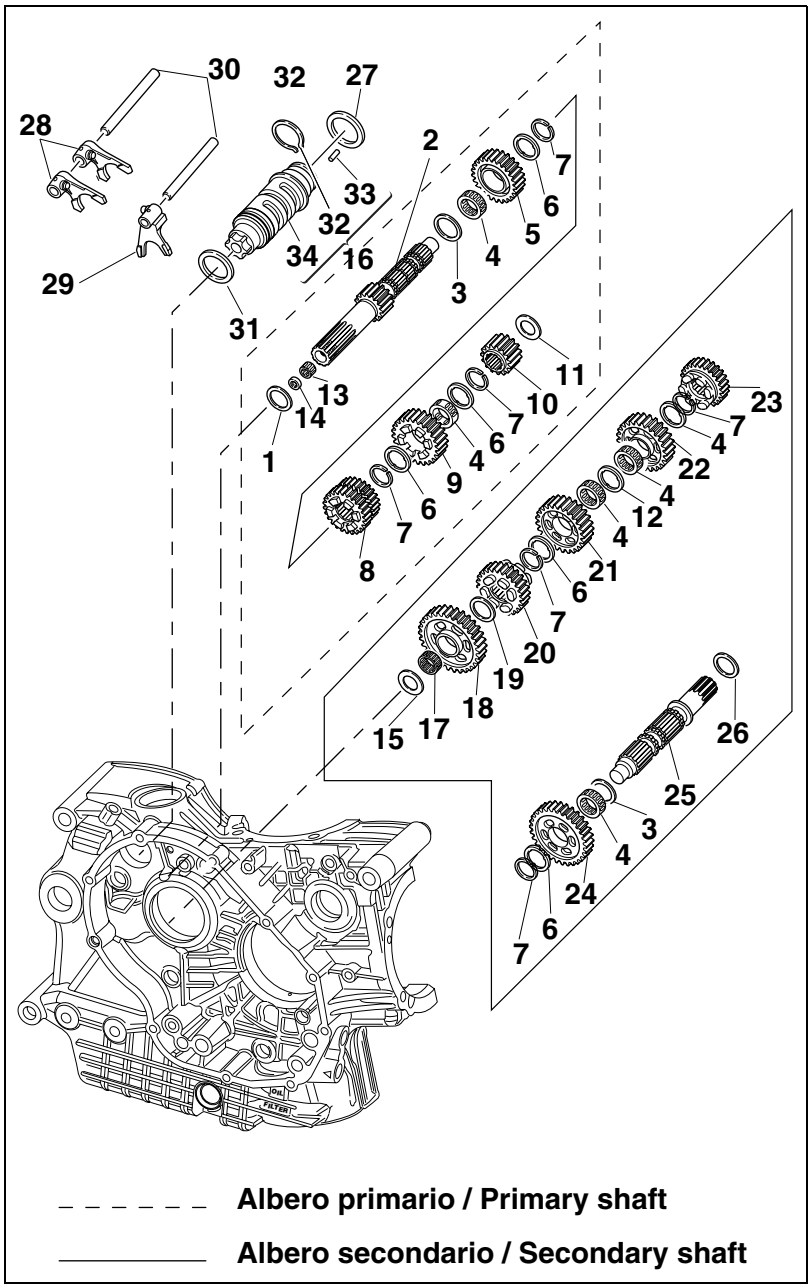
Remove the previously installed lever and sprocket

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.

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO

7.2 - GEARBOX: GEARBOX SHAFTS

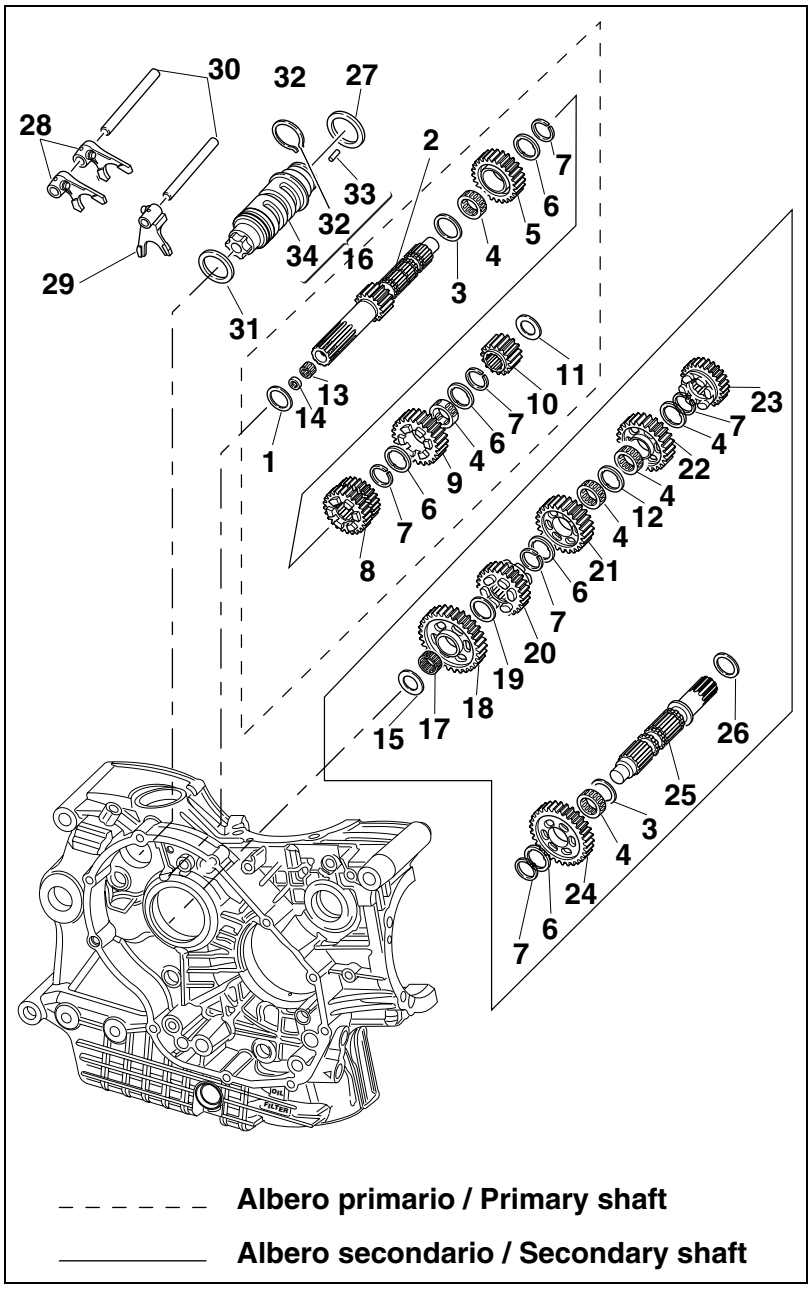


1 Shim, thickness 1
2 Gearbox primary shaft
3 Shim, thickness 0.5
4 Needle roller bearing
5 5th drive gear
6 Splined washer, thickness 0.5
7 Circlip
8 3rd / 4th drive gear
9 6th drive gear
10 2nd drive gear
11 Shim, thickness 1.8
12 Splined washer, thickness 0.5
13 Roller bearing
14 Oil seal
15 Shim
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

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.

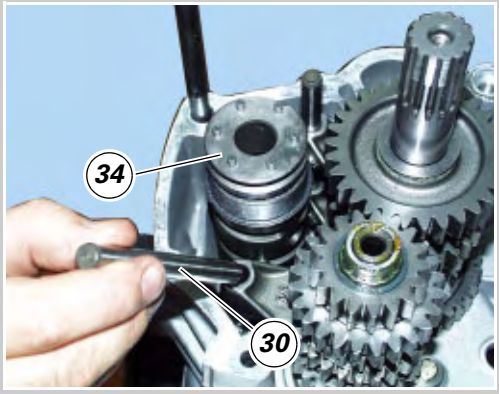
30 Perno per forcella
31 Rosetta rasamento sp. 1
32 Anello ferma rullini (sezione quadrata)
33 Rullino speciale (sezione quadrata)
34 Tamburo comando forcelle

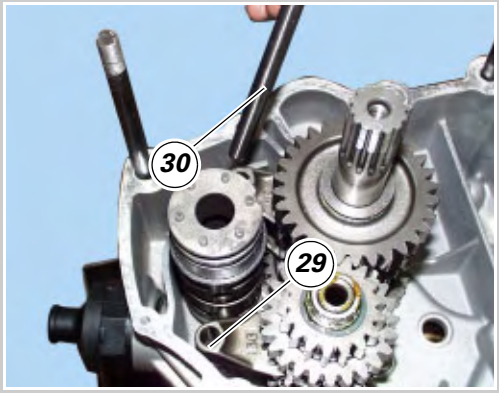


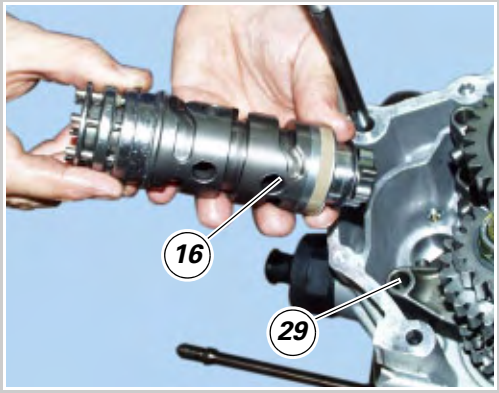
30 Fork pin
31 Shim, thickness 1
32 Needle roller stop ring (with square section)
33 Special needle roller (with square section)
34 Fork selector drum

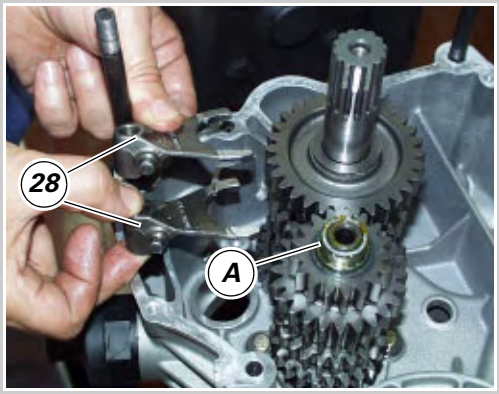
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

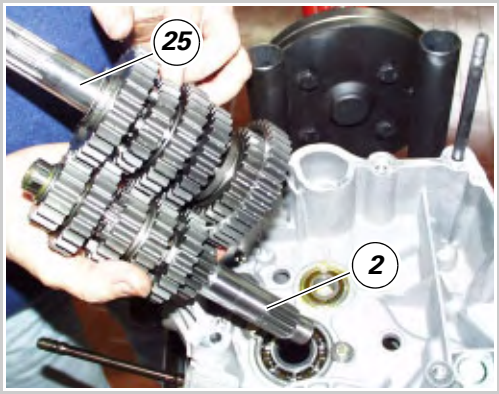
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











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.

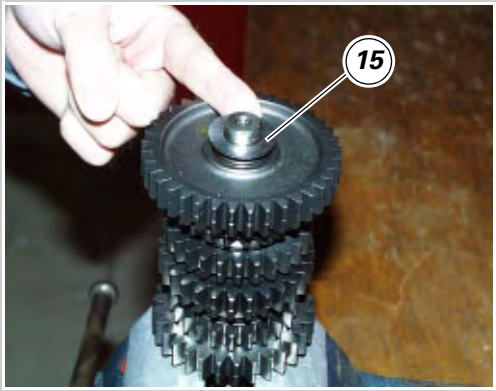
Move forks (28) and (29) to disengage them from selector drum (34).

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**).

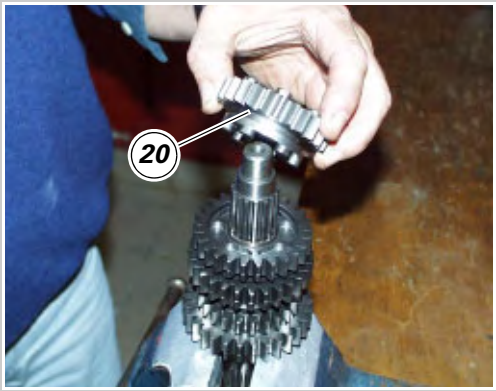
Remove gear selector forks (29) and (28).

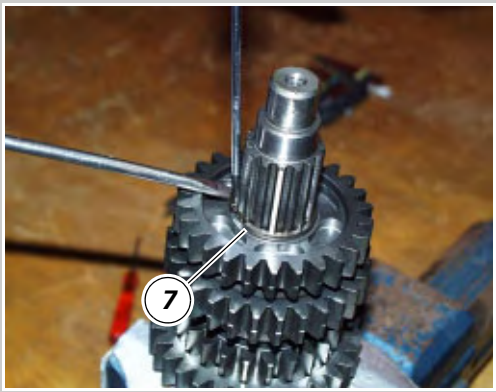
Remove gearbox primary (2) and secondary (25) shafts complete with gears. Do not damage or lose the clearance washers on the ends.

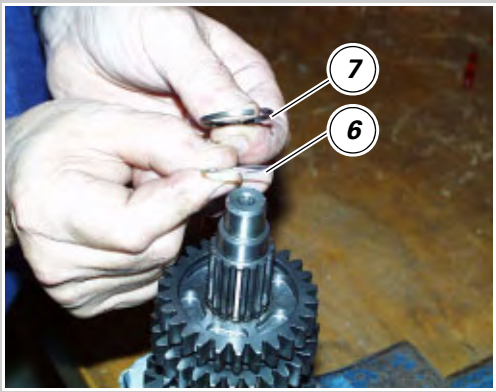
Should the bearing inner rings (A) be blocked on the shaft, slide them off the ends of the gearbox primary (2) and secondary (25) shafts (Sect. N.9.2).











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

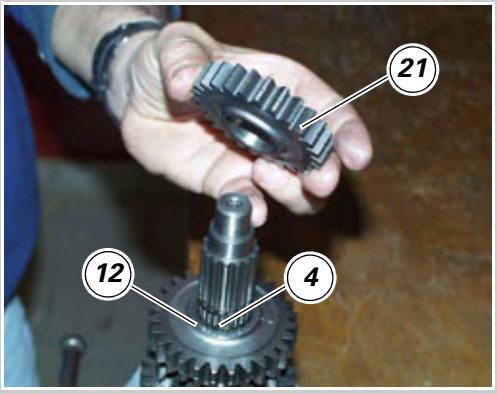
*Remove chain-side clearance washer (15) and clutch-side clearance washer (**26**) from secondary shaft.*

Slide out the first driven gear (18) with needle roller bearing (17) and shim (19).

Slide out the fifth driven gear (20).

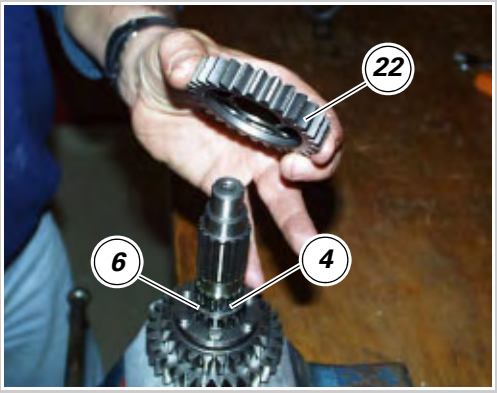
Use two flat screwdrivers to remove snap ring (7) taking care not to damage the shaft surface.

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).

Slide out the fourth driven gear (21) with needle roller bearing (4) and splined washer (12).

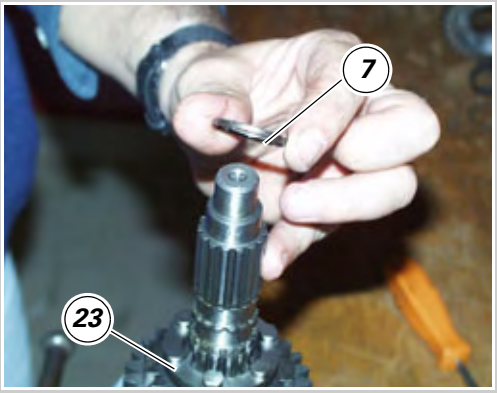


Sfilare l'ingranaggio condotto terza velocità (22), relativa gabbia a rulli (4) e la rosetta scanalata (6)

Slide out third driven gear (22) with needle roller bearing (4) and splined washer (6).

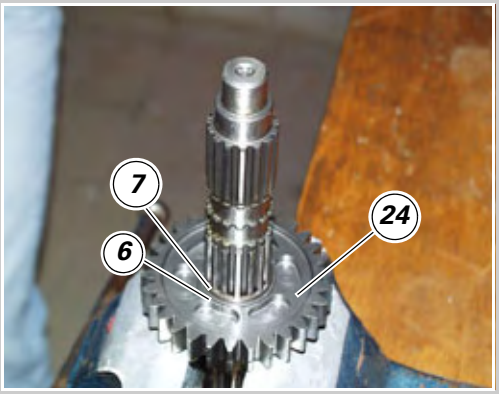
Rimuovere l'anello elastico (7), e sfilare l'ingranaggio condotto sesta marcia (23).

Remove snap ring (7) and slide out sixth driven gear (23).



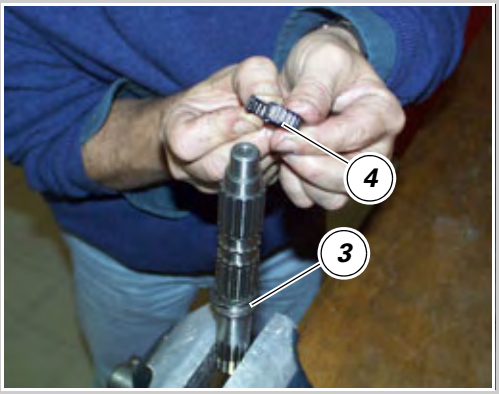
Rimuovere l'anello elastico (7), sfilare la rosetta scanalata (6) e l'ingranaggio condotto seconda marcia (24).

Remove snap ring (7) and slide out splined washer (6) and second driven gear (24).

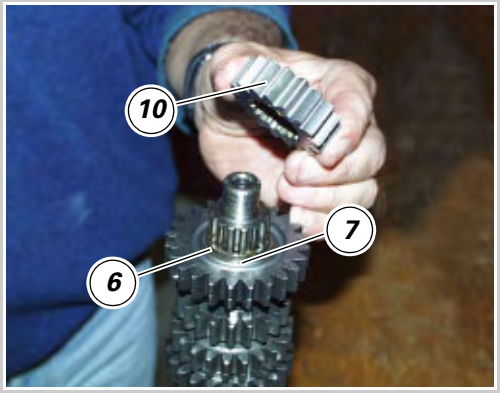


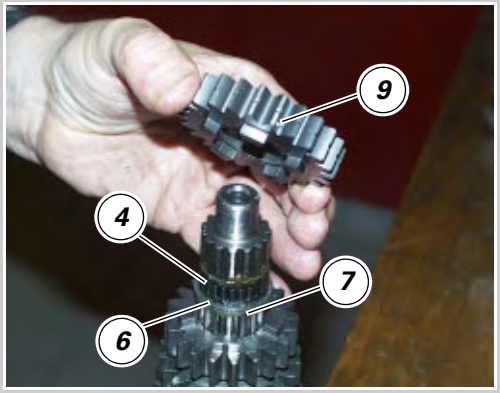
Sfilare la gabbia a rulli (4) e il rasamento (3) in modo da ottenere l'albero secondario (25) completamente nudo.

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 the 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).

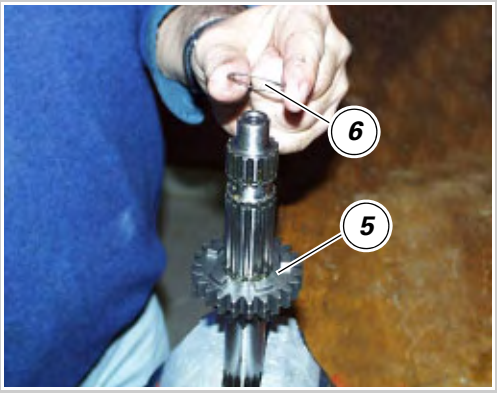
Slide out the sixth drive gear (9) with its needle roller bearing (4). Slide out snap ring (7) and splined washer (6).

Slide out the third and fourth drive gears (8).



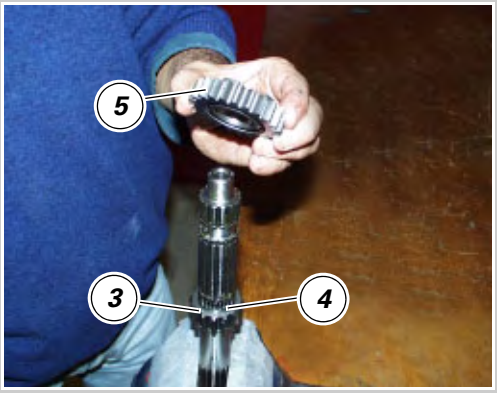
Sfilare l'anello elastico (7) e la rosetta scanalata (6).

Slide out snap ring (7) and splined washer (6).



Sfilare l'ingranaggio conduttore quinta marcia (5) con relativa gabbia a rulli (4).

Slide out fifth drive gear (5) with needle roller bearing (4).



Sfilare dall'albero primario il rasamento (3).

Slide shim (3) off the primary shaft.

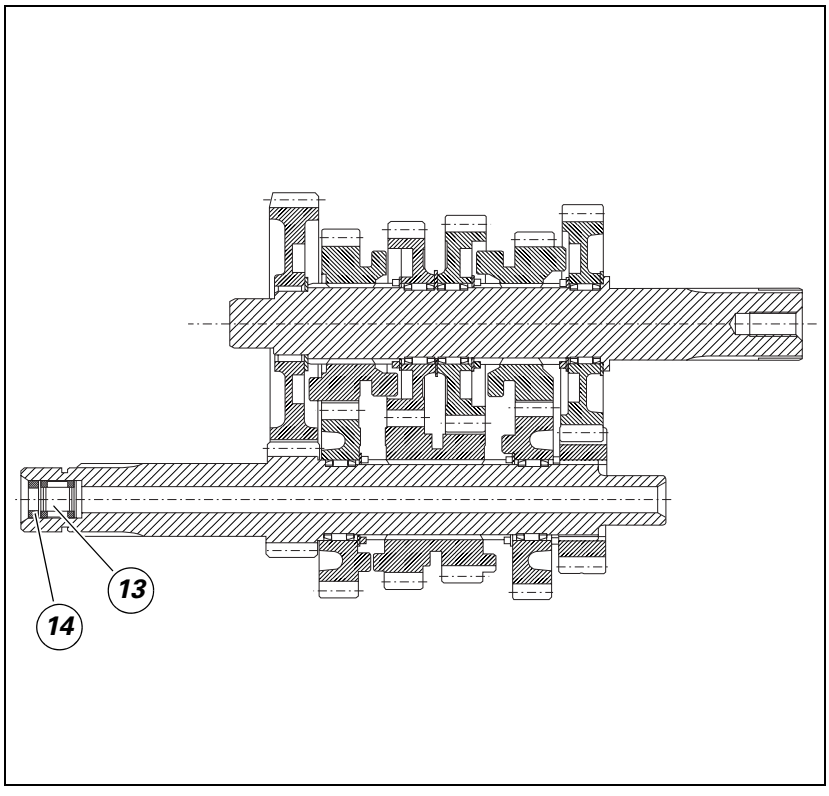


Revisione cambio

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).
*Gli ingranaggi folli della **3ª** e **4ª** velocità sull'albero secondario devono presentare il gioco assiale massimo prescritto (Sez. C 1).*
Fare attenzione nel rimontaggio al corretto posizionamento degli anelli di arresto.
Verificare lo stato di usura dei semicuscinetti a rullini.
Le filettature e le scanalature degli alberi devono essere in perfette condizioni.
Verificare ad ogni revisione le condizioni dell'astuccio a rullini (13) e dell'anello di tenuta (14) posti sull'estremità dell'albero primario cambio: in caso di necessità rimuoverli, utilizzando un estrattore adatto, 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).
*The intermediate gears for the **3rd** and **4th** gears on the secondary shaft must have the prescribed maximum axial clearance (Sect. C 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 Sez. C 1.

Also check that the component parts of the gear coupling mechanism are in good condition (see exploded view). Engage the gears and check that the gearbox control does not jam (selector fork - gear groove, and fork pin - desmodromic drum groove) due to incorrect 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 Sect. C 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).

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).





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).

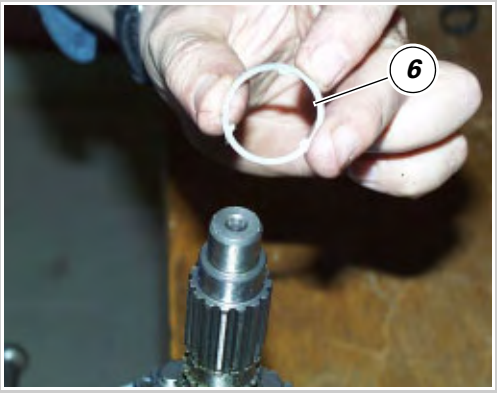
Verificare inoltre lo stato di usura dei perni di supporto del tamburo; non devono presentare solchi, bave o deformazioni.
Controllare, ruotando il tamburo nel carter, il gioco radiale esistente. In caso di gioco eccessivo sostituire il componente più usurato.

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).

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).

La Fig.2 mostra tutti i componenti da installare sull'albero secondario (25), con all'estremità i rasamenti (15) e (26) calcolati (Sez. N 9).

Procedere al rimontaggio degli ingranaggi sugli alberi del cambio procedendo in maniera contraria a quanto descritto per la scomposizione degli stessi.

Occorre prestare particolare attenzione quando si montano gli ingranaggi folli. Riportiamo l'esempio del montaggio degli ingranaggi della 3ª e 4ª velocità e relativi componenti di fissaggio sull'albero secondario.

Installare l'anello elastico (7) verificando che risulti completamente inserito nelle sedi dell'albero. E' buona norma utilizzare un tampone tubolare di adatte dimensioni con il quale spingere l'anello. Introdurre nell'albero, fino a contatto con l'anello elastico appena montato, la rosetta a tre punte (6).

Lubrificare abbondantemente con grasso prescritto la gabbia a rullini (4) ed accompagnarla in sede, aprendola quel tanto che basta per introdurla sull'albero.

Gearbox shafts reassembly

Figure 1 shows all the parts to be reassembled on the gearbox primary shaft (2), with the calculated end shims (1) and (11) (Sect. N 9).

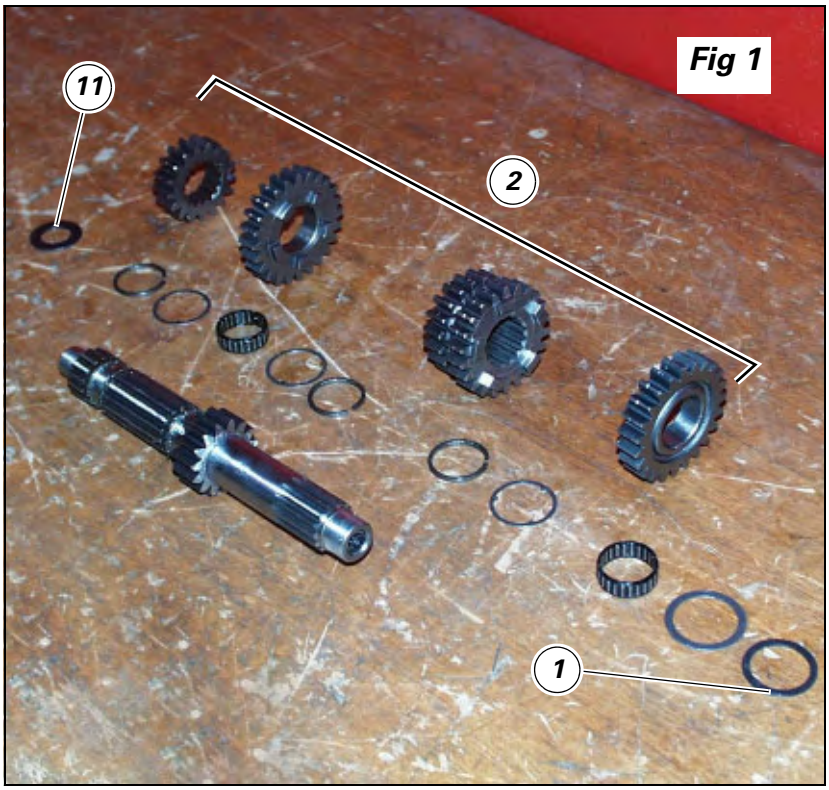
Figure 2 shows all the parts to be reassembled on the gearbox secondary shaft (25), with the calculated end shims (15) and (26) (Sect. N 9).

To reassemble the gears on the gearbox shafts, follow the disassembly sequence in reverse order.

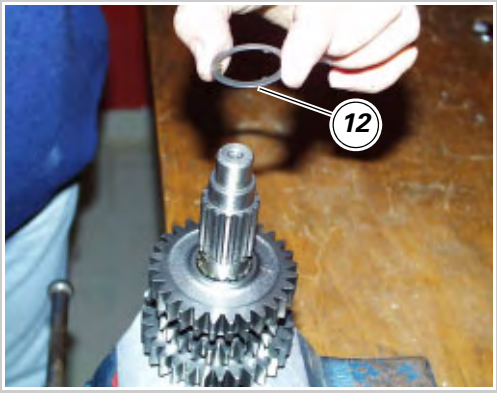
Use the maximum caution when installing the intermediate gears. The assembly procedure of the 3rd and 4th gears and relative fixing components on the secondary shaft is given as an example.

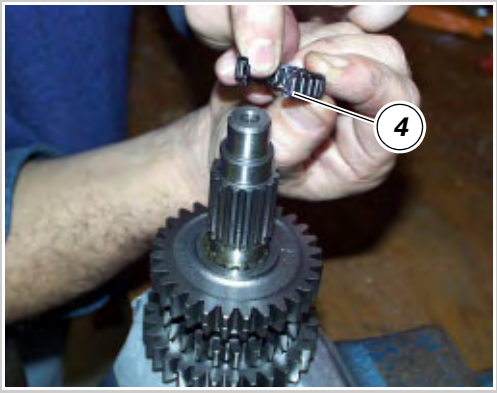
Fit snap ring (7), checking that it is fully inserted into its groove on the shaft. Push the snap ring with a suitable size tubular drift.
Slide the washer with three internal points (6) over the shaft until it locates against the snap ring you have just fitted.

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.

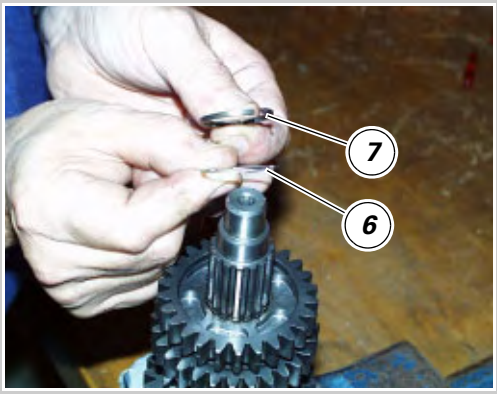












Montare l'ingranaggio della 3ª velocità (22).

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 Sez. N 9.2 in relazione alla chiusura dei carter motore.

Fit the 3rd gear (22).

Fit the three-pointed washer (12), which can be distinguished from its counterpart (6) because of its greater outside diameter.

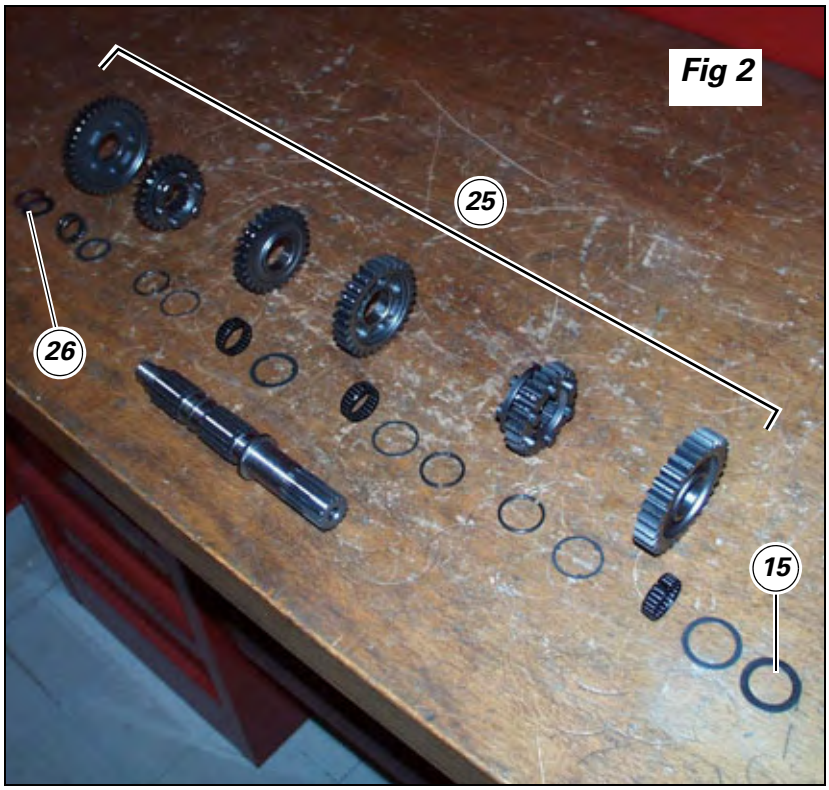
Fit another needle roller bearing (4) using the method already described.

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 Sect. N 9.2 relating to reassembly of the engine casings.

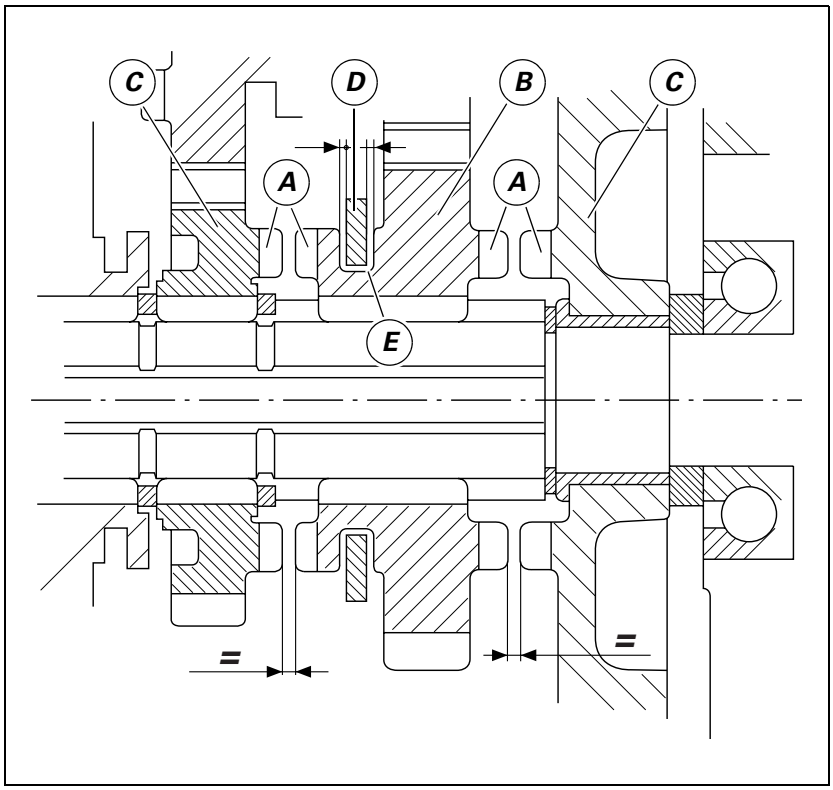


Come verifica pratica finale, accertarsi che con il cambio in posizione di folle gli innesti frontali (A) degli ingranaggi scorrevoli (B) risultino equidistanti, su entrambi i lati, rispetto ai corrispondenti degli ingranaggi fissi (C).
Verificare inoltre che innestando le marce, risulti sempre un minimo 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.

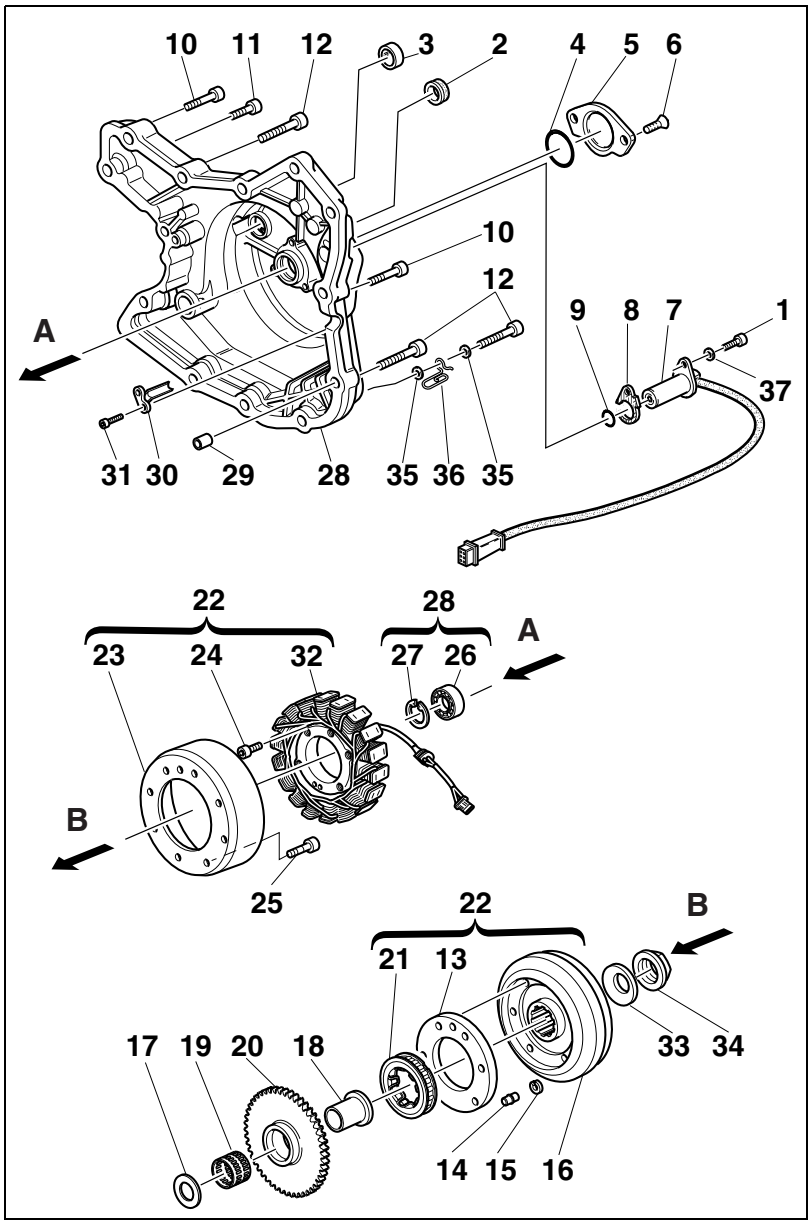
Operation	See Sect.
Close the engine casings	N 9.2



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

8 - VOLANO - ALTERNATORE

8 - FLYWHEEL - GENERATOR

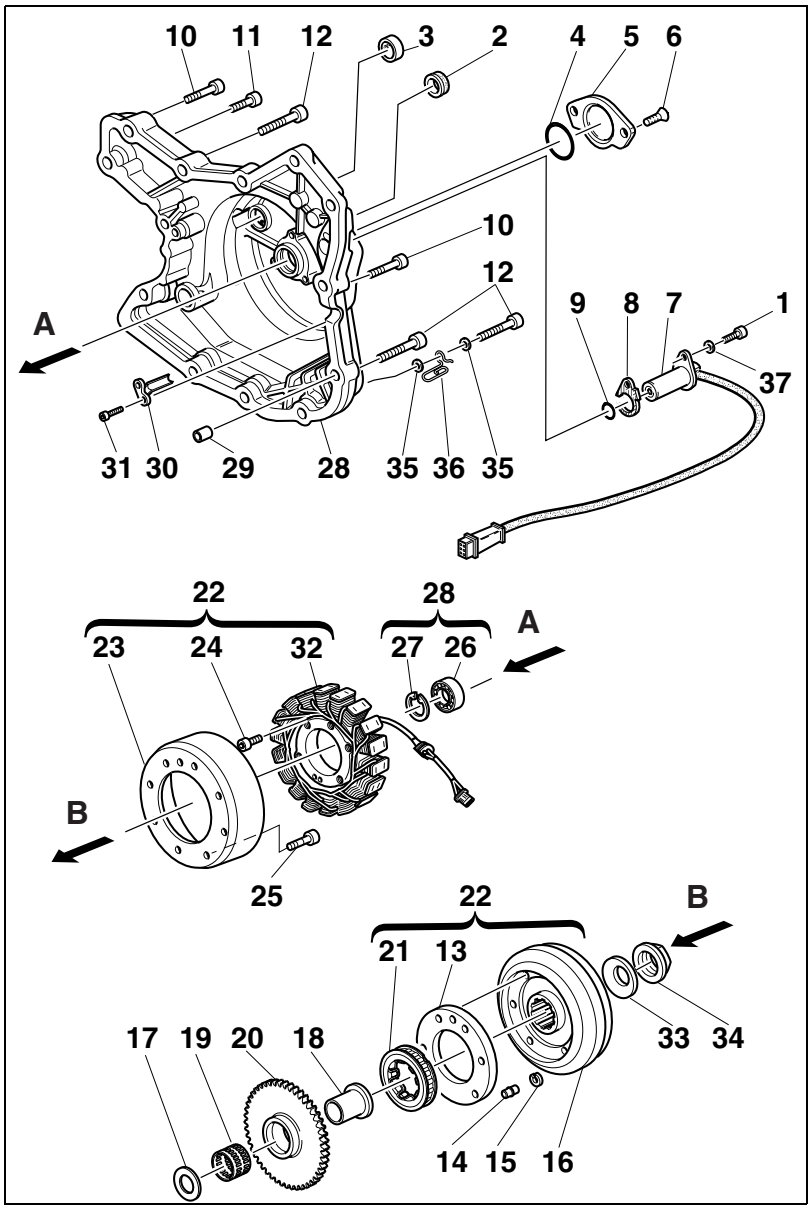


Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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

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

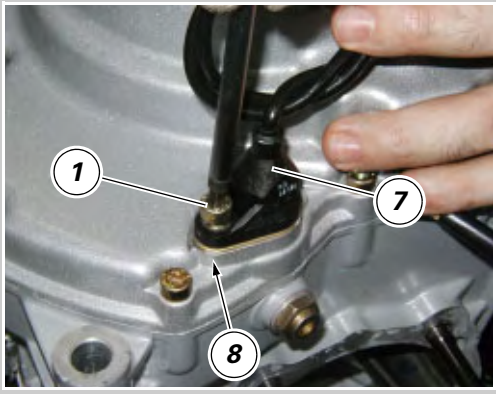
30 Staffa
31 Vite
32 Statore alternatore
33 Molla a tazza
34 Dado flangiato
35 Rosette
36 Passatubo
37 Rosetta elastoca

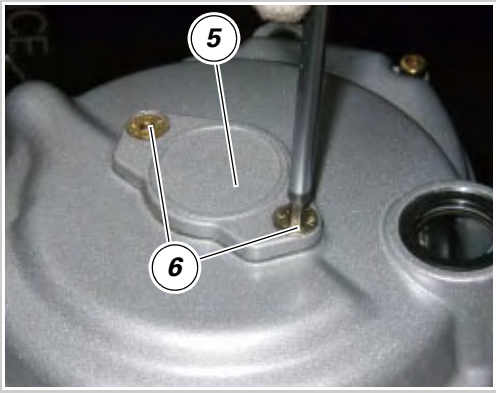


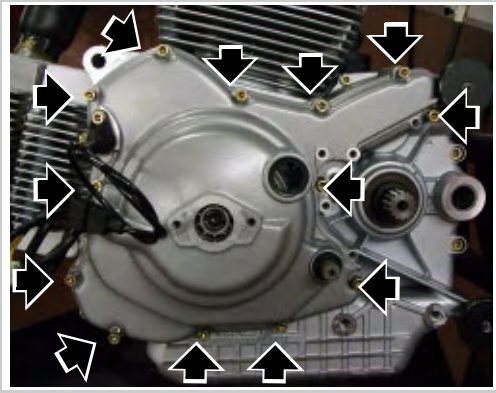
30 Bracket
31 Screw
32 Generator stator
33 Belleville washer
34 Flanged nut
35 Washers
36 Hose gland
37 Spring washer

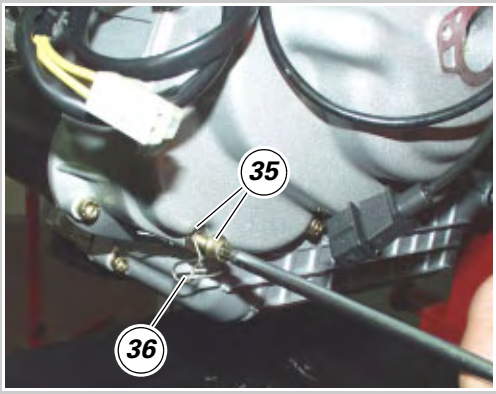
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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











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 chain pinion cover	G 8

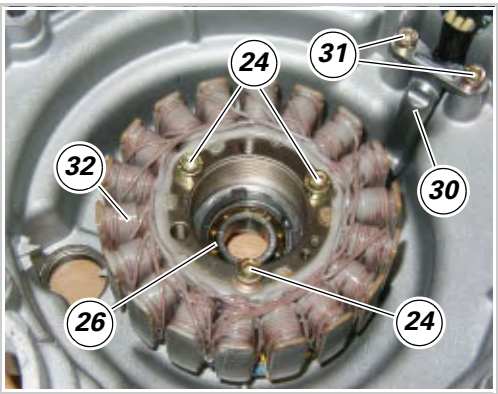
Notes
For reasons of clarity, figures show the engine assembly removed from frame.

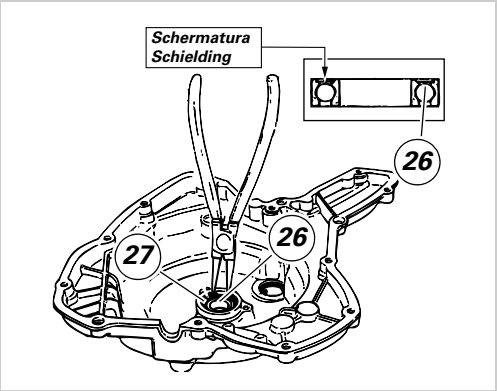
Undo screw (1), recover washer (37) and remove engine sensor (7) on the generator cover, taking care not to lose shim (8) and O-ring (**9**).

Undo the two retaining screws (6) of cover (5) in the area of the crankshaft.

Undo the 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 the 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).

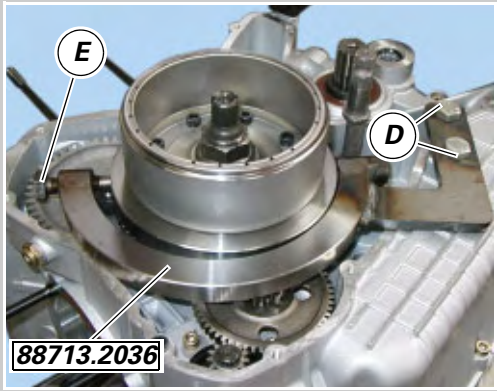
Generator cover disassembly

Undo the three stator retaining screws (24) and the two cable guide bracket (30) retaining screws (31) from inside the generator cover. Remove stator (32) and cable guide bracket (30).

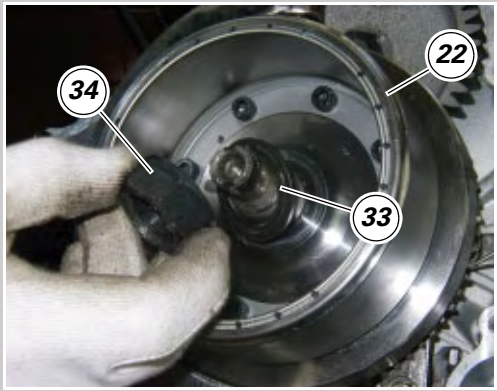
There is a bearing (26) inside the generator cover at the crankshaft, held in place by circlip (27).

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.

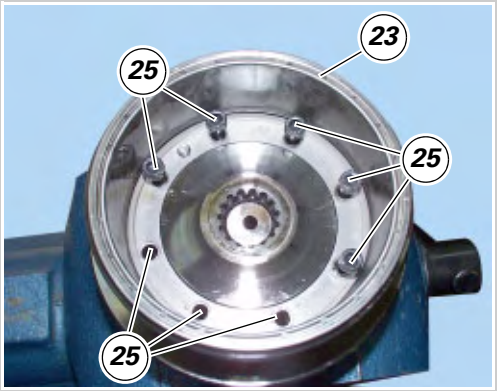
Remove nut (34), Belleville washer (33) and flywheel assy (22).

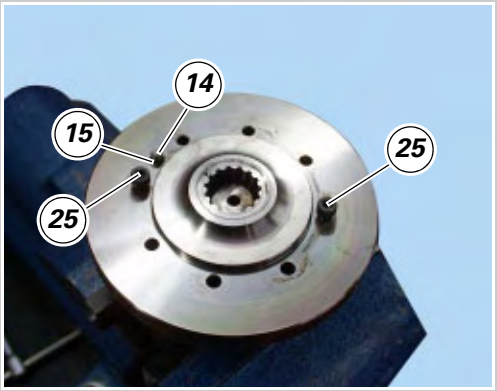
Remove the driven gear (20) from the crankshaft.

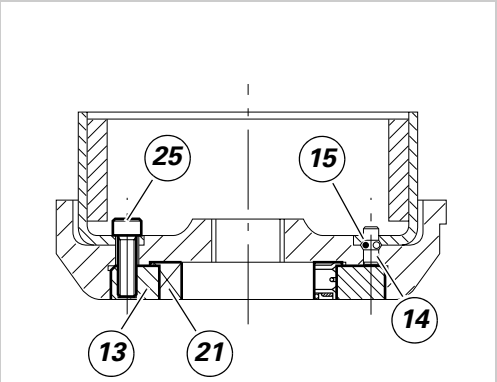
Remove inner bush (18), needle roller bearing (19) and washer (17).

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.

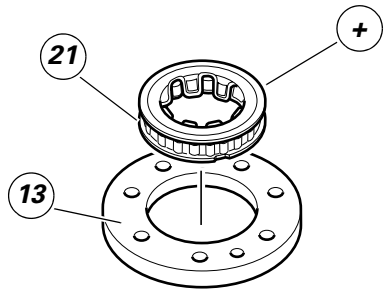
Checking the flywheel - generator assembly

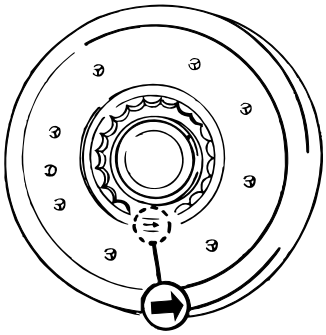
Check that the inner part of generator rotor (23) shows no signs of damage. Check that the starter clutch is working properly and that the needle races do not show signs of wear or damage of any kind. If the unit is not working properly you can remove the whole assembly.

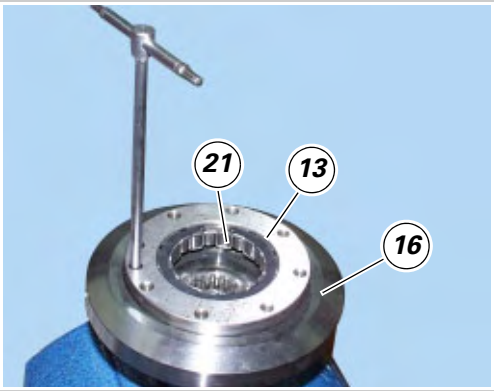
Disassembling the flywheel - generator assy

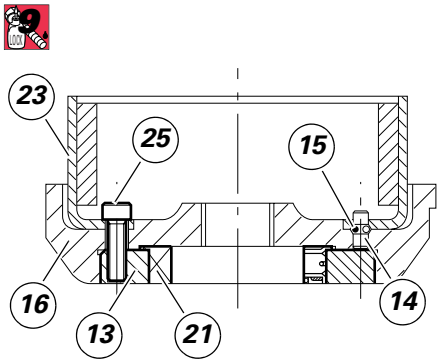
Undo the eight screws (25) and remove the generator rotor (23) from the flywheel. Slide out reference pin (14) and retaining ring (15).

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).

Flywheel - generator assembly reassembly

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.

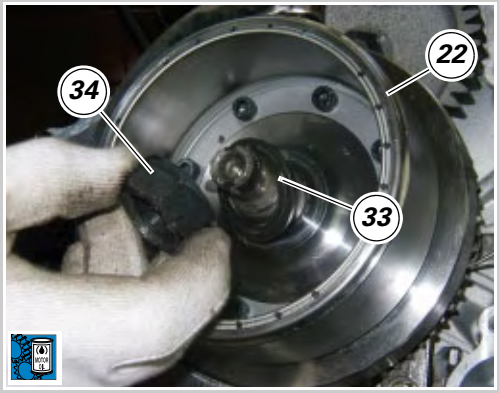
Position reference pin (14) with retaining ring (15) on the flywheel.

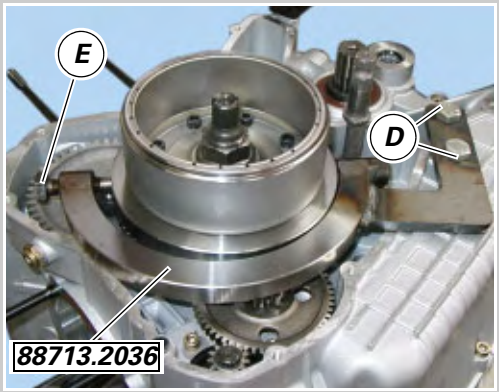
Apply threadlocker on screws (25) and fix rotor (23), flange (13) and starter clutch (21) to flywheel (16).

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

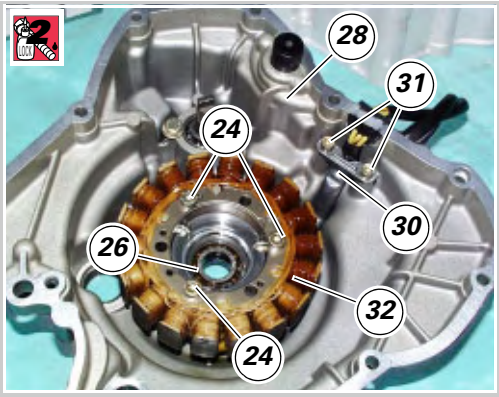
Fit washer (17), needle roller bearing (19), and inner bush (18) to the crankshaft. Make sure the inner bush is centred on the washer.
*Fit starter driven gear (**20**) on flywheel starter clutch.*
Fit the previously assembled flywheel unit (22) on the starter clutch (21), taking care not to change the 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.

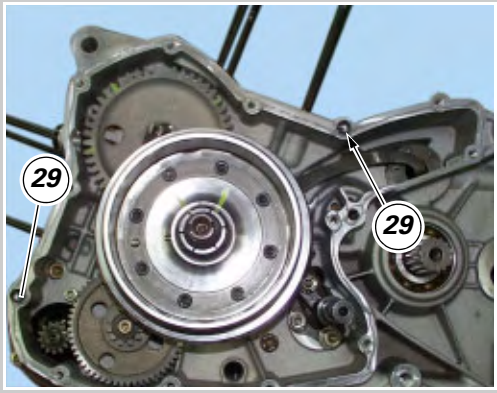
Lubricate Belleville washer (33) and nut (34) mating surfaces with engine oil.

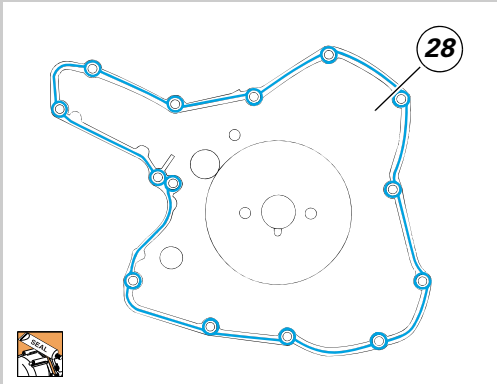
Install Belleville washer (33) and nut (34) on the end of the crankshaft.

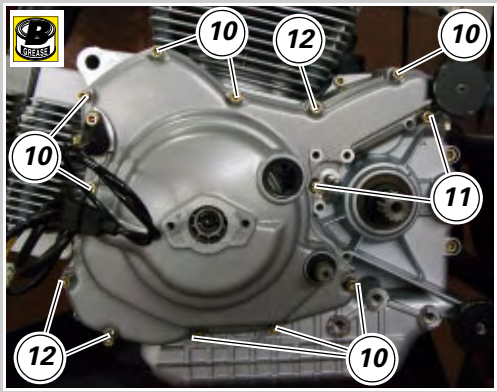
Important
The larger side of Belleville washer (33) and the flat side of nut (34) must be facing the flywheel.

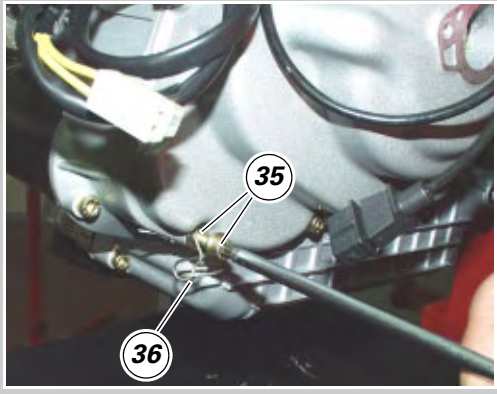
*Secure the flywheel with service tool part no. **88713.2036** to prevent rotation, and tighten nut (34) to the specified torque (Sect. C 3).*











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 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).

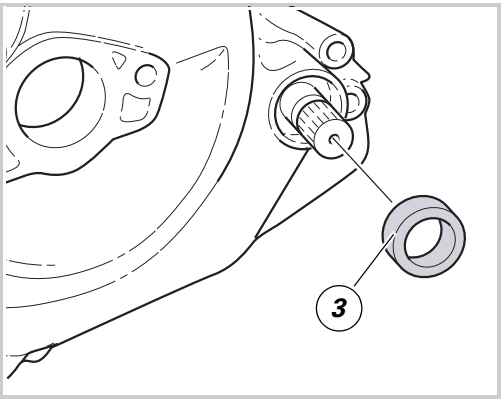
Clean off any deposits and degrease the coupling surfaces of the LH-side casing and the generator cover.
Fit the two reference bushes (29).
Spread a continuous and uniform bead of DUCATI liquid gasket on the surface of cover (28), surrounding the holes for the retaining screws and centring bushes.
*Use 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.

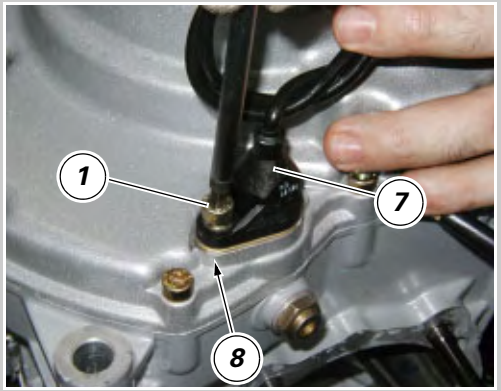
Notes
*Should the cover be removed again, fit puller part no. **88713.1749** to the threaded holes at the crankshaft.*

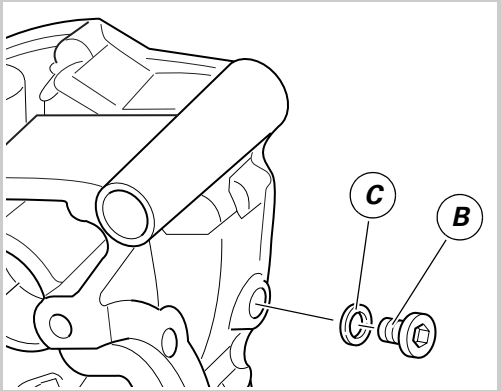
Start retaining screws into their holes as shown in the table.

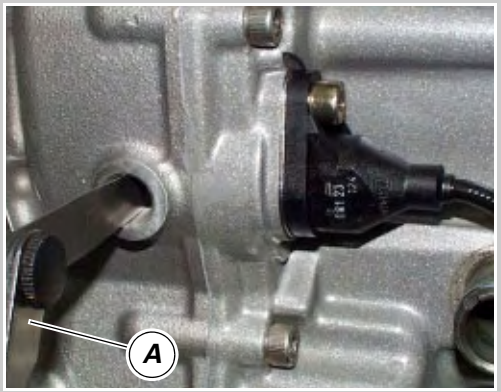
Ref.	Qty.	Description
10	8	M6x25 mm screws
11	2	M6x20 mm screws
12	3	M6x30 mm screws

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), serrandola 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 il 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 shim (8) on the generator cover. Position the engine sensor (7) in its seat and fasten with screw (1), tightening to the specified torque (Sect. C 3).*

Check also the air gap between sensor and timing lay 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 sensor and the timing lay 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.

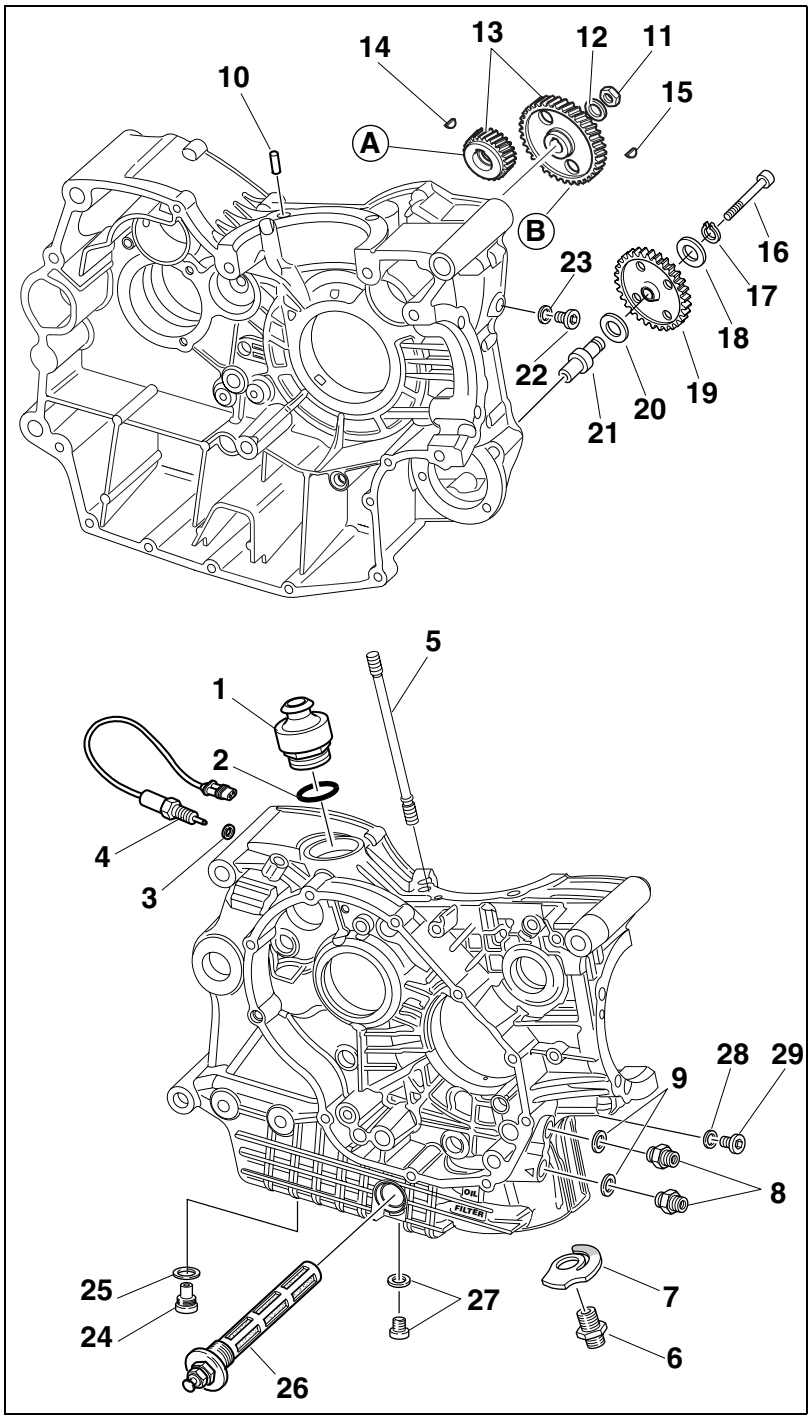
Refit plug (B) with seal (C) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

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

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
13AIngranaggio conduttore distribuzione
13BIngranaggio 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

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI

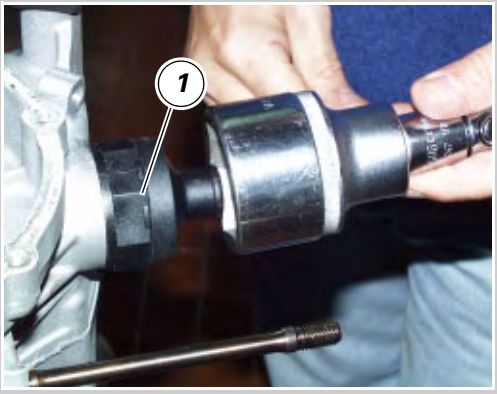
9.1 - CASING UNIT: EXTERNAL COMPONENTS

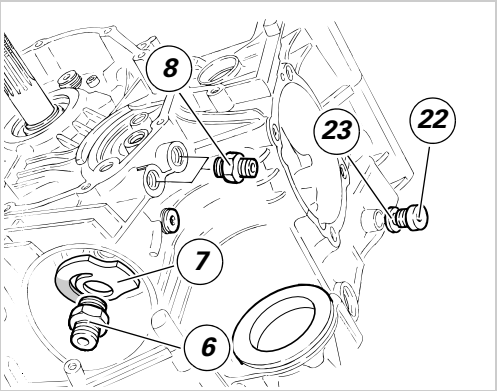


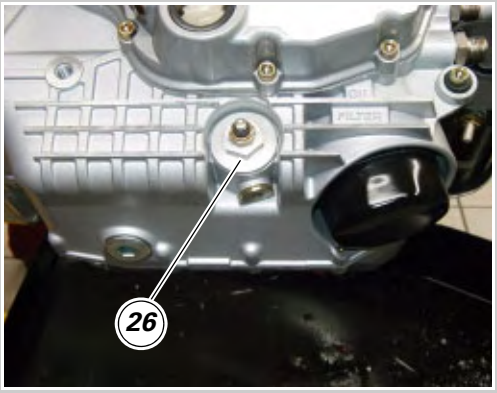
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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

1 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
13ATiming drive gear
13BTiming 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







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 (Sez. 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 Sez. 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.

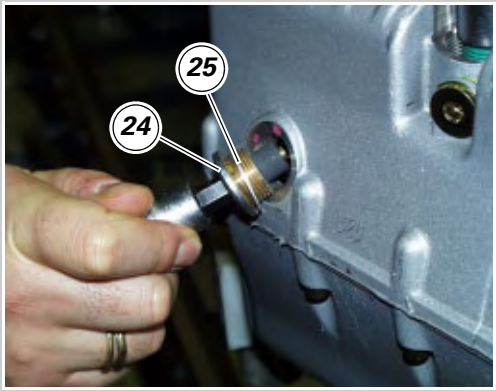
Remove the oil vapour breather valve (1) from the engine block along with its O-ring (**2**).

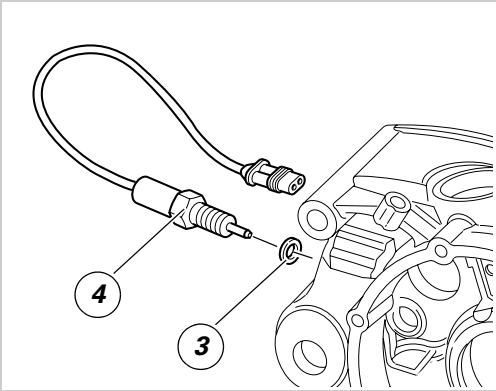
Unscrew and remove the oil inlet and outlet nipples (8) from the clutch-side casing and recover seals (**9**).

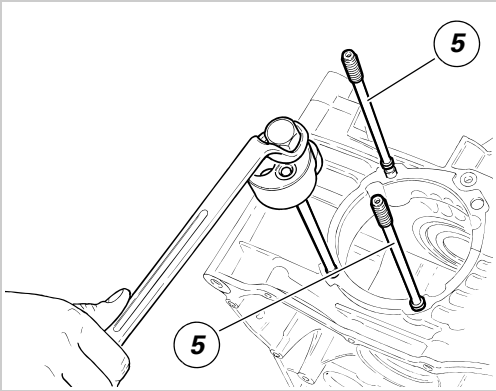
Unscrew and remove the oil filter cartridge as described in Sect. D 4.

Unscrew and remove the 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).

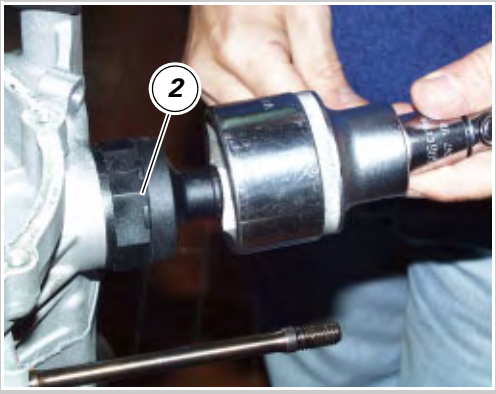
Rimuovere l'interruttore folle (4) e la relativa guarnizione (3).

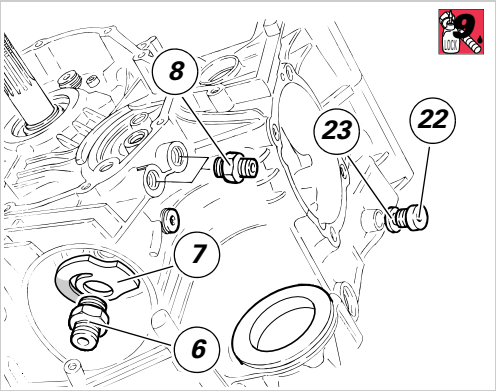
Rimuovere i prigionieri (5) di fissaggio teste utilizzando l'apposito attrezzo.

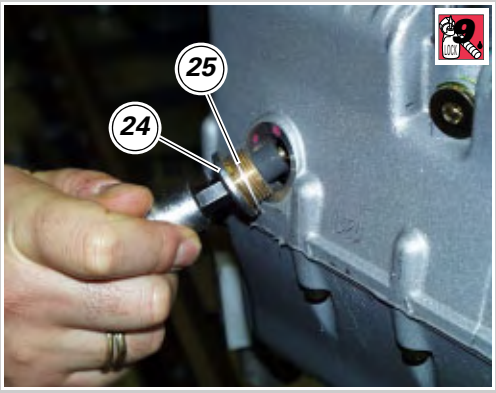
Remove the drain plug (24) with gasket (25).

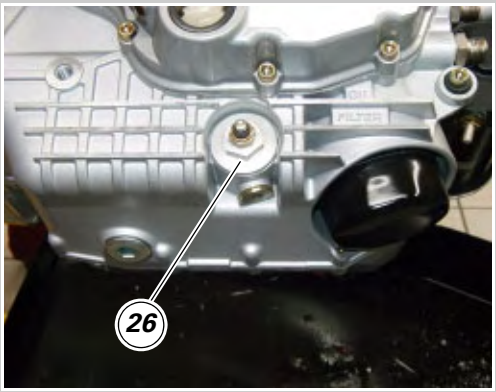
Remove the neutral switch (4) with seal (3).

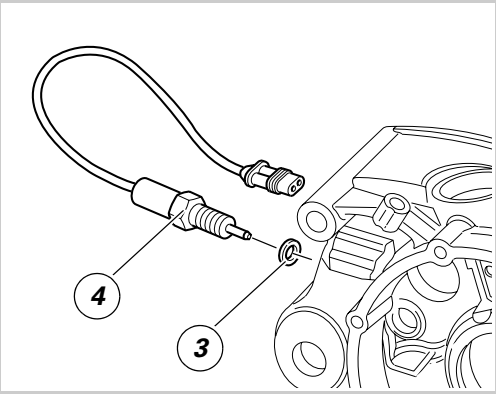
Remove the head stud bolts (5) with the aid of the special tool.











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 (Sez. D 4).

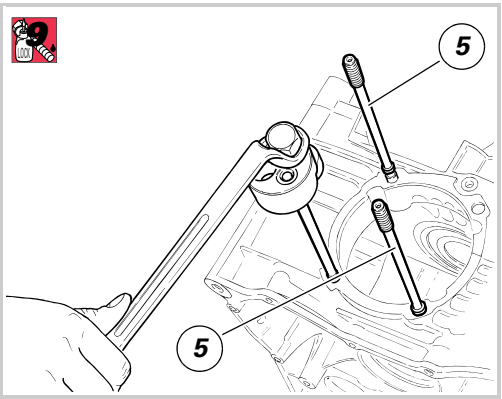
Reinstalling the external components

*Check the condition of the O-ring (**2**) and renew if necessary. Install the oil vapour breather valve (1) in the engine block with the 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 Sect. D 4.

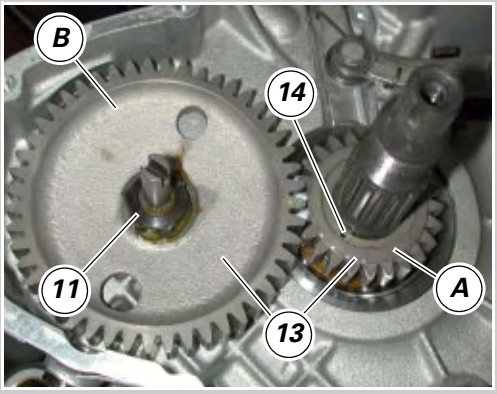


Procedere al montaggio dei prigionieri (5) sui semicarter, applicando bloccante sul filetto e serrandoli alla coppia prescritta (Sez. C 3). Utilizzare per l'operazione l'apposito attrezzo.

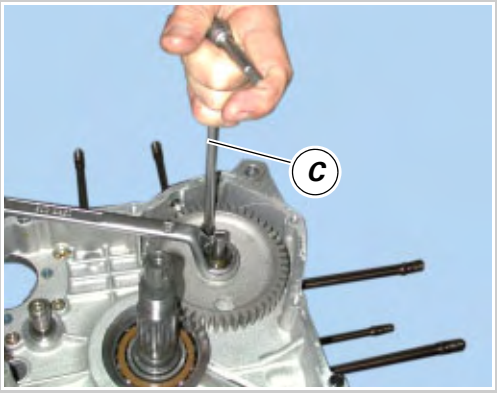
Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i gruppi cilindro-pistone	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare il filtro olio a cartuccia	D 4
Rimontare l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimontare il motore dal telaio	N 1

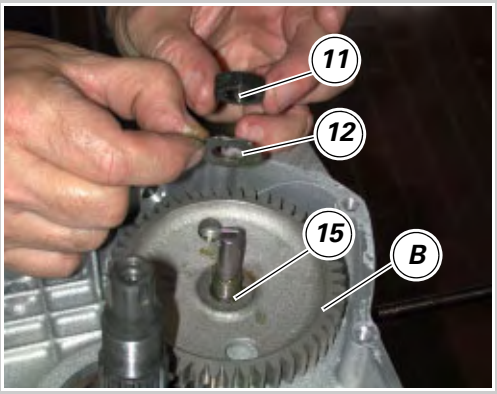
Now fit stud bolts (5) on casings, applying thread locker and tightening to the prescribed torque value (Sect. C 3). Use the special tool for this procedure.

Operation	See Sect.
Refit the cylinder / pistons 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 lay 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 the timing lay gear (B) by inserting a pin (C) in one of the holes, and unscrew locking nut (11).

Withdraw nut (11), washer (12), timing lay gear (B) and key (15) from the timing layshaft.

Refitting the timing lay gear

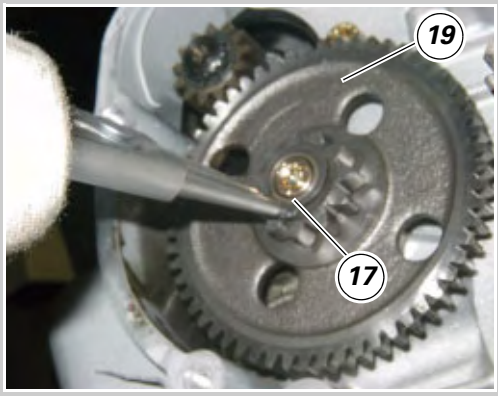
Before reassembly, check the state of wear of the timing gear pair (13) and renew them if necessary.

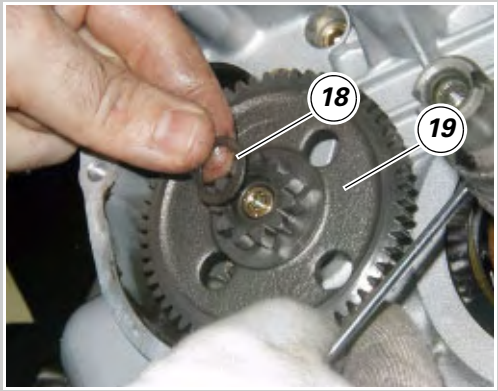
Important
The timing gears (13) must always be changed together as a pair.

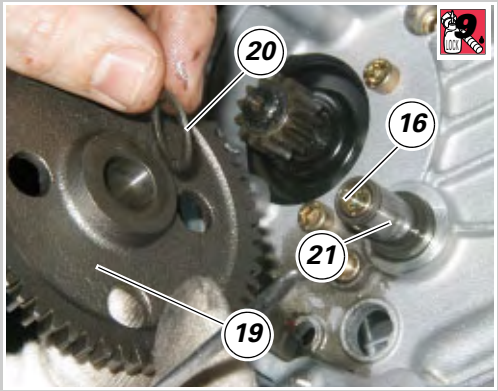
Reassemble in reverse order to the disassembly procedure.

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 Sez. 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 Sect. P 3.

Refitting the starter motor lay gear

Refit the previously removed components, performing the disassembly operations in reverse.

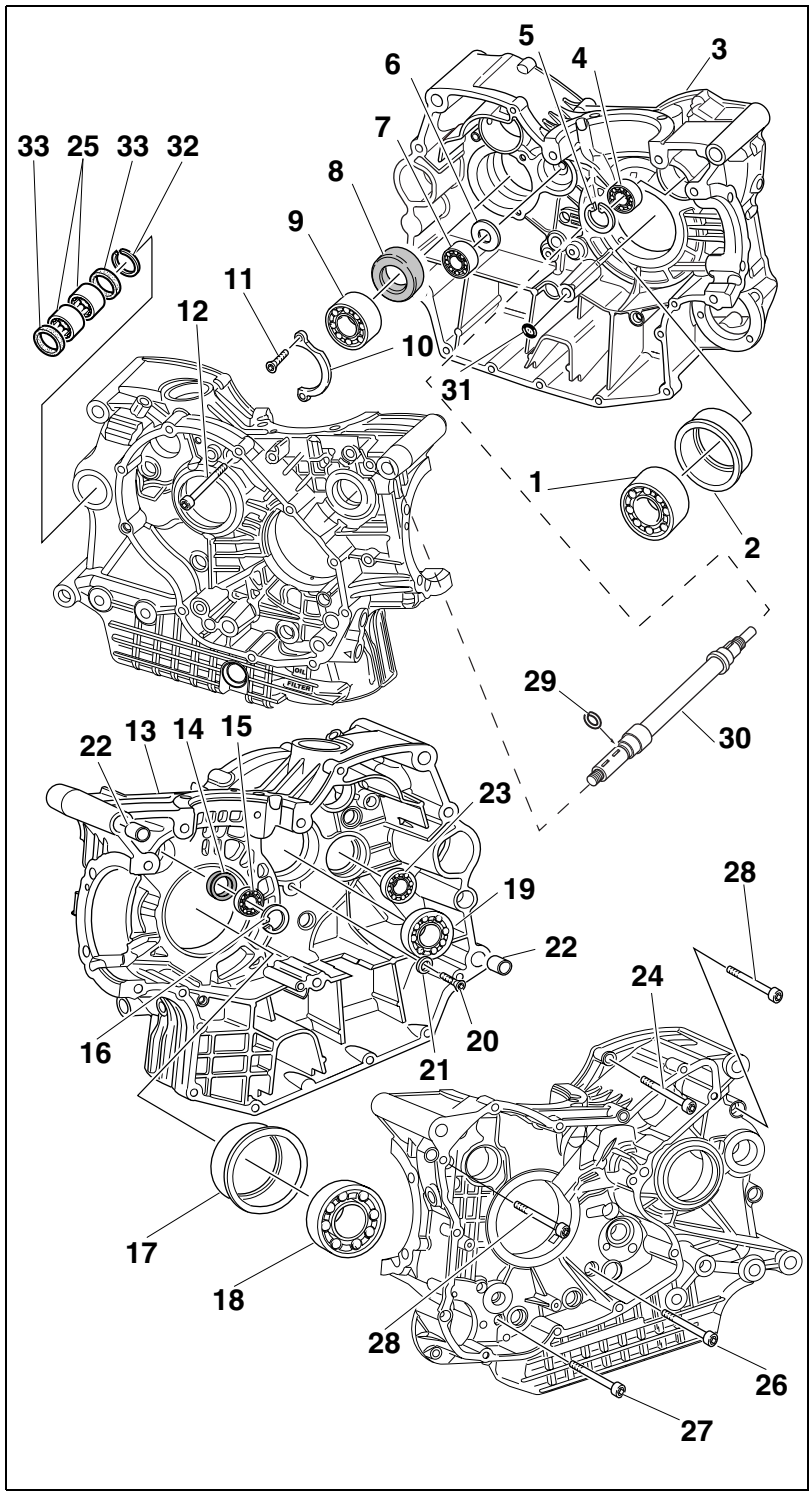
Apply the prescribed threadlocker to screw (16) and tighten to the prescribed torque (Sect. C 3).

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

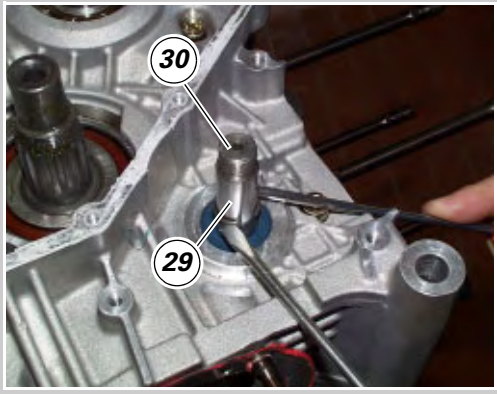
9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER

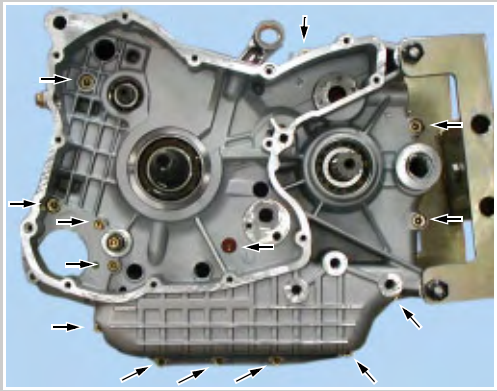
9.2 - CASING UNIT: CASINGS

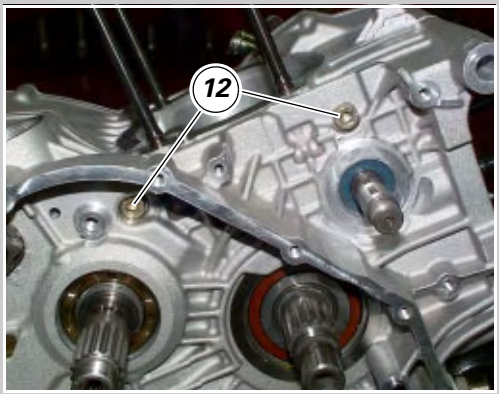


Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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.

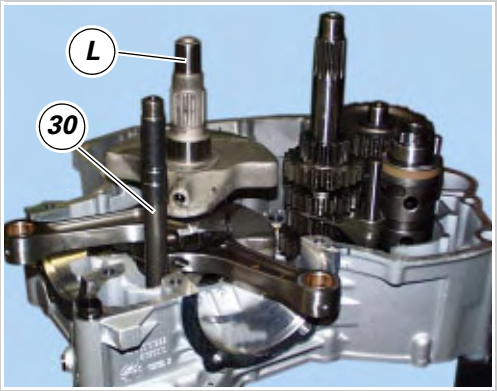
Notes
Take care to avoid scoring the surface of the shaft while removing the snap ring.

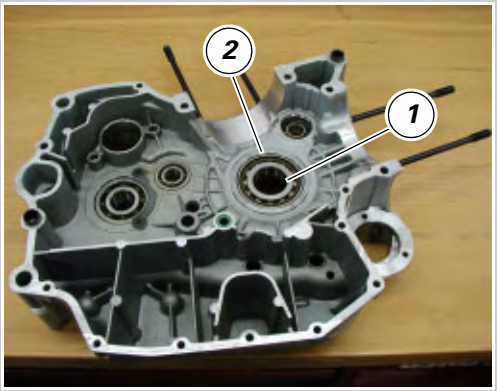
Unscrew the generator-side casing joining screws.

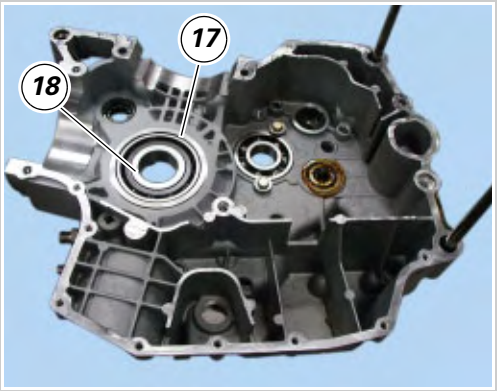
Unscrew the two screws (12) on the clutch side near the vertical cylinder housing.

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 (Sez. 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 Sect. N 7.2.

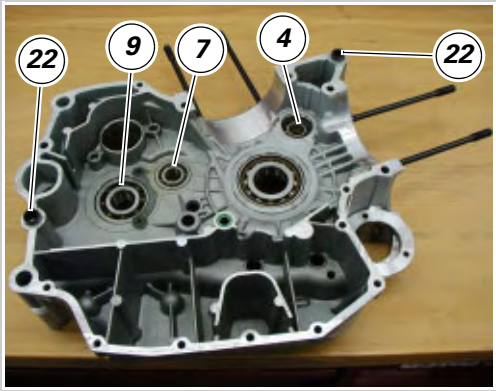
Tap out the crankshaft (L) using a plastic mallet and taking care not to lose the shims.

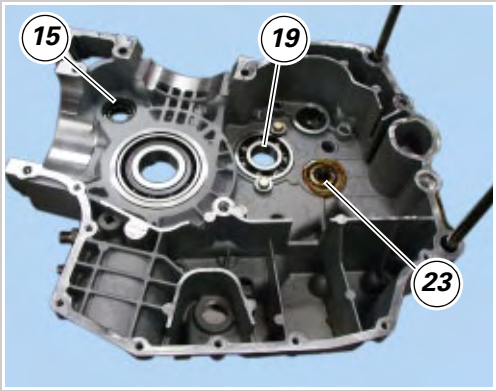
*Remove timing layshaft (30) and recover the O-ring (**31**) in the oil duct between the casings.*

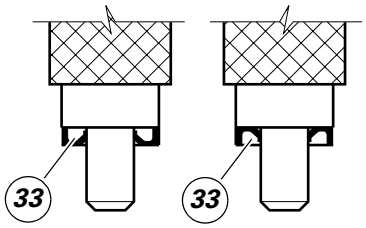
Casing overhaul

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 the spacers (**2**) and retaining plate (**10**). At each overhaul it is recommended to renew also the oil seal (**8**) on the outside of bearing (9).*

*Renew the bearings (7) and (23) at the end of the gearbox shafts and the 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 the oil seals (33) and roller bearings (**25**).*

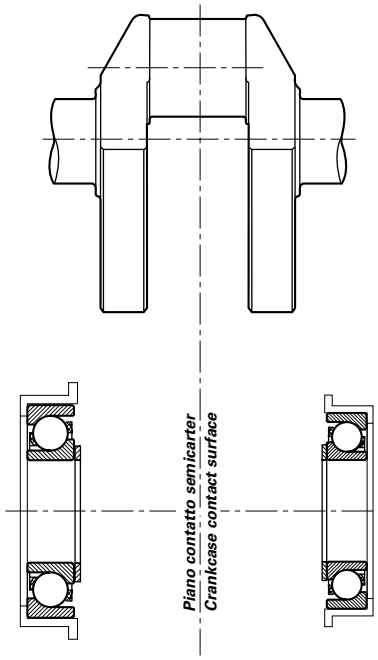
Check that the oilways are free of restricted passages or clogging.

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

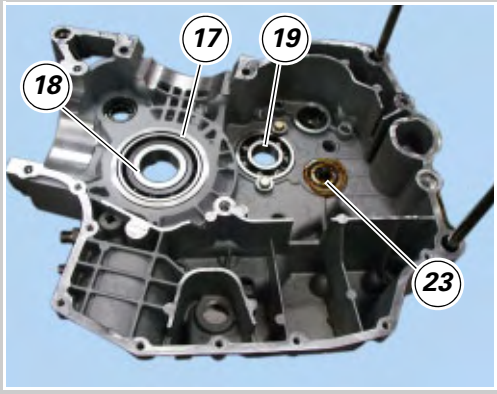
Main bearings have offset inner races so that the balls can transmit loads from one groove to the other along the straight lines forming an angle with the bearing axis. Offset ball bearings are designed to bear combined loading (radial and axial loading).
Bearings of this type can bear axial loads in 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:

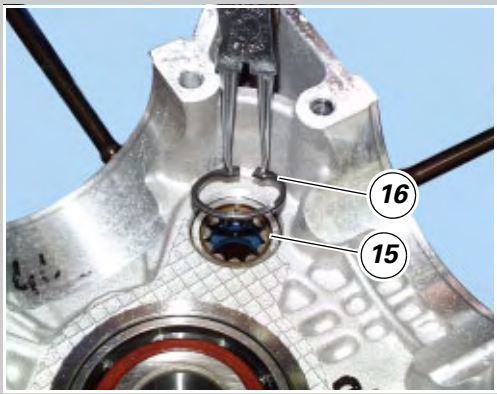
- *heat the casing in an oven up to **100 °C**;*
- *remove the bearing using a drift and hammer;*
- *fit the new bearing (while the casing is still hot) perfectly in square with the axis of the seat using a tubular drift that applies pressure exclusively on the outer ring of the bearing;*
- *allow the 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**, if this is not the case 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

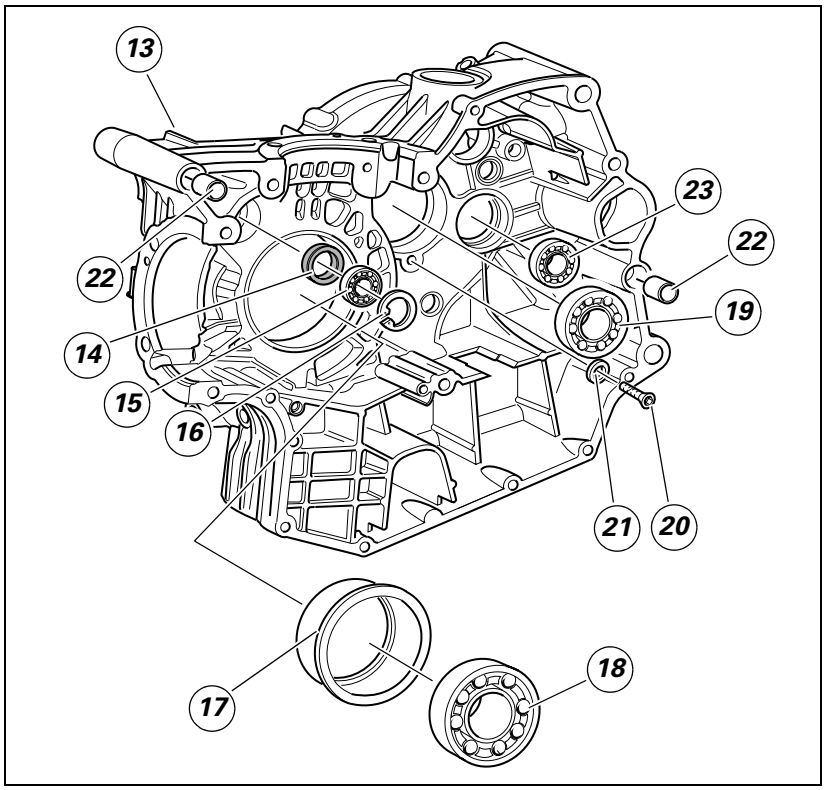
The following items must be present on the casing inner side:

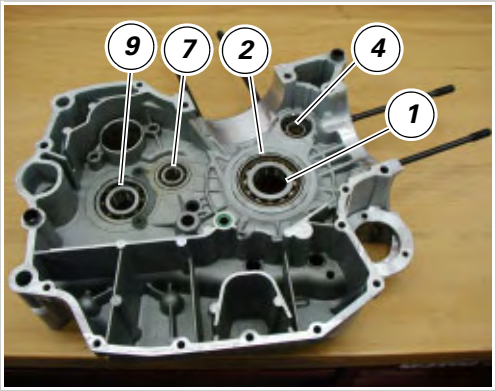
the secondary shaft end bearing (23);

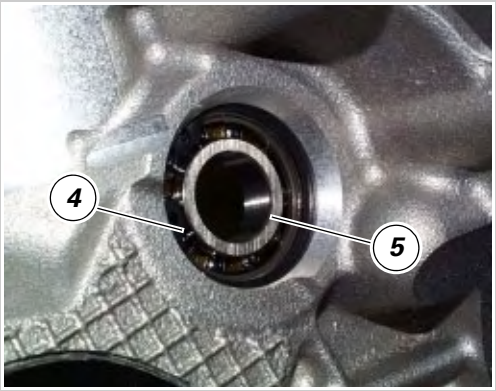
the primary shaft bearing (19), secured with screws (20) and retaining spacers (21).

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:

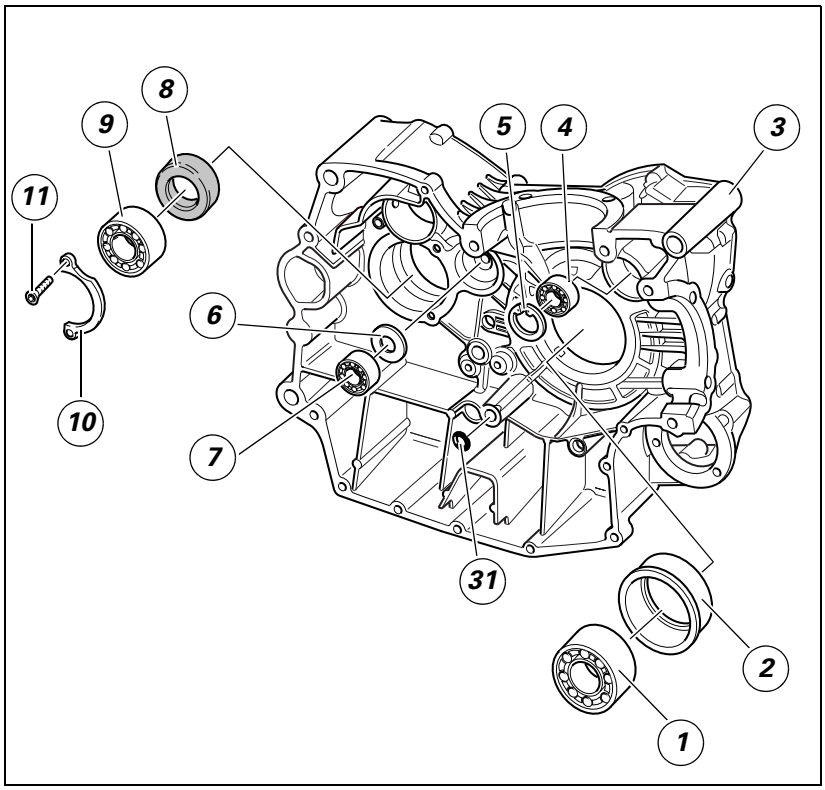
the double cage ball bearing (9) supporting the fork control shaft with stop plate (10) and screws (11);

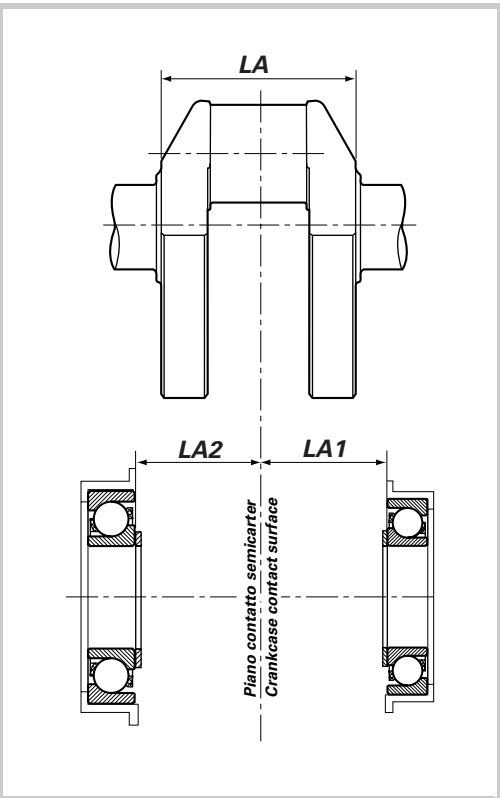
the gearbox primary shaft end bearing (7) with inner spacer (6);

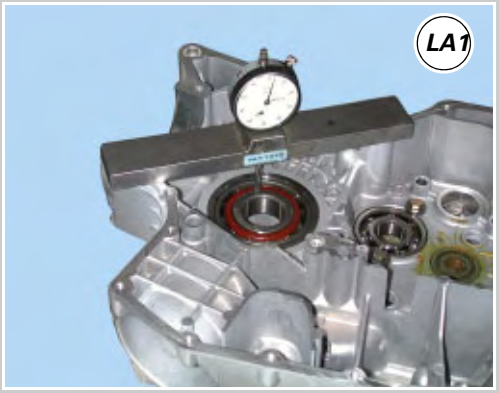
the main bearing (1) complete with bush (2);

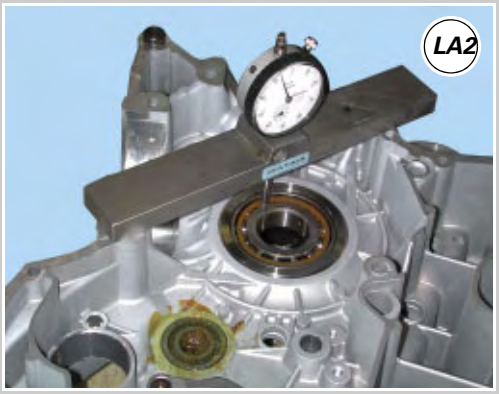
bearing (4) with retaining circlip (5) at the timing layshaft.

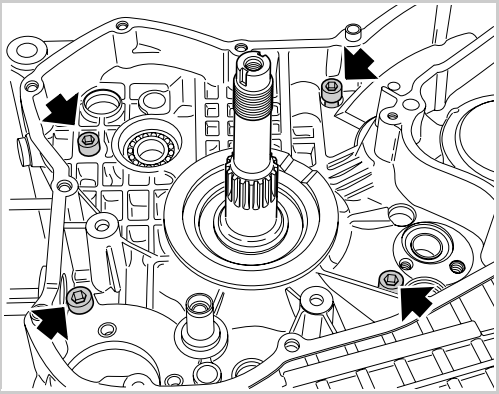
Notes
None of the bearings except the main bearings have an obligatory assembly direction.











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.

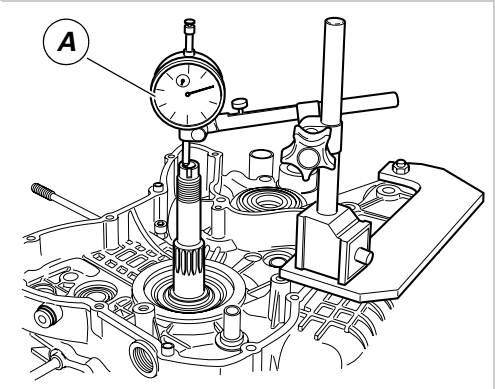
Considering shaft alignment, this gives:
SA1=LA1+0.15-LA/2;

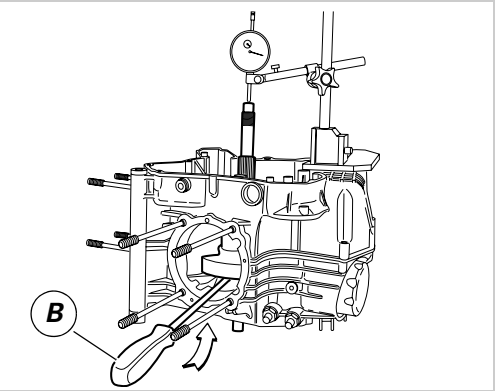
And finally, the second shimming:
SA2=SA-SA1.

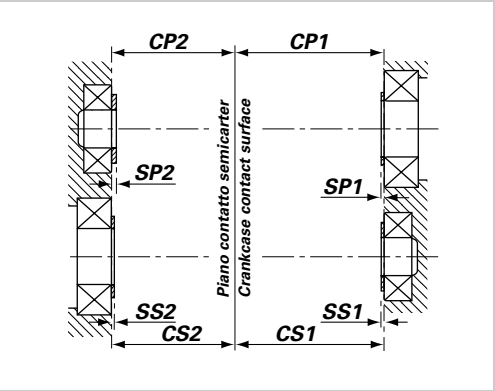
Practical method for determining crankshaft shimming

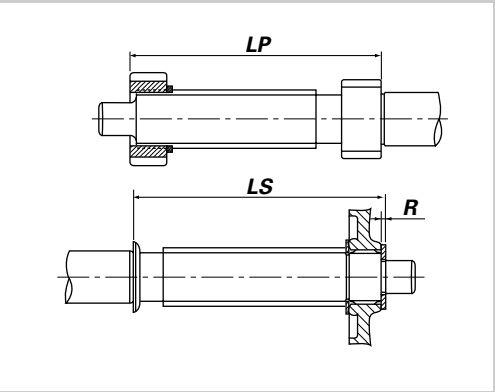
In addition to the above description, the following text illustrates a practical shimming procedure, providing a guide on how to calculate crankshaft shims accurately.

*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 closed 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.

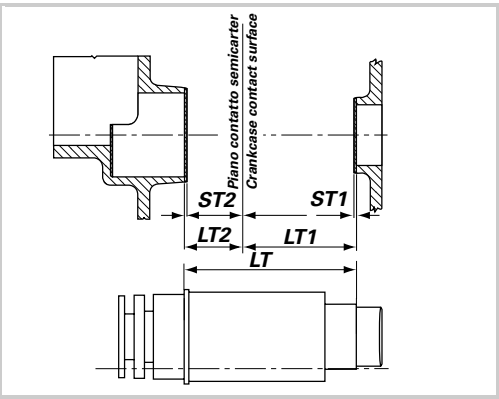
Notes
After closing the casing the crankshaft must turn with some interference in the new bearings.

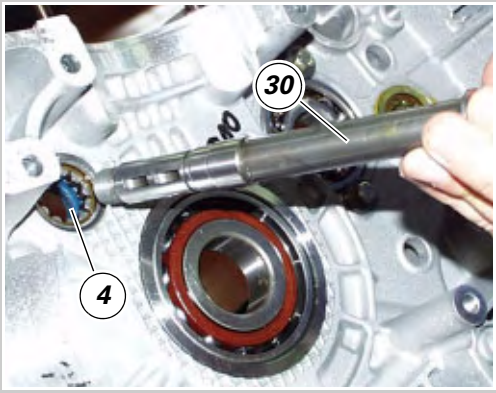
Shimming the gearbox shafts

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 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.

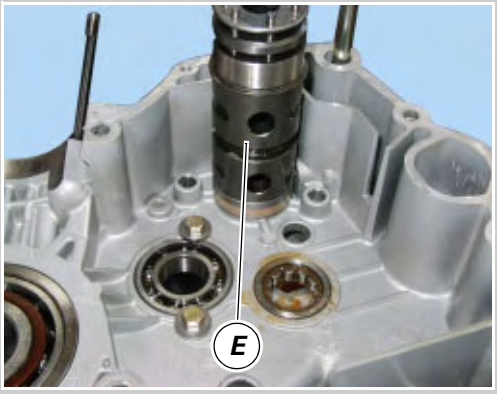
Tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di ***0,10 ÷ 0,40 mm.***
Consideriamo il valore medio ottimale di ***0,25 mm****.*
Risulterà: ST=LT1+LT2-LT-0,25.
Sapendo che ST=ST1+ST2
otterremo ST1=LT1-59-0,125 e quindi ST2=ST-ST1.

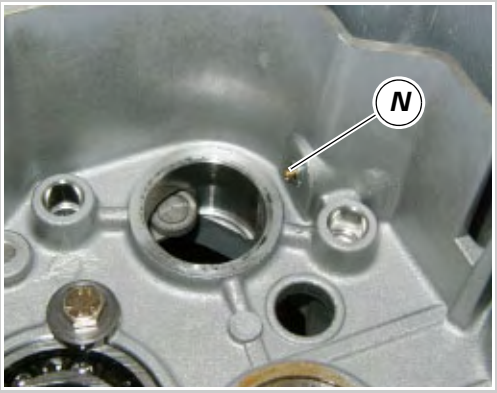
Shimming the gearbox drum

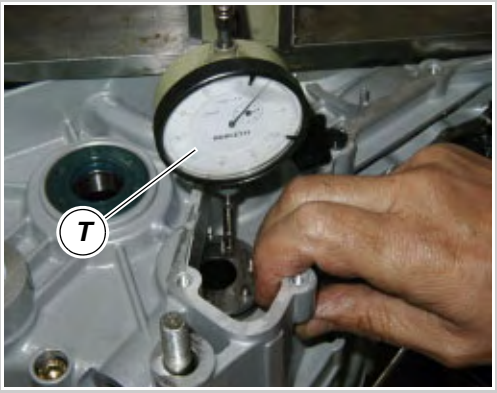
A similar procedure is used to establish the total shimming "ST" for the gearbox drum;

Given that:
LT1 = clutch-side casing depth
LT2 = chain-side casing depth
LT = gearbox drum shoulder.

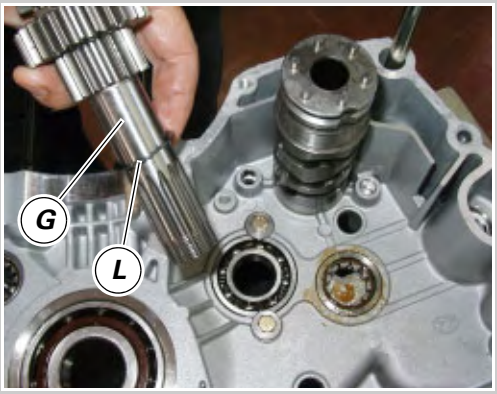
Considering that end float should be ***0.10 – 0.40 mm***
and taking the average optimal value of ***0.25 mm.***
this gives: ST=LT1+LT2-LT-0.25.
Given that ST=ST1+ST2
we obtain ST1=LT1-59-0.125, so that ST2=ST-ST1.











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
E' 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.

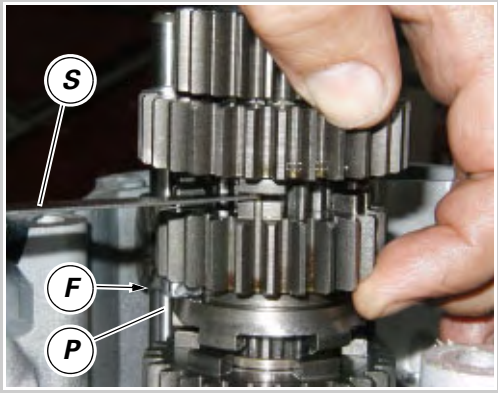
Total end float must be divided by two to obtain the same thickness of shimming to be installed on each side of the gearbox drum.

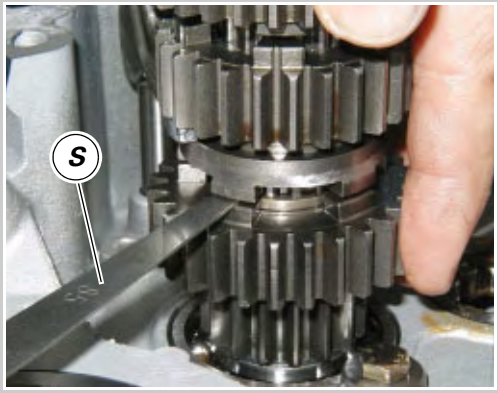
Notes
By preference the value obtained should be closer to 0.40 than to 0.10 mm.

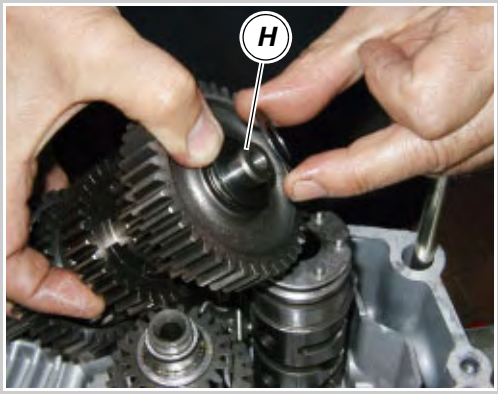
Open the casing again and fit the calculated shims at the sides of the gearbox drum.

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).

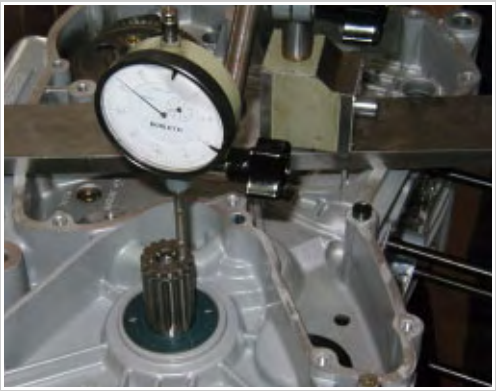
Check that the drum is in the NEUTRAL position when observing the end from the clutch side.
At this point hold the primary shaft in position, check that the front coupling dogs of the sliding gear are equidistant with respect to the couplings on the fixed gears. Perform this check by inserting a feeler 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) of **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
*E' preferibile che il valore ottenuto sia più prossimo allo **0,05** piuttosto che allo **0,20 mm**.*

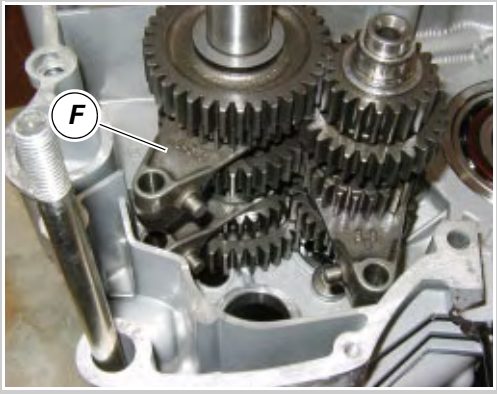
Fit the secondary shaft in the right-hand (clutch-side) casing and the two selector forks with relative pin.
Now select the most suitable shim, working as described for the primary shaft.

*Calculate shimming for the left-hand (generator-side) end of the shaft in such a way as to obtain end float close to **0**.*

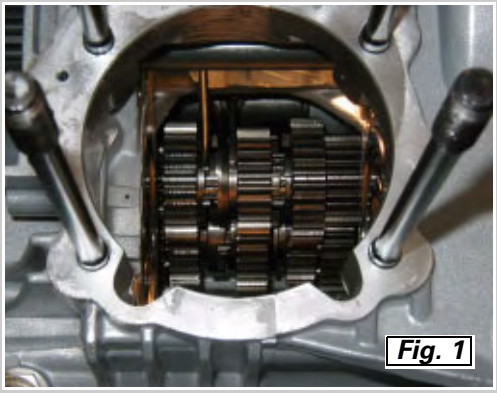
*Place a thin shim (**1.5 mm**) on the gearbox primary shaft and no shim on the secondary shaft.*
Remove the gear selector drum, the forks, and the relative pins.
Close the casing again, fixing with several screws in the area of the gearbox shafts.

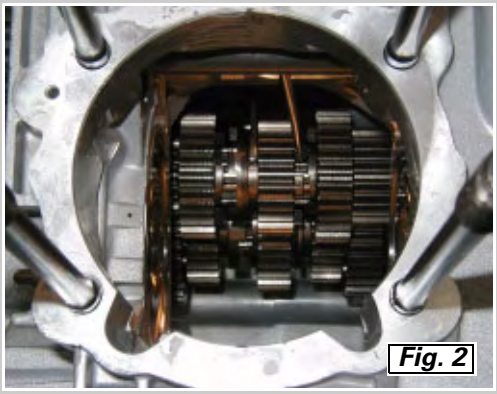
Use the dial gauge to measure end float of the primary and secondary shafts.
*The final end float for both shafts must be between **0.05** and **0.20 mm**.*

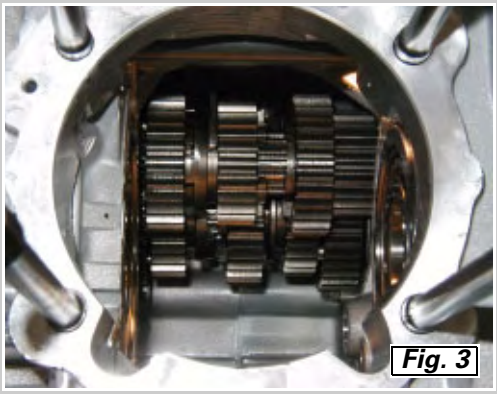
Notes
*By preference the value obtained should be closer to **0.05** than to **0.20 mm**.*






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

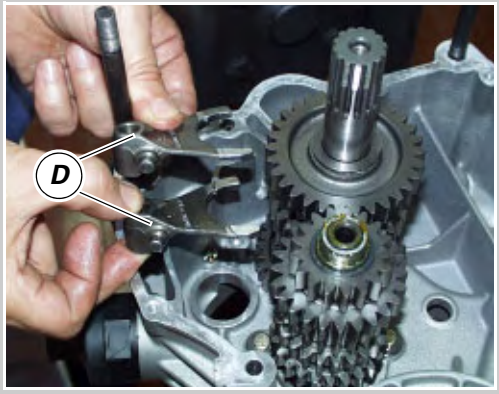
After shimming the gearbox shafts, reopen the casings.
Insert the forks (F) into the sliding grooves of the gears.

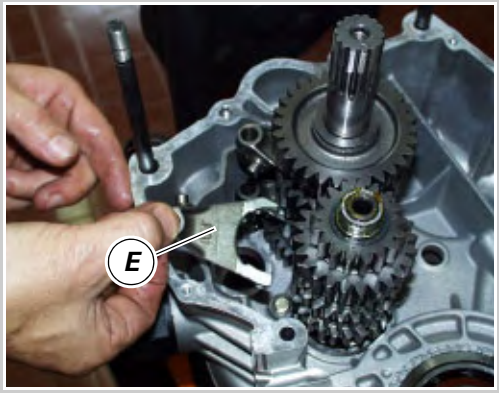
Fit the drum with the calculated shims.
Position the forks on the drum and insert the relative pins.
Close the casing without the crankshaft in order to check the position on the gearbox.

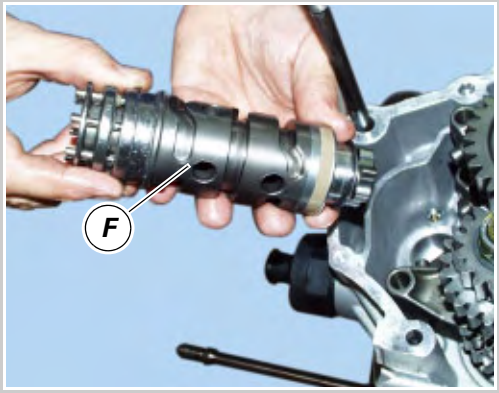
Fit the gear selector linkage (M) and adjust appropriately (see Sect. N.7.1).

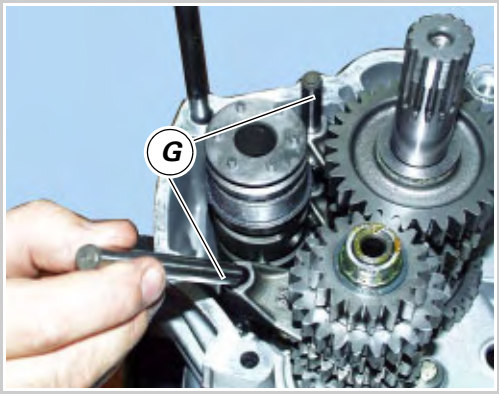
Observing from the opening of the horizontal cylinder check that, with the gearbox in NEUTRAL, the frontal coupling dogs of the sliding gears are perfectly equidistant (Fig. 1 - Fig. 2) on both sides with respect to the corresponding coupling dogs of the fixed gears.

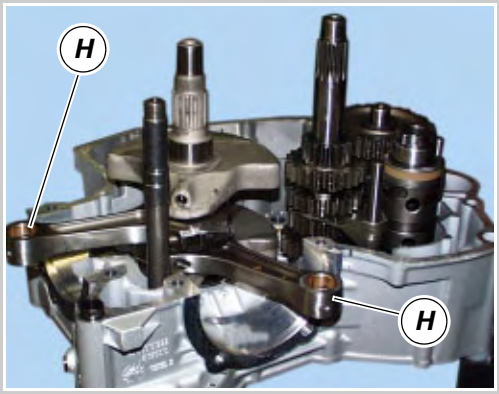
With gear engaged, check that the fork is free in the groove of the sliding gear (Fig. 3).











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.

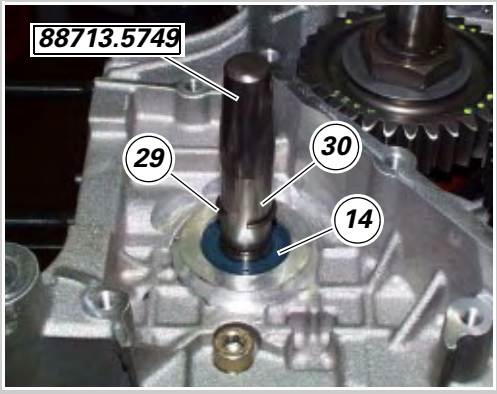
Install fork (E) of the 5th-6th gear in the primary shaft driven gear.
Fit the fork drive drum (F) in the casings with calculated shims.
Fit pins (G) in the previously assembled forks.

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.

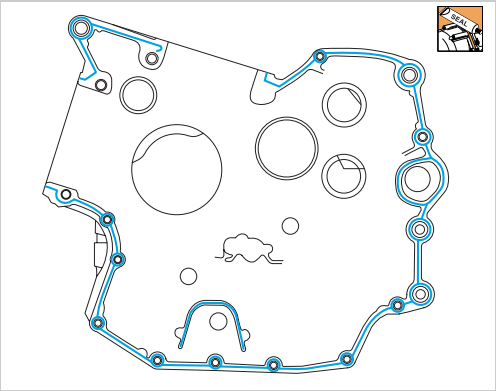
Closing the casings

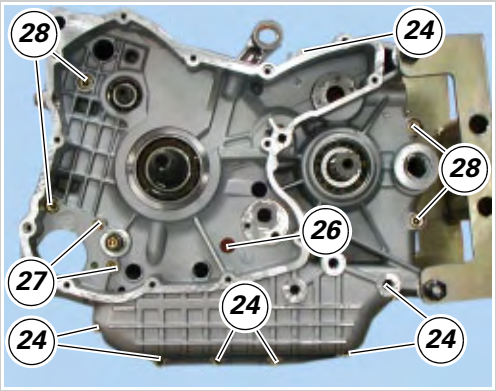
Fit the timing layshaft (30) in roller bearing (4) in the clutch-side casing.
To avoid damaging the seal ring (14) on the timing layshaft, protect the threaded end of the shaft with the provided protector cap part no. ***88713.5749****. Moisten oil seal (14) with alcohol and fit it on the timing layshaft, driving it fully home on roller bearing (4).*
Fit retaining circlip (29) into the groove on the shaft and remove the protection cap.

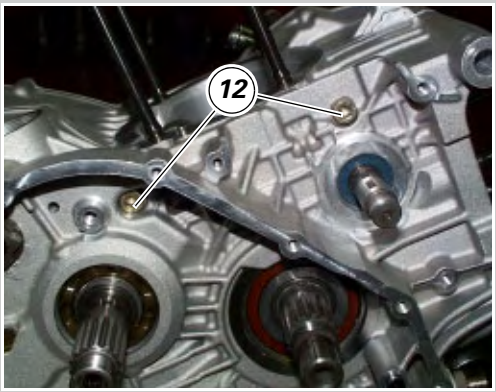
Notes
When refitting used components, make sure that the inner races (C) of the gearbox shaft end bearings are fitted into the correct bearings and have not been left on the relative shaft.

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 (Sez. D 4).

*Procedere al montaggio dell'anello di tenuta (**8**) e del distanziale con guarnizione O-Ring sull'albero secondario cambio come descritto alla Sez. G 8.*

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il 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 Sect. D 4.

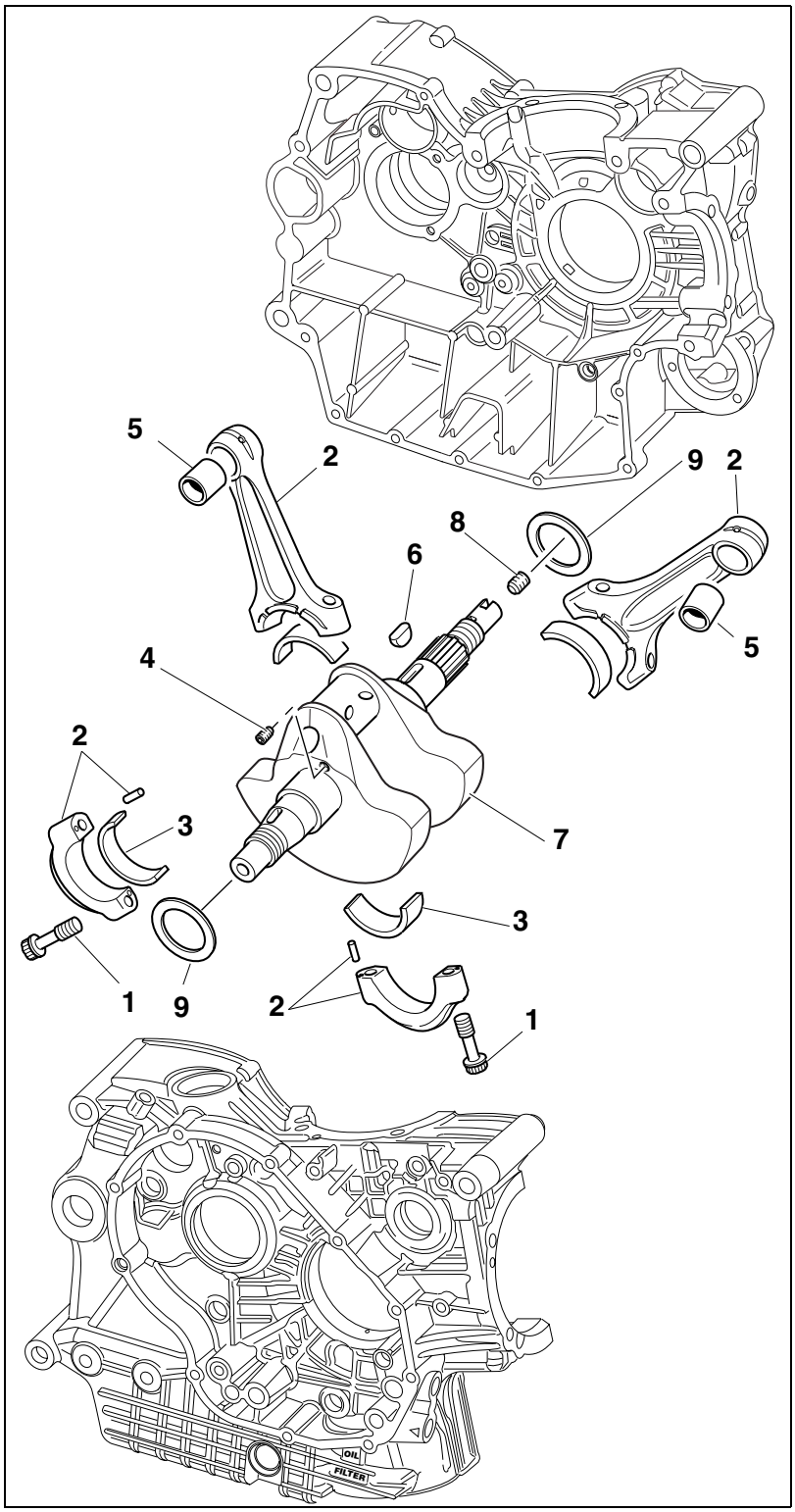
*Now fit the oil seal (**8**) and spacer with O-ring on the gearbox secondary shaft as described in Sect. G 8.*

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

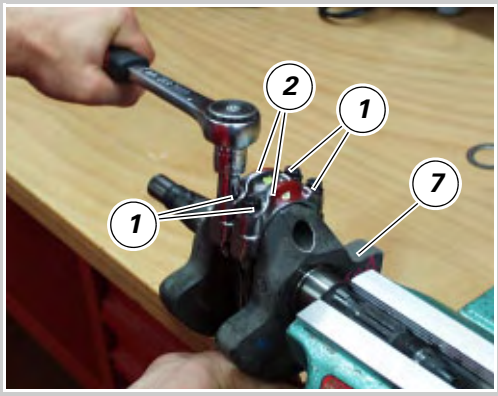
9.3 - CASING UNIT: CONNECTING RODS



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

E' 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.

Disassembling 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

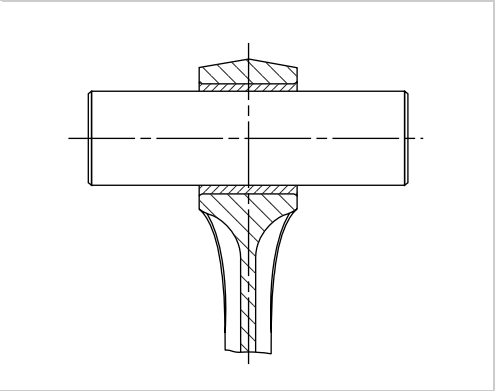
The geometry of the shaft has been modified, with more centralised weights and a different arrangement of the oilway holes to obtain a more rigid crankshaft with reduced vibration and better reliability.

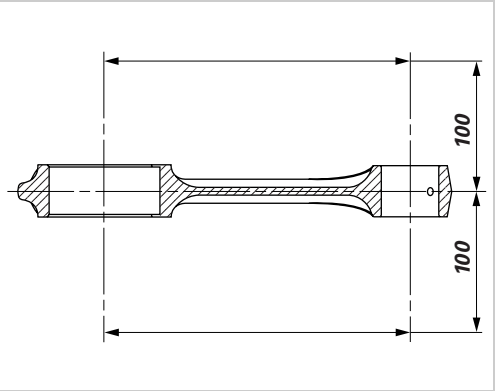
After opening the casing withdraw the crankshaft (7) complete with connecting rods (2).

Disassembling the connecting rods

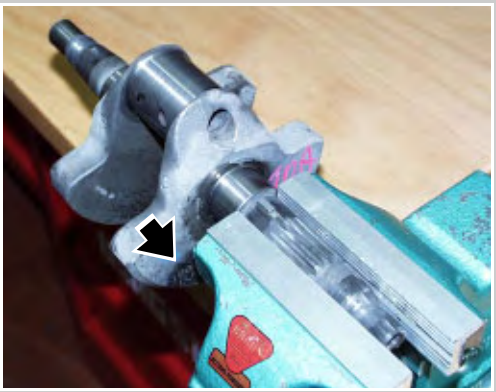
To break down the con-rod assembly undo the bolts (1) securing them to the crankshaft and separate the con-rods from the crankshaft.

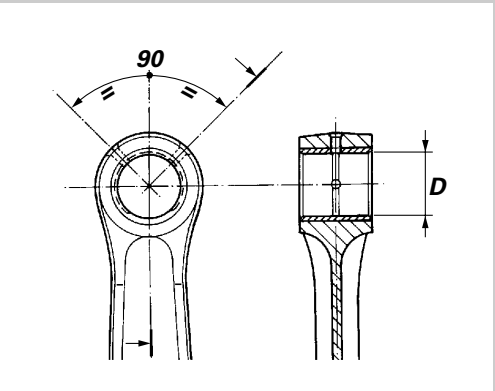
Important
Take care not to mix up components of different con-rods and maintain the original orientation.











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****.*

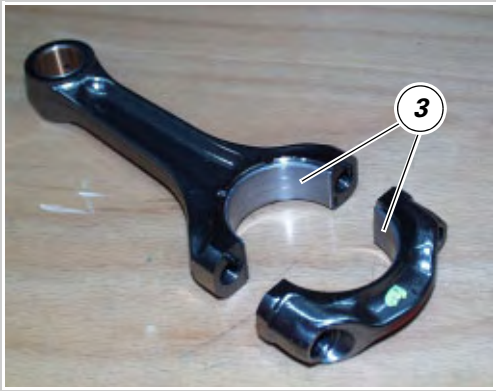
Overhauling the connecting rods

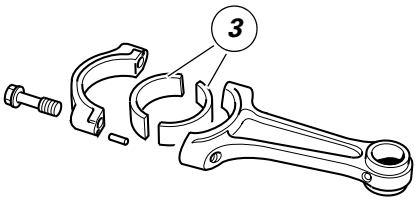
Make the following dimensional checks on the connecting rods:
- *assembly clearance with gudgeon pin at time of fitting.*

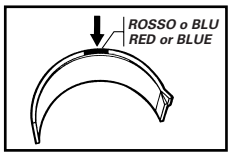
In the event of excessive wear (Sect. C 1), renew the connecting rod.
The small end bushing must be in good condition and firmly driven into its seat.
Check parallelism error measured at ***100 mm*** *from the connecting rod longitudinal axis:*
the value must be ***H - h*** *less than* ***0.02 mm****; 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

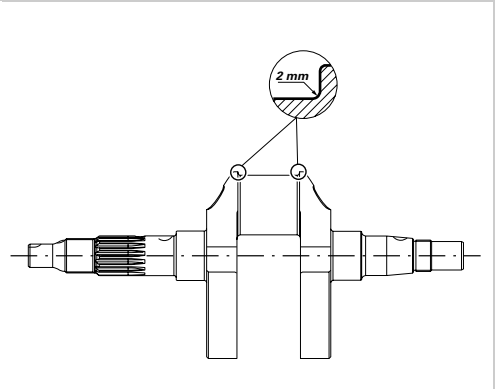
E buona norma sostituire i semicuscinetti (3) ad ogni revisione del motore.
Vengono forniti di ricambio pronti per il montaggio e non devono quindi essere ritoccati con raschietti o tela smeriglio.
Appartengono a due classi dimensionali identificate ciascuna da un colore (ROSSO e BLU).
Sono costituiti da un supporto esterno in acciaio e da uno strato interno a base di piombo ottenuto con processo galvanico.
La tabella riporta l'accoppiamento dei semicuscinetti da montare in base alla classe di selezione dell'albero e della biella.

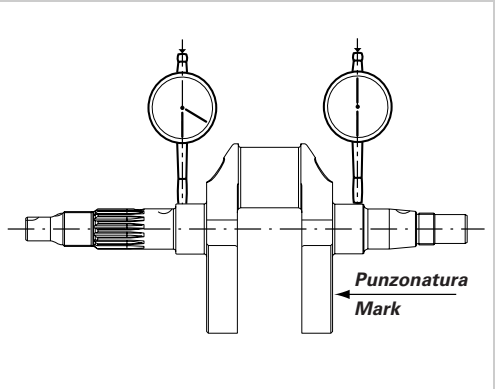
Changing the connecting rod half bearings

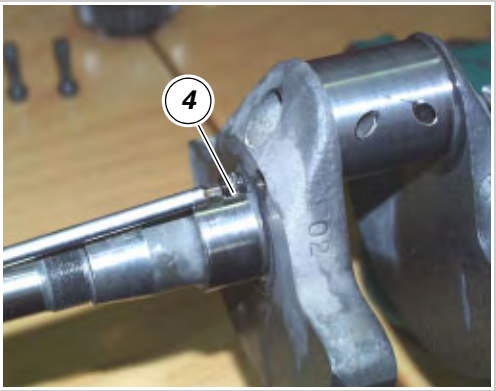
It is good practice to renew the bearings (3) each time the engine is overhauled.
Replacement bearings are supplied ready for assembly and they must not be reworked with scrapers or emery cloth.
The bearings belong to two different size classes each identified by a specific colour (RED and BLUE).
The 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.

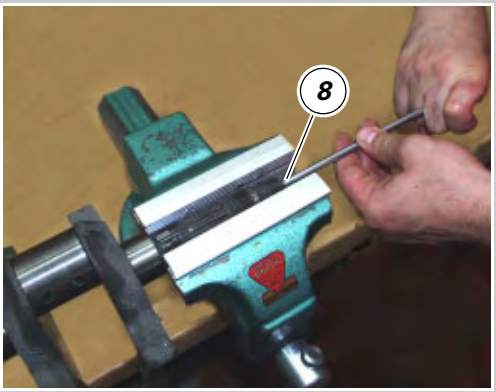
Classe albero	Classe biella	Colore semicuscinetti
A	A	ROSSO+BLU
A	B	ROSSO+ROSSO
B	A	BLU+BLU
B	B	ROSSO+BLU

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

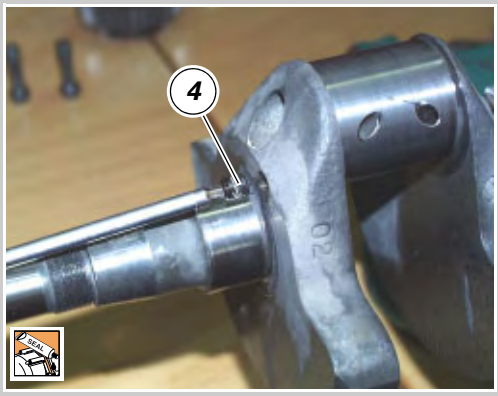
I perni di banco e di biella non devono presentare solchi o rigature;
le filettature, le sedi delle chiavette e le scanalature devono essere in buone condizioni.
Verificare che nella zona di raccordo tra perno e spallamento non vi siano segni di lavoro o bave.
*Raggio di raccordo: **2 mm**.*
Rilevare, 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 Sez. C 1.
*L'albero motore è fornito in due selezioni (perno biella) **A** e **B** punzonate sul fianco mannaia, lato pignone.*

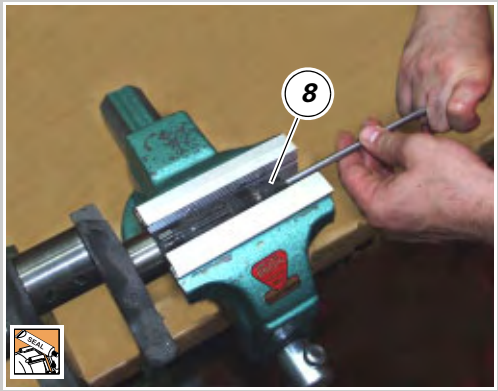
Svitare tutti i tappi (4) e (8) dall'albero motore; eventualmente riscaldandolo per rimuovere il bloccante applicato al montaggio.

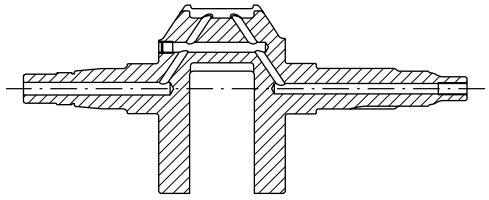
Crankshaft overhaul

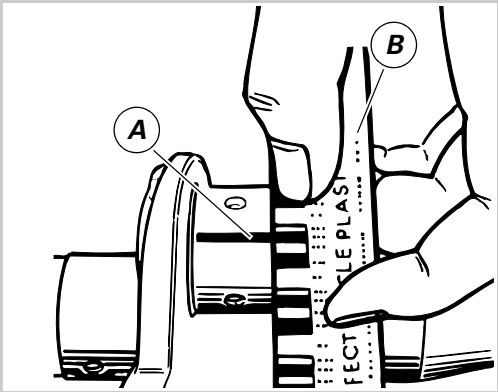
The main bearings and con-rod bearings should not be scored or cracked;
the threads, keyways, and slots must be in good condition.
Check for fretting or burs in the fillet between crank pin and shoulder.
*Fillet radius: **2 mm**.*
With the aid of a micrometer measure out of round and taper of the crank 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 Sect. 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.

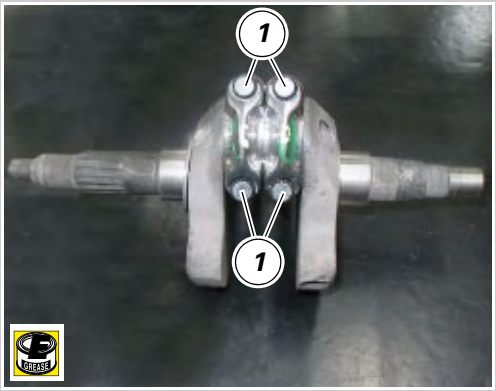
Apply DUCATI liquid gasket to the threads of grub screws (4) and (8) and refit the grub screws.

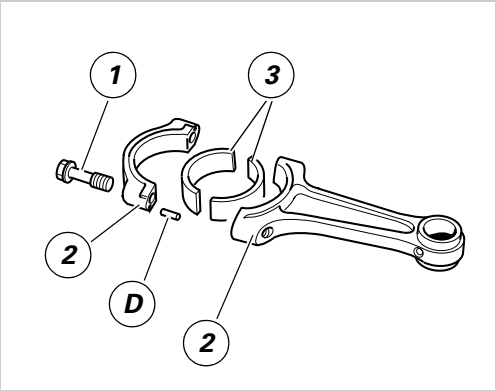
Tighten all the grub screws to the specified torque (Sect. C 3).

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.

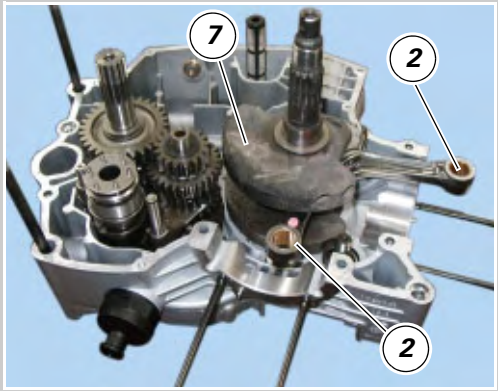
Check that each connecting rod (2) and cap are equipped with their locating pins (D).
Wash the pins and dry them with compressed air.
Clean and lubricate crank pin and con-rod bearings (3) with engine oil and fit the con-rods in their original mounting positions.

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 the spacer **88713.1309** between the con-rods and eliminate residual end float by fitting the 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 Sez. N 9.2.

Importante
Accertarsi che le bielle (2) siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura dei semicarter

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimontare il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimontare il gruppo avviamento motore	P 3
Rimontare il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimontare il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare l'impianto di 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 (Sect. 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 5
Codici colore cavi schema elettrico 6
Legenda scatola fusibili 6
Disposizione dei cablaggi sul motociclo 6
Tavola A 9
Tavola B 10
Tavola C 11
Tavola D 12
Tavola E 13
Tavola F 14
Tavola G 15
Tavola H 16
Tavola J 16
Tavola K 17
Tavola L 17
Tavola M 18
Tavola N 19
Tavola P 20
Tavola Q 21
Tavola R 22
Tavola T 23
Tavola U 23
Tavola V 24

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA 25
Controllo impianto di ricarica 25
Ricarica batteria 26
Aggiunta elettrolito 27
Batteria 30
Supporto batteria 31
Generatore 32
Regolatore raddrizzatore 33

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO 35
Sistema avviamento elettrico 35
Motorino di avviamento 37
Teleruttore avviamento 39

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE 40
Sostituzione lampadine luci 40
Orientamento del proiettore 43

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE 44
Controllo componenti dispositivi di segnalazione 44
Sostituzione lampadine 49

6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE 50
Controllo componenti dispositividi sicurezza e protezione 50
Controllo fusibili 52

7 - STRUMENTAZIONE 53
Cruscotto 53

8 - IMMOBILIZER E TRASPONDER 56

9 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 66
L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici 66

1 - WIRING DIAGRAM 3
Wiring diagram key 5
Wiring colour codes 6
Key to fuseboxes 6
Routing of wiring on frame 6
Diagram A 9
Diagram B 10
Diagram C 11
Diagram D 12
Diagram E 13
Diagram F 14
Diagram G 15
Diagram H 16
Diagram J 16
Diagram K 17
Diagram L 17
Diagram M 18
Diagram N 19
Diagram P 20
Diagram Q 21
Diagram R 22
Diagram T 23
Diagram U 23
Diagram V 24

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY 25
Checking the battery charging system 25
Recharging the battery 26
Topping up the electrolyte 27
Battery 30
Battery support 31
Generator 32
Rectifier - regulator 33

3 - ELECTRIC STARTING SYSTEM 35
Electric starting system 35
Starter motor 37
Starter contactor 39

4 - LIGHTS 40
Changing light bulbs 40
Headlight aim 43

5 - SIGNALLING DEVICES 44
Indicator device components check 44
Changing light bulbs 49

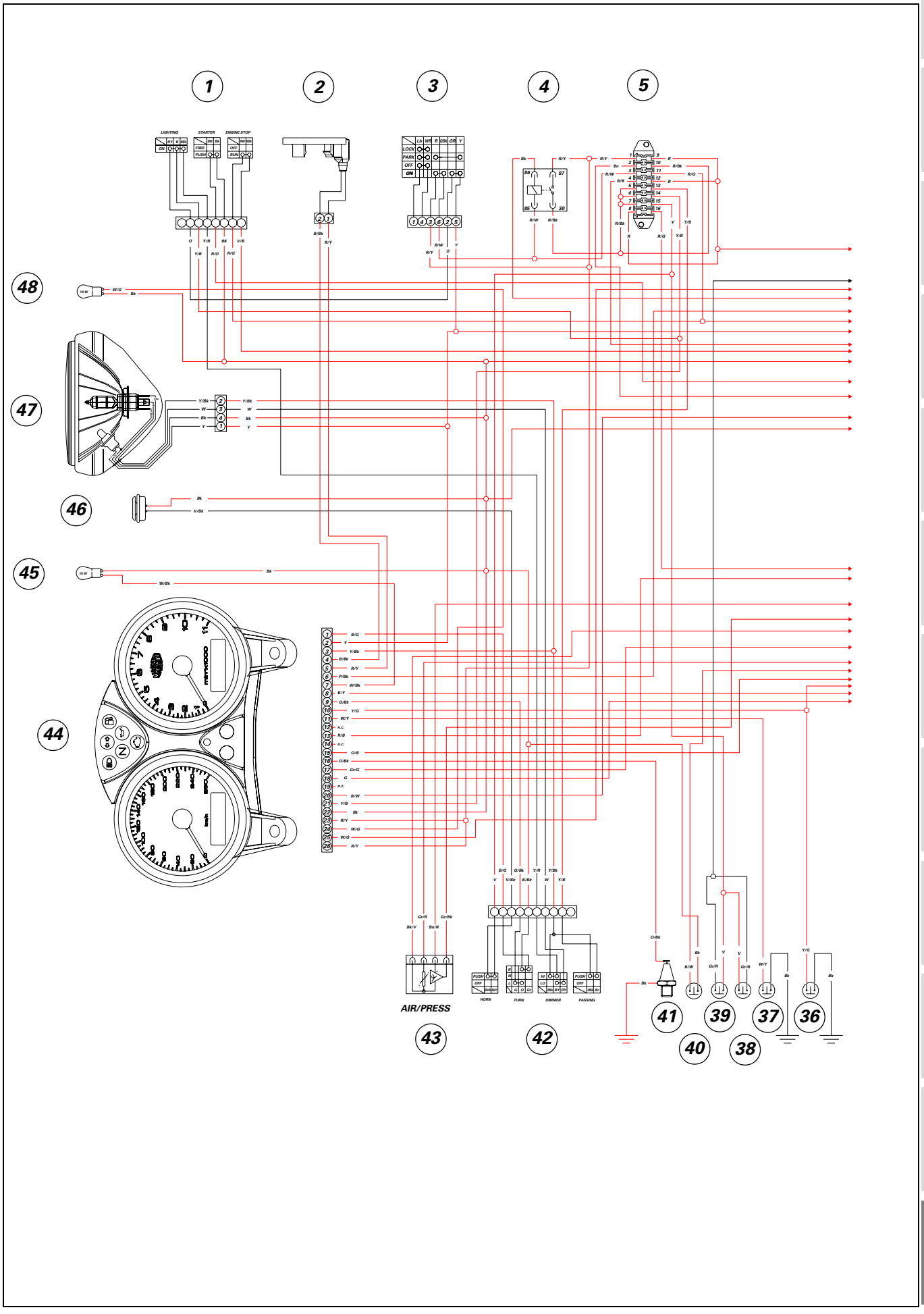
6 - SAFETY AND PROTECTIVE DEVICES 50
Checking protection and safety device components 50
Checking the fuses 52

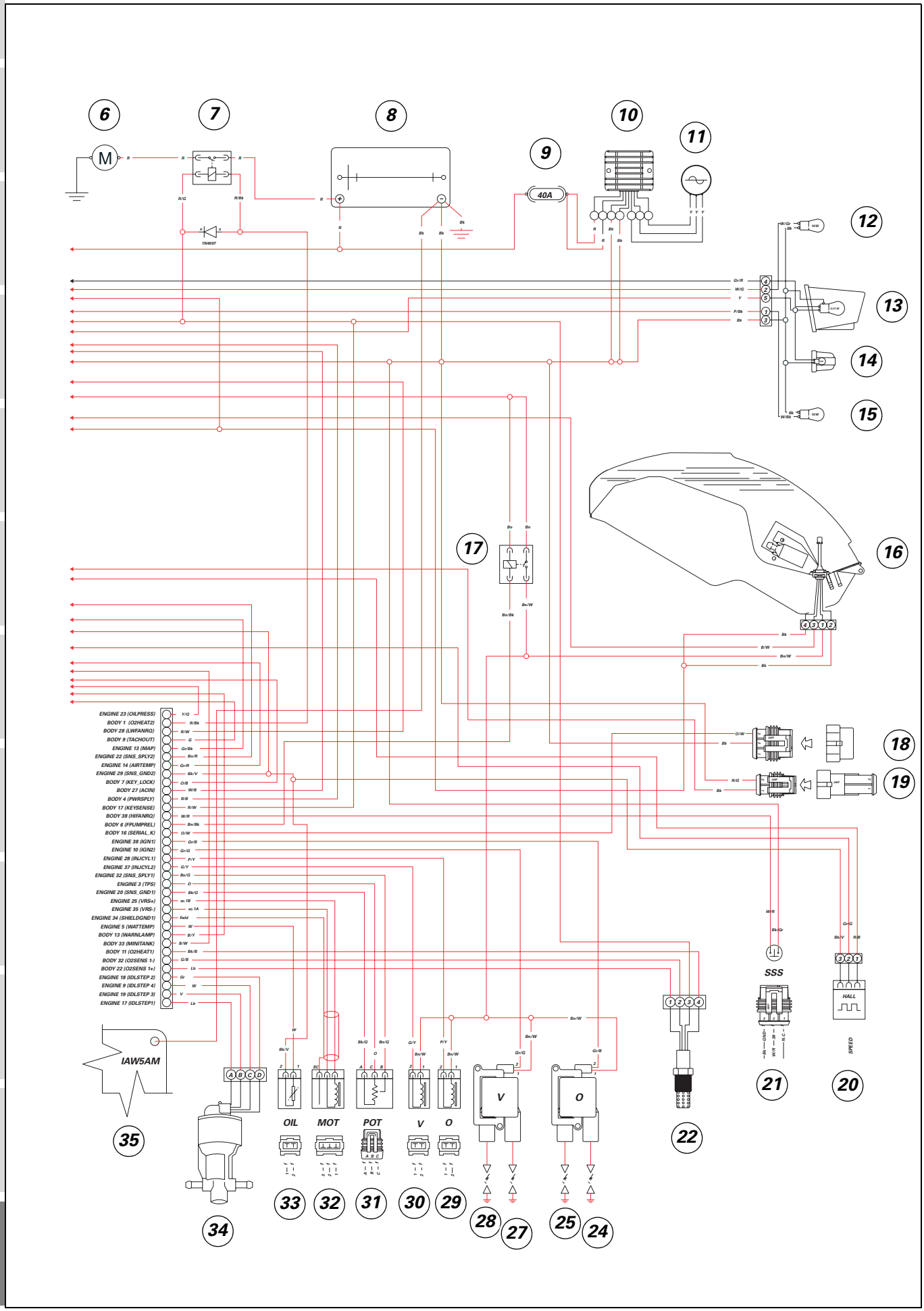
7 - INSTRUMENTATION 53
Instrument panel 53

8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER 56

9 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS 66
Using a multimeter to check the electrical systems 66

1 - SCHEMA ELETTRICO 1 - WIRING DIAGRAM



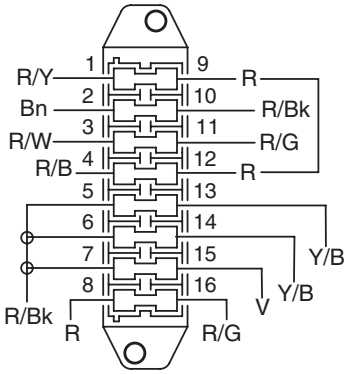

6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
24
25
27
28
29
30
31
32
33
34
35
40A
1N4007
IAW5AM
OIL
MOT
POT
V
O
SSS
HALL
SPEED
ENGINE 23 (OILPRESS)
BODY 1 (O2HEAT2)
BODY 28 (LWFANRQ)
BODY 9 (TACHOUT)
ENGINE 13 (MAP)
ENGINE 22 (SNS_SPLY2)
ENGINE 14 (AIRTEMP)
ENGINE 29 (SNS_GND2)
BODY 7 (KEY_LOCK)
BODY 27 (ACIN)
BODY 4 (PWRSPLY)
BODY 17 (KEYSENSE)
BODY 38 (HIFANRQ)
BODY 6 (FPUMPREL)
BODY 16 (SERIAL_K)
ENGINE 38 (IGN1)
ENGINE 10 (IGN2)
ENGINE 28 (INJCYL1)
ENGINE 37 (INJCYL2)
ENGINE 32 (SNS_SPLY1)
ENGINE 3 (TPS)
ENGINE 20 (SNS_GND1)
ENGINE 25 (VRS+)
ENGINE 35 (VRS-)
ENGINE 34 (SHIELDGND1)
ENGINE 5 (WATTEMP)
BODY 13 (WARNLAMP)
BODY 33 (MINITANK)
BODY 11 (O2HEAT1)
BODY 32 (O2SENS 1-)
BODY 22 (O2SENS 1+)
ENGINE 18 (IDLSTEP 2)
ENGINE 9 (IDLSTEP 4)
ENGINE 19 (IDLSTEP 3)
ENGINE 17 (IDLSTEP1)

Legenda schema elettrico

1 Commutatore destro
2 Antenna transponder
3 Commutatore chiave
4 Relè principale
5 Scatola fusibili
6 Motorino avviamento
7 Teleruttore avviamento
8 Batteria
9 Fusibile regolatore
10 Regolatore
11 Alternatore
12 Indicatore direzione posteriore destro
13 Fanale posteriore
14 Illuminazione targa
15 Indicatore direzione posteriore sinistro
16 Serbatoio carburante
17 Relè iniezione
18 Connessione autodiagnosi
19 Presa mantenitore
20 Sensore velocità
21 Interruttore stampella laterale
22 Sonda lambda
23 Bobina cilindro orizzontale
24 Candela 1° cilindro orizzontale
25 Candela 2° cilindro orizzontale
26 Bobina cilindro verticale
27 Candela 1° cilindro verticale
28 Candela 2° cilindro verticale
29 Iniettore cilindro orizzontale
30 Iniettore cilindro verticale
31 Potenziometro farfalla
32 Sensore giri/fase
33 Sensore temperatura olio centralina
34 Stepper motor
35 Centralina
36 Interruttore indicatore cambio in folle
37 Interruttore pressione olio
38 Interruttore posteriore STOP
39 Interruttore anteriore STOP
40 Interruttore frizione
41 Sensore temperatura olio strumento
42 Commutatore sinistro
43 Sensore temperatura/pressione aria
44 Cruscotto
45 Indicatore direzione anteriore sinistro
46 Avvisatore acustico
47 Proiettore
48 Indicatore direzione anteriore destro

Wiring diagram key

1 RH handlebar switch.
2 Transponder antenna
3 Key switch
4 Main relay
5 Fusebox
6 Starter motor
7 Starter contactor
8 Battery
9 Regulator fuse
10 Regulator
11 Alternator
12 Rear right turn signal
13 Tail light
14 Number plate light
15 Rear left turn signal
16 Fuel tank
17 Injection relay
18 Self-diagnosis connection
19 Maintainer socket
20 Speed sensor
21 Side stand switch
22 Lambda sensor
23 Horizontal cylinder coil
24 Horizontal cylinder spark plug 1
25 Horizontal cylinder spark plug 2
26 Vertical cylinder coil
27 Vertical cylinder spark plug 1
28 Vertical cylinder spark plug 2
29 Horizontal cylinder injector
30 Vertical cylinder injector
31 Throttle position sensor
32 Rpm/timing sensor
33 ECU oil temperature sensor
34 Stepper motor
35 Electronic Control Unit
36 Neutral indicator switch
37 Oil pressure switch
38 Rear brake switch
39 Front brake switch
40 Clutch switch
41 Instrument panel oil temperature sensor
42 LH handlebar switch.
43 Air temperature/pressure sensor
44 Instrument panel
45 Front left turn signal
46 Horn
47 Headlight
48 Front right turn signal



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*

Legenda scatola fusibili

Pos.	Utilizzatore	Val.
1-9	Generale	30 A
2-10	Pompa carburante, iniettori, Bobine	20 A
3-11	Key sense	10 A
4-12	Alimentazione centralina	3 A
5-13	Passing	7,5 A
6-14	Luci posizione, cruscotto, abbaglianti/ anabaglianti	15 A
7-15	Stop, clacson	10 A
8-16	Presa mantenitore	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.

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*

Key to fuseboxes

Pos.	Item	Rat.
1-9	General	30 A
2-10	Fuel pump, injectors, coils	20 A
3-11	Key sense	10 A
4-12	ECU power	3 A
5-13	Passing light	7.5 A
6-14	Parking light, instrument panel, high/low beam	15 A
7-15	Brake light, horn	10 A
8-16	Maintainer socket	5 A

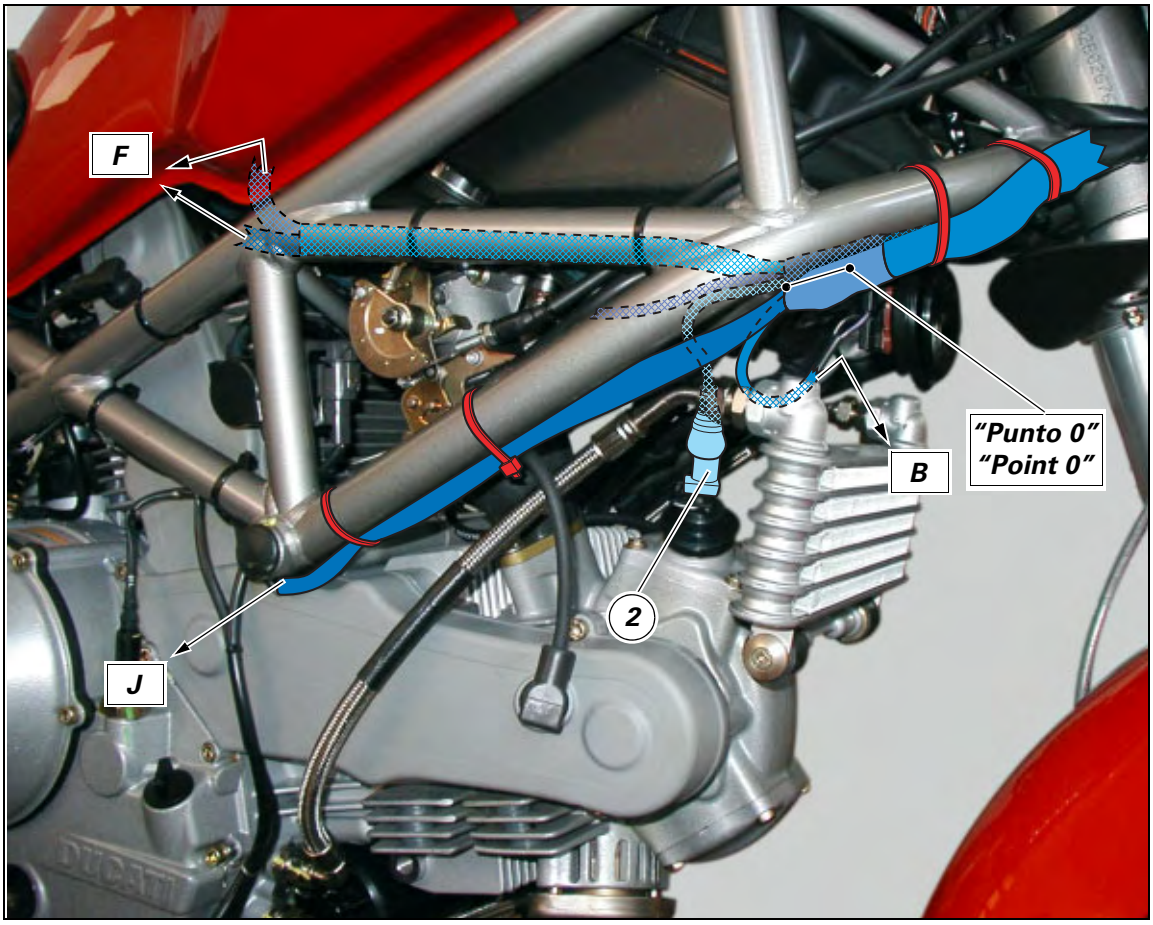
Routing of wiring on frame

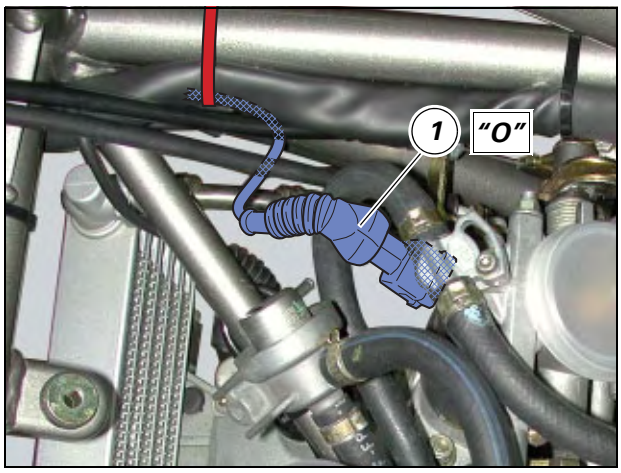
Routing of wiring has been optimised to ensure the minimum obstruction. Each section is designed to prevent interference with parts that might damage wires or cause operating failures when riding. The diagrams on the following pages show the origins ("0" points) for correct re-routing of cables and the 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./Diag.	Descrizione	Description
1	A	Connettore iniettore orizzontale	Horizontal injector connector
2	A	Connettore temperatura olio centralina	ECU oil temperature sensor
3	B	Antenna immobilizer	Immobiliser antenna
4	B	Connettore blocco chiave	Key-operated switch connector
5	B	Connettore antenna immobilizer	Immobilizer antenna connector
6	B	Connettori clacson	Horn connectors
7	G	Relais iniezione/principale	Main/injection relays
8	C	Connettore stampella laterale	Side stand connector
9	C	Connettore iniettore verticale	Vertical injector connector
10	C	Cavo alternatore	Generator cable
11	D	Pompa/sonda serbatoio carburante	Fuel level sensor/pump
12	D	Regolatore	Regulator
13	E	Connettore bobina verticale	Vertical coil connector
14	F	Negativo batteria	Battery negative terminal
15	F	Connettore centralina “body”	Body control unit connector
16	F	Connettore autodiagnosi	Self-diagnosis connector
17	F	Positivo batteria	Battery positive terminal
18	F	Connettore centralina “engine”	Engine control unit connector
19	F	Teleruttore	Contactor
20	F	Scatola fusibili	Fusebox
21	F	Massa centralina	Control unit ground
22	F	Massa motore	Engine ground
23	G	Fusibile regolatore	Regulator fuse
24	G	Connettore potenziometro	Throttle position sensor connector
25	H	Connettore pick-up	Pick-up connector
26	H	Sensore giri/fase (pick-up)	Rpm/timing sensor (pick-up)
27	J	Cavo teleruttore / motorino avviamento	Starter motor / contactor cable
28	J	Connettore pressostato olio	Oil pressure switch connector
29	J	Sensore temperatura olio cruscotto	Instrument panel coolant temperature sensor
30	J	Connettore stop posteriore	Rear brake light connector
31	J	Connettore interruttore folle	Neutral switch connector
32	K	Connettore cablaggio principale / posteriore	Rear/main wiring harness connector
33	L	Cavo candela sinistra bobina verticale	Vertical coil LH spark plug cable
34	M	Cavo candela destra bobina verticale	Vertical coil RH spark plug cable
35	N	Connettore bobina orizzontale	Horizontal coil connector
36	P	Cavo candela sinistra bobina orizzontale	Horizontal coil LH spark plug cable
37	Q	Cavo candela destra bobina orizzontale	Horizontal coil RH spark plug cable
38	R	Cavo commutatore sinistro	LH switch wire
39	T	Connettore cruscotto	Instrument panel connector
40	T	Sensore temperatura e pressione aria	Air temperature/pressure sensor
41	T	Connettore fanale anteriore	Headlight connector
42	T	Connessione freccia anteriore sinistra	Front left turn signal connector

43	T	Connessione interruttore stop freno anteriore	Front brake light switch connection
44	T	Connettore commutatore destro	RH switch connector
45	T	Connessione freccia anteriore destra	Front right turn signal connection
46	T	Interruttore stop freno anteriore	Front brake light switch
47	T	Interruttore frizione	Clutch switch
48	T	Connessione sensore frizione	Clutch sensor connection
49	U	Connettore sensore velocità	Speed sensor connector
50	U	Sensore velocità	Speed sensor
51	C	Cavo sonda lambda	Lambda sensor cable
52	C	Cavo stepper motor	Stepper motor cable
53	V	Connettore sonda lambda	Lambda sensor connector

Tavola A **Diagram A**





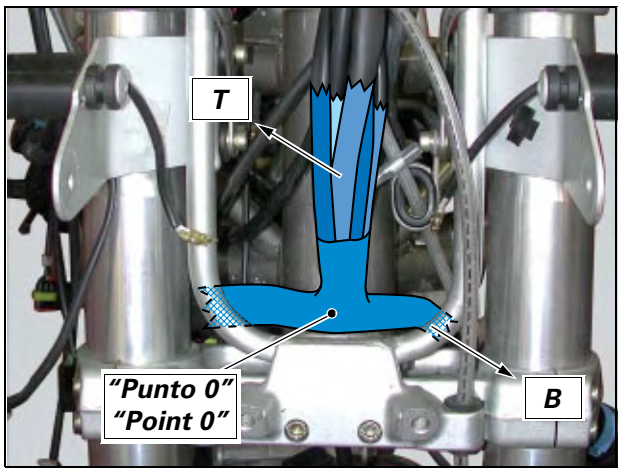
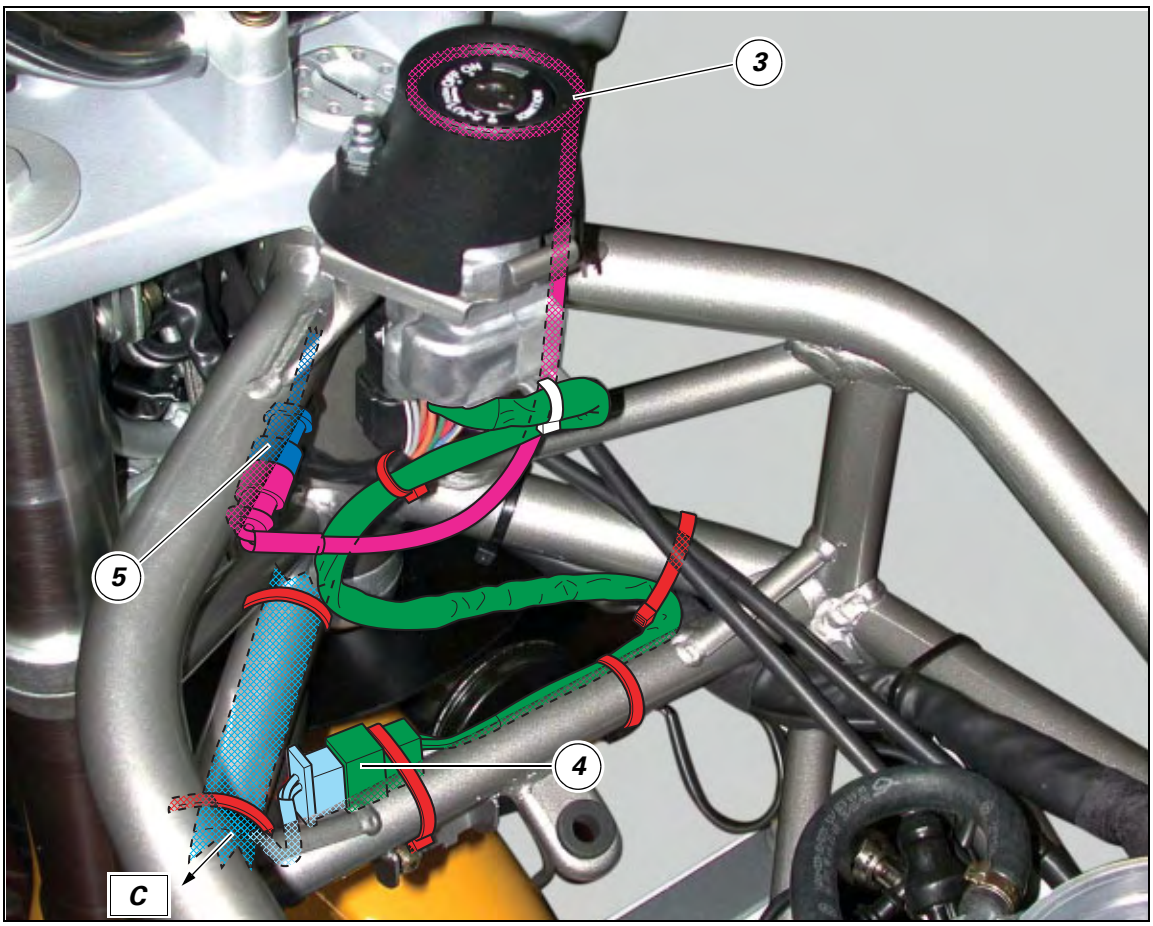
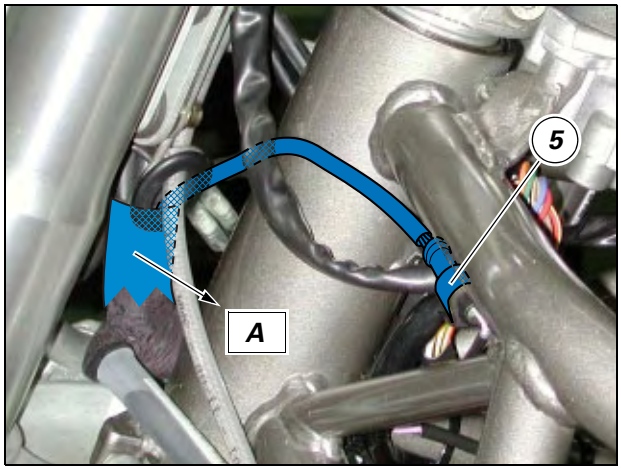


Tavola B **Diagram B**





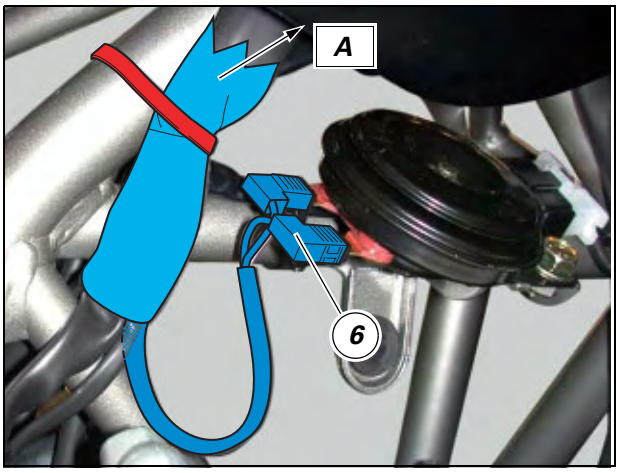
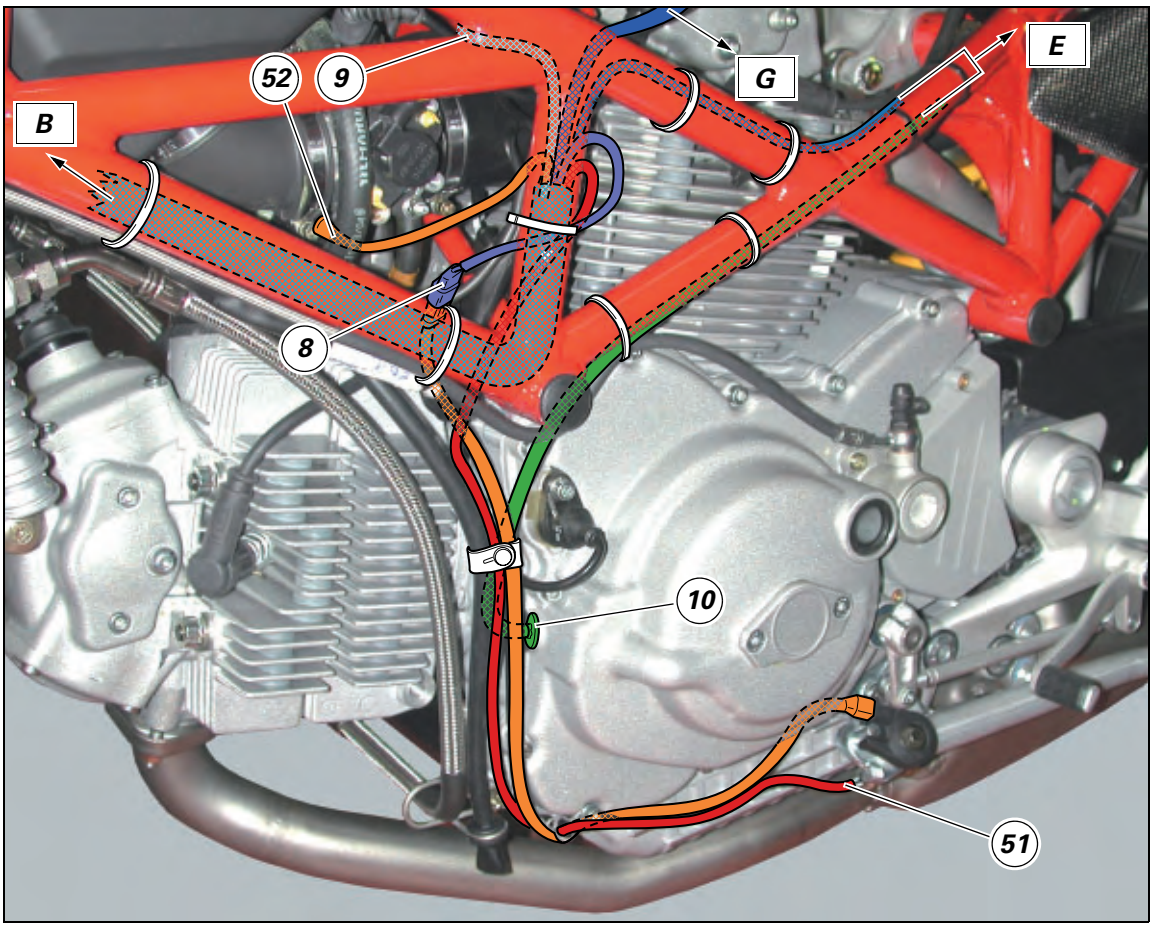
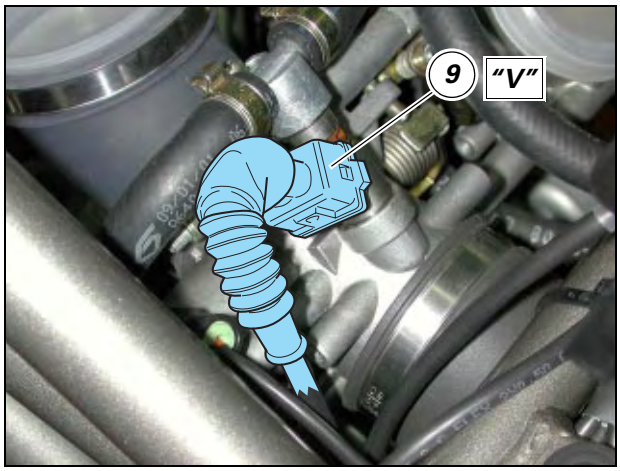


Tavola C

Diagram C





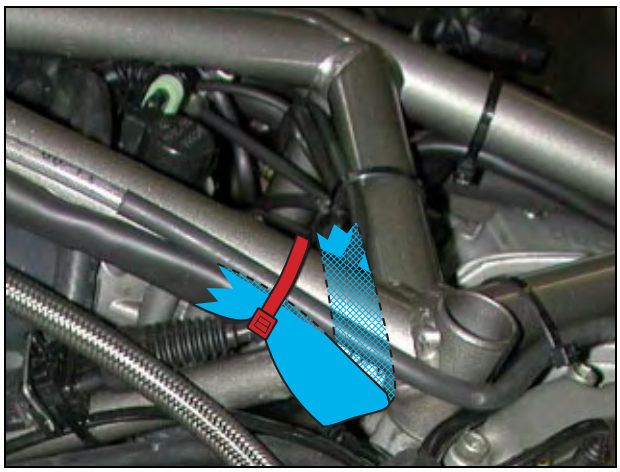
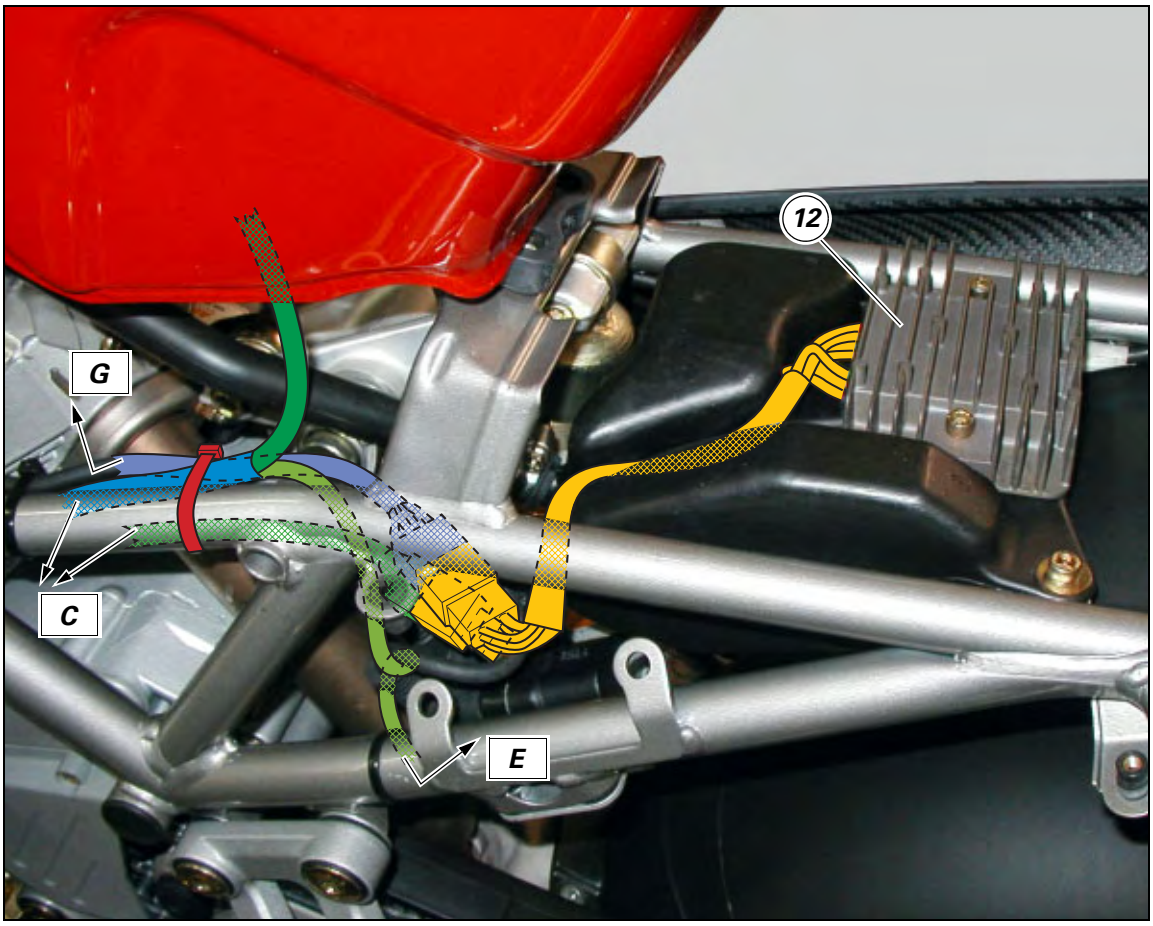
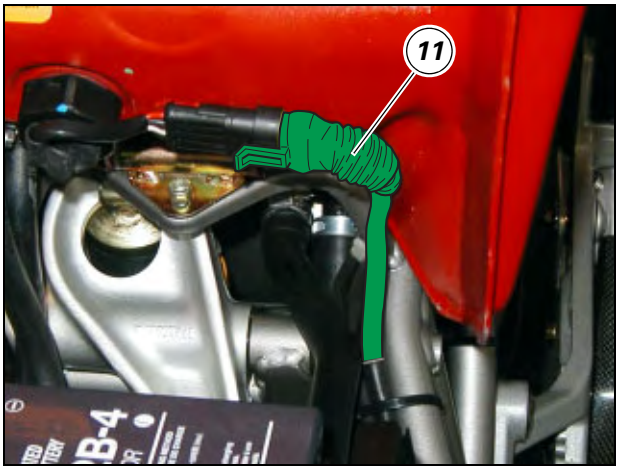


Tavola D **Diagram D**





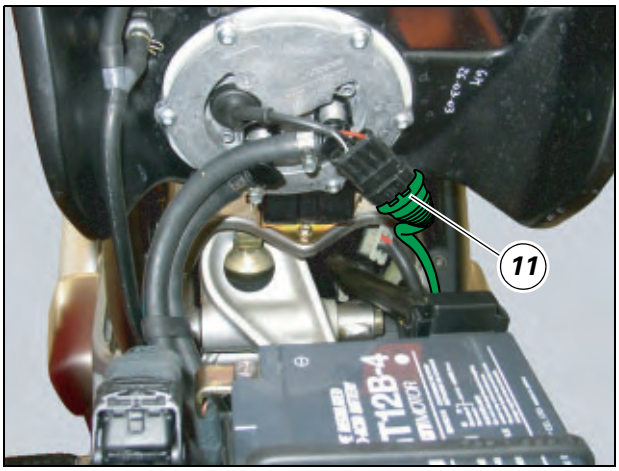


Tavola E **Diagram E**

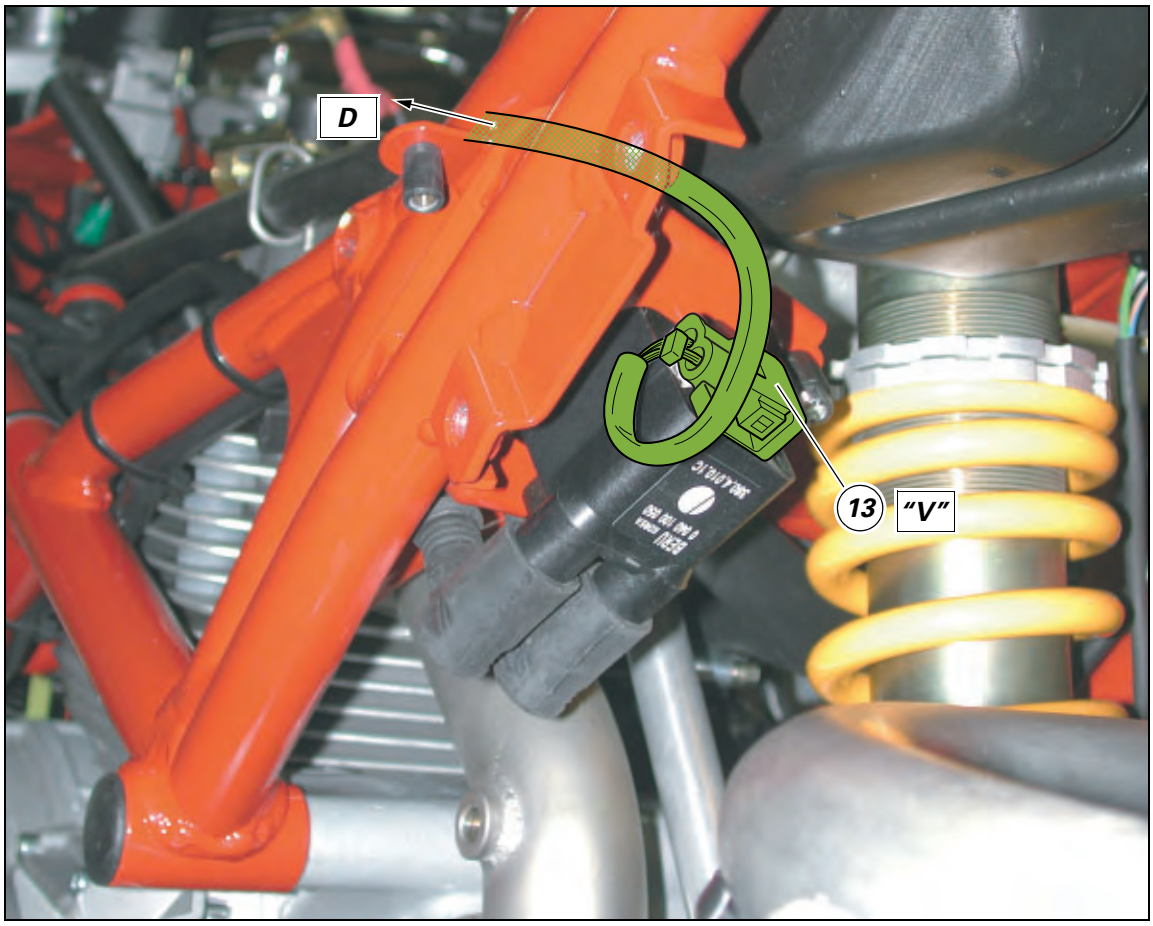
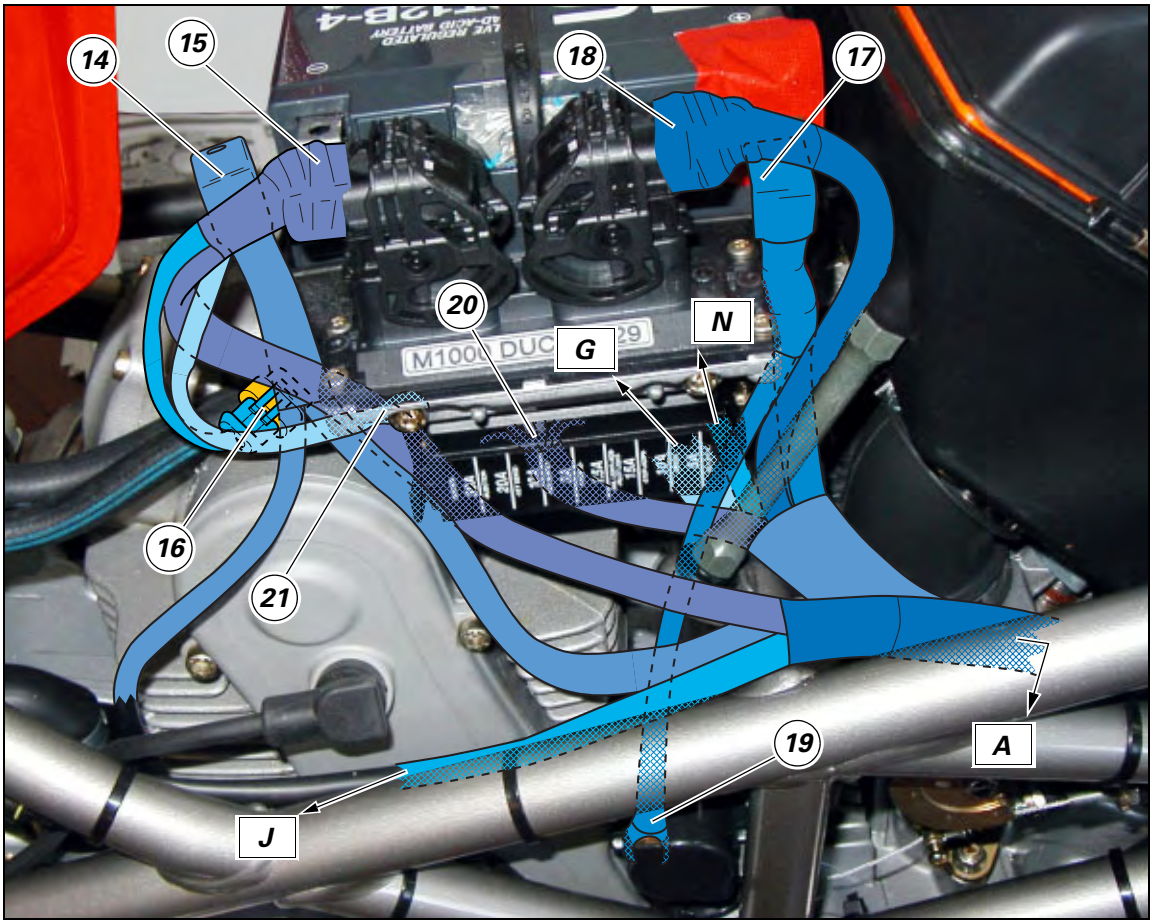


Tavola F **Diagram F**



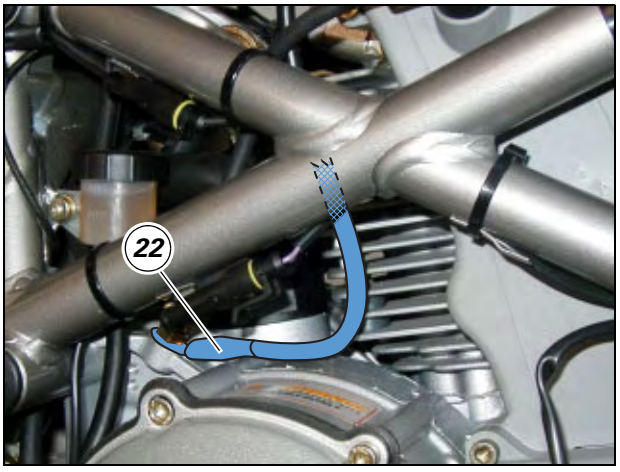
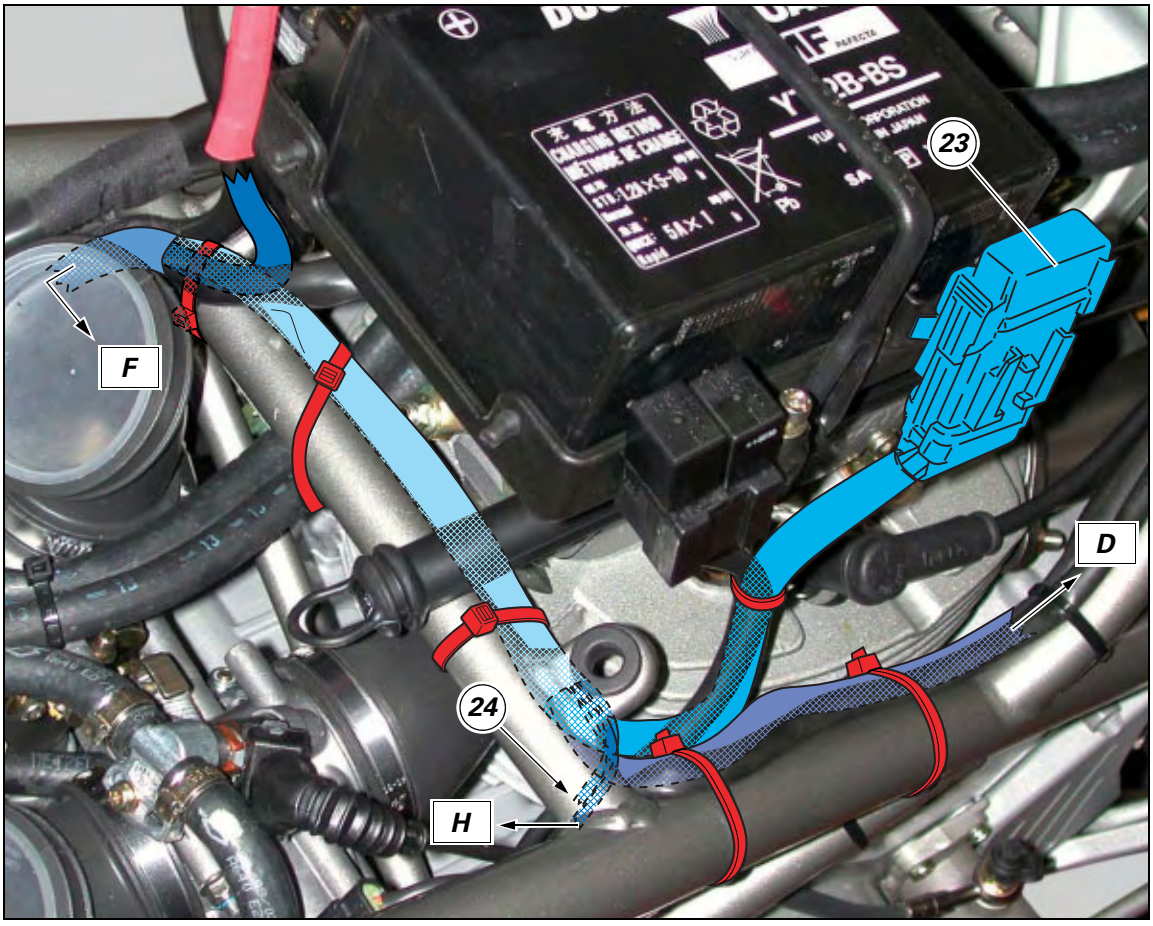
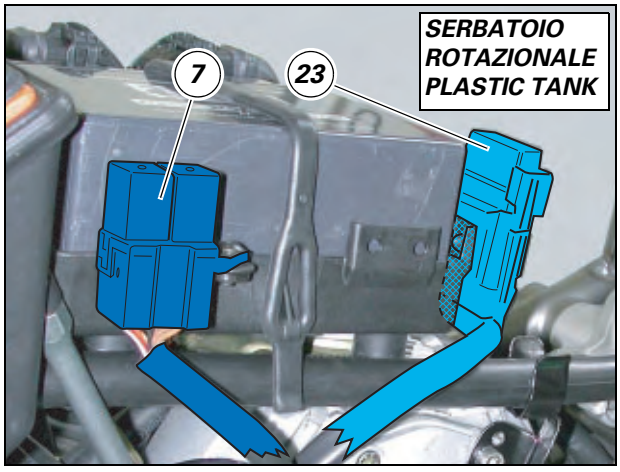


Tavola G **Diagram G**





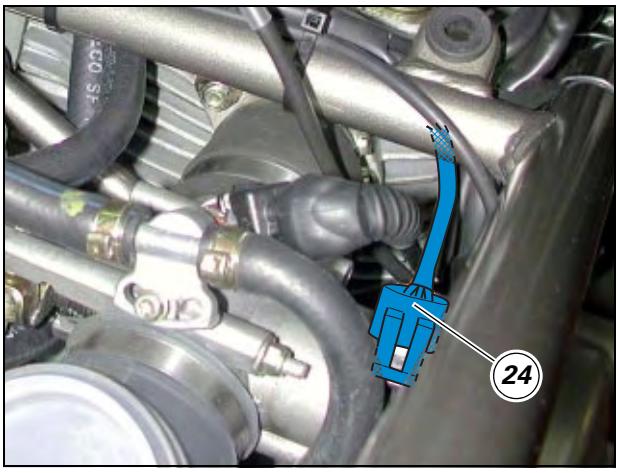


Tavola H — Diagram H

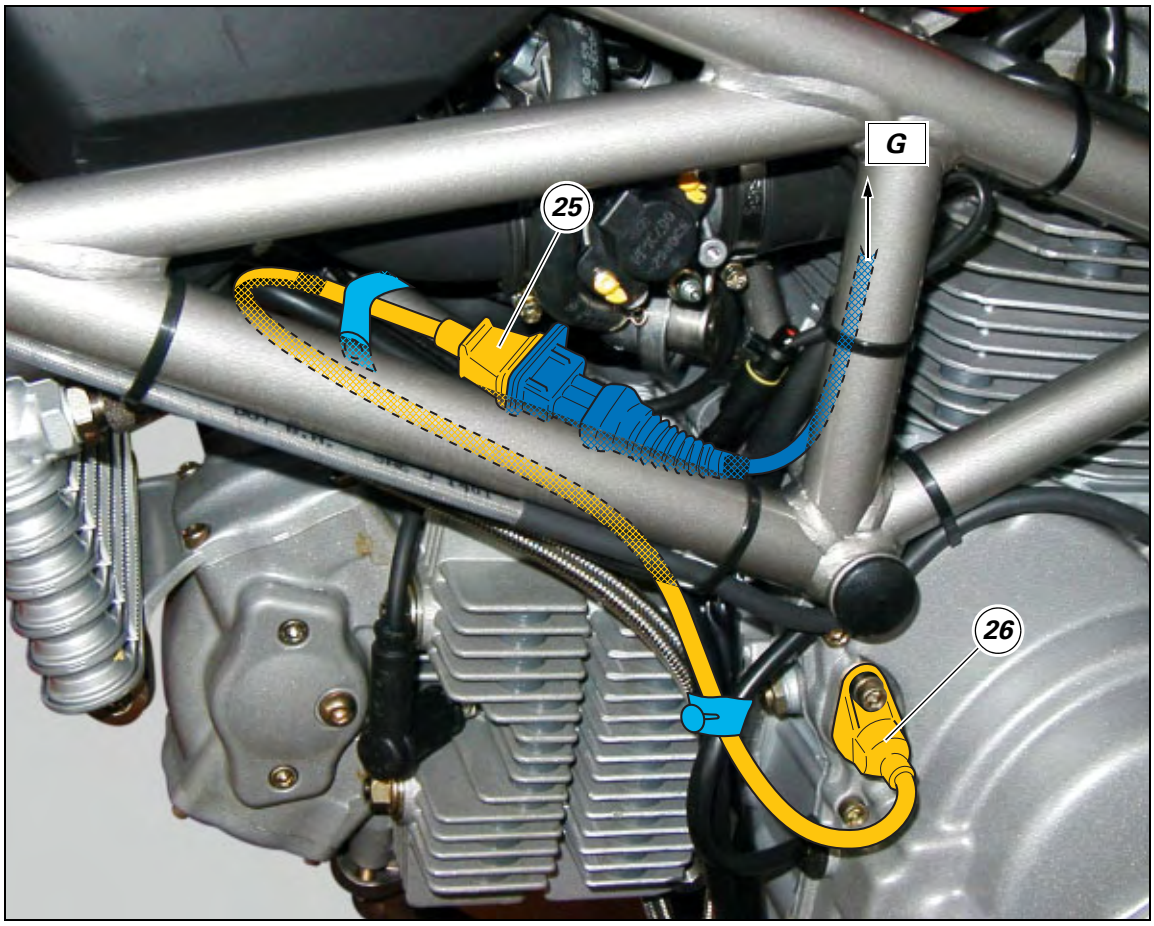


Tavola J — Diagram J

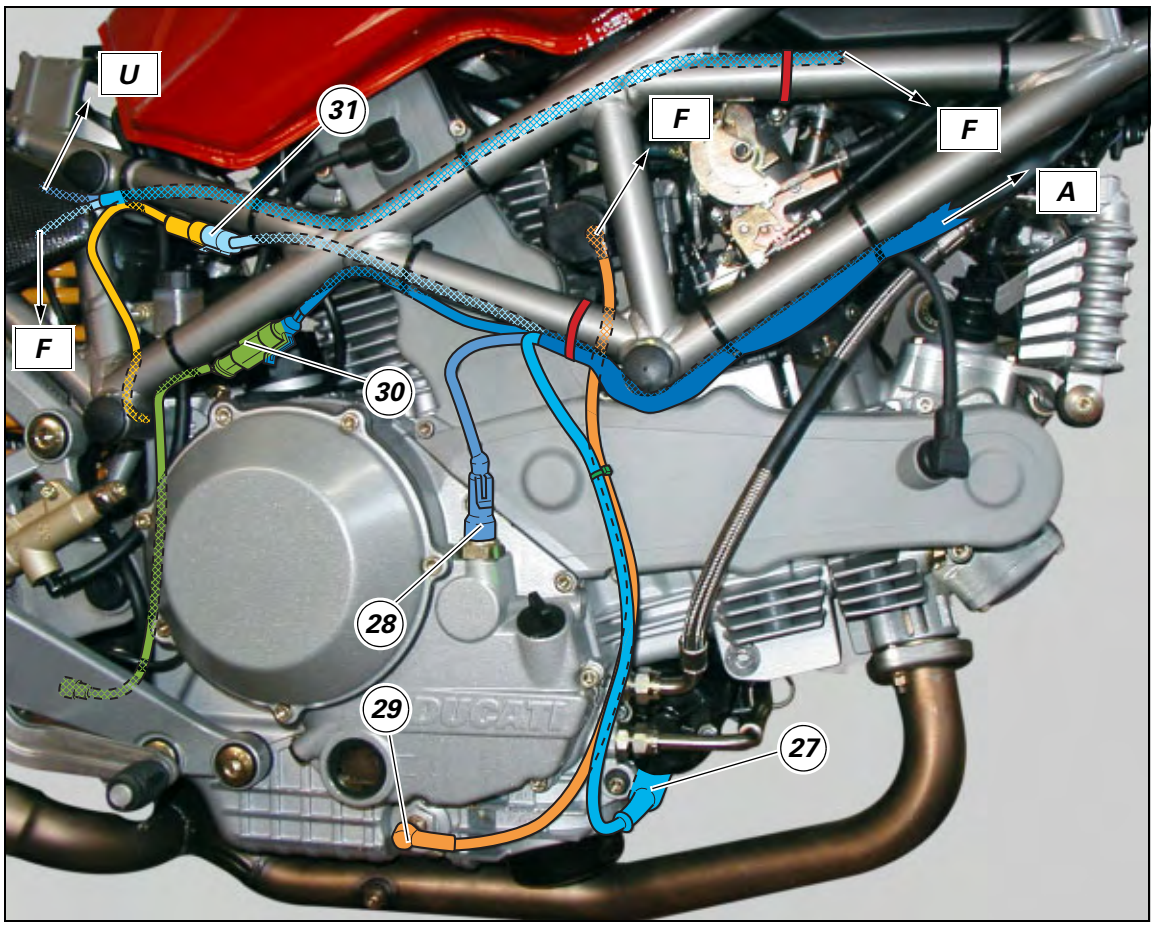


Tavola K **Diagram K**

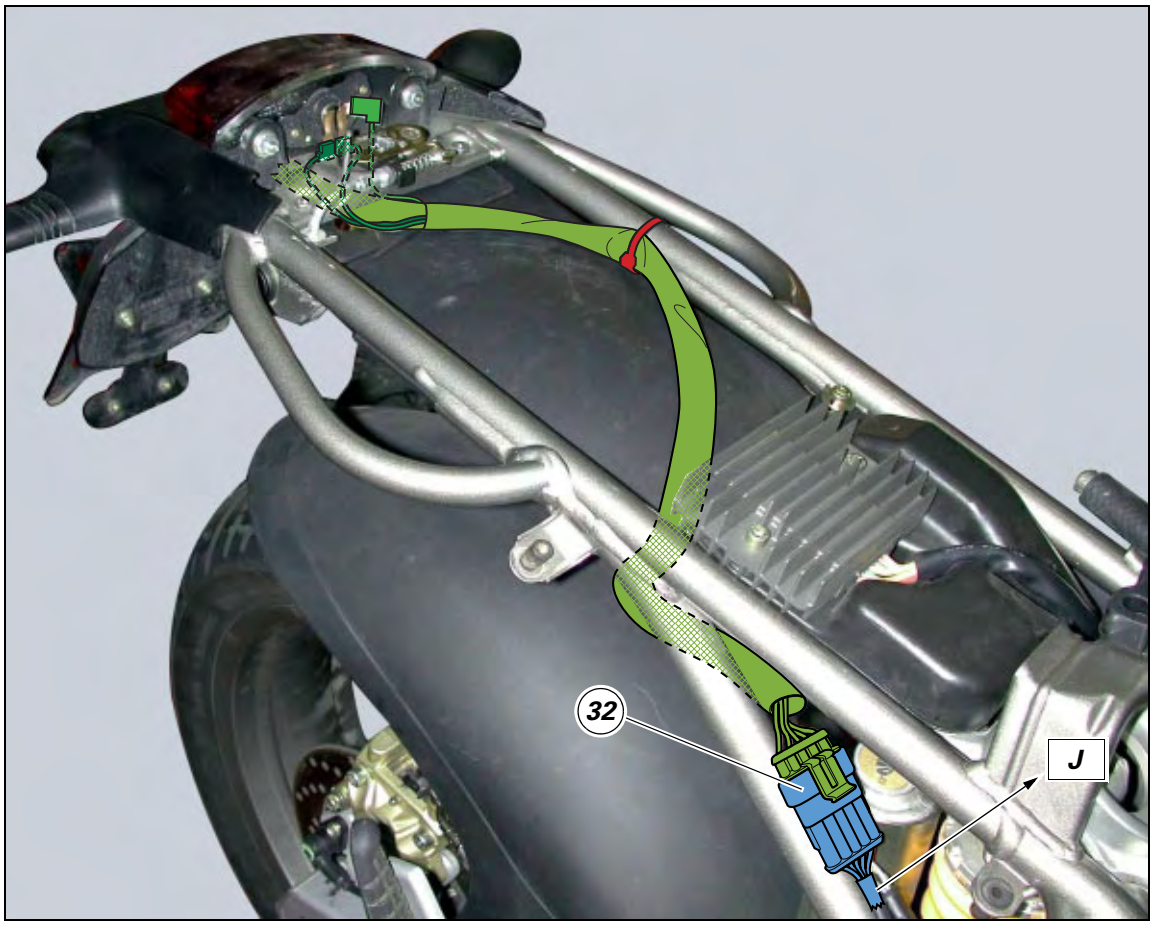


Tavola L **Diagram L**

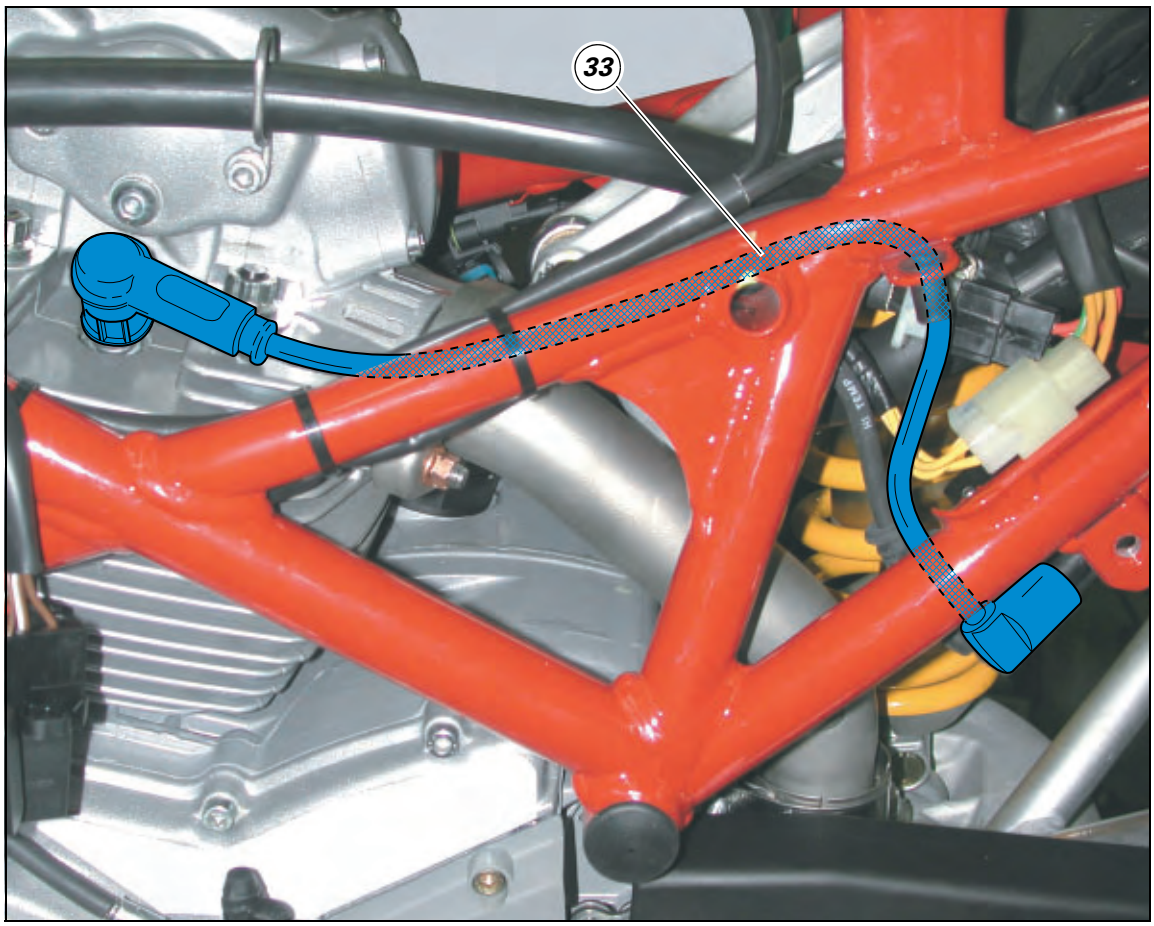
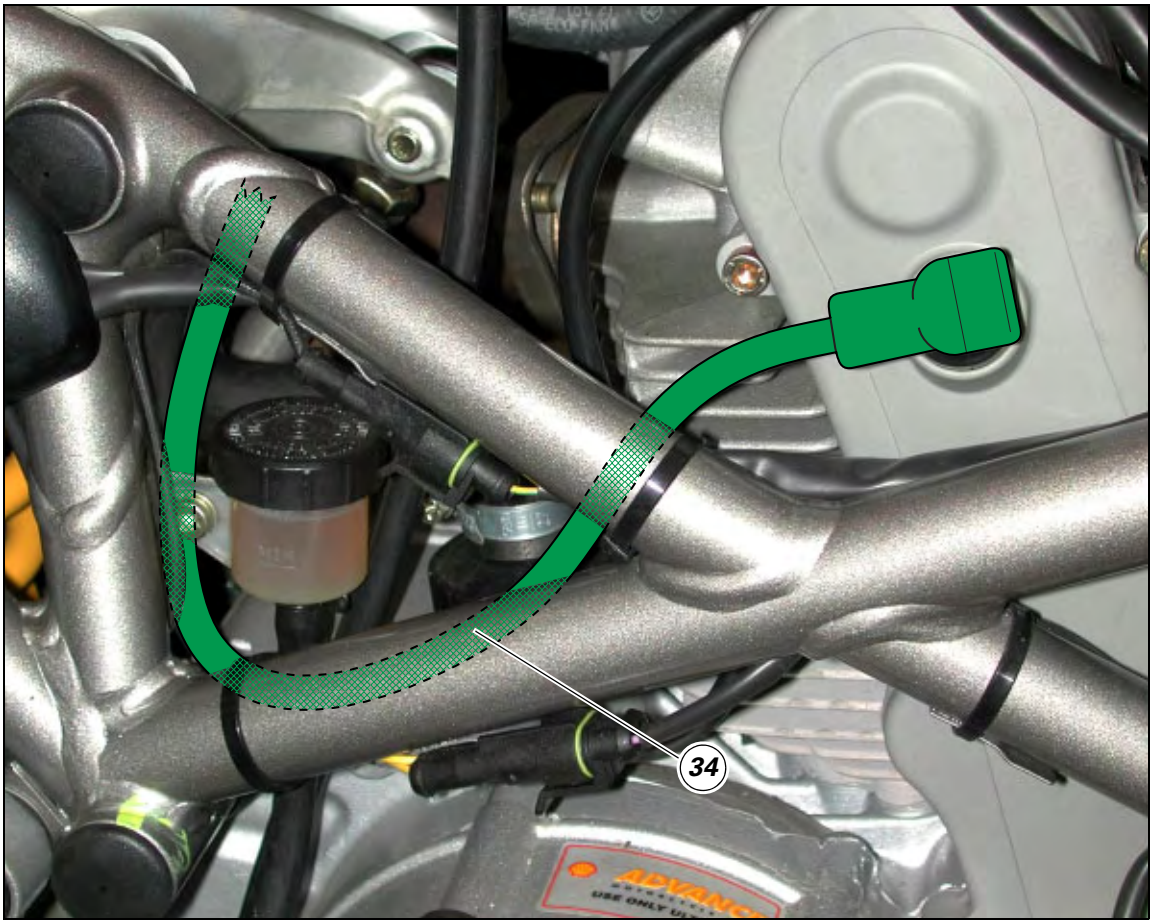


Tavola M **Diagram M**



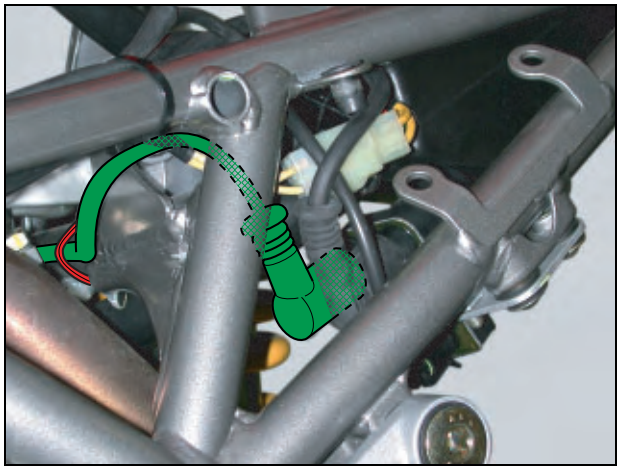


Tavola N **Diagram N**



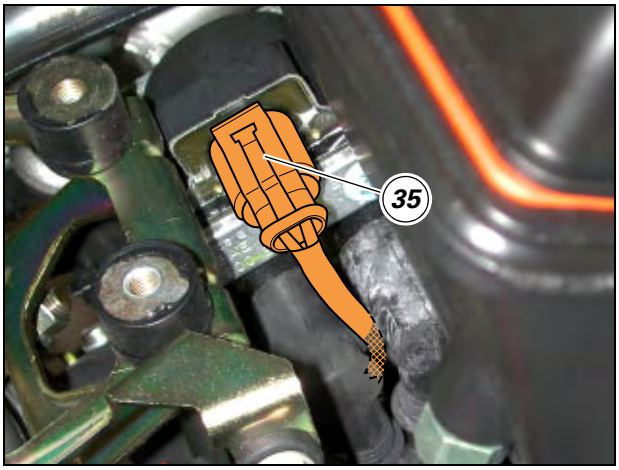
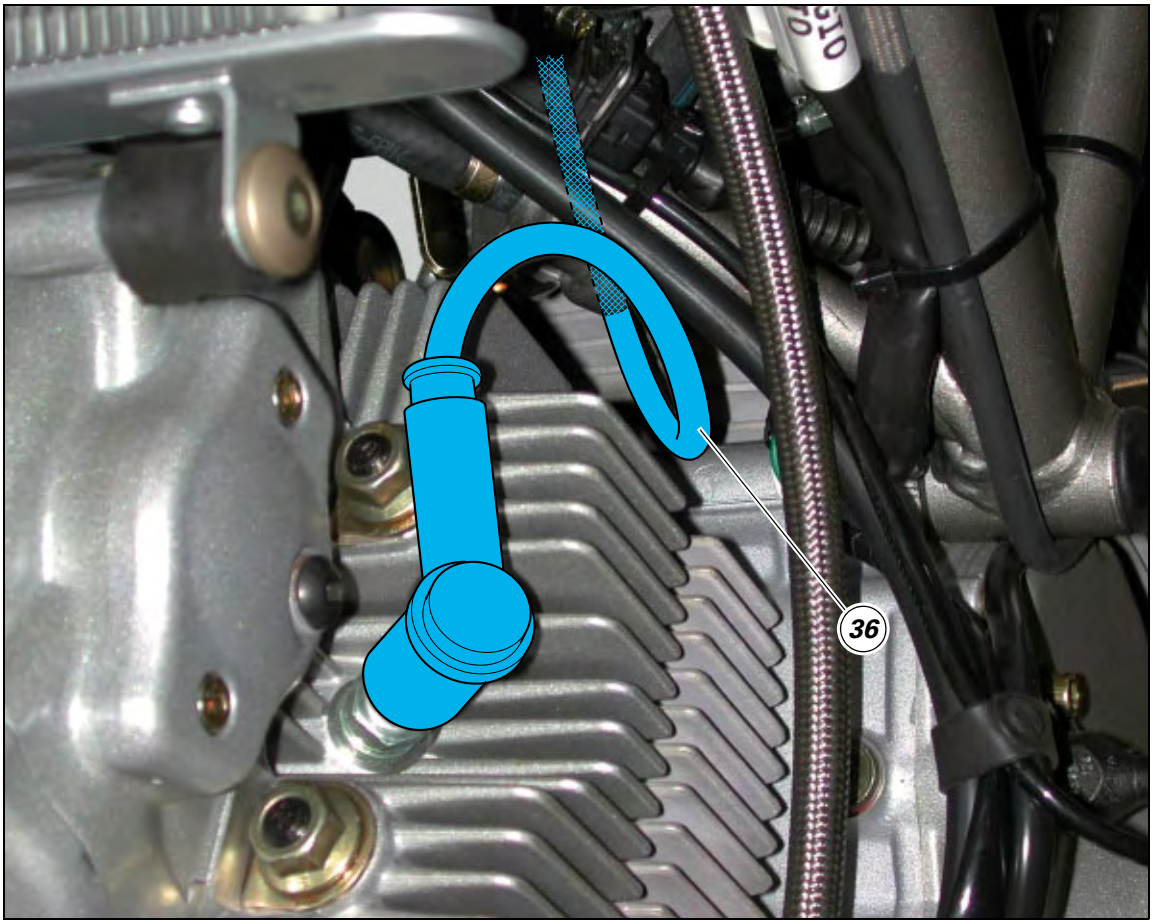
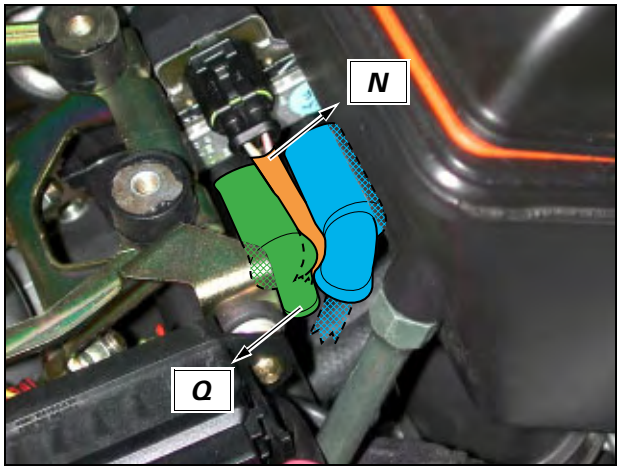


Tavola P **Diagram P**





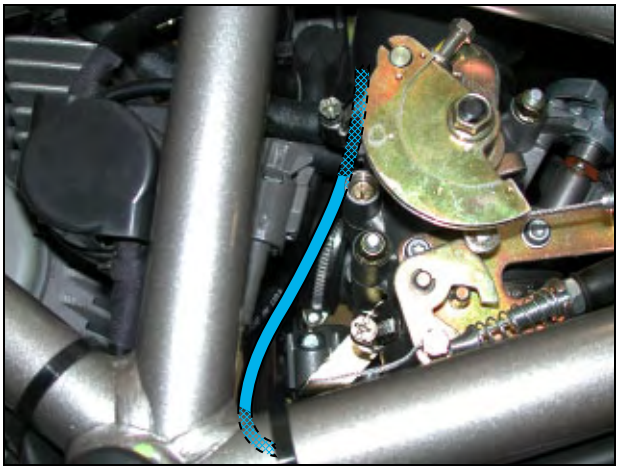
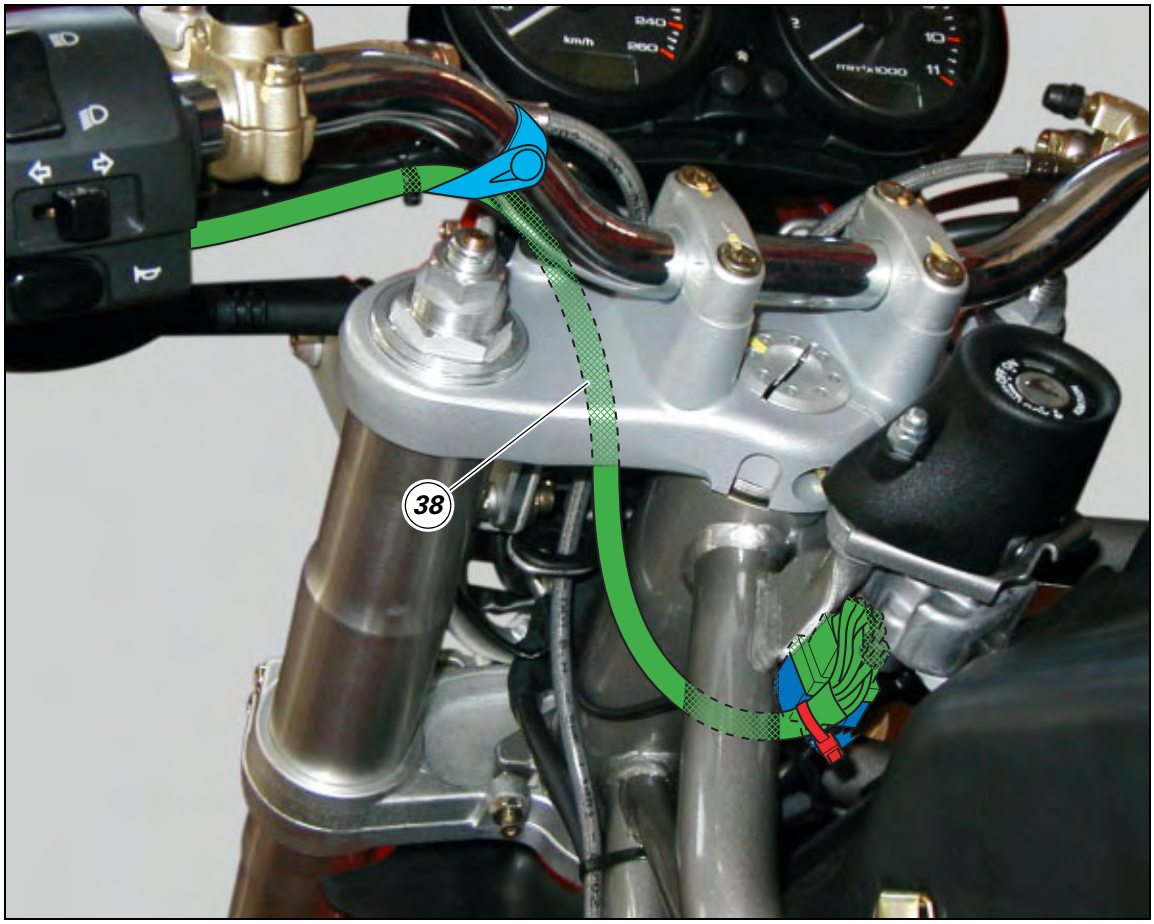


Tavola Q **Diagram Q**



Tavola R **Diagram R**



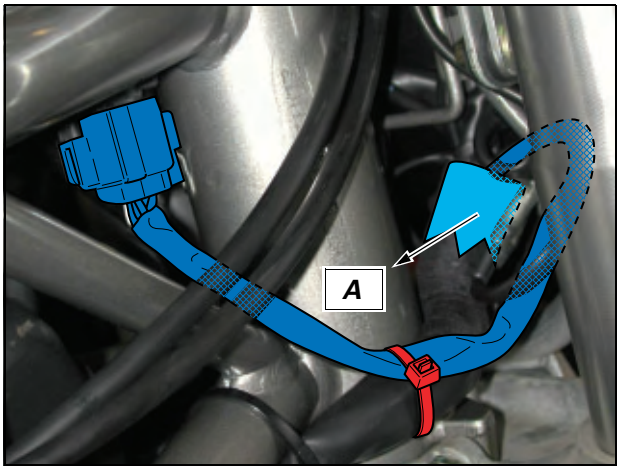


Tavola T **Diagram T**

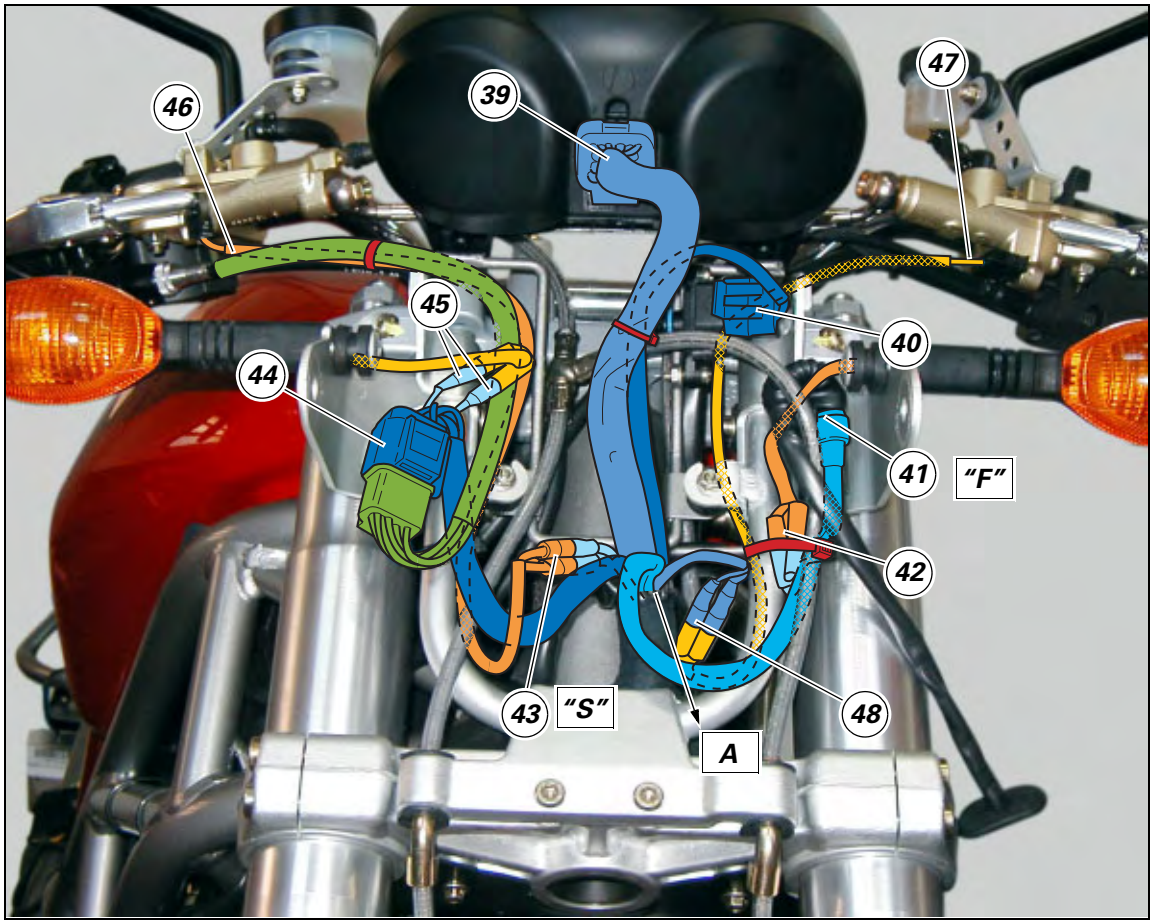


Tavola U **Diagram U**

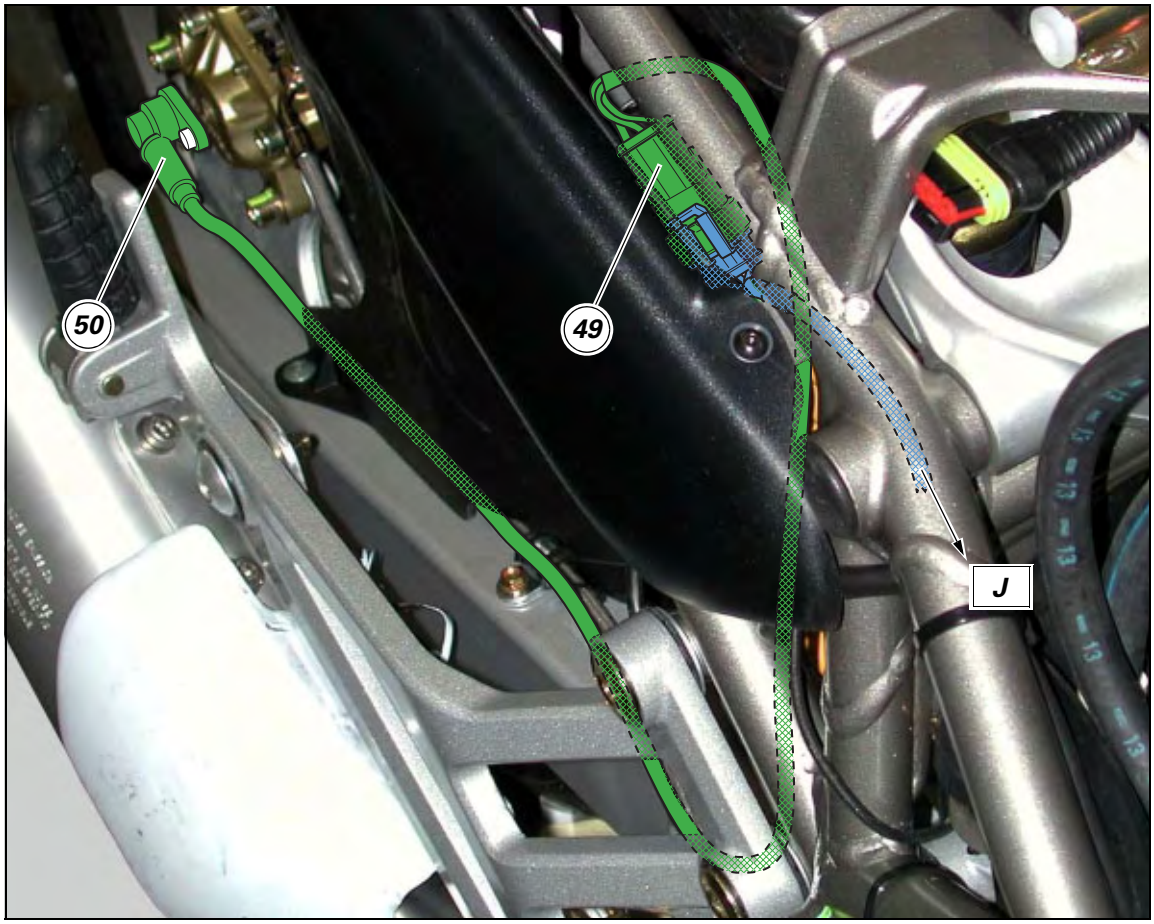
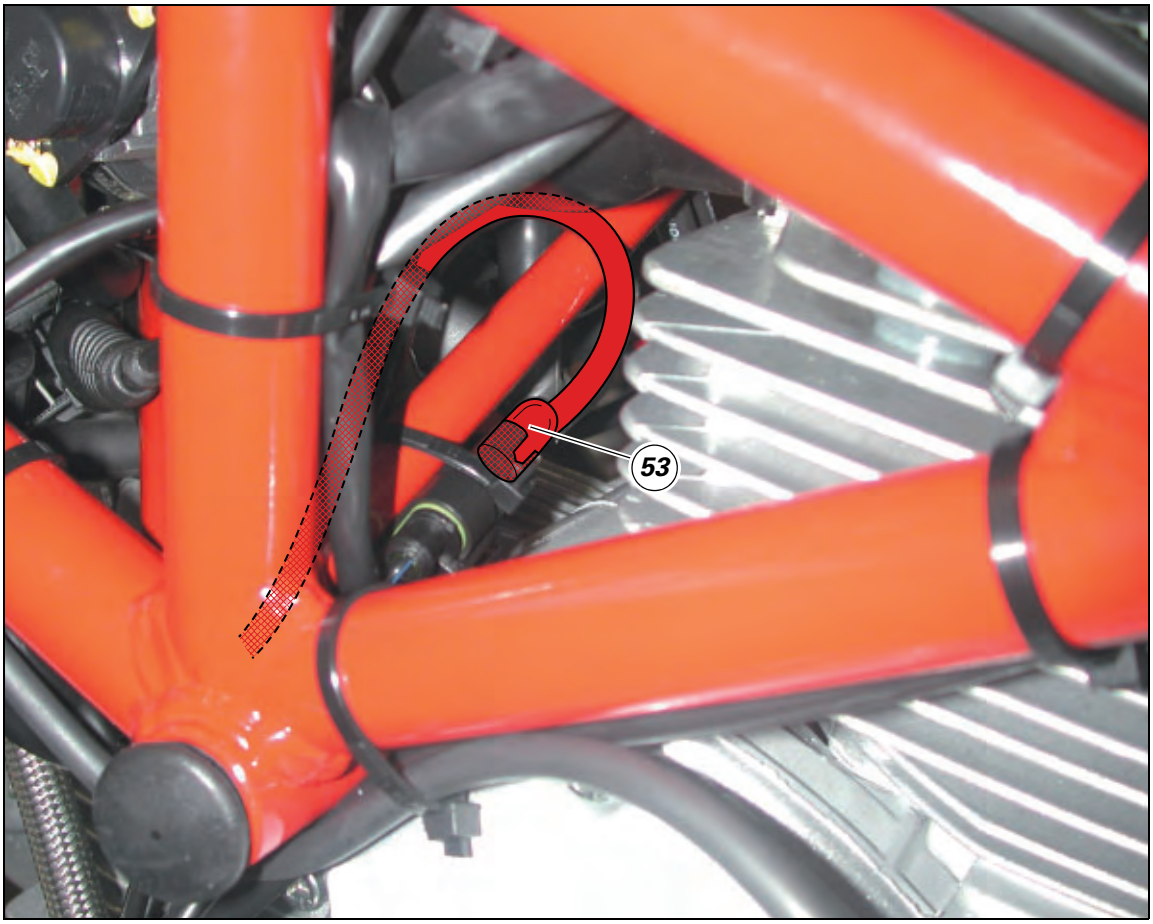
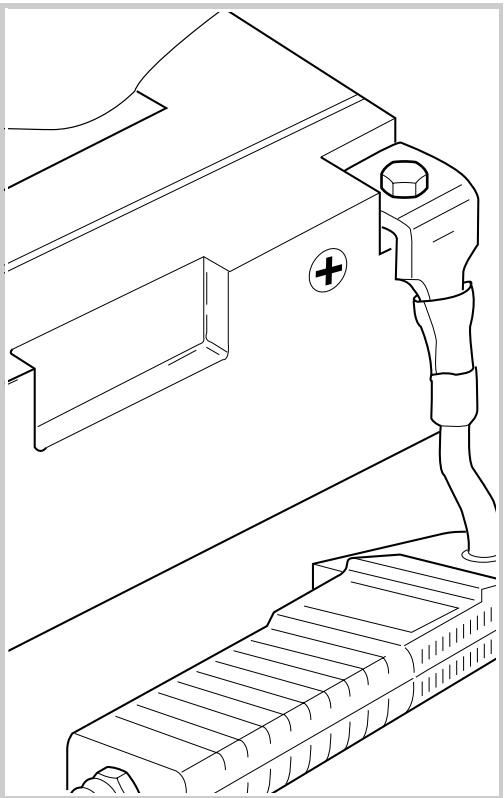


Tavola V **Diagram V**





2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA

Controllo impianto di ricarica

Per verificare il flusso di corrente nel circuito di ricarica del motociclo è possibile utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS" che è dotato di pinza amperometrica ad induzione.
Seguire le indicazioni riportate al paragrafo "Controllo corrente impianto di ricarica" (Sez. D 5).
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, it is possible to use the "DDS" tester, which is equipped with an inductive clamp-type ammeter.
Follow the instructions given under the heading "Checking the charging system current" (Sect. D 5).
A negative value means that the charging system is not succeeding in 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, you can use a multimeter (Sect. P 9): connect the multimeter 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

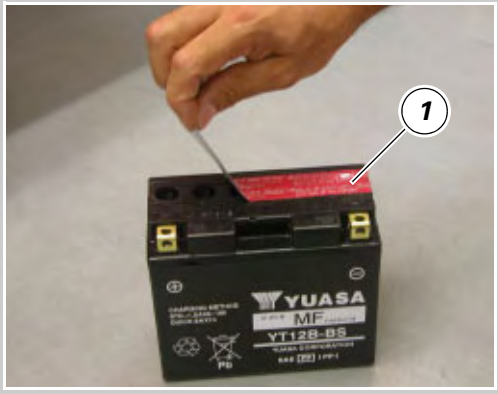
Lunga inattività della batteria

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.

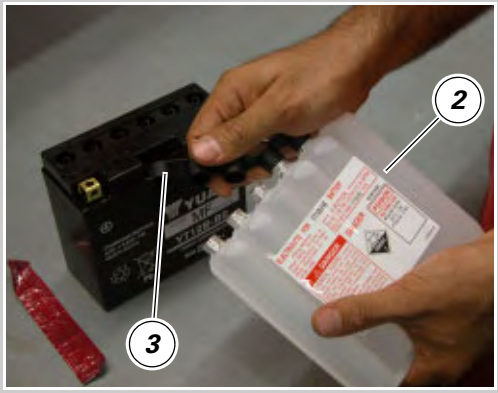
Use fast charge for emergencies only.

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.

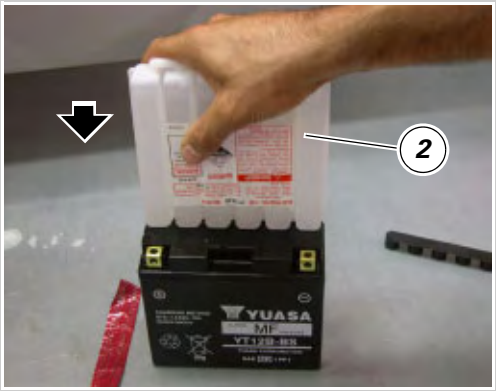
Warning
Carefully read the relevant safety regulations before working on the battery (Sect. A 3).
The electrolyte in the battery is toxic and can cause burns if it comes into contact with the skin, because it contains sulphuric acid.
Wear protective clothing, a face-mask and goggles when adding electrolyte. 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.

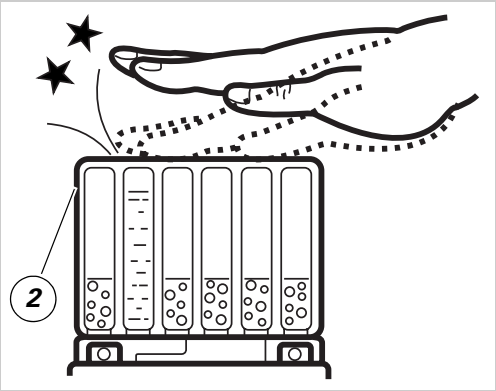
Place the battery on a flat surface. Remove the protective film (1).

Warning
Make certain that the electrolyte is of the specific type for your battery.

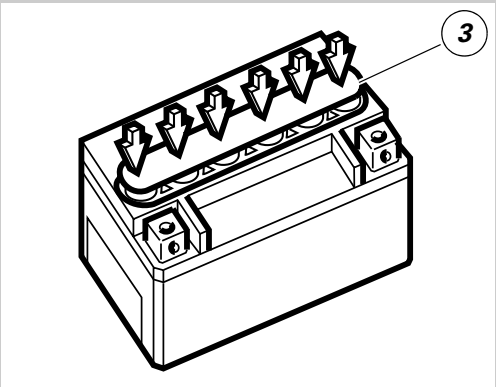
Remove the container with the electrolyte from the vinyl bag. Remove the strip with the caps (3) from the container (2).

Important
Keep the 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 the electrolyte container (2) upside down. Align the six sealed elements with the six filler holes on the battery.
Push the 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 the reservoir (2) to encourage complete discharge of the liquid. Carefully extract the container (2) from the battery.

Place the cap strip (3) previously removed from the 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.

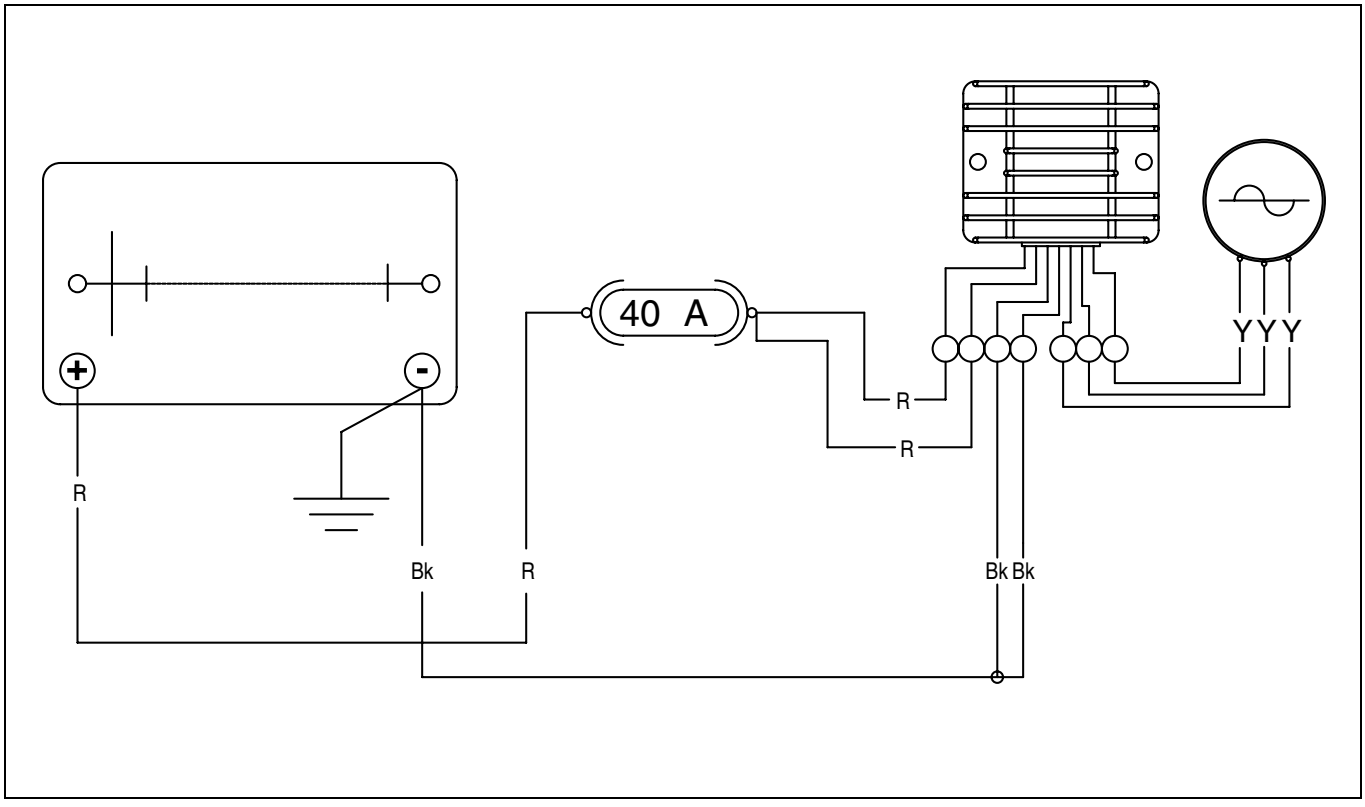
Premere con decisione verso il basso con entrambe le mani affinché i cappucci risultino bene in sede (evitare colpi di martello).

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.

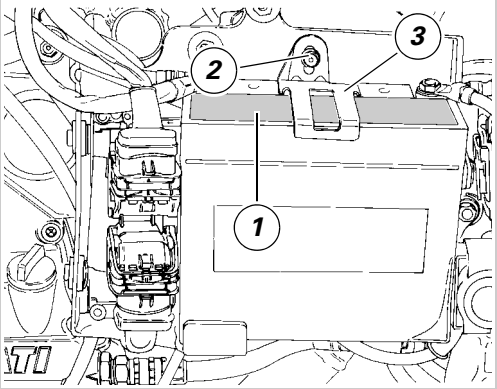
Rest the cap strip on the filler holes without fixing it. Recharge the battery as described in the heading "Recharging the battery".

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 della 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, a parte la carica, non necessita di altre operazioni al momento dell'installazione sul veicolo.

Note
Mantenere sempre la batteria pulita. Applicare grasso attorno ai morsetti della batteria per impedire la corrosione

Attenzione
Non rimuovere mai la barretta di tenuta (1) posto sulla parte superiore del coperchio o aggiungere altro fluido alla batteria. 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

Rimuovere la sella (Sez. E 2).
Sollevare il serbatoio (Sez. L 2).
Svitare le viti sui morsetti partendo sempre da quello negativo.
Svitare la vite (2) di fissaggio della staffa (3), quindi rimuovere la staffa e sfilare la batteria.

Rimontaggio batteria

Operare con sequenza inversa rispetto alla rimozione. In particolare, verificare che i contatti non siano ossidati e serrare le viti dei morsetti alla coppia prescritta (Sez. C 3), applicando spray idrorepellente.

Battery

Safety rules

Warning
Carefully read the relevant safety 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

This is a sealed-type maintenance-free battery, therefore, apart from charging, it does not require any further operations before being installed on the motorcycle.

Notes
Always keep the battery clean. Apply grease around the battery terminals to prevent corrosion.

Warning
Never remove the retainer bar (1) on the top of the cover or add more liquid to the battery. 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.

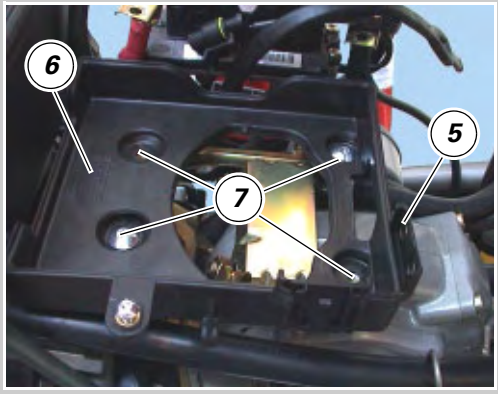
Always charge the battery before the first use and after long storage periods - such as before selling the vehicle.

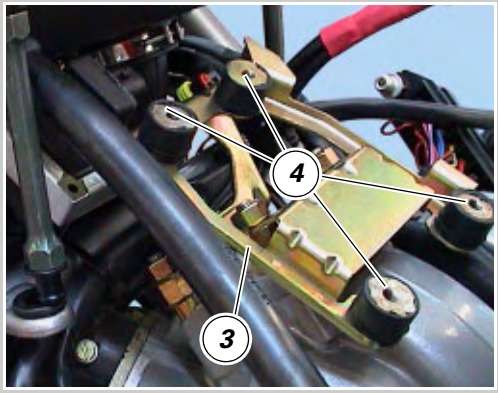
Removing the battery

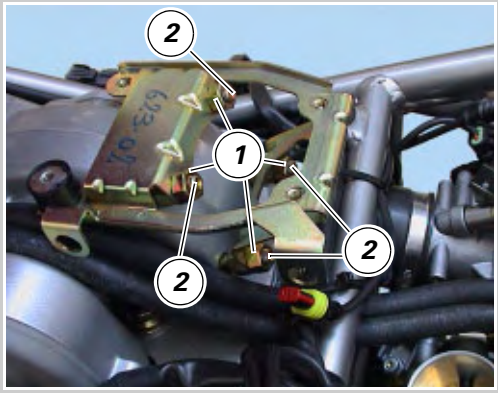
Remove the seat (Sect. E 2).
Lift the fuel tank (Sect. L 2).
Undo the screws on the terminals. Always start with the negative terminal.
Undo the screw (2) securing bracket (3), remove bracket and then remove the battery.

Refitting the battery

Refitting is the reverse of removal. Pay particular attention to the terminals, which should not show any sign of oxidization. Tighten the terminal screws to the specified torque (Sect. C 3) and apply a water repellent spray.







Supporto batteria

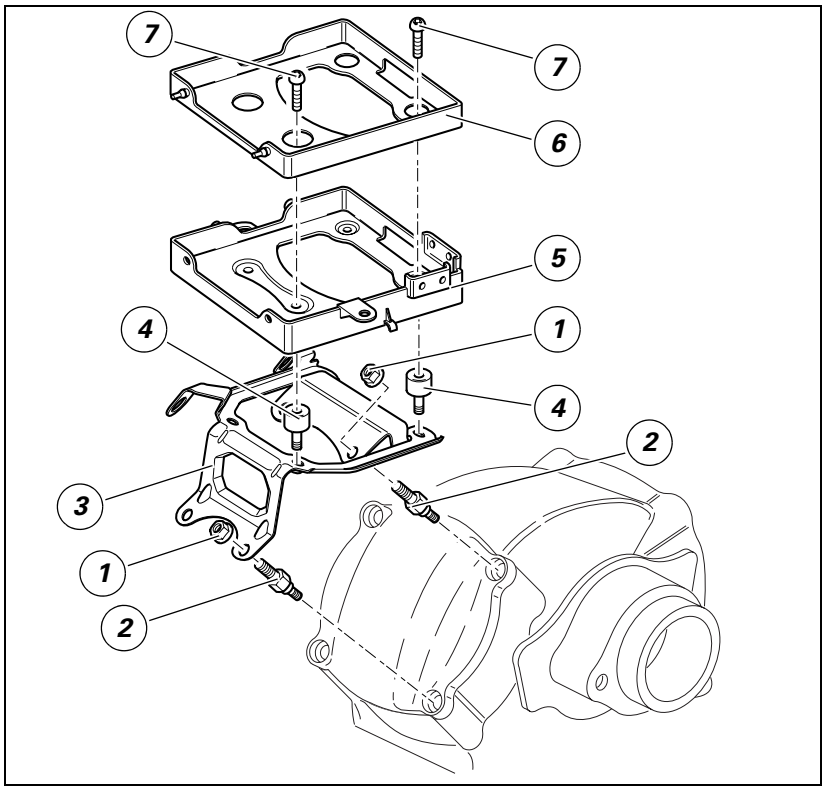
Rimuovere la batteria come descritto al paragrafo "Batteria" di questa sezione.
Rimuovere il fusibile regolatore come descritto in questa sezione.
Rimuovere la centralina iniezione come descritto al capitolo "Centralina iniezione" della Sez. M 3.
Rimuovere i relè principale e iniezione come descritto alla Sez. M 3.
Svitare le quattro viti (7) e rimuovere il supporto (5) batteria insieme al tappetto (6).
Fare attenzione ai quattro antivibranti (4).
Svitare i dadi (1) dalle viti (2) di fissaggio sulla testa verticale e rimuovere la staffa (3).

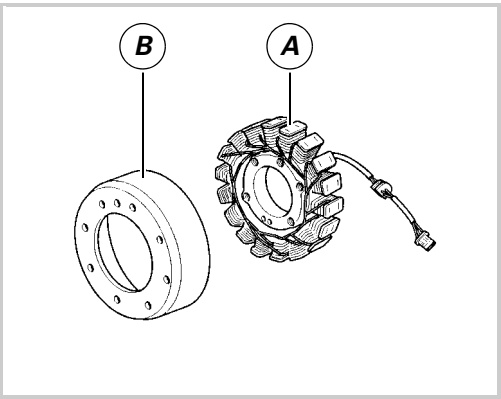
Rimontare i componenti nell'ordine inverso alla smontaggio, facendo attenzione alle coppie di serraggio delle viti (Sez. C 3).

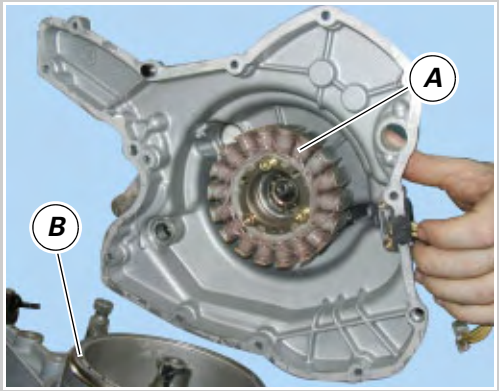
Battery support

Remove battery as described in this section under the heading "Battery".
Remove the regulator fuse as described in this section.
Remove the injection unit as described in the chapter "Injection unit" of Sect. M 3.
Remove the main and injection relays as described in Sect. M 3.
Unscrew the four screws (7) and remove the battery support (5) together with the plug (6).
Take care of the four vibration dampers (4).
Unscrew the nuts (1) from the retaining screws (2) on the vertical head and remove the bracket (3).

Refit the components in the reverse order of removal, observing the correct torque settings for the fasteners (Sect. C 3).







Generatore

*È costituito da un alternatore a **12V** con potenza di **520W**, composto da un elemento fisso (statore, A) situato nel coperchio alternatore e da uno mobile (rotore, B) solidale all'albero motore.*

Note
Per il controllo della difettosità dell'impianto di ricarica utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

Il valore assoluto della tensione misurata ai capi di due dei tre cavi gialli (il valore rilevato é uguale in tutte le combinazioni) deve rientrare nei valori indicati nella tabella.
*(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" alla 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" alla Sez. P 1).

Generator

*The generator is a **12V**, **520W** 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 "MATHESIS" tester.

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.

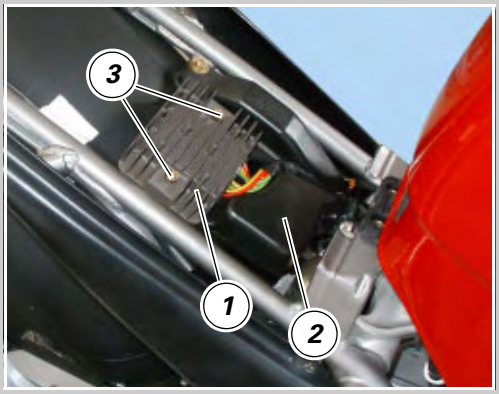
In the above cases the whole generator assembly (rotor and stator) should be replaced.
If checks have a favourable outcome, reconnect generator to regulator with ignition key on OFF. Make sure that no cables are damaged or disconnected.

Removing the generator

Disconnect generator cables from electrical system (refer to table in chapter "Motorcycle wiring system"- 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 generator cables to electrical system (refer to table in chapter "Motorcycle wiring system"- Sect. P 1).



Regolatore raddrizzatore

Il regolatore (1) è fissato al serbatoio sfiato olio (2) e al telaio della moto.
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 2).
Rimuovere il serbatoio carburante (Sez. L 2).
Aprire la fascetta e scollegare il connettore alternatore/regolatore dal cablaggio principale (fare riferimento alla tavola al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" alla Sez. P 1).
Svitare le viti (3) di fissaggio regolatore al serbatoio (2) sfiato olio.

Importante
Non scollegare i cavi della batteria a motore avviato, poiché il regolatore verrebbe irrimediabilmente danneggiato.

Rimontaggio regolatore

Posizionare il regolatore (1) sul serbatoio (2) sfiato olio.
Fissarlo con le viti (3).
Bloccare le viti 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, richiamato con il riferimento (**14**), seguire quanto indicato nella tavola E al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" della Sez. P 1.*

Installare il serbatoio carburante (Sez. L 2).
Installare la sella (Sez. E 3).

Rectifier - regulator

The regulator (1) is fixed to the oil breather tank (2) and the motorcycle frame.
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 2).
Remove the fuel tank (Sect. L 2).
Open the clamp and disconnect the generator/regulator connector from the main wiring harness (refer to the diagram in the chapter "Motorcycle wiring system" in Section P 1).
Unscrew the screws (3) fixing the regulator to the oil breather tank (2).

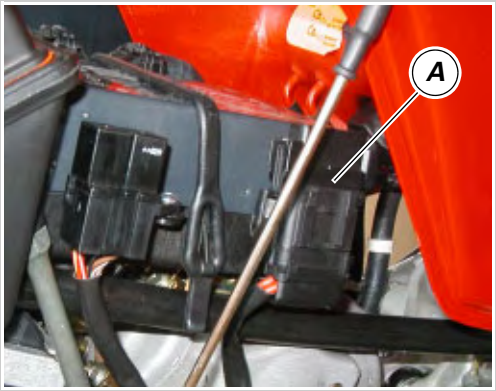
Important
Do not disconnect battery cables when engine is running because this would cause irreparable damage to the regulator.

Refitting the regulator

Position the regulator (1) on the oil breather tank (2).
Secure with screws (3).
Tighten the screws to the prescribed torque (Sect. C 3).
Connect the generator/regulator connector to the main wiring harness and close the clamp.

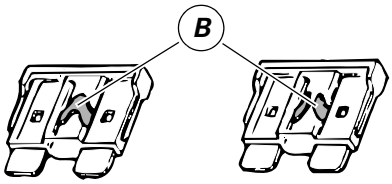
Notes
*To position regulator cable correctly, (**14**), follow the instructions in diagram E under the heading « Arrangment of wiring on frame » in Sect. P 1.*

Fit the fuel tank (Sect. L 2).
Fit the seat (Sect. E 3).





SERBATOIO ROTAZIONALE
PLASTIC TANK



Integro
In good condition

Bruciato
Blown

Fusibile regolatore

*Il fusibile da **40A,** posto a lato del supporto batteria, 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 **40A** fuse located at the side of the battery 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

Sistema avviamento elettrico

Note
I riferimenti degli elementi indicati di seguito sono quelli dello schema elettrico alla Sez. P 1.

Il sistema di avviamento elettrico è costituito principalmente da un teleruttore (7) e da un motorino di avviamento (6) alimentato dalla batteria (8).
L'avviamento del veicolo ha una strategia completamente gestita dalla centralina controllo motore (35), la quale tiene conto dei seguenti ingressi:
- *Engine Stop del commutatore destro (1)*
- *Start engine del commutatore destro (1)*
- *Sensore stampella (21)*
- *Sensore folle (36)*
- *Microinteruttore frizione (40)*

Attraverso la combinazione favorevole di tali ingressi la centralina (35) 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

Electric starting system

Notes
The references of the elements shown below are as per the wiring diagram in Section P 1.

The key components of the electric starting system are a contactor (7) and a starter motor (6) fed by the battery (8).
The engine starting strategy is managed entirely by the engine control unit (35), which monitors the following inputs:
- *RH handlebar switch engine Stop (1)*
- *RH handlebar switch engine Start (1)*
- *Side stand sensor (21)*
- *Neutral sensor (36)*
- *Clutch microswitch (40)*

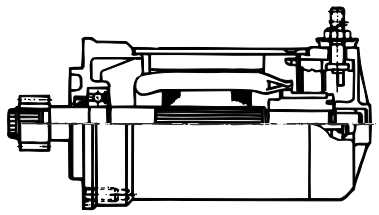
When these inputs are combined in the required manner, the engine control unit (35) enables engine starting.
The table lists possible engine starting combinations.

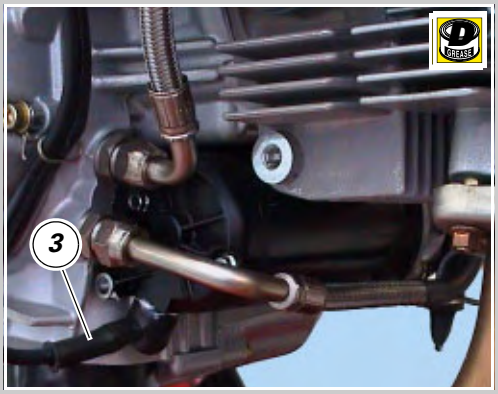
In accordance with the status of specific engine control unit inputs and the indications given in the table, the control unit enables operation of the starter motor (ON status) when the START button is pressed.
X = generic status of neutral gear, clutch, and side stand.

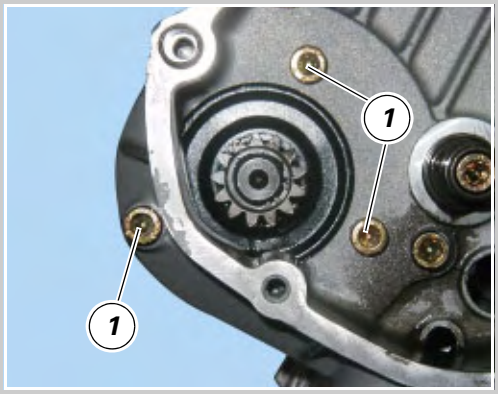
Tabella funzioni sicurezze **Safety device functions table**

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/12V
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 12V 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 alla tavola al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" alla Sez. 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/12V
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 12V 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.

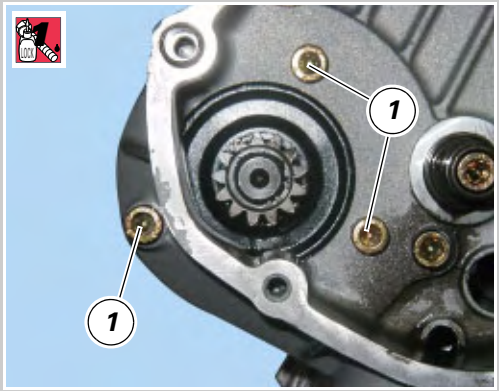
Starter motor removal

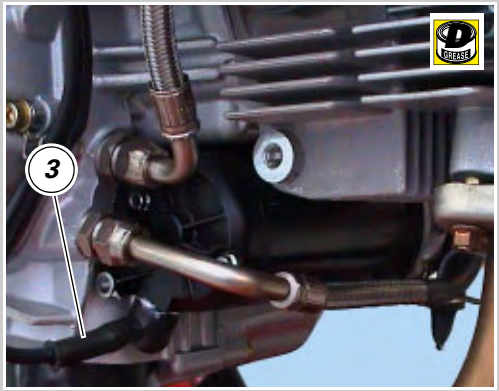
Remove the generator cover (Sect. N 8).
If the whole starting gear unit needs replacement, remove the timing drive gears and starter motor drive gear (Sect. N 9.1).
Disconnect starter motor / starter contactor cable (3) (see diagram in chapter on "Routing of wiring on frame" in Section P 1).
Undo the 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.

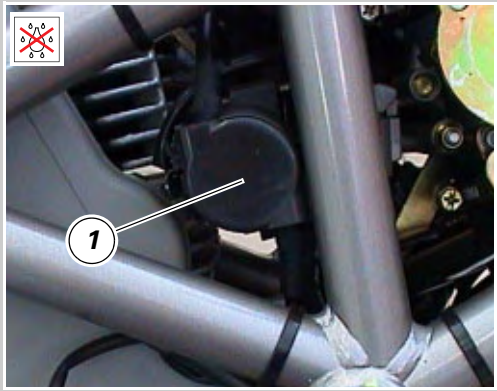
Se è stato sostituito tutto il gruppo ingranaggi avviamento, rimontare l'ingranaggio rinvio motorino avviamento e gli ingranaggi rinvio distribuzione (Sez. N 9.1).
Chiudere il coperchio alternatore (Sez. N 8).

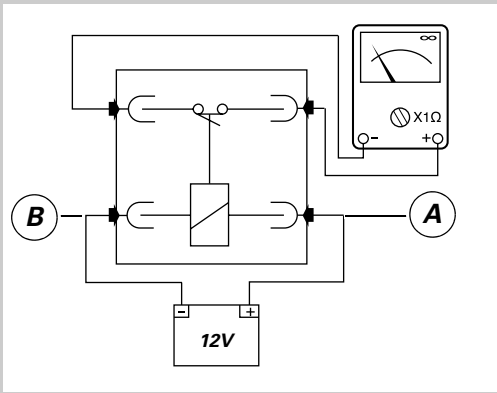
Refitting the starter motor

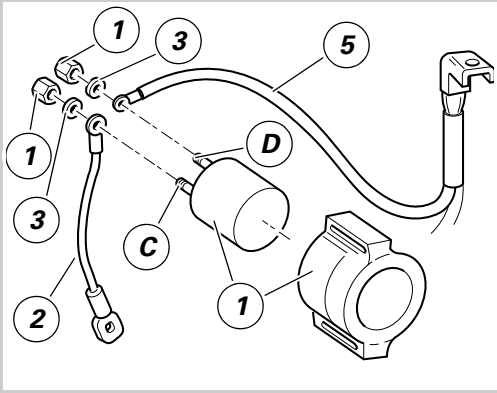
Inspect the gasket (2) for wear and renew if necessary.
Place gasket (2) and starter motor on the crankcase and tighten screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).
Connect starter motor / starter contactor cable (3).

Important
Fill the cap with protective grease before fitting it on the starter motor.

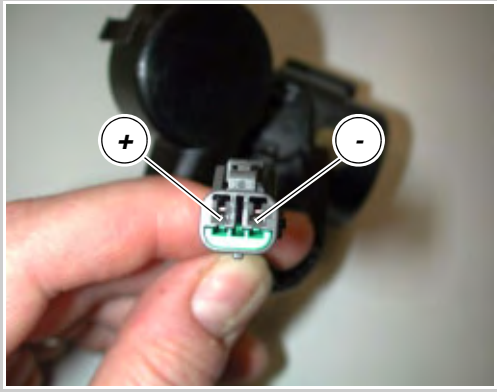
If the starting gears assembly has been replaced, refit starter motor intermediate gear and timing intermediate gears (Sect. N 9.1).
Refit the generator cover (Sect. N 8).











Teleruttore avviamento

Il teleruttore avviamento (1) è fissato elasticamente al telaio.
Scollegare la batteria (Sez. P 2).
Rimuovere il teleruttore avviamento dal proprio alloggiamento.
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 (2) del teleruttore avviamento dal cablaggio.

Controllo funzionalità teleruttore avviamento

*Applicare una tensione di **12V** (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 (2) al cablaggio.

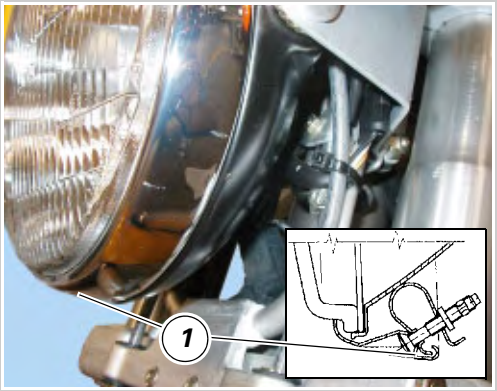
Starter contactor

Starter motor contactor (1) is elastically mounted to the battery mount.
Disconnect the battery (Sect. P 2).
Remove the starter contactor from its seat.
Unscrew nuts (4), paying attention to the spring washers (3).
Remove starter motor - contactor cable (2).
Remove starter motor contactor-battery cable (5).
Disconnect connector (2) of the engine start contactor from its wiring.

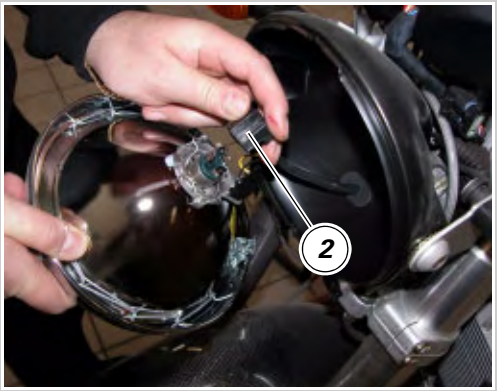
Checking operation of the starter motor contactor

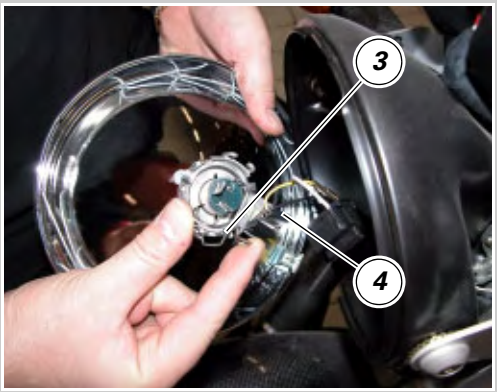
*Apply **12V** (battery voltage) across the positive terminal (A) and negative terminal (B) of the connector.*
With a multimeter connected between the two poles (threaded studs) (C) and (D) of the contactor, check for electrical continuity (Sect. P 9). If there is no electrical continuity, renew the 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).
Connect connector (2) to the wiring.











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

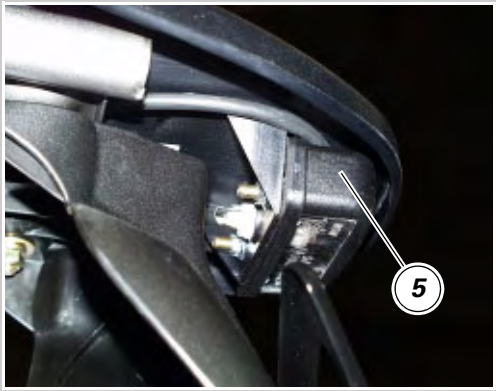
Before replacing a burnt out light bulb, ensure that the spare bulb you intend to fit has the same voltage and power rating as specified for the lighting device in question (Sect. C 1.1).

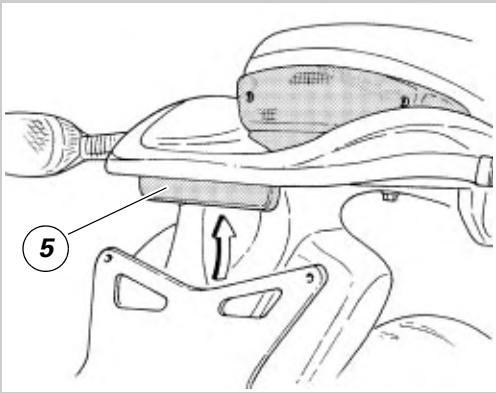
Warning
The halogen light bulbs in the headlight become hot when switched on and remain hot for some time after they are switched off. Allow bulbs to cool before replacing them.

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 the 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.



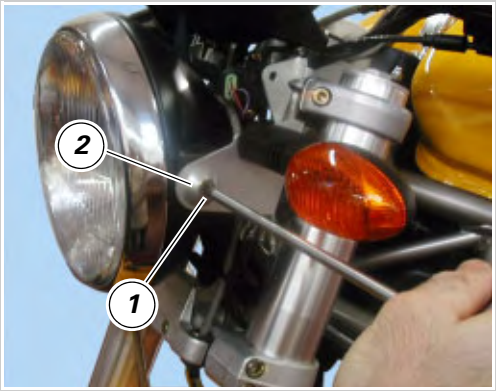


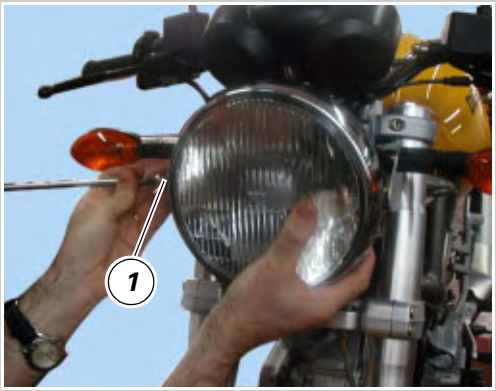
Sostituzione lampadine luce targa

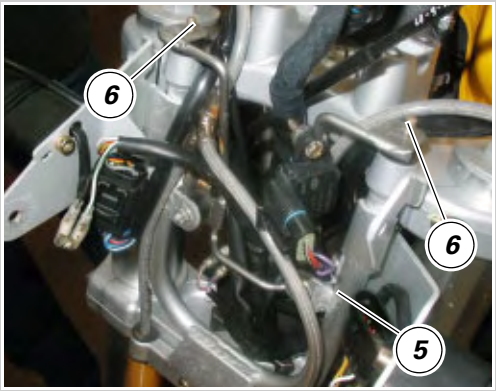
Per accedere alla lampadina della luce targa (5), sfilare il portalampada dall'interno del portatarga, quindi sfilare la lampada e sostituirla.

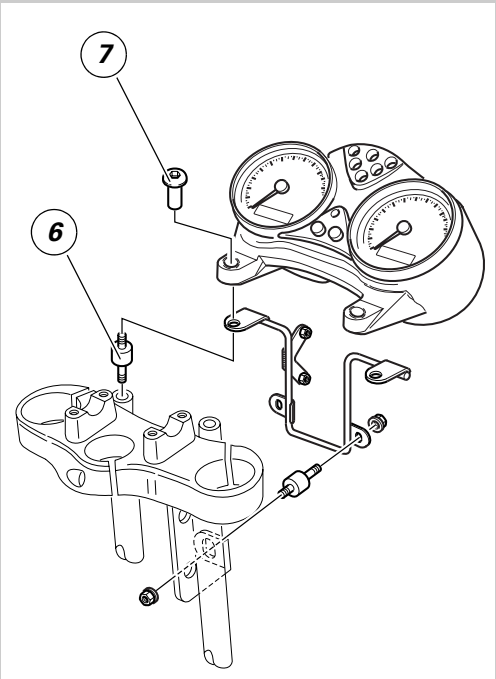
Changing the number plate light bulb

To access the bulb in the number plate light (5), pull the bulb holder out from number-plate holder, then pull the bulb out of the holder and renew it.









Sostituzione fanale anteriore

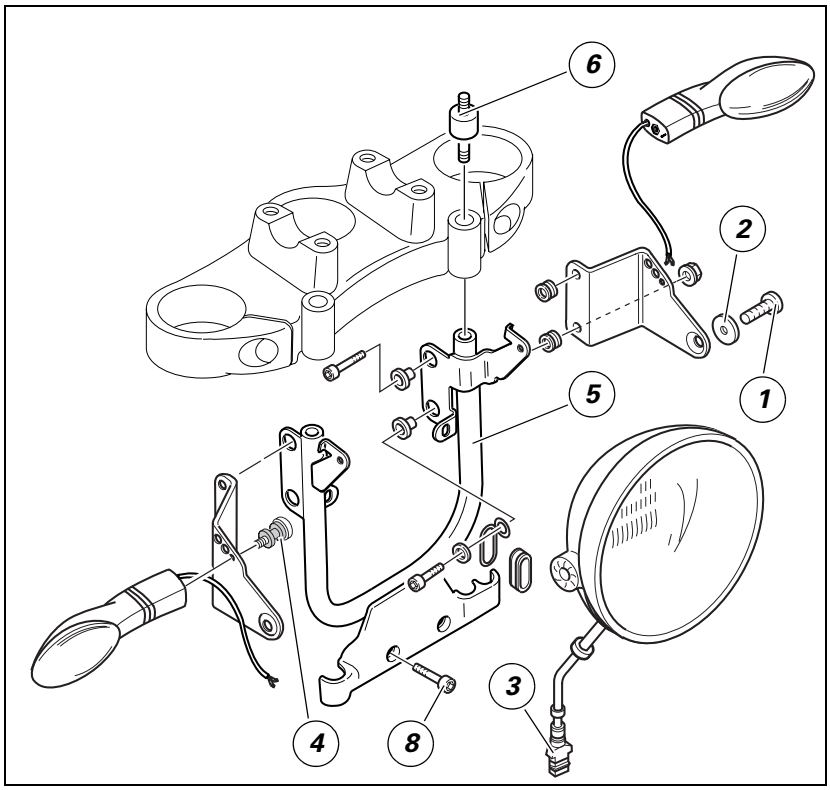
Per rimuovere il fanale anteriore, svitare le viti (1), recuperando gli scodellini (2). Scollegare il connettore (3) dal cablaggio anteriore. Per rimuovere gli indicatori di direzione, svitare le viti (4)

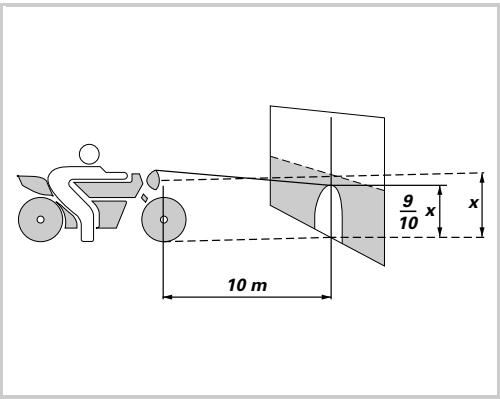
Il supporto fanale (5) è fissato alla testa di sterzo con gommini antivibranti filettati (6). I gommini (6) fissano insieme alle viti (7) il cruscotto alla testa di sterzo.
Il supporto fanale (5) è fissato alla base di sterzo con le viti (8).

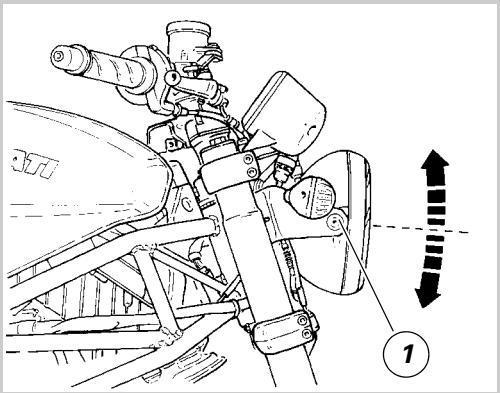
Changing the headlight

To remove the headlight, unscrew screws (1) and set aside the caps (2). Disconnect connector (3) from the front wiring harness.
To remove the turn indicators, unscrew screws (4).

The headlight support (5) is secured to the steering head with threaded anti-vibration damping pads (6). Together with screws (7), rubber pads (6) secure the instrument panel to the steering head.
The headlight support (5) is secured to the bottom yoke with screws (8).







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) che fissano il proiettore ai supporti laterali.

Headlight aim

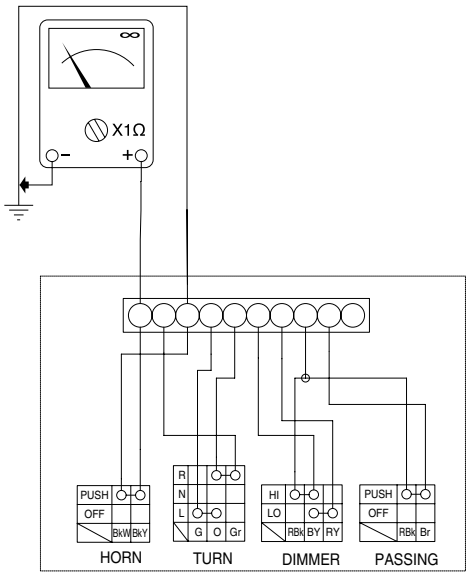
The motorcycle must be perfectly upright with the tires inflated to the correct pressure and with a rider seated.
Position the motorcycle 10 metres from a wall or flat surface.
On the wall or surface, draw a horizontal line at the same height from the ground as the centre of the headlight and a vertical line aligned with the longitudinal axis of the motorcycle.

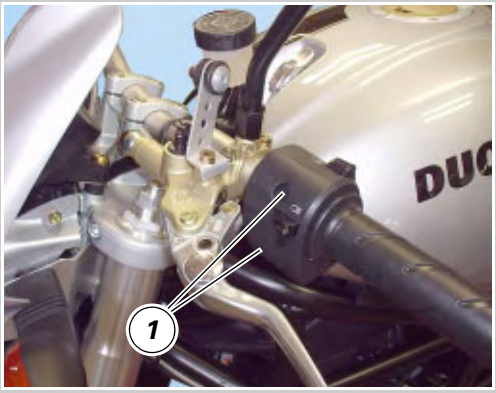
Notes
If possible, perform this check in conditions of low ambient light.

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
Note: this procedure is the one specified by Italian regulations for checking the maximum height of light beams.

To adjust the vertical setting, use screws (1) securing the headlight to its side mounts.





5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE

Controllo componenti dispositivi di 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).

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 (Clacson)
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.

5 - SIGNALLING DEVICES

Indicator device components check

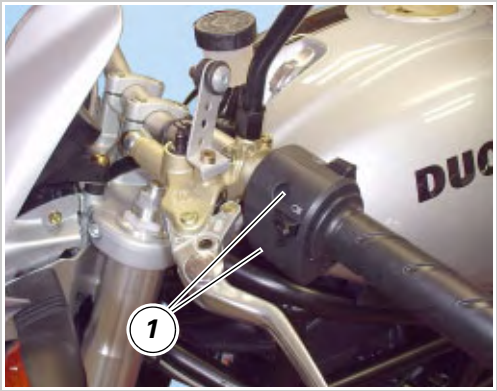
In the event of a fault, the internal connections of the device must be checked in all operating conditions. To do this, disconnect the switch connector from main wiring harness (Sect. P 1).
Test the device using either an analogical or digital multimeter (Sect. P 9).

Notes
The same check can be performed using the "DDS" tester (Sect. D 5).

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.



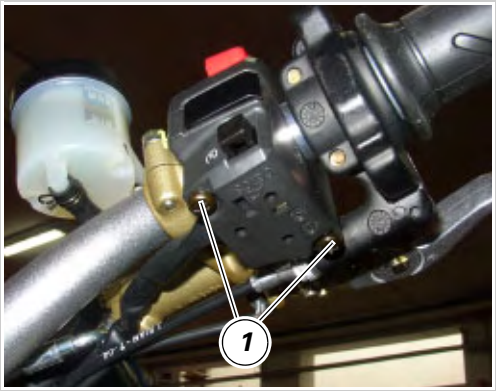


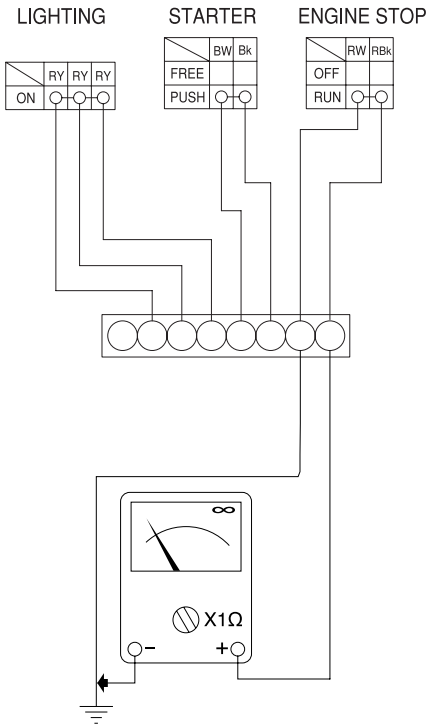
Deviatore indicatori di direzione (TURN)
Collegare il multimetro sui fili (Arancio e Grigio) che escono dal deviatore indicatori di direzione e verificare che azionando l'indicatore di direzione destro sia presente continuità elettrica (Sez. P 9 relativa al funzionamento del multimetro). Ripetere lo 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 Grey) 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 (Green and Orange) 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

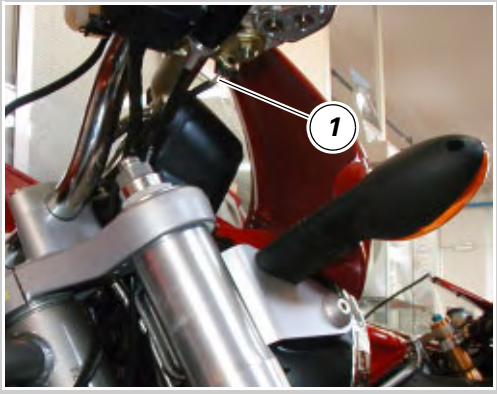
*Check for continuity between the **(Red/Black and Red/White)** wires with a multimeter (see Sect. P 9, concerning operation of the multimeter). When the button is in the **RUN** position, there should be electrical continuity between the two wires. When the button is in the **OFF** position there should 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.*

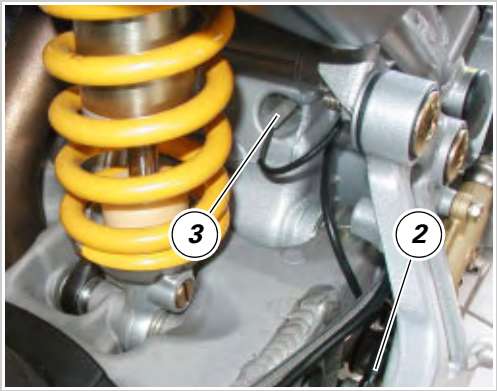
STARTER button

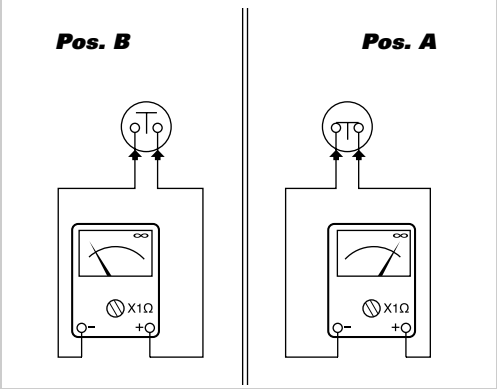
*Proceed as described for the engine stop button and check for continuity between the **(Blue/White and Black)** wires when the **STARTER** button is pressed (see Sect. P 9, concerning operation of the multimeter). If there is no continuity, the **STARTER** button is defective and must be replaced. The 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

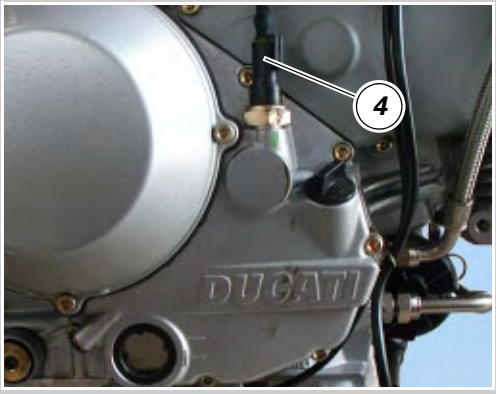
To check operation of the front (1) and rear (2) BRAKE LIGHT switches use a multimeter to check that when the front or rear brake is pressed, there is electrical continuity (Pos. A) between the terminals of the corresponding switch (see Sect. P 9, concerning operation of the multimeter). When the brake 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 Mathesis 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).

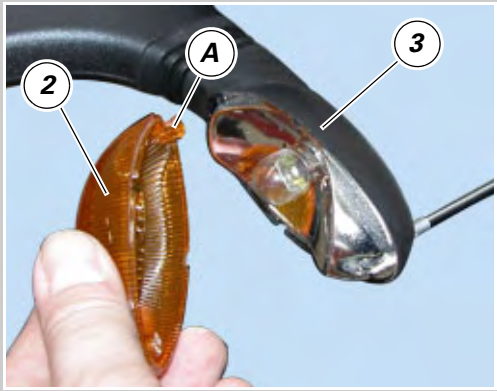
Oil pressure sensor

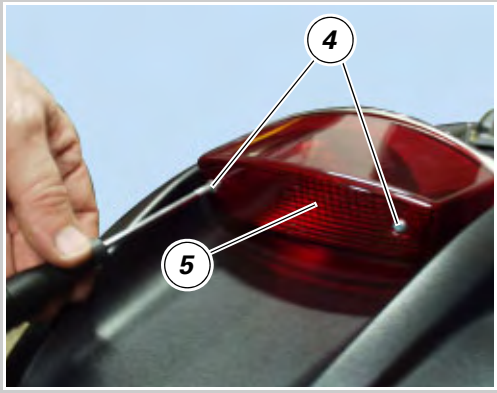
Proceed as follows to check engine oil pressure sensor (4) for proper operation:
Use the Mathesis tester to check that oil pressure into engine oil circuit complies with the specified values (Sect. D 5).
If the engine oil pressure value is outside the specified range, check the oil circuit components 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).

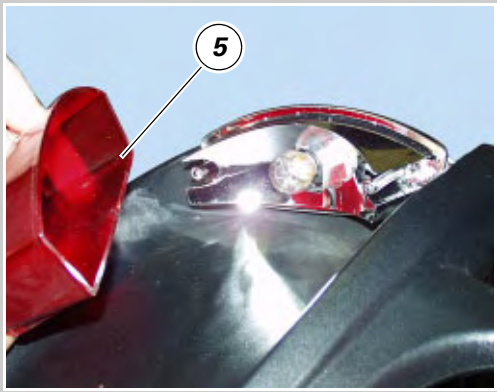
Clutch switch

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

Svitare la vite (1) e separare la coppetta (2) dal supporto (3) indicatore. La lampadina ha un innesto a baionetta, per estrarla occorre premere e ruotarla in senso antiorario. Per rimuovere il supporto (3), fare riferimento per gli indicatori di direzione anteriori alla Sez. P 4, mentre per gli indicatori di direzione posteriori alla Sez. H 7.

Sostituire la lampadina e reinserirla premendo e ruotando in senso orario fino allo scatto nella sede. Rimontare la coppetta inserendo il dentino (A) nell'apposita fessura del supporto indicatore. Serrare la vite (1).

Sostituzione lampadine per luce arresto

Per la sostituzione della lampada luce arresto e posizione è necessario svitare le due viti (4) che fissano il trasparente (5) 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 (5).

Changing light bulbs

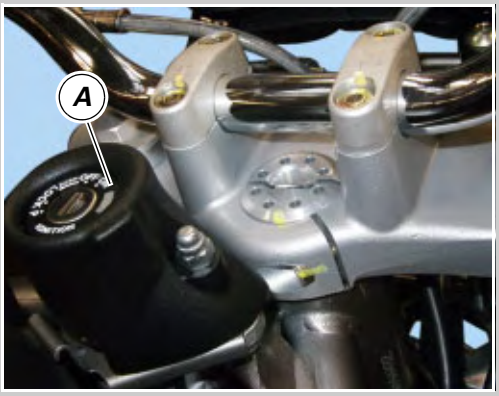
Changing the turn indicator light bulbs

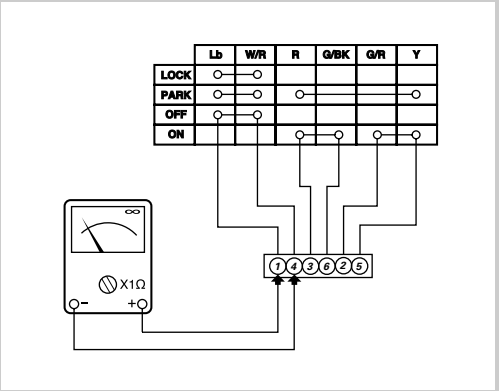
Loosen screw (1) and detach lens (2) from turn signal light mount (3). The bulb has a bayonet-type base: to remove it, push it in and turn it counter-clockwise. To remove the support (3), refer to Sect. P 4 for the front turn indicators, and to Sect. H 7 for the rear turn indicators.

Push in the new bulb and turn it clockwise until it clicks into place. Refit the lens by inserting the tab (A) in the corresponding slot in the turn signal. Tighten screw (1).

Changing the brake light bulbs

To change the brake light bulb, loosen the two screws (4) securing the lens (5) 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 lens (5).





6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE

Controllo componenti dispositividi 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 PROTECTIVE DEVICES

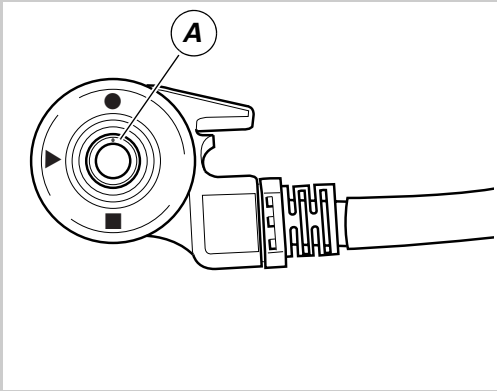
Checking protection and safety device components

Checking the ignition switch

Disconnect ignition switch (A) from the wiring harness by opening its connection (see "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 (Sez. H 5) 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.
● - ▲	0	X
▲ - ■	X	0
Pos. multimetro	Verde/ Verde Bianco	Verde/ Giallo Nero

0 = Contatto aperto
X = Contatto chiuso

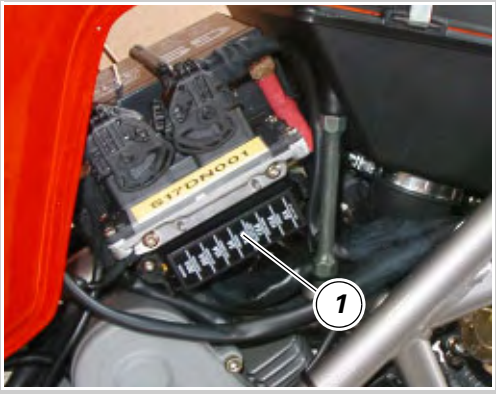
Checking the side stand switch

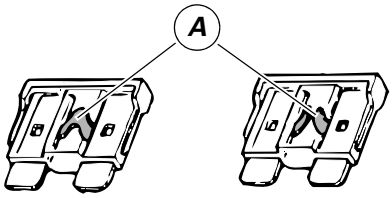
Remove the switch from the side stand (Sect. H 5) and disconnect the main wiring harness connector from the switch (see "Routing of wiring on frame" Sect. P 1).
Use an analogical or digital multimeter (Sect. P 9) to check operation of the switch (See table)

Notes
The same check can be performed using the "DDS" tester (Sect. D 5).

Pos. pin (A)	Users	Val.
● - ▲	0	X
▲ - ■	X	0
Multimeter pos.	Green/ Green White	Green/ Yellow Black

0 = open contact
X = closed contact





Controllo fusibili

La scatola porta fusibili principale (1) è posizionata sul lato destro del supporto batteria.
I fusibili sono accessibili rimuovendo il coperchio di protezione sulla cui superficie è riportato l'ordine di montaggio e l'amperaggio.
Per valori di amperaggio, fare riferimento al capitolo "Schema elettrico" alla 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 **40A**, posto sotto al supporto della batteria, che protegge il regolatore elettronico (Sez. P 2).*

Checking the fuses

Main fuse box (1) is located on the RH side of the battery mount.
To expose the fuses, take off the protective cover. The cover indicates order of installation and ampere ratings.
For the ampere values, refer to the "Wiring diagram" in Sect. P 1.

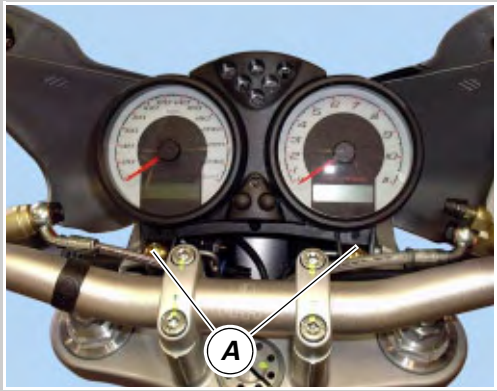
Important
Before changing a damaged fuse with a new one of the same amperage, troubleshoot the problem.

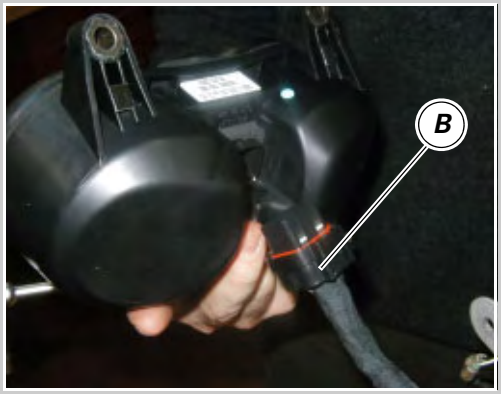
A blown fuse is identified by breakage of the inner filament (A).

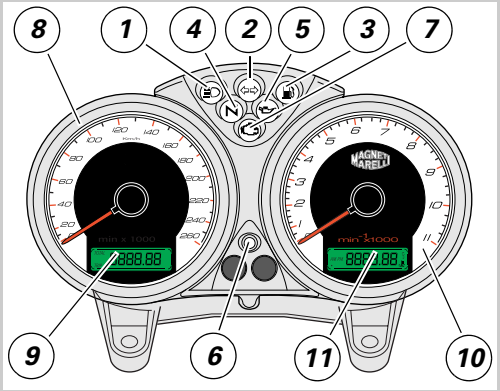
Important
*Switch the ignition key to **OFF** before replacing the fuse to avoid possible short circuits.*

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 **40A** fuse located underneath the battery support to protect the electronic regulator (Sect. P 2).*







7 - STRUMENTAZIONE

Cruscotto

Rimuovere il cruscotto svitando le due viti (A) con rondella, che lo fissano alla testa di sterzo.
Scollegare il connettore (B) del cablaggio principale (fare riferimento alle tavole del capitolo "Disposizione dei cablaggi del motociclo" della 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 é in riserva, sono rimasti circa 3,5 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 two screws (A) with washer, which secure it to the steering head.
Disconnect main wiring harness connector (B) (see diagrams in chapter "Routing of wiring on the frame" in Sect. P 1).

Notes
The instrument panel is supplied as a replacement as a single component. Internal replacements are not possible.

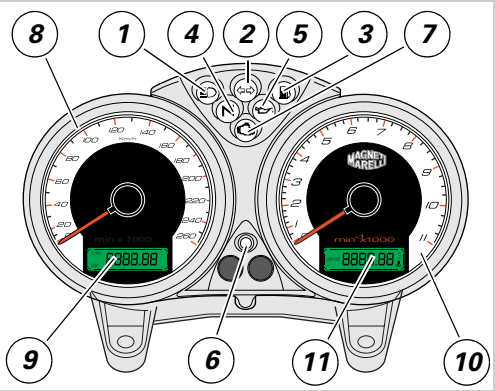
Important
When the instrument panel is renewed the ignition key programming procedure must be repeated.

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 3.5 litres of fuel left in the tank.
4 ***Green light***
Illuminates when the gearbox is in neutral.
5 ***Red indicator light***
Comes on 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.

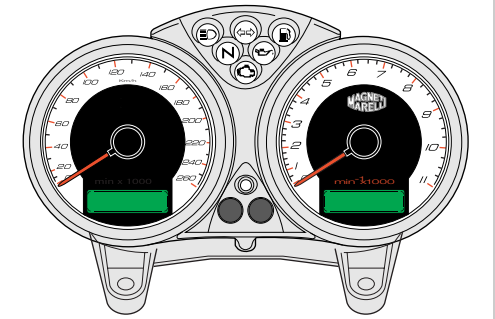
Important
Do not use the motorcycle if this light stays on, otherwise the engine could be damaged.

6 ***Amber light – CODE light***
Illuminates and flashes when the motorcycle is parked (Immobiliser enabled), also used for Immobiliser diagnostics.

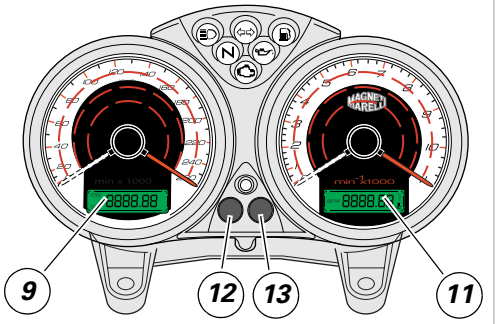
Notes
When the immobiliser is activated, the light flashes for 24 hours after which it goes off, but the immobiliser remains active.



OFF



CHECK



7 ***Spia giallo ambra - EOBD***
Indica il blocco motore accendendosi. 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'unità LCD (9)

*Premendo il pulsante (12) con chiave **ON** si alterna la visualizzazione del contachilometri parziale e di quello totale.*

Azzeramento contachilometri parziale LCD (9)

*Tenendo premuto il pulsante (12) per più di 2 secondi quando è nella funzione **TRIP** (contachilometri parziale), si otterrà l'azzeramento nel display.*

Funzioni dell'unità LCD (11)

*Premendo il pulsante (13) con chiave **ON** si visualizza l'orologio e la temperatura dell'acqua.*

Regolazione orologio LCD (11)

*Premere il **pulsante** (13) per almeno 2 secondi.*
*Regolare **AM/PM** premendo il **pulsante** (12).*
*Premere il **pulsante** (13) per passare alla regolazione delle ore; premere (12) ripetutamente per modificare l'indicazione dell'ora.*
*Premere il **pulsante** (13) per passare alla regolazione dei minuti.*
Premere il pulsante (12) per avanzare i minuti; tenendo premuto per più di 5 secondi l'indicatore cambia più velocemente.
Premere il pulsante (13) per uscire dal modo di regolazione.

7 ***Amber light - EOBD***
Comes on when the engine is locked. 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 (rpm).***
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 (12) is pressed with the ignition key set to **ON**, the display shows the trip meter and odometer alternately.*

Resetting LCD trip meter (9)

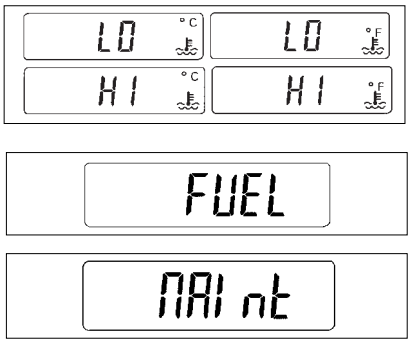
*Hold down button (12) for more than 2 seconds in **TRIP** mode (trip meter) to reset the display.*

LCD unit (11) functions

*If button (13) is pressed with the ignition key set to **ON**, the display shows the clock and the water temperature.*

Setting the LCD clock (11)

*Hold down **button** (13) for at least 2 seconds.*
*To adjust **AM/PM,** press **button** (12).*
*Press **button** (13) to switch to the hours setting; press (12) repeatedly to change the hours display.*
*Press **button** (13) to switch to the minutes setting function.*
Press button (12) to increase the minutes; hold it down for more than 5 seconds to increase the values faster.
Press button (13) to exit the clock setting function.



Funzione temperatura olio

*Quando la temperatura dell'olio va sotto i 50° viene indicata sul display la scritta "**LO**" e sopra 170° "**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 mi e successivamente ogni 10.000 Km/ 6210 mi 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 (13) 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°, the message "**LO**" will appear on the display, and if it rises above 170°, 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 five seconds, to indicate that the periodic service deadline has been reached.*

Display backlight

*Press button (13) 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 TRASPONDER

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 Immobilizer 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.

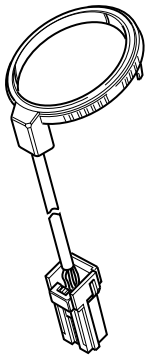
Keys with transponder

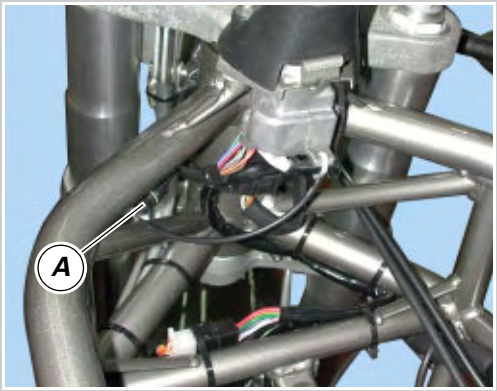
The immobilizer keys are not all identical; specifically there is one red key and two black keys.
Red key:
- *the red key contains the secret code for programming the immobilizer and allowing the engine to be started;*
- *this key is also used for programming, deleting and reprogramming the BLACK keys;*
- *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 immobilizer 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

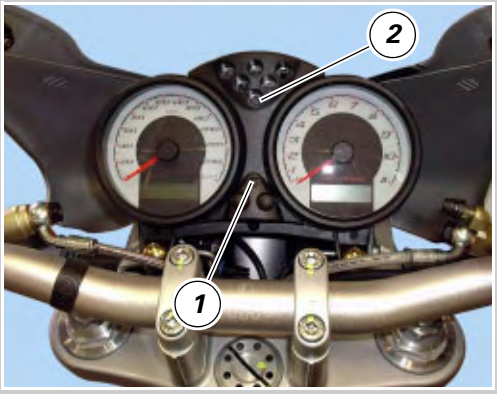
All'atto del key - on (accensione quadro strumenti con la chiave) il decodificatore (integrato nel quadro stesso) attiva l'antenna, che emette un campo elettromagnetico in grado di alimentare il transponder nella chiave. Quest'ultimo emette il codice che ha memorizzato nella sua ROM e che viene captato 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.

Immobilizer 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.

Immobilizer 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.

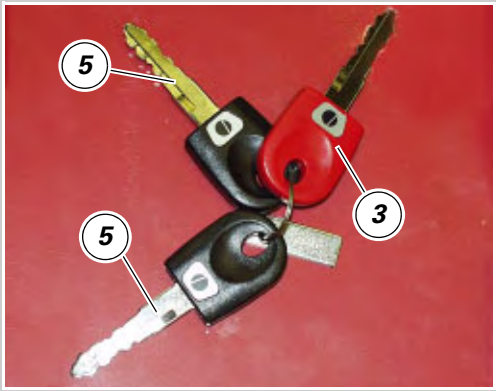
Note
È possibile programmare il sistema immobilizer solamente nel caso in cui venga effettuata la programmazione delle chiavi utilizzando almeno due chiavi NERE, oltre alla chiave ROSSA per un max di 8 chiavi (compresa la chiave ROSSA).

Signals of warning lights and immobilizer indications

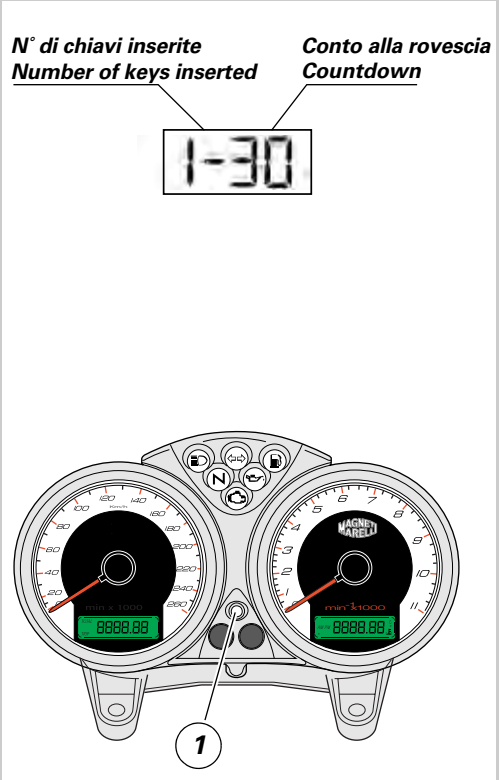
Whenever the ignition key is turned from ON to OFF, the immobilizer system activates the engine start protection system.
When the engine is started and the key is turned from OFF to ON, the system generates the following signals:
- *if the code is duly recognized, LED (1) illuminates and then switches 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 immobilizer 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 immobilizer

In the event of replacement of one or more components of the immobilizer 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 programmare 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.

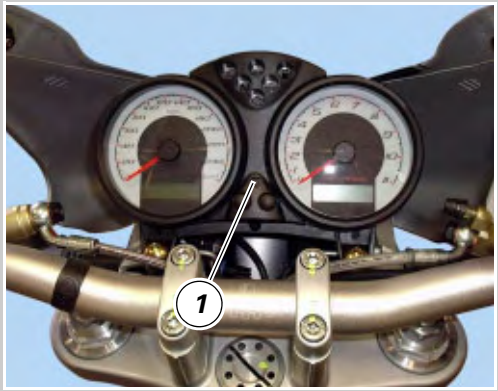
Attenzione
Se durante la procedura di programmazione compare sul display multifunzione la scritta "OFF", significa che la programmazione è stata interrotta. Ripetere la procedura dall'inizio. Per effettuare correttamente la programmazione dell'immobilizer è importante rispettare scrupolosamente i vincoli 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 immobilizer system has been completely programmed. Even if you need to program only one component of the immobilizer 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 immobilizer 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.

Immobilizer 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 immobilizer 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 immobilizer is correctly programmed*

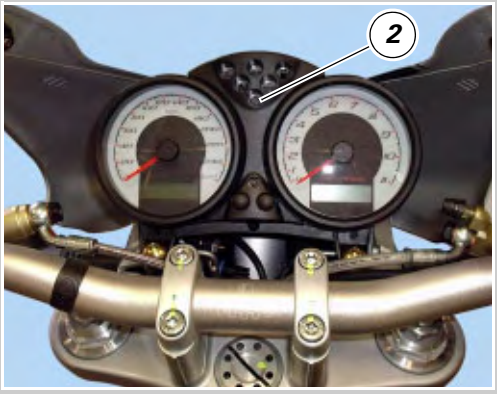
Second signal:

- *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 *(immobilizer system fault):*

- *LED (1) remains extinguished: no immobilizer system faults*
- *one flash: no communication with the ISO 9141/5 serial line between the instrument panel decoder and the engine 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 engine 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. E' quindi necessario, per poter avviare la moto, ripetere tutte le volte la procedura di sblocco.

Emergency procedure to unlock the immobilizer

If the immobilizer system is not functioning you can use the following emergency procedure to start the engine.

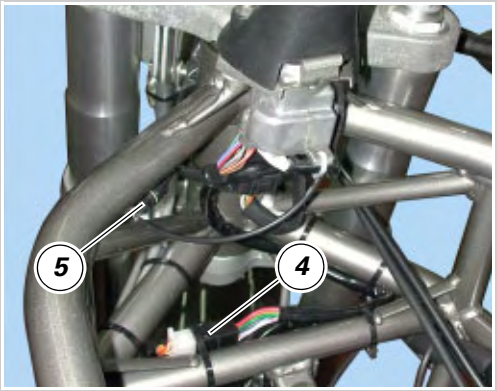
1 *turn the ignition key to ON and turn the throttle grip to its fully open position. The EOBD light (2), which will have illuminated, will switch off after 8 seconds.*
2 *when the EOBD light switches off, release the throttle.*
3 *the EOBD light will now start flashing. Now enter the electronic release 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 immobilizer 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

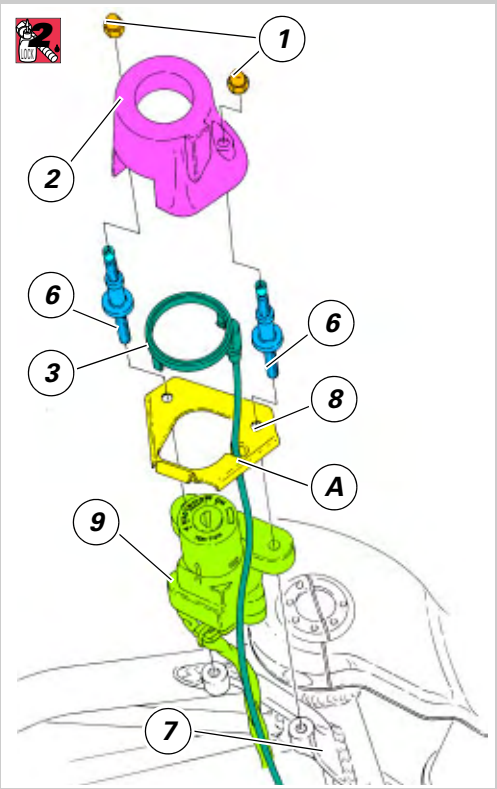
Whenever the immobilizer is unlocked and then the engine is stopped by setting the ignition switch to OFF, at the next key ON the error (and hence the engine locked condition) will recur. This means that the immobilizer emergency unlocking procedure must be repeated every time the engine is started.

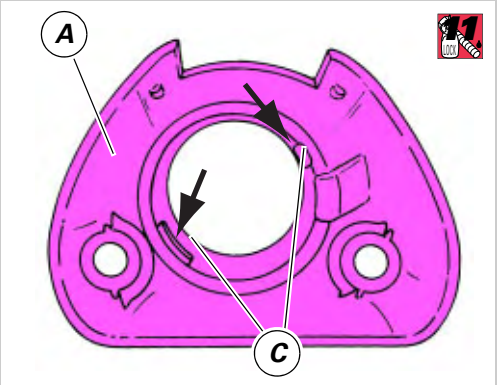
La procedura di sblocco dell'immobilizer può essere effettuata con l'ausilio dello strumento di diagnosi DDS (fare riferimento al capitolo "Sblocco immobilizer" Sez. D 5).

The immobilizer unlocking procedure can be performed with the "DDS" tester (refer to the "Immobilizer override" chapter in Sect. D 5).









Smontaggio immobilizer

*Portare l'interruttore a chiave in posizione **OFF**.*

Scollegare dalla parte inferiore del blocco chiave il connettore antenna (5) Immobilizer ed il connettore blocco chiave (4).

Note
I riferimenti (4) e (5) sono gli stessi indicati nelle tavole riportate al capitolo "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" della Sezione P 1.

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 (6). Rimuovere dal telaio l'interruttore a chiave (9) completo di piastrino (8). Smontare il piastrino (8) dall'interruttore a chiave (9).

Rimontaggio immobilizer

Inserire il cavo dell'antenna immobilizer (3) nel piastrino (8). Montare il piastrino sull'interruttore a chiave (9), facendo passare il cavo dell'antenna nell'apposita cava (A) del piastrino stesso. Applicare frenafiletti sulle due viti speciali (6). Montare l'interruttore a chiave (con piastrino e antenna) sul telaio (7), impuntando le due viti speciali (6). 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).

Removing the immobilizer

*Set the ignition switch to **OFF**.*

Disconnect the immobilizer antenna connector (5) and the key lock connector (4) from the base of the lock.

Notes
References (4) and (5) are the same as shown in the diagrams under the heading "Routing of wiring on frame" in Section P 1.

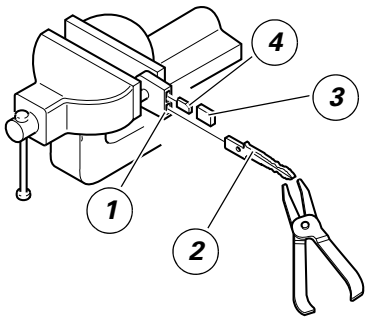
Remove the ties securing the Immobilizer antenna wiring.

Undo the two nuts (1) securing the Immobilizer antenna cover. Withdraw the cover (2) with the antenna (3) from the ignition switch;

Remove the special screws (6). Remove ignition switch (9) complete with plate (8) from the frame. Remove plate (8) from ignition switch (9).

Refitting the immobilizer

Insert immobilizer antenna cable (3) into plate (8). Fit the plate on ignition switch (9), routing the antenna cable through the respective groove (A) in the plate. Apply recommended threadlocker to the two special screws (6). Install the ignition switch (with plate and antenna) to frame (7) and start the two special screws (6). Tighten the screws fully to the specified torque (Sect. C 3). Apply a drop of Loctite inside 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 controllo degli impianti elettrici

Funzionamento multimetro

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 12V bisognerà scegliere un fondo scala prossimo a questo valore (ad esempio 15 V o 20V). 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" può svolgere la funzione di multimetro digitale.

9 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS

For information on the "DDS" tester, refer to Section D 5.

Using a multimeter to check the electrical systems

Multimeter operation

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 12V signal a full scale that is close to this value must be chosen (e.g. 15V or 20V). 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 device can be used in place of a digital multimeter.

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 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 ~).

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 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 ~).

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.

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.

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 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.
Quando i contatti si aprono la resistenza indicata dovrà invece essere infinita.
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.

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 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.
When the contacts open, the resistance reading should be infinity. 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.

Protezioni e precauzioni per un corretto utilizzo del multimetro

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.

Safety devices and precautions for correct use of the multimeter

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-56
Accoppiamento pistone - cilindro ... N-68
Accoppiamento segmenti - cave sul pistone ... N-69
Accoppiamento segmenti - cilindro ... N-70
Accoppiamento semicuscinetti-perno biella ... N-151
Accoppiamento spinotto - pistone ... N-70
Accoppiamento valvola - guidavalvola ... N-55
Accoppiamento valvola - sede valvola ... N-54
Aggiunta elettrolito ... P-27
Alimentazione dello strumento ... D-39
Antenna immobilizer ... P-57
Apertura semicarter ... N-129
Aspirazione aria ... L-17
Avviamento - riscaldamento motore ... D-6
Avviamento elettrico ... P-35
Avviamento motore ... D-6
Azzeramento contachilometri parziale LCD (9) ... P-54
Azzeramento potenziometro farfalla TPS ... D-45
Batteria ... P-30
Bobine ... M-19
Candela di accensione ... M-18
Caratteristiche tecniche ... D-39
Carburante nel serbatoio ... D-4
Cavalletti ... H-18
Cavalletto ... D-5
Centralina elettronica ... M-10
Chiavi con transponder ... P-56
Chiusura semicarter ... N-143
Circuito aria aspirata ... M-7
Circuito carburante ... M-6
Codici colore cavi schema elettrico ... P-6
Comando acceleratore ... F-3
Comando cambio ... F-20
Comando freno anteriore ... F-11
Comando freno posteriore ... F-15
Comando idraulico frizione ... F-6
Componenti forniti con lo strumento di diagnosi DDS ... D-39
Componenti impianto ... M-10
Condizioni pneumatici ... D-4
Connessione alla moto ... D-40
Controlli preliminari ... D-3
Controlli prima dell'avviamento ... D-4
Controllo commutatore a chiave ... P-50
Controllo commutatore manopola destra ... P-46
Controllo commutatore manopola sinistra ... P-44
Controllo componenti dispositivi di segnalazione ... P-44
Controllo componenti dispositividi sicurezza e protezione P-50
Controllo compressione cilindri motore ... D-52
Controllo corrente impianto di ricarica ... D-61
Controllo del telaio ... H-21
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione ... D-42
Controllo funzionalità teleruttore avviamento ... P-39
Controllo fusibili ... P-52
Controllo gioco valvole ... D-14
Controllo gruppo volano alternatore ... N-116
Controllo impianto di ricarica ... P-25
Controllo interruttore stampella laterale ... P-51
Controllo livello olio motore ... D-12
Controllo per interruttori STOP anteriore e posteriore, interruttore spia folle, interruttore pressione olio, interruttore frizione ... P-47
Controllo perno forcellone ... G-34
Controllo pressione carburante ... D-54
Controllo pressione olio motore ... D-49
Controllo telaio ... H-20
Controllo traferro sensore motore ... N-120
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno ... D-29
Controllo usura per freno anteriore ... D-29
Acceleration/deceleration ... M-8
Adjustable front fork ... G-8
Adjusting the chain tension ... D-28
Adjusting the clutch lever and front brake lever ... D-27
Adjusting the front fork ... D-34
Adjusting the position of the gearchange and rear brake pedals ... D-33
Adjusting the rear shock absorber ... D-35
Adjusting the steering head bearings ... D-26
Adjusting the steering head bearings ... H-7
Adjusting the throttle cable ... F-4
Adjusting the throttle cables ... D-31
Adjusting the valve clearances ... D-15
Air intake ... L-17
Air temperature/pressure sensor ... M-17
Battery support ... P-31
Battery ... P-30
Bearing-crank pin coupling ... N-151
Brake and clutch fluid ... D-4
Canister filter system (US versions only) ... L-34
Canister filter ... L-33
Casing overhaul ... N-130
Casing unit: casings ... N-128
Casing unit: connecting rods ... N-146
Casing unit: external components ... N-121
Casings reassembly ... N-133
Catalytic converter operating principle (EU only) ... L-26
Changing and cleaning the air filters ... D-16
Changing headlight bulbs ... P-40
Changing light bulbs ... P-40
Changing light bulbs ... P-49
Changing the brake fluid ... D-17
Changing the brake light bulbs ... P-49
Changing the clutch fluid ... D-22
Changing the connecting rod half bearings ... N-149
Changing the engine oil and filter cartridge ... D-13
Changing the frame geometry ... D-36
Changing the headlight ... P-42
Changing the number plate light bulb ... P-41
Changing the turn indicator light bulbs ... P-49
Changing the valve guide ... N-55
Changing the valve seat ... N-54
Charging system - battery ... P-25
Checking and adjusting closing clearance (Sc) ... N-23
Checking and adjusting opening clearance (Sa) ... N-22
Checking and adjusting timing belt tension ... D-42
Checking and adjusting valve clearance ... N-21
Checking and overhauling the clutch components ... N-80
Checking brake pad wear and changing brake pads ... D-29
Checking camshafts ... N-44
Checking front brake pad wear ... D-29
Checking oil seals ... N-44
Checking operation of the starter motor contactor ... P-39
Checking protection and safety device components ... P-50
Checking rear brake pad wear ... D-30
Checking swingarm endfloat ... G-34
Checking the battery charging system ... P-25
Checking the engine oil level ... D-12
Checking the engine oil pressure ... D-49
Checking the engine sensor air gap ... N-120
Checking the engine timing ... N-25
Checking the flywheel - generator assembly ... N-116
Checking the frame ... H-20
Checking the frame ... H-21
Checking the fuses ... P-52
Checking the ignition switch ... P-50
Checking the rocker arm springs ... N-56
Checking the side stand switch ... P-51

Controllo usura per freno posteriore D-30
Corpo farfallato L-13
Cruscotto P-53
Cupolino - specchietti retrovisori E-3
Cuscinetti di banco N-132
Descrizione ciclo di funzionamento impianto di lubrificazione N-10
Descrizione dello strumento di diagnosi D-38
Descrizione gruppo frizione N-74
Descrizione impianto di alimentazione L-3
Descrizione impianto di lubrificazione N-10
Descrizione impianto M-3
Diagnosi guidata D-59
Dimensioni generali (mm) H-24
Dispositivi apertura F-22
Dispositivi di illuminazione P-40
Dispositivi di segnalazione P-44
Dispositivi di sicurezza e protezione P-50
Disposizione dei cablaggi sul motociclo P-6
Elettroiniettore M-13
Fanale posteriore e portatarga H-25
Fase di accelerazione e decelerazione M-8
Fase di avviamento M-8
Fase di funzionamento normale M-8
Fasi di funzionamento M-8
Filtro canister L-33
Forcella anteriore regolabile G-8
Forcellone posteriore G-27
Freno idraulico anteriore G-18
Freno idraulico posteriore G-37
Funzionalità dei comandi D-4
Funzionamento multimetro P-66
Funzione indicatore manutenzione P-55
Funzione retroilluminazione P-55
Funzione spia livello carburante P-55
Funzione temperatura olio P-55
Funzioni dell'unità LCD (11) P-54
Funzioni dell'unità LCD (9) P-54
Funzioni delle unità LCD P-54
Fusibile regolatore P-34
Generatore P-32
Gioco fra campana frizione e disco conduttore N-80
Gruppo cambio: alberi cambio N-98
Gruppo cambio: leveraggi N-94
Gruppo carter: componenti esterni N-121
Gruppo carter: imbiellaggio N-146
Gruppo carter: semicarter N-128
Gruppo cilindri / pistoni N-64
Gruppo frizione: coperchio frizione N-84
Gruppo frizione: coppia primaria N-89
Gruppo frizione: frizione N-73
Gruppo teste: alberi distribuzione N-38
Gruppo teste: coperchi laterali / distribuzione N-27
Gruppo teste: valvole - bilancieri N-47
Gruppo teste: verifiche e regolazioni N-20
Immobilizer e trasponder P-56
Impianto di lubrificazione N-9
Impianto di lubrificazione: pompa olio N-8
Impianto di lubrificazione: radiatore olio N-15
Impianto di lubrificazione: serbatoio sfiato olio N-18
Impianto di scarico L-24
Impianto filtro canister (solo per versioni USA) L-34
Impianto iniezione - accensione M-9
Influenza del rapporto aria - carburante e dell'anticipo accensione M-3
Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione M-3
Ispezione cavalletto laterale H-19
Ispezione forcella anteriore regolabile G-13
Checking valve clearances D-14
Checking valve lift N-24
Checks for front and rear BRAKE LIGHT switches, neutral light switch, oil pressure switch, clutch switch P-47
Clearance between clutch housing and drive plate N-80
Closing the casings N-143
Clutch assembly: clutch cover N-84
Clutch assembly: clutch N-73
Clutch assembly: primary drive gears N-89
Clutch hydraulic control F-6
Clutch unit description N-74
Coils M-19
Components supplied with the DDS tester D-39
Connection to the motorcycle D-40
Controls D-4
Coupling of rocker arm pin - rocker arm N-56
Crankshaft overhaul N-150
Current measurement P-67
Cylinder compression test D-52
Cylinder synchronisation D-48
Cylinders / pistons assy N-64
DDS tester D-41
Description of fuel system L-3
Description of the Ducati Diagnostic System instrument D-38
Description of the fuel injection–ignition system M-3
Description of the lubrication system N-10
Diagnostic instruments D-37
Diagnostic instruments P-66
Diagram A P-9
Diagram B P-10
Diagram C P-11
Diagram D P-12
Diagram E P-13
Diagram F P-14
Diagram G P-15
Diagram H P-16
Diagram J P-16
Diagram K P-17
Diagram L P-17
Diagram M P-18
Diagram N P-19
Diagram P P-20
Diagram Q P-21
Diagram R P-22
Diagram T P-23
Diagram U P-23
Diagram V P-24
Disassembling the air filter box L-20
Disassembling the clutch N-76
Disassembling the connecting rods assembly N-147
Disassembling the connecting rods N-147
Disassembling the engine oil temperature sensor N-39
Disassembling the flywheel - generator assy N-116
Disassembling the gear selector lever N-95
Disassembling the red key with transponder P-65
Disassembly and overhaul of the monoshock tie-rod G-46
Disassembly of gear stopper and ratchet unit N-96
Disassembly of structural components and the frame H-21
Disassembly of the clutch cover N-86
Disassembly of the cylinder / piston N-65
Disassembly of the front fork G-10
Disassembly of the gearchange control F-21
Disassembly of the headlight shell E-5
Disassembly of the mobile tensioner N-31
Disassembly of the oil pump N-12
Disassembly of the rear brake master cylinder F-17
Disassembly of the rear shock absorber G-43
Disassembly of the rear suspension rocker arm G-45

Ispezione forcelle selezione marce ... N-107
Ispezione radiatore olio ... N-16
Ispezione tamburo comando forcelle ... N-107
Ispezione trasmissione secondaria ... G-50
Istruzioni per l'utilizzo della batteria ... P-30
L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici ... P-66
La misura di correnti ... P-67
La misura di resistenze e di continuità elettrica ... P-68
La misura di tensioni ... P-67
Lavaggio della catena ... G-54
Legenda scatola fusibili ... P-6
Legenda schema elettrico ... P-5
Legenda schema posizionamento sensori ... M-5
Lettere identificazione operazione ... D-8
Liquido freni e frizione ... D-4
Livello olio nel motore ... D-4
Lubrificazione della catena ... G-54
Luci e segnalazioni ... D-4
Lunga inattività della batteria ... P-26
Manubrio ... H-3
Metodo pratico per determinare gli spessori albero motore ... N-135
Metodo pratico per determinare gli spessori del tamburo cambio e alberi cambio ... N-138
Modifica altezza posteriore ... D-36
Montaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento N-92
Motorino di avviamento ... P-37
Norme di sicurezza della batteria ... P-30
Operazioni di manutenzione impianto ... G-19
Operazioni di manutenzione ... D-12
Orientamento del proiettore ... P-43
Parafango anteriore e posteriore ... E-11
Posizionamento cavi candele su bobina orizzontale ... M-21
Posizionamento cavi candele su bobina verticale ... M-22
Posizionamento cavi candele su bobina verticale ... M-23
Posizionamento cavo comando acceleratore ... F-5
Posizionamento tubi benzina da corpo farfallato-serbatoio benzina ... L-12
Posizionamento tubi fascette e filtro canister ... L-36
Posizionamento tubi sfiato drenaggio serbatorio carburante ... L-11
Posizionamento tubo drenaggio scatola filtro ... L-23
Posizionamento tubo freno anteriore ... F-13
Posizionamento tubo freno posteriore ... F-19
Posizionamento tubo impianto frizione ... F-10
Posizionamento tubo stepper motor-scatola filtro ... L-16
Potenziometro posizione farfalla ... M-24
Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo ... D-3
Precauzioni ... L-27
Principio di funzionamento immobilizer ... P-57
Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU) ... L-26
Procedura di emergenza per lo sblocco dell'immobilizer ... P-62
Procedura per lo sblocco dell'immobilizer ... D-56
Programmazione immobilizer ... P-59
Protezioni e precauzioni per un corretto utilizzo del multimetro ... P-69
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo ... D-26
Registrazione gioco cuscinetti di sterzo ... H-7
Registrazione gioco valvole ... D-15
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore ... D-27
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore ... D-33
Registrazione sterzata ... H-7
Regolatore raddrizzatore ... P-33
Regolazione ammortizzatore posteriore ... D-35
Regolazione cavi di comando acceleratore ... D-31
Regolazione cavo di comando acceleratore ... F-4
Disassembly of the rollers ... N-31
Disassembly of the seat ... E-7
Disassembly of the sidestand ... H-19
Disassembly of timing assy ... N-29
Display backlight ... P-55
Draining the brake circuit ... D-19
Draining the clutch hydraulic circuit ... D-23
Electric injector ... M-13
Electric starting system ... P-35
Electric starting system ... P-35
Electronic control unit ... M-10
Emergency procedure to unlock the immobilizer ... P-62
Engine oil level ... D-4
Exhaust system ... L-24
Filing the front brake circuit ... D-17
Filling the brake circuits ... D-20
Filling the clutch circuit ... D-24
Filling the rear brake circuit ... D-18
Final drive ... G-49
Fitting the primary drive gear pair and checking backlash N-92
Flywheel - generator assembly reassembly ... N-117
Flywheel - generator ... N-111
Footrest brackets ... H-11
Front and rear mudguards ... E-11
Front brake control ... F-11
Front wheel ... G-3
Fuel circuit ... M-6
Fuel level in the tank ... D-4
Fuel level warning light ... P-55
Fuel pressure test ... D-54
Fuel system diagram ... L-4
Fuel tank ... L-6
Gearbox positioning check ... N-141
Gearbox reassembly ... N-109
Gearbox shafts disassembly ... N-101
Gearbox shafts reassembly ... N-108
Gearbox: gearbox shafts ... N-98
Gearbox: levers ... N-94
Gearchange control ... F-20
General dimensions (mm) ... H-24
General information on the fuel injection-ignition system ... M-3
Generator cover disassembly ... N-114
Generator ... P-32
Gudgeon pin - piston coupling ... N-70
Guided diagnosis ... D-59
Handlebar ... H-3
Head assembly: camshafts ... N-38
Head assembly: checks and adjustments ... N-20
Head assembly: side covers / timing system ... N-27
Head assembly: valves - rocker arms ... N-47
Headlight aim ... P-43
Headlight shell - rear-view mirrors ... E-3
Hydraulic front brake ... G-18
Icons table ... D-63
Immobilizer and transponder ... P-56
Immobilizer antenna ... P-57
Immobilizer operating principle ... P-57
Immobilizer override procedure ... D-56
Immobilizer programming check ... P-61
Indicator device components check ... P-44
Influence of the air- fuel ratio and ignition advance ... M-3
Injection-ignition system ... M-9
Inspecting the final drive ... G-50
Inspecting the fork selector drum ... N-107
Inspecting the gear selector forks ... N-107
Inspecting the sidestand ... H-19
Inspecting the swingarm pivot shaft ... G-34
Inspection of the adjustable front fork ... G-13

Regolazione forcella anteriore ... D-34
Regolazione orologio LCD (11) ... P-54
Regolazione tensione catena ... D-28
Relé principale e iniezione ... M-25
Revisione albero motore ... N-150
Revisione ammortizzatore posteriore ... G-43
Revisione bilanciere sospensione posteriore ... G-45
Revisione bilancieri ... N-56
Revisione cambio ... N-105
Revisione cerchio ruota anteriore ... G-6
Revisione cerchio ... G-25
Revisione cilindro ... N-67
Revisione componenti freno anteriore ... G-20
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone ... N-67
Revisione componenti testa ... N-52
Revisione cuscinetti ruota anteriore ... G-5
Revisione dischi frizione ... N-80
Revisione e verifiche componenti frizione ... N-80
Revisione forcella anteriore ... G-10
Revisione guidavalvola ... N-55
Revisione imbiellaggio ... N-148
Revisione molle frizione ... N-80
Revisione perno ruota anteriore ... G-6
Revisione piatto spingidisco ... N-80
Revisione pistone ... N-68
Revisione pompa olio ... N-13
Revisione ruota anteriore ... G-5
Revisione ruota posteriore ... G-25
Revisione sede valvola ... N-53
Revisione segmenti ... N-69
Revisione semicarter ... N-130
Revisione spinotti ... N-69
Revisione teste ... N-52
Revisione valvola ... N-53
Ricarica batteria ... P-26
Ricomposizione alberi cambio ... N-108
Ricomposizione ammortizzatore posteriore ... G-43
Ricomposizione bilanciere sospensione posteriore ... G-45
Ricomposizione cavalletto laterale ... H-19
Ricomposizione coperchio frizione ... N-87
Ricomposizione cupolino ... E-5
Ricomposizione forcella anteriore ... G-14
Ricomposizione gruppo volano / alternatore ... N-117
Ricomposizione imbiellaggio ... N-152
Ricomposizione pompa olio ... N-13
Ricomposizione scatola filtro ... L-20
Ricomposizione sella ... E-8
Riempimento circuito frenante anteriore ... D-17
Riempimento circuito frenante posteriore ... D-18
Riempimento circuito impianti frenanti ... D-20
Riempimento circuito impianto frizione ... D-24
Rimontaggio albero distribuzione ... N-45
Rimontaggio batteria ... P-30
Rimontaggio bilanceri ... N-58
Rimontaggio cappellotti distribuzione ... N-46
Rimontaggio cavalletto laterale ... H-19
Rimontaggio centralina elettronica ... M-11
Rimontaggio collettori aspirazione ... N-40
Rimontaggio comando acceleratore ... F-4
Rimontaggio comando cambio ... F-21
Rimontaggio comando freno posteriore ... F-17
Rimontaggio componenti cannotto di sterzo ... H-9
Rimontaggio componenti strutturali e telaio ... H-21
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione ... N-37
Rimontaggio coperchi valvole ... N-42
Rimontaggio coperchio alternatore ... N-119
Rimontaggio coperchio frizione ... N-88
Rimontaggio corona ... G-53
Instructions for use ... P-30
Instrument panel ... P-53
Instrumentation ... P-53
Intake air circuit ... M-7
Key locks ... D-5
Key to fuseboxes ... P-6
Key to routine maintenance table ... D-10
Keys with transponder ... P-56
Lambda sensor ... M-15
LCD unit (11) functions ... P-54
LCD unit functions (9) ... P-54
LCD unit functions ... P-54
Left-hand selector switch check ... P-44
Legend to sensor position diagram ... M-5
Lights and indicators ... D-4
Lights ... P-40
Lubricating the chain ... G-54
Lubrication system ... N-9
Lubrication system: oil breather tank ... N-18
Lubrication system: oil cooler ... N-15
Lubrication system: oil pump ... N-8
Main and injection relays ... M-25
Main bearings ... N-132
Maintenance indicator function ... P-55
Maintenance operations ... D-12
Maintenance operations ... G-19
Marelli injection-ignition system (I.A.W.) ... M-4
Mating of valve - valve seat ... N-54
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-68
Modifying the rear height ... D-36
Multimeter operation ... P-66
Normal operation ... M-8
Oil cooler inspection ... N-16
Oil pump overhaul ... N-13
Oil temperature function ... P-55
Opening the casing ... N-129
Operating stages ... M-8
Operation of the lubrication system ... N-10
Overhauling the clutch plates ... N-80
Overhauling the clutch springs ... N-80
Overhauling the connecting rods ... N-148
Overhauling the cylinder / piston assembly components ... N-67
Overhauling the cylinder ... N-67
Overhauling the front brake components ... G-20
Overhauling the front forks ... G-10
Overhauling the front wheel axle ... G-6
Overhauling the front wheel bearings ... G-5
Overhauling the front wheel rim ... G-6
Overhauling the front wheel ... G-5
Overhauling the gearbox ... N-105
Overhauling the gudgeon pins ... N-69
Overhauling the head parts ... N-52
Overhauling the heads ... N-52
Overhauling the piston rings ... N-69
Overhauling the piston ... N-68
Overhauling the pressure plate ... N-80
Overhauling the rear shock absorber ... G-43
Overhauling the rear suspension rocker arm ... G-45
Overhauling the rear wheel ... G-25
Overhauling the rocker arms ... N-56
Overhauling the valve seat ... N-53
Overhauling the valve ... N-53
Overhauling the wheel ... G-25
Overhauling valve guides ... N-55

A
Rimontaggio corpo farfallato ... L-15
Rimontaggio cupolino ... E-5
Rimontaggio dispositivo apertura sella ... F-23
Rimontaggio elementi esterni ... N-124
Rimontaggio fanale posteriore e portatarga ... H-26
Rimontaggio fianchetti ... E-10
B
Rimontaggio filtro canister ... L-35
Rimontaggio flangia serbatoio ... L-8
Rimontaggio forcella anteriore ... G-17
Rimontaggio forcellone posteriore ... G-35
Rimontaggio frizione ... N-81
C
Rimontaggio generatore ... P-32
Rimontaggio gruppo cambio ... N-109
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone ... N-71
Rimontaggio gruppo distribuzione ... N-32
Rimontaggio gruppo imbiellaggio ... N-153
Rimontaggio gruppo pompa frizione ... F-7
D
Rimontaggio gruppo rinvio frizione ... F-9
Rimontaggio gruppo tappo serbatoio ... L-9
Rimontaggio gruppo testa ... N-57
Rimontaggio gruppo volano alternatore ... N-118
Rimontaggio immobilizer ... P-64
Rimontaggio impianto di scarico ... L-31
E
Rimontaggio impianto freno anteriore ... G-21
Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento ... N-127
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione ... N-126
Rimontaggio iniettori ... L-14
Rimontaggio leveraggio selezione marce ... N-97
F
Rimontaggio manubrio ... H-5
Rimontaggio motore ... N-7
Rimontaggio motorino d'avviamento ... P-38
Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore ... G-30
Rimontaggio parafango anteriore ... E-12
Rimontaggio paraspruzzi ... E-9
G
Rimontaggio pedane anteriori ... H-15
Rimontaggio pedane posteriori ... H-17
Rimontaggio pignone catena ... G-52
Rimontaggio pinza freno posteriore ... G-40
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore ... F-12
Rimontaggio pompa olio ... N-14
H
Rimontaggio pulegge alberi distribuzione ... N-32
Rimontaggio pulegge albero rinvio distribuzione ... N-33
Rimontaggio radiatore olio ... N-17
Rimontaggio regolatore ... P-33
Rimontaggio ruota anteriore ... G-7
Rimontaggio ruota posteriore ... G-26
L
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce ... N-96
Rimontaggio scatola filtro aria ... L-21
Rimontaggio sella ... E-8
Rimontaggio semicarter lato alternatore ... N-134
Rimontaggio semicarter lato frizione ... N-133
M
Rimontaggio semicarter ... N-133
Rimontaggio sensore temperarura olio motore ... N-39
Rimontaggio sensore temperatura/pressione aria ... M-17
Rimontaggio serbatoio carburante ... L-10
Rimontaggio serbatoio sfiato olio ... N-19
Rimontaggio sospensione posteriore ... G-47
N
Rimontaggio specchietti retrovisori ... E-4
Rimontaggio stepper motor ... L-14
Rimontaggio tenditori cinghie distribuzione ... N-34
Rimontaggio teste ... N-63
Rimontaggio valvole ... N-61
Ruota anteriore ... G-3
P
Ruota posteriore ... G-23
Schema elettrico ... P-3
Schema impianto alimentazione ... L-4
Scomposizione alberi cambio ... N-101
Scomposizione albero primario ... N-103
Piston rings-cylinder coupling ... N-70
Piston rings-piston grooves coupling ... N-69
Piston-cylinder coupling ... N-68
Positioning of fuel tank breather and drain hoses ... L-11
Positioning of spark plug cables on horizontal coil ... M-21
Positioning of spark plug cables on vertical coil ... M-22
Positioning of spark plug cables on vertical coil ... M-23
Positioning of the stepper motor – air filter box hose ... L-16
Positioning of throttle body – tank fuel hoses ... L-12
Positioning the airbox drain hose ... L-23
Positioning the hoses, clamps and canister filter ... L-36
Practical method for determining crankshaft shimming . N-135
Practical method for determining shimming of the gearbox drum and gearbox shafts ... N-138
Precautions ... L-27
Preliminary checks ... D-3
Pre-ride checks ... D-4
Primary shaft disassembly ... N-103
Programming the immobilizer ... P-59
Reamoval of the rear eccentric hub ... G-28
Rear brake control ... F-15
Rear hydraulic brake ... G-37
Rear suspension system ... G-42
Rear suspension ... G-41
Rear wheel ... G-23
Reassembling the air filter box ... L-20
Reassembling the clutch ... N-81
Reassembling the connecting rods ... N-152
Reassembling the front fork ... G-14
Reassembling the rocker arms ... N-58
Reassembling the timing unit ... N-32
Reassembly of structural components and the frame ... H-21
Reassembly of the clutch cover ... N-87
Reassembly of the headlight shell ... E-5
Reassembly of the oil pump ... N-13
Reassembly of the rear shock absorber ... G-43
Reassembly of the rear suspension rocker arm ... G-45
Reassembly of the seat ... E-8
Reassembly of the sidestand ... H-19
Recharging the battery ... P-26
Rectifier - regulator ... P-33
Refitting the air filter box ... L-21
Refitting the air temperature/pressure sensor ... M-17
Refitting the battery ... P-30
Refitting the brake discs ... G-20
Refitting the camshaft rollers ... N-32
Refitting the camshaft ... N-45
Refitting the canister filter ... L-35
Refitting the clutch cover ... N-88
Refitting the clutch master cylinder assembly ... F-7
Refitting the clutch slave cylinder ... F-9
Refitting the connecting rods ... N-153
Refitting the control unit ... M-11
Refitting the cylinder / piston assembly ... N-71
Refitting the cylinder heads ... N-63
Refitting the engine oil temperature sensor ... N-39
Refitting the engine ... N-7
Refitting the front brake master cylinder ... F-12
Refitting the front brake system ... G-21
Refitting the front footrests ... H-15
Refitting the front forks ... G-17
Refitting the front mudguard ... E-12
Refitting the front sprocket ... G-52
Refitting the front wheel ... G-7
Refitting the fuel tank ... L-10
Refitting the gearchange control ... F-21
Refitting the generator ... P-32
Refitting the handlebar ... H-5

Scomposizione albero secondario N-101
Scomposizione ammortizzatore posteriore G-43
Scomposizione bilanciere sospensione posteriore G-45
Scomposizione cavalletto laterale H-19
Scomposizione comando cambio F-21
Scomposizione comando freno posteriore F-17
Scomposizione coperchio alternatore N-114
Scomposizione coperchio frizione N-86
Scomposizione cupolino E-5
Scomposizione forcella anteriore G-10
Scomposizione gruppo volano alternatore N-116
Scomposizione imbiellaggio N-147
Scomposizione pompa olio N-12
Scomposizione pulegge N-31
Scomposizione scatola filtro L-20
Scomposizione sella E-7
Scomposizione tenditore mobile N-31
Segnalazioni delle spie e delle indicazioni dell'immobilizer P-58
Sella E-6
Sensore giri / fase M-24
Sensore temperatura / pressione aria M-17
Serbatoio carburante L-6
Serraggi a chiave D-5
Sincronizzazione cilindri D-48
Sistema avviamento elettrico P-35
Sistema di ricarica - batteria P-25
Sistema iniezione-accensione Marelli (I.A.W.) M-4
Sistema sospensione posteriore G-42
Smontaggio - rimontaggio motore completo N-4
Smontaggio alberi distribuzione N-43
Smontaggio ammortizzatore posteriore G-42
Smontaggio batteria P-30
Smontaggio bilanceri valvole N-51
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore G-44
Smontaggio cappellotti laterali N-41
Smontaggio cavalletto laterale H-19
Smontaggio centralina elettronica M-11
Smontaggio chiave rossa con transponder P-65
Smontaggio collettori aspirazione N-40
Smontaggio comando acceleratore F-4
Smontaggio comando cambio F-21
Smontaggio comando freno posteriore completo F-16
Smontaggio componenti cannotto di sterzo H-8
Smontaggio componenti esterni N-122
Smontaggio componenti strutturali e telaio H-21
Smontaggio coperchi laterali distribuzione N-28
Smontaggio coperchi valvole N-42
Smontaggio coperchio alternatore N-113
Smontaggio coperchio frizione N-85
Smontaggio coppia primaria N-90
Smontaggio corpo farfallato L-14
Smontaggio cupolino E-5
Smontaggio dischi freno G-20
Smontaggio disco freno posteriore G-39
Smontaggio dispositivo apertura sella F-23
Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore G-46
Smontaggio fanale posteriore e portatarga H-26
Smontaggio fianchetti E-10
Smontaggio filtro canister L-35
Smontaggio forcella anteriore G-9
Smontaggio forcellone posteriore G-31
Smontaggio frizione N-76
Smontaggio generatore P-32
Smontaggio gruppo cambio N-100
Smontaggio gruppo cilindro / pistone N-65
Smontaggio gruppo distribuzione N-29
Smontaggio gruppo imbiellaggio N-147
Smontaggio gruppo pompa frizione F-7
Refitting the head assy N-57
Refitting the headlight shell E-5
Refitting the immobilizer P-64
Refitting the injectors L-14
Refitting the intake manifolds N-40
Refitting the lateral timing covers N-37
Refitting the oil breather tank N-19
Refitting the oil cooler N-17
Refitting the oil pump N-14
Refitting the rear brake caliper G-40
Refitting the rear brake pedal F-17
Refitting the rear footrests H-17
Refitting the rear number plate holder H-26
Refitting the rear sprocket G-53
Refitting the rear suspension G-47
Refitting the rear wheel G-26
Refitting the rear-view mirrors E-4
Refitting the regulator P-33
Refitting the seat release mechanism F-23
Refitting the seat E-8
Refitting the side panels E-10
Refitting the sidestand H-19
Refitting the splashguard E-9
Refitting the starter motor lay gear N-127
Refitting the starter motor P-38
Refitting the steering head components H-9
Refitting the stepper motor L-14
Refitting the swingarm G-35
Refitting the tank cap unit L-9
Refitting the tank flange L-8
Refitting the throttle body L-15
Refitting the throttle twistgrip F-4
Refitting the timing belt driveshaft rollers N-33
Refitting the timing belt tensioners N-34
Refitting the timing covers N-46
Refitting the timing lay gear N-126
Refitting the valve covers N-42
Regulator fuse P-34
Reinstalling the clutch side casing N-133
Reinstalling the exhaust system L-31
Reinstalling the external components N-124
Reinstalling the flywheel / generator assembly N-118
Reinstalling the gear selector lever N-97
Reinstalling the gear stopper and ratchet unit N-96
Reinstalling the generator cover N-119
Reinstalling the generator side casing N-134
Reinstalling the valves N-61
Removal of the front wheel G-4
Removal of the gearchange control F-21
Removal of the handlebar H-4
Removal of the rear eccentric hub G-30
Removal of the rear footrests H-14
Removal of the side panels E-10
Removal of the splashguard E-9
Removal of the throttle cable F-4
Removing – refitting the complete engine N-4
Removing side covers N-41
Removing the air filter box L-18
Removing the air temperature/pressure sensor M-17
Removing the battery P-30
Removing the camshafts N-43
Removing the canister filter L-35
Removing the clutch cover N-85
Removing the clutch master cylinder assembly F-7
Removing the clutch slave cylinder F-8
Removing the complete rear brake control F-16
Removing the cylinder heads assy N-48
Removing the electronic control unit M-11

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

Smontaggio gruppo rinvio frizione F-8
Smontaggio gruppo tappo serbatoio..... L-9
Smontaggio gruppo teste motore..... N-48
Smontaggio gruppo volano alternatore..... N-115
Smontaggio immobilizer P-64
Smontaggio impianto di scarico L-28
Smontaggio impianto freno anteriore G-19
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione N-126
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento..... N-127
Smontaggio iniettori..... L-14
Smontaggio leveraggio selezione marce N-95
Smontaggio manubrio..... H-4
Smontaggio motore N-5
Smontaggio motorino d'avviamento..... P-37
Smontaggio mozzo eccentrico posteriore G-28
Smontaggio parafango anteriore..... E-12
Smontaggio paraspruzzi..... E-9
Smontaggio pedane posteriori..... H-14
Smontaggio pedane..... H-12
Smontaggio pinza freno posteriore..... G-38
Smontaggio pompa freno idraulico anteriore..... F-12
Smontaggio pompa olio..... N-12
Smontaggio potenziometro L-14
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce N-96
Smontaggio radiatore olio..... N-16
Smontaggio regolatore P-33
Smontaggio ruota anteriore G-4
Smontaggio ruota posteriore G-24
Smontaggio scatola filtro aria..... L-18
Smontaggio sella E-7
Smontaggio sensore temperatura olio motore..... N-39
Smontaggio sensore temperatura/pressione aria M-17
Smontaggio serbatoio carburante..... L-7
Smontaggio serbatoio sfiato olio N-19
Smontaggio specchietti retrovisori E-4
Smontaggio stepper motor..... L-14
Smontaggio teste N-48
Smontaggio valvole..... N-48
Sonda lambda M-15
Sospensione posteriore..... G-41
Sostituzione boccola piede di biella N-148
Sostituzione corona G-53
Sostituzione del guidavalvola..... N-55
Sostituzione della sede valvola N-54
Sostituzione e pulizia filtri aria..... D-16
Sostituzione fanale anteriore P-42
Sostituzione flangia serbatoio L-8
Sostituzione lampadine luce targa P-41
Sostituzione lampadine luci P-40
Sostituzione lampadine per indicatori di direzione P-49
Sostituzione lampadine per luce arresto..... P-49
Sostituzione lampadine proiettore P-40
Sostituzione lampadine..... P-49
Sostituzione liquido impianto frenante..... D-17
Sostituzione liquido impianto frizione D-22
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro..... D-13
Sostituzione pignone catena..... G-51
Sostituzione semicuscinetti di biella N-149
Spessorazione alberi cambio N-136
Spessorazione alberi..... N-135
Spessorazione albero motore N-135
Spessorazione tamburo cambio..... N-137
Stepper motor..... M-14
Sterzo..... H-6
Strumentazione..... P-53
Strumenti di diagnosi..... D-37
Strumenti di diagnosi..... P-66
Strumento di diagnosi DDS D-41

Removing the engine..... N-6
Removing the exhaust system L-28
Removing the external components..... N-122
Removing the flywheel - generator assembly N-115
Removing the footrests H-12
Removing the front brake master cylinder..... F-12
Removing the front brake system G-19
Removing the front forks..... G-9
Removing the front mudguard..... E-12
Removing the fuel tank..... L-7
Removing the gearbox..... N-100
Removing the generator cover N-113
Removing the generator P-32
Removing the headlight shell..... E-5
Removing the heads..... N-48
Removing the immobilizer P-64
Removing the injectors L-14
Removing the intake manifolds N-40
Removing the lateral timing covers N-28
Removing the oil breather tank..... N-19
Removing the oil cooler N-16
Removing the oil pump..... N-12
Removing the primary drive gears N-90
Removing the rear brake caliper G-38
Removing the rear brake disc G-39
Removing the rear shock absorber..... G-42
Removing the rear suspension rocker arm G-44
Removing the rear wheel..... G-24
Removing the rear-view mirrors E-4
Removing the regulator P-33
Removing the seat release mechanism..... F-23
Removing the seat..... E-7
Removing the sidestand. H-19
Removing the starter motor lay gear N-127
Removing the steering head components..... H-8
Removing the stepper motor..... L-14
Removing the swingarm..... G-31
Removing the tail light and number plate holder H-26
Removing the tank cap unit L-9
Removing the throttle body L-14
Removing the throttle position sensor..... L-14
Removing the timing lay gear N-126
Removing the valve covers..... N-42
Removing the valve rocker arms N-51
Removing the valves..... N-48
Renewal of the front sprocket G-51
Renewal of the rear sprocket..... G-53
Replacing the small end bushing N-148
Replacing the tank flange..... L-8
Resetting LCD trip meter (9)..... P-54
Resetting the throttle position sensor (TPS)..... D-45
Right-hand selector switch check..... P-46
Routine maintenance table D-10
Routing of front brake hose F-13
Routing of rear brake hose..... F-19
Routing of wiring on frame P-6
Routing the clutch hose F-10
Rpm/timing sensor..... M-24
Running-in precautions D-3
Safety and protective devices..... P-50
Safety device functions table..... P-36
Safety devices and precautions for correct use of the multimeter P-69
Safety rules P-30
Seat release mechanism..... F-22
Seat..... E-6
Secondary shaft disassembly N-101
Setting the LCD clock (11) P-54

Supporti pedane **H**-11
Supporto batteria **P**-31
Svuotamento circuito impianto frenante **D**-19
Svuotamento circuito impianto frizione **D**-23
Tabella funzioni sicurezze **P**-36
Tabella icone **D**-63
Tabella manutenzione periodica **D**-8
Tavola A **P**-9
Tavola B **P**-10
Tavola C **P**-11
Tavola D **P**-12
Tavola E **P**-13
Tavola F **P**-14
Tavola G **P**-15
Tavola H **P**-16
Tavola J **P**-16
Tavola K **P**-17
Tavola L **P**-17
Tavola M **P**-18
Tavola N **P**-19
Tavola P **P**-20
Tavola Q **P**-21
Tavola R **P**-22
Tavola T **P**-23
Tavola U **P**-23
Tavola V **P**-24
Teleruttore avviamento **P**-39
Trasmissione secondaria **G**-49
Variazione assetto moto **D**-36
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**-44
Verifica alzata valvole **N**-24
Verifica della corretta programmazione dell'immobilizer ... **P**-61
Verifica e registrazione del gioco di apertura (Sa) **N**-22
Verifica e registrazione del gioco di chiusura (Sc) **N**-23
Verifica e registrazione valvole **N**-21
Verifica fasatura motore **N**-25
Verifica gioco assiale forcellone **G**-34
Verifica molle bilancieri **N**-56
Verifica paraoli **N**-44
Verifica posizionamento cambio **N**-141
Volano - alternatore **N**-111
Shimming the crankshaft **N**-135
Shimming the gearbox drum **N**-137
Shimming the gearbox shafts **N**-136
Shimming the shafts **N**-135
Signalling devices **P**-44
Signals of warning lights and immobilizer indications **P**-58
Spark plug **M**-18
Stand **D**-5
Stands **H**-18
Starter contactor **P**-39
Starter motor removal **P**-37
Starter motor **P**-37
Starting - engine warmup **D**-6
Starting the engine **D**-6
Starting **M**-8
Steering angle adjustment **H**-7
Steering **H**-6
Stepper motor **M**-14
Storing the battery **P**-26
Swingarm **G**-27
System components **M**-10
Tail light and number plate holder **H**-25
Technical data **D**-39
Tester power supply **D**-39
Testing the battery charging system **D**-61
Throttle body **L**-13
Throttle cable routing **F**-5
Throttle position sensor **M**-24
Throttle twistgrip **F**-3
Topping up the electrolyte **P**-27
Tyres **D**-4
Using a multimeter to check the electrical systems **P**-66
Valve - valve guide mating **N**-55
Voltage measurement **P**-67
Washing the chain **G**-54
Wiring colour codes **P**-6
Wiring diagram key **P**-5
Wiring diagram **P**-3

