INDICE GENERALE
GENERAL SUMMARY

Generalità
Description

Informazioni sul modello
Model-specific information

Caratteristiche tecniche
Technical specification

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 S4RS 3

Sezione C
CARATTERISTICHE TECNICHE

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

1.2 - INGOMBRI 15

2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI 16

3 - COPPIE DI SERRAGGIO 17
Coppie di serraggio mototelaio 17
Coppie di serraggio motore 22

4 - ATTREZZI DI SERVIZIO 35
Attrezzatura specifica motore 35
Attrezzatura specifica mototelaio 41

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 Monster S4RS 3

Section C
TECHNICAL SPECIFICATION

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

1.2 - DIMENSIONS 15

2 - FUEL, LUBRICANTS AND OTHER FLUIDS 16

3 - TORQUE SETTINGS 26
Frame torque settings 26
Engine torque settings 31

4 - SERVICE TOOLS 35
Engine special tools 35
Special tools for the frame 41

Sezione D
USO E MANUTENZIONE

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

2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE 6
Avviamento motore 6

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA 7

4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE 11
Controllo livello olio motore 11
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro 12
Controllo gioco valvole 14
Registrazione gioco valvole 14
Controllo livello liquido raffreddamento 15
Sostituzione liquido raffreddamento 16
Sostituzione filtro carburante 17
Sostituzione e pulizia filtro aria 18
Sostituzione liquido impianto frenante 19
Scarico circuito impianto frenante 21
Riempimento circuito impianto frenante 22
Sostituzione liquido impianto frizione 24
Svuotamento circuito impianto frizione 25
Riempimento circuito impianto frizione 26
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo 28
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore 29
Regolazione tensione catena 30
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno 31
Regolazione cavi di comando acceleratore 33
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore 34
Regolazione ammortizzatore posteriore 35
Regolazione forcella anteriore 36
Variazione assetto moto 37

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 38
Descrizione dello strumento di diagnosi 39
Alimentazione dello strumento 40
Strumento di diagnosi DDS 42
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione 43
Azzeramento potenziometro farfalla TPS 46
Sincronizzazione cilindri 49
Controllo pressione olio motore 50
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 9

4 - MAINTENANCE OPERATIONS 11
Checking the engine oil level 11
Changing the engine oil and filter cartridge 12
Checking valve clearances 14
Adjusting the valve clearances 14
Checking coolant level 15
Changing the coolant 16
Changing the fuel filter 17
Changing and cleaning the air filters 18
Changing the brake fluid 19
Draining the braking circuit 21
Fill the brake system with fluid 22
Changing the clutch fluid 24
Draining the clutch hydraulic circuit 25
Filling the clutch circuit 26
Adjusting the steering head bearings 28
Adjusting the clutch lever and front brake lever 29
Adjusting the chain tension 30
Checking brake pad wear and changing brake pads. 31
Adjusting the throttle cables 33
Adjusting the position of the gearchange and rear brake pedals 34
Adjusting the rear shock absorber 35
Adjusting the front fork 36
Changing the frame geometry 37

5 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS 38
Description of the Ducati Diagnostic System instrument 39
Tester power supply 40
DDS tester 42
Checking and adjusting timing belt tension 43
Resetting the throttle position sensor (TPS) 46
Cylinder synchronisation 49
Checking the engine oil pressure 50
Cylinder compression test 52
Fuel pressure test 54
Immobiliser 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 - CODONE POSTERIORE 6
Smontaggio codone 7
Rimontaggio codone 8
Smontaggio sottosella 9
Rimontaggio sottosella 9
Smontaggio fianchetti 10
Rimontaggio fianchetti 10

4 - PARAFANGO ANTERIORE 11
Smontaggio parafango anteriore 11
Rimontaggio parafango anteriore 11

3 - TAIL GUARD 6
Removing the tail guard 7
Refitting the tail guard 8
Removing the seat-frame 9
Refitting the seat-frame 9
Removing the side panels 10
Refitting the side panels 10

4 - FRONT MUDGUARD 11
Removing the front mudguard 11
Refitting the front mudguard 11

Sezione F
COMANDI - DISPOSITIVI

1 - COMANDO ACCELERATORE 3
Regolazione cavo di comando acceleratore 4
Smontaggio comando acceleratore 5
Rimontaggio comando acceleratore 5

2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE 7
Smontaggio gruppo pompa frizione 8
Rimontaggio gruppo pompa frizione 8
Smontaggio gruppo rinvio frizione 9
Rimontaggio gruppo rinvio frizione 10

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

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE 16
Smontaggio comando freno posteriore completo 17
Scomposizione comando freno posteriore 18
Rimontaggio comando freno posteriore 18

5 - COMANDO CAMBIO 22
Smontaggio comando cambio 23
Scomposizione comando cambio 23
Rimontaggio comando cambio 23

6 - DISPOSITIVI APERTURA 24
Smontaggio dispositivo apertura sella 25
Rimontaggio dispositivo apertura sella 25

Section F
CONTROLS - DEVICES

1 - THROTTLE TWISTGRIP 3
Adjusting the throttle cable 4
Removal of the throttle cable 5
Refitting the throttle twistgrip 5

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL 7
Removing the clutch master cylinder assembly 8
Refitting the clutch master cylinder assembly 8
Removing the clutch slave cylinder 9
Refitting the clutch slave cylinder 10

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

4 - REAR BRAKE CONTROL 16
Removing the complete rear brake control 17
Disassembly of the rear brake master cylinder 18
Refitting the rear brake pedal 18

5 - GEARCHANGE CONTROL 22
Removal of the gearchange control 23
Disassembly of the gearchange control 23
Refitting the gearchange control 23

6 - SEAT RELEASE MECHANISM 24
Removing the seat release mechanism 25
Refitting the seat release mechanism 25

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
Revisione forcella anteriore 9
Rimontaggio forcella anteriore 10

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE 11
Operazioni di manutenzione impianto 12
Smontaggio impianto freno anteriore 12
Revisione componenti freno anteriore 13
Rimontaggio impianto freno anteriore 14

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
Overhauling the front forks 9
Refitting the front forks 10

3 - HYDRAULIC FRONT BRAKE 11
Maintenance operations 12
Removing the front brake system 12
Overhauling the front brake components 13
Refitting the front brake system 14

4 - RUOTA POSTERIORE 16
Smontaggio ruota posteriore 17
Revisione ruota posteriore 18
Rimontaggio ruota posteriore 19

5 - FORCELLONE POSTERIORE 20
Smontaggio mozzo eccentrico posteriore 21
Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore 23
Smontaggio forcellone posteriore 24
Controllo perno forcellone 27
Verifica gioco assiale forcellone 27
Rimontaggio forcellone posteriore 28

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE 30
Smontaggio pinza freno posteriore 31
Rimontaggio pinza freno posteriore 33

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE 34
Sistema sospensione posteriore 35
Smontaggio ammortizzatore posteriore 35
Revisione ammortizzatore posteriore 36
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore 37
Revisione bilanciere sospensione posteriore 38
Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore 39
Rimontaggio sospensione posteriore 40

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA 42
Ispezione trasmissione secondaria 43
Sostituzione pignone catena 44
Sostituzione anello di tenuta su albero secondario cambio 45
Sostituzione corona 47
Rimontaggio corona 47
Lavaggio della catena 48
Lubrificazione della catena 48

4 - REAR WHEEL 16
Removing the rear wheel 17
Overhauling the rear wheel 18
Refitting the rear wheel 19

5 - SWINGARM 20
Removal of the rear eccentric hub 21
Removal of the rear eccentric hub 23
Removing the swingarm 24
Inspecting the swingarm pivot shaft 27
Checking swingarm endfloat 27
Refitting the swingarm 28

6 - REAR HYDRAULIC BRAKE 30
Removing the rear brake calliper 31
Refitting the rear brake calliper 33

7 - REAR SUSPENSION 34
Rear suspension system 35
Removing the rear shock absorber 35
Overhauling the rear shock absorber 36
Removing the rear suspension rocker arm 37
Overhauling the rear suspension rocker arm 38
Disassembly and overhaul of the shock absorber tie-rod 39
Refitting the rear suspension 40

8 - FINAL DRIVE 42
Inspecting the final drive 43
Renewal of the front sprocket 44
Replacing the seal ring on the gearbox output shaft 45
Renewal of the rear sprocket 47
Refitting the rear sprocket 47
Washing the chain 48
Lubricating the chain 48

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 12
Smontaggio pedane 13
Smontaggio pedane posteriori 15
Rimontaggio pedane anteriori 16
Rimontaggio pedane posteriori 18

5 - CAVALLETTI 19
Smontaggio cavalletto laterale 20
Rimontaggio cavalletto laterale 20

6 - CONTROLLO TELAIO 21
Smontaggio componenti strutturali e telaio 22
Controllo del telaio 22
Rimontaggio componenti strutturali e telaio 22

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 12
Removing the footrests 13
Removal of the rear footrests 15
Refitting the front footrests 16
Refitting the rear footrests 18

5 - STANDS 19
Removing the sidestand 20
Refitting the sidestand 20

6 - CHECKING THE FRAME 21
Disassembly of structural components and the frame 22
Checking the frame 22
Reassembly of structural components and the frame 22

7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA 26
Smontaggio fanale posteriore e portatarga 27
Rimontaggio fanale posteriore e portatarga 27

7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER 26
Removing the tail light and number plate holder 27
Refitting the rear number plate holder 27

Sezione L
IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE / SCARICO

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE 3

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

6 - CORPO FARFALLATO 12
Smontaggio corpo farfallato 13
Rimontaggio corpo farfallato 14

7 - ASPIRAZIONE ARIA 16
Smontaggio scatola filtro aria 17
Scomposizione scatola filtro 18
Ricomposizione scatola filtro 18
Rimontaggio scatola filtro aria 19

8 - IMPIANTO DI SCARICO 22
Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU) 24
Smontaggio impianto di scarico 26
Rimontaggio impianto di scarico 29

Sezione M
IMPIANTO INIEZIONE - ACCENSIONE

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

2 - IMPIANTO INIEZIONE ACCENSIONE 10

3 - COMPONENTI IMPIANTO 12
Centralina elettronica 12
Elettroiniettore 15
Sensore temperatura acqua 16
Sensore temperatura/pressione aria 17
Bobine di accensione 18
Potenziometro posizione farfalla 20
Sensore giri/fase 20
Relé principale e iniezione 21

Section L
FUEL SYSTEM / EXHAUST SYSTEM

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL SYSTEM 3

2 - FUEL TANK 5
Removing the fuel tank 6
Removal of the fuel filler cap assembly 7
Refitting the fuel filler cap assembly 7
Renewal of the fuel tank flange 8
Refitting the fuel tank flange 8
Refitting the fuel tank 9

6 - THROTTLE BODY 12
Removal of the throttle body 13
Refitting the throttle body 14

7 - AIR INTAKE 16
Removal of the airbox 17
Disassembly of the airbox 18
Reassembly of the airbox 18
Refitting the airbox 19

8 - EXHAUST SYSTEM 22
Catalytic converter operating principle (EU only) 24
Removal of the exhaust system 26
Reinstalling the lubrication system 29

Section M
IGNITION - INJECTION SYSTEM

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

2 - INJECTION-IGNITION SYSTEM 10

3 - SYSTEM COMPONENTS 12
Electronic control unit 12
Electric injector 15
Coolant temperature sensor 16
Air temperature/pressure sensor 17
Ignition coils 18
Throttle position sensor 20
Rpm/timing sensor 20
Main and injection relays 21

Sezione **N**

MOTORE

1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO 5
Smontaggio motore 6
Rimontaggio motore 9

2.1 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE 10
Smontaggio filtri olio 12

2.2 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO 13
Smontaggio impianto di lubrificazione 14
Ispezione radiatore olio 15
Rimontaggio impianto di lubrificazione 15
Smontaggio tubo lubrificazione teste 16

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

2.4 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO 21
Smontaggio serbatoio sfiato olio 22
Rimontaggio serbatoio sfiato olio 22

3.1 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: SERBATOIO 24
Impianto di raffreddamento 25
Smontaggio serbatoio acqua 27
Rimontaggio serbatoio acqua 27

3.2 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: RADIATORE ACQUA 29
Smontaggio radiatore acqua 30
Smontaggio elettroventola 31
Rimontaggio radiatore acqua 32
Smontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento 33
Rimontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento 34

3.3 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: POMPA ACQUA 37
Smontaggio pompa acqua 38
Rimontaggio pompa acqua 40

4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI 43
Verifica e registrazione gioco valvole 44
Verifica alzata valvole 46
Verifica fasatura motore 47

Section **N**

ENGINE

1 - REMOVAL–REFITTING OF THE ENGINE ASSEMBLY 5
Removal of the engine 6
Refitting the engine 9

2.1 - LUBRICATION SYSTEM 10
Removal of the oil filters 12

2.2 - LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER 13
Removal of the lubrication system 14
Oil cooler inspection 15
Refitting the lubrication system 15
Removal of the cylinder heads lubrication hose 16

2.3 - LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP 17
Removal of the oil pump 18
Disassembly of the oil pump 18
Oil pump overhaul 19
Reassembly of the oil pump 19
Refitting the oil pump 20

2.4 - LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER RESERVOIR 21
Removing the oil breather reservoir 22
Refitting the oil breather reservoir 22

3.1 - COOLING SYSTEM: EXPANSION TANK 24
Cooling system 25
Removal of the expansion tank 27
Refitting the expansion tank 27

3.2 - COOLING SYSTEM: WATER COOLER 29
Removal of the radiator 30
Removal of the cooling fan 31
Refitting the radiator 32
Removal of the cooling system hoses and unions 33
Refitting the cooling system hoses and unions 34

3.3 - COOLING SYSTEM: WATER PUMP 37
Removal of the water pump 38
Refitting the water pump 40

4.1 - CYLINDER HEAD ASSEMBLY: CHECKS AND ADJUSTMENTS 43
Checking and adjusting the valve clearances 44
Checking valve lift 46
Checking the engine timing 47

4.2 - GRUPPO TESTE: DISTRIBUZIONE 49
Smontaggio coperchi esterni distribuzione 50
Smontaggio tenditore mobile/cinghia distribuzione 51
Smontaggio puleggie testa/tenditore fisso 52
Smontaggio perni tenditori 53
Scomposizione puleggie alberi distribuzione 53
Smontaggio puleggie albero rinvio distribuzione 54
Rimontaggio puleggia albero rinvio distribuzione 55
Rimontaggio perni tenditori 56
Ricomposizione pulegge 56
Rimontaggio puleggie testa/tenditori fissi 57
Rimontaggio cinghie distribuzione 58
Rimontaggio coperchi esterni distribuzione 60

4.3 - GRUPPO TESTE: CARTELLE LATERALI 61
Smontaggio cartelle laterali 62
Rimontaggio cartelle laterali 63

4.4 - GRUPPO TESTE: ALBERI DISTRIBUZIONE 65
Smontaggio alberi distribuzione 66
Verifica alberi distribuzione e supporti 68
Rimontaggio alberi distribuzione 68
Collettore aspirazione e tappo foro mandata olio 72

4.5 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCERI 73
Smontaggio teste motore 74
Smontaggio valvole 75
Smontaggio bilanceri valvole 76
Revisione componenti testa 77
Composizione gruppo testa 82
Montaggio teste complete 85

5 - GRUPPO CILINDRI/PISTONI 86
Smontaggio gruppo cilindro/pistone 87
Revisione componenti gruppo cilindro/pistone 89
Rimontaggio gruppo cilindro/pistone 93

6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE 96
Descrizione gruppo frizione 97
Smontaggio frizione 99
Revisione e verifiche componenti frizione 103
Rimontaggio frizione 104

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE 107
Smontaggio coperchio frizione 108
Scomposizione coperchio frizione 108
Ricomposizione coperchio frizione 109
Rimontaggio coperchio frizione 110

6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA 111
Smontaggio coppia primaria 112
Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento 114

7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI 116
Smontaggio leveraggio selezione marce 117
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce 118
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce 118
Rimontaggio leveraggio selezione marce 119

4.2 - CYLINDER HEAD ASSEMBLY: TIMING SYSTEM 49
Removal of the timing belt covers 50
Removal of the tensioner pulley/timing belt 51
Removal of the camshaft pulleys/idler pulley 52
Removal of the tensioner and idler pulley shafts 53
Disassembly of the camshaft pulleys 53
Removal of the timing belt driveshaft pulleys 54
Refitting the timing belt driveshaft pulleys 55
Refitting the idler and tensioner pulley shafts 56
Reassembly of the timing pulleys 56
Refitting the camshaft pulleys/idler pulley 57
Refitting the timing belts 58
Refitting the timing covers 60

4.3 - CYLINDER HEAD ASSEMBLY: CYLINDER HEAD SIDE COVERS 61
Removal of the cylinder head side covers 62
Refitting the cylinder head side covers 63

4.4 - CYLINDER HEAD ASSEMBLY: CAMSHAFTS 65
Removal of the camshafts 66
Checking the camshafts and supports 68
Refitting the camshafts 68
Intake manifold and oil delivery hole plug 72

4.5 - CYLINDER HEAD ASSEMBLY: VALVES - ROCKER ARMS 73
Removal of the cylinder heads 74
Removal of the valves 75
Removal of the valve rocker arms 76
Overhaul of cylinder head components 77
Reassembly of the cylinder head 82
Fitting the cylinder head assemblies 85

5 - CYLINDER/PISTON ASSEMBLY 86
Disassembly of the cylinder/piston 87
Overhaul of the cylinder barrel/piston components 89
Refitting the cylinder/piston assembly 93

6.1 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH 96
Description 97
Disassembly of the clutch 99
Inspection and overhaul of the clutch components 103
Reassembly of the clutch 104

6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CRANKCASE COVER 107
Removing the RH crankcase cover 108
Disassembly of the RH crankcase cover 108
Reassembly of the RH crankcase cover 109
Refitting the crankcase cover 110

6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS 111
Removal of the primary drive gears 112
Refitting the primary drive gears and checking backlash 114

7.1 - GEARBOX ASSEMBLY: GEARCHANGE MECHANISM 116
Removal of the gearchange mechanism 117
Disassembly of gear interlock plunger and pawl assembly 118
Refitting the gear interlock plunger and pawl assembly 118
Refitting the gearchange mechanism 119

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO 120
Smontaggio gruppo cambio 122
Scomposizione alberi cambio 123
Revisione cambio 127
Ispezione forcelle selezione marce 129
Ispezione tamburo comando forcelle 129
Ricomposizione alberi cambio 130
Rimontaggio gruppo cambio 131

8 - VOLANO - ALTERNATORE 133
Smontaggio coperchio alternatore 135
Scomposizione coperchio alternatore 136
Smontaggio gruppo volano alternatore 137
Revisione gruppo volano alternatore 138
Montaggio gruppo volano/alternatore 140
Montaggio coperchio alternatore 141
Controllo traferro sensore motore 143

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI 144
Smontaggio componenti esterni 145
Rimontaggio elementi esterni 147
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 149
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 149
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 150
Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento 150

9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER 151
Apertura semicarter 152
Revisione semicarter 153
Revisione cuscinetti di banco 155
Rimontaggio semicarter 156
Spessorazione alberi 159
Chiusura semicarter 161

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO 165
Smontaggio gruppo imbiellaggio 166
Scomposizione imbiellaggio 166
Revisione imbiellaggio 167
Ricomposizione imbiellaggio 171
Rimontaggio gruppo imbiellaggio 173

Sezione **P**

IMPIANTO ELETTRICO

1 - SCHEMA ELETTRICO 3
Legenda schema elettrico 5
Codici colore cavi schema elettrico 5
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 17
Tavola K 18
Tavola L 19
Tavola M 19

7.2 - GEARBOX ASSEMBLY: GEARBOX SHAFTS 120
Removal of the gearbox assembly 122
Disassembly of the gearbox shafts 123
Overhaul of the gearbox 127
Inspection of the gear selector forks 129
Inspection of the gear selector drum 129
Reassembly of the gearbox shafts 130
Reassembly of the gearbox 131

8 - FLYWHEEL - ALTERNATOR 133
Removal of the alternator cover 135
Disassembly of the alternator cover 136
Removal of the flywheel - alternator assembly 137
Overhaul of the flywheel - alternator assembly 138
Refitting the flywheel/alternator assembly 140
Refitting the alternator cover 141
Checking the engine sensor air gap 143

9.1 - CRANKCASE ASSEMBLY: EXTERNAL COMPONENTS 144
Removal of external components 145
Refitting the external components 147
Removal of the timing gears 149
Refitting the timing gears 149
Removing the starter motor idler gear 150
Refitting the starter motor idler gear 150

9.2 - CRANKCASE ASSEMBLY: CRANKCASE HALVES 151
Separation of the crankcase halves 152
Overhaul of the crankcase halves 153
Overhaul of the main bearings 155
Reassembly of the crankcase halves 156
Shimming the shafts 159
Reassembly of the crankcase 161

9.3 - CRANKCASE ASSEMBLY: CONNECTING RODS 165
Removal of the connecting rods assembly 166
Disassembly of the connecting rods 166
Overhaul of the connecting rods 167
Reassembly of the connecting rods 171
Refitting the connecting rods 173

Section **P**

ELECTRIC SYSTEM

1 - WIRING DIAGRAM 3
Key to wiring diagram 5
Wiring colour codes 5
Key to fusebox 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 17
Diagram K 18
Diagram L 19
Diagram M 19

Tavola N 20
Tavola P 20
Tavola Q 21
Tavola R 21
Tavola S 22
Tavola T 23

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA 24
Controllo impianto di ricarica 24
Ricarica batteria 25
Aggiunta elettrolito 26
Batteria 29
Supporto batteria 30
Generatore 31
Regolatore raddrizzatore 32

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO 34
Sistema avviamento elettrico 34
Motorino di avviamento 36
Teleruttore avviamento 38

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE 39
Sostituzione lampadine luci 39
Orientamento del proiettore 42

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE 43
Controllo componenti dispositivi di segnalazione 43
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 controlli degli impianti elettrici 66

Diagram N 20
Diagram P 20
Diagram Q 21
Diagram R 21
Diagram S 22
Diagram T 23

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY 24
Checking the battery charging system 24
Recharging the battery 25
Topping up the electrolyte 26
Battery 29
Battery support 30
Alternator 31
Rectifier - regulator 32

3 - ELECTRIC STARTING SYSTEM 34
Electric starting system 34
Starter motor 36
Starter contactor 38

4 - LIGHTS 39
Changing light bulbs 39
Headlight aim 42

5 - SIGNALLING DEVICES 43
Checking the signalling devices 43
Changing light bulbs 49

6 - SAFETY AND PROTECTION DEVICES 50
Checking the safety and protection devices 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

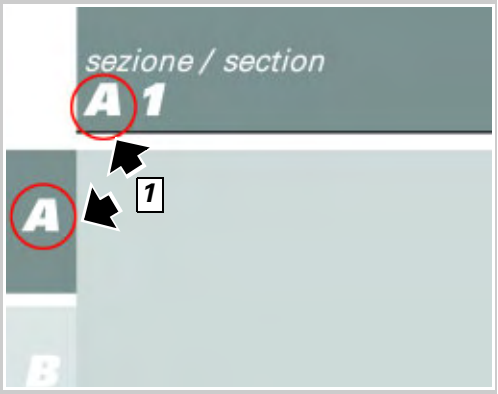
This manual has been prepared for Ducati Authorized Service Centres and workshop personnel involved in the maintenance and repair of Ducati motorcycles. It gives fundamental information on how to work in perfect harmony with the concepts of "best practice" and "safety in the workplace" for servicing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

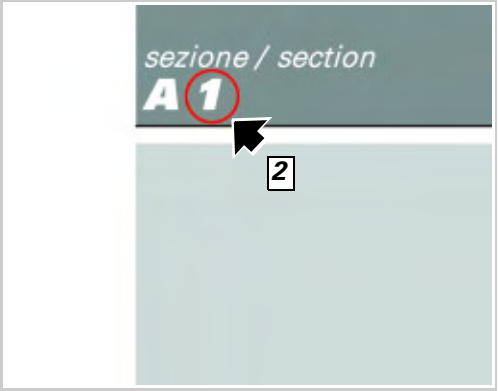
Important
This manual also describes essential checks to be carried out before delivery of the motorcycle.

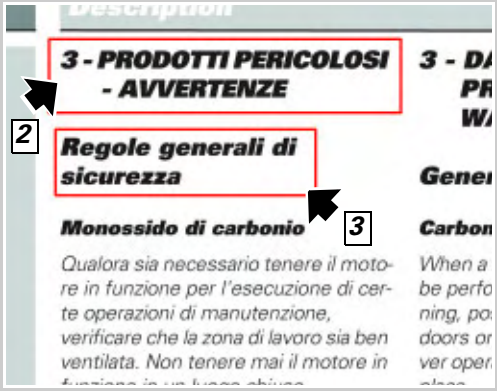
Ducati Motor Holding S.p.A. declines all liability for any technical errors or omissions in this manual and reserves the right to make changes made necessary by the technical evolution of its products without prior notice.
The information contained herein was correct at the time of going to press.

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

Ducati Motor Holding S.p.A







Struttura del manuale

Il manuale è suddiviso in sezioni (1) indicate ciascuna con una lettera.
Ogni sezione (1) è suddivisa in capitoli (2) identificati da un numero progressivo.
I capitoli 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 may be further subdivided into paragraphs (3).
The manual describes all repair operations starting from the fully assembled motorcycle.
The full procedure is described up to the point in which the motorcycle is restored to its fully assembled starting condition.

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

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

2 - SIMBOLOGIA - ABBREVIAZIONI - RIFERIMENTI

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

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

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

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

Note
Fornisce utili informazioni sull'operazione in corso.

Riferimenti nel testo

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

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

2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES

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

Simbolo		Caratteristiche	Prodotto consigliato
	LOCK 7	Adesivo istantaneo gomma - plastica, con base etilica caricato ad elastomeri.	Loctite 480
	LOCK 8	Bloccante permanente di parti filettate, cuscinetti, bussole, scanalati e chiavette. Temperatura di esercizio da -55 a 150 °C.	Loctite 601
	LOCK 9	Frenafiletti a media resistenza meccanica.	Loctite 401
	LOCK 10	Prodotto adatto per sigillare e bloccare accoppiamenti cilindrici a scorrimento libero o accoppiamenti filettati, su parti metalliche. Caratterizzato da una alta resistenza meccanica, alta resistenza alla temperatura, eccellente resistenza ai solventi ed all'agressione chimica.	Loctite 128443
	LOCK 11	Adesivo istantaneo gelatinoso con resistenza a trazione/ taglio.	Loctite 454 gel
		Guarnizione liquida DUCATI.	942470014
		Pasta sigillante per tubi di scarico. Autosigillante si indurisce al calore e resiste a temperature superiori a 1000 °C.	Fire gum holts
		Spray impiegato nel trattamento degli impianti elettrici. Rimuove umidità e condensa e offre alta resistenza alla corrosione. Idrorepellente.	SHELL Advance Contact Cleaner

Product specifications

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

Symbol		Specifications	Recommended product
		*Engine oil (for specifications, see Sect. C 2).*	*SHELL* *Advance Ultra 4*
		*DOT 4 special hydraulic brake fluid.*	*SHELL* *Advance Brake DOT 4*
		*SAE 80-90 gear oil or special products for chains with O-rings.*	*SHELL* *Advance Chain or Advance Teflon Chain*
		*Anti-freeze (nitride, amine and phosphate free) 30–40% solution in water.*	*SHELL* *Advance coolant or Glycoshell*
	*GREASE A*	*Multipurpose, medium fibre, lithium grease.*	*SHELL Alvania R3*
	*GREASE B*	*Molybdenum disulphide grease, high mechanical stress and high temperature resistant.*	*SHELL* *Retinax HDX2*
	*GREASE C*	*Bearing/joint grease for parts subject to prolonged mechanical stress. Temperature range: -10 to 110 °C.*	*SHELL* *Retinax LX2*
	*GREASE D*	*Protective grease, with anti-corrosive and waterproofing properties.*	*SHELL* *Retinax HD2*
	*GREASE E*	*PANKL grease - PLB 05.*	
	*GREASE F*	*OPTIMOL grease - PASTE WHITE T.*	
	*LOCK 1*	*Low-strength threadlocker.*	*Loctite 222*
	*LOCK 2*	*Medium-strength threadlocker, compatible with oil.*	*Loctite 243*
	*LOCK 3*	*High-strength threadlocker for threaded parts.*	*Loctite 270*
	*LOCK 4*	*Flange sealant resistant to high mechanical stress and solvents. Resists high temperatures (up to 200 °C) and pressures up to 350 Atm; fills gaps up to 0.4 mm.*	*Loctite 510*
	*LOCK 5*	*Permanent adhesive for smooth or threaded cylindrical fasteners on mechanical parts. High resistance to mechanical stress and solvents. Temperature range: -55 to 175 °C.*	*Loctite 128455*
	*LOCK 6*	*Pipe sealant for pipes and medium to large fasteners. For water and gases (except oxygen). Maximum filling capacity: 0.40 mm (diameter clearance).*	*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; resists temperatures exceeding 1,000 °C.	Holts Fire Gum
		Spray used to treat electrical systems. Eliminates moisture and condensation and provides excellent corrosion resistance. Water repellent.	SHELL Advance Contact Cleaner

3 - PRODOTTI PERICOLOSI - AVVERTENZE

Regole generali di sicurezza

Monossido di carbonio

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

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

Far funzionare il motore in un luogo aperto o 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 working area and fuel storage area.

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

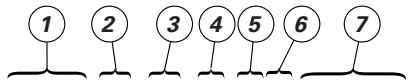
Model-specific information

1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO 3
Dati per l'identificazione del Monster S4RS 3

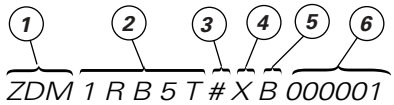
1 - IDENTIFICATION DATA 3
Identification data for Monster S4RS 3

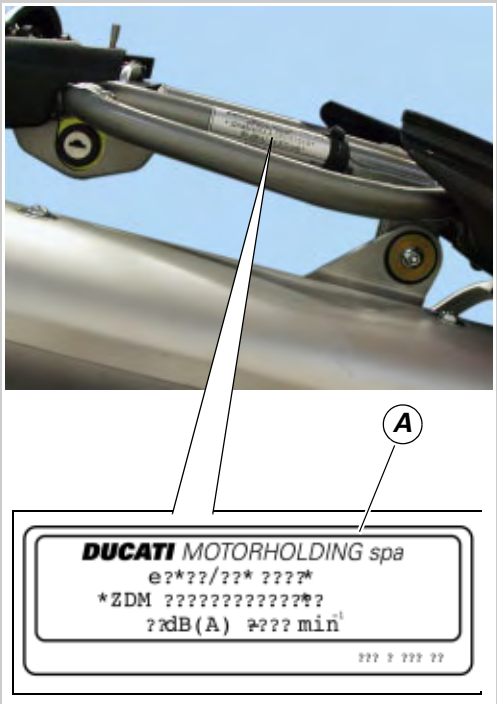


Punzonatura del telaio
Versione Europa
Data punched on frame
Europe version



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





1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO

Dati per l'identificazione del Monster S4RS

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*
17=full power
18= versione Francia
4 *Versione*
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 (6 = 2006)*
5 *Sede costruttore*
6 *N° progressivo di matricola.*

1 - IDENTIFICATION DATA

Identification data for Monster S4RS

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

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

Data stamped on the frame

Europe version

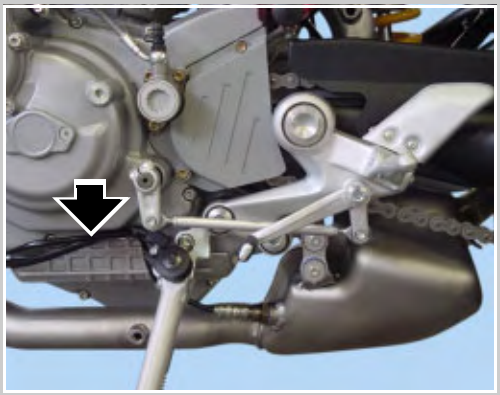
1 *Manufacturer: Ducati Motor Holding*
2 *Type, same on all Monster models.*
3 *Variant*
17=full power
18= France version
4 *Version*
5 *Year of manufacture (6=2006)*
6 *Manufacturing facility*
7 *Progressive serial No.*

Data stamped on the frame

US version

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

Informazioni sul modello
Model-specific information



Punzonatura del motore
Versione Europa
Data punched on engine
Europe version

ZDM 998W4C *000001*
1 2 3

Punzonatura del motore
Versione USA
Data punched on engine
USA version

RB5 X 000001
1 2 3

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
Albero motore 5
Cilindro/pistone 5
Cambio 5
Sistema di raffreddamento 6
Ruota anteriore 6
Sospensione anteriore 6
Ruota posteriore 6
Sospensione posteriore 7
Freni idraulici 7
Sistema di carica/alternatore 7
Sistema di accensione 8
Sistema di alimentazione 8
Luci/strumentazione 8

1.2 - INGOMBRI 15

2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI 16

3 - COPPIE DI SERRAGGIO 17
Coppie di serraggio mototelaio 17
Coppie di serraggio motore 22

4 - ATTREZZI DI SERVIZIO 35
Attrezzatura specifica motore 35
Attrezzatura specifica mototelaio 41

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

1.2 - DIMENSIONS 15

2 - FUEL, LUBRICANTS AND OTHER FLUIDS 16

3 - TORQUE SETTINGS 26
Frame torque settings 26
Engine torque settings 31

4 - SERVICE TOOLS 35
Engine special tools 35
Special tools for the frame 41

1.1 - DATI TECNICI

Generalità

	Riferimento	Dati tecnici
Ingombri del veicolo	Lunghezza totale	2121 mm
	Larghezza totale	885 mm
	Altezza totale	1222 mm
	Interasse	1440 mm
	Altezza manubrio	985 mm
	Altezza sella	806 mm
	Altezza pedana anteriore - posteriore	355 - 496 mm
	Altezza minima da terra	128 mm
	Peso a secco	177 kg
	Peso a pieno carico	390 kg
Telaio	Tipo	Tubolare a traliccio in acciaio al cromo molibdeno
	Inclinazione cannotto	24°
	Angolo di sterzo	27°
	Avancorsa	96 mm
	Cerchio anteriore	In lega leggera a cinque razze a "Y"
	Dimensione cerchio anteriore	MT 3,50x17"
	Dimensioni pneumatico anteriore	120/70 - ZR 17
	Cerchio posteriore	In lega leggera a cinque razze a "Y" 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 - a 4 tempi a "L" longitudinale di 90°
	Alesaggio	100 mm
	Corsa	63,5 mm
	Cilindrata	998 cm^3
	Rapporto di compressione	11,4 ± 0,5:1
	Potenza massima all'albero (95/1/CE)	88,8 Kw (119 CV) a 9250 min^{-1}
	Potenza massima all'albero provata sul banco accelerativo	95,7 Kw (130 CV) a 9750 min^{-1}
	Coppia massima all'albero (95/1/CE)	96,9 Nm (9,9 Kgm) a 7500 min^{-1}
	Coppia massima all'albero provata sul banco accelerativo	103,9 Nm (10,6 Kgm) a 8000 min^{-1}
	Regime massimo di rotazione giri	10500 min^{-1}
	Distribuzione	A cinghia dentata con due alberi a camme in testa, 4 valvole per cilindro e 8 bilanceri
	Sistema di lubrificazione	Forzata con pompa, con radiatore raffreddamento
	Tipo di pompa dell'olio	Ad ingranaggi
	Sistema di raffreddamento	A liquido
	Filtro dell'aria	Due elementi filtranti

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

Colori

Descrizione	Codice
Rosso trasparente con banda bianca Telaio rosso e ruote nere	473.101 (PPG) 228.880 (PPG)
Nero trasparente con banda grigia Telaio nero opaco e ruote nere	248.514 (PPG) 228.880 (PPG)
Perla fondo trasparente con banda rossa Telaio rosso e ruote bianche	*0040 (PPG) 490.019 (PPG) 228.880 (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	15/43
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 16° P.P.M.S. Chiusura 60° D.P.M.I.	
	Scarico	Apertura 60° P.P.M.I. Chiusura 18° D.P.M.S.	
	Diametro valvola aspirazione Diametro valvola scarico	40 mm 33 mm	
Alzata valvole	Con gioco valvole 0 mm	Aspirazione 11,71 mm Scarico 10,13 mm	
	Bilancere apertura-aspirazione	0,18÷0,23 mm	0,10÷0,25 mm
	Bilancere apertura-scarico	0,18÷0,23 mm	0,10÷0,23 mm
	Bilancere chiusura-aspirazione	0,13÷0,18 mm	0,13÷0,25 mm

	Riferimento	Valore montaggio	Valore controllo
	Bilancere chiusura-scarico	0,13÷0,18 mm	0,10÷0,25 mm
Registrazione tensione cinghie	DDS	110 Hz (orizzontale) 110 Hz (verticale)	110 Hz (orizzontale) 110 Hz (verticale)
	Valore limite minimo	70 Hz	70 Hz

Albero motore

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

Cilindro/pistone

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Cilindro	Max. ovalizzazione		0,03 mm
	Max. conicità		0,03 mm
	Diametro Sezione A Sezione B Sezione C	 90,000 mm 90,010 mm 90,020 mm	 0÷0,01 mm 0÷0,01 mm 0÷0,01 mm
Pistone	Diametro esterno pistone misurato a 6,0 mm dalla base del pistone	100 mm	0÷0,01 mm
	Diametro Sezione A Sezione B Sezione C	 99,940 mm 99,950 mm 99,960 mm	 ± 0,005 mm ± 0,005 mm ± 0,005 mm
Biella	Diametro testa biella	A 45,019÷45,025 mm B 45,013÷45,019 mm	
Gioco fra pistone e spinotto		0,010÷0,018 mm	0,035 mm
Gioco di accoppiamento fra cilindro e pistone		0,055÷0,075 mm	0,12 mm
Gioco fra biella e spinotto		0,035÷0,048 mm	0,065 mm
Gioco di accoppiamento semicuscinetti biella-perno albero motore		0,025÷0,055 mm	
Compressione cilindri motore rilevato con strumento DDS	9÷11 bar	8 bar (MIN.), differenza tra i due cilindri: 2 bar (MAX.)	

Cambio

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Alberi cambio	Gioco assiale		0,05÷0,25 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	A liquido a circuito chiuso con radiatore curvo a doppia ventola e termostato a miscelazione	
Capacità liquido refrigerante		2,7±0,5 litri
Termostato	Inizio apertura	65 °C/149 °F ± 2 °C/± 35,6 °F
	Inserzione elettroventola	prima 101 °C/213,8 °F, seconda 102 °C/215,6 °F
	Diserzione elettroventola	prima 100 °C/212 °F, seconda 101 °C/213,8 °F

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

Sospensione anteriore

	Riferimento	Dati tecnici	
Tipo		Forcella oleodinamica a steli rovesciati ad attacco radiale, regolabile nel precarico molla, compressione e ritorno.	
	Corsa sull'asse gambe	130 mm	
Forcella	Posizione standard del freno idraulico. Svitare i registri dalla posizione di tutto chiuso (senso anti orario).	Compressione: 30 click Estensione: 28 click	
	Precarico molla standard	19 mm	10÷25 mm
	Quantità olio per stelo	0,492 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	DID 525 HV	
	Dimensioni	5/8" x 5/16"	
	Numero maglie	103+1	

Sospensione posteriore

	Riferimento	Dati tecnici
Tipo		*Monoammortizzatore ad azionamento progressivo regolabile in estensione, compressione 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)*	*Compressione: 12 click* *Estensione: 10 click*
	Precarico molla	*11 mm*
	Escursione ruota	*148 mm*

Freni idraulici

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
		ANTERIORE	
Disco del freno	*Tipo*	*Doppio disco forato*	
	Spessore	*5 ± 0,1 mm*	*4 mm (min.)*
	Materiale	*Acciaio*	
	Diametro	*320 mm*	
	Superficie frenante	*52,52 cm^2*	
Pinza freno	*Marca*	*Brembo*	
	Tipo	*P4.34B*	
	Diametro cilindri pinza	*30 - 34 mm*	
	Materiale attrito pastiglie	*Toshiba TT2172*	
Pompa	*Tipo*	*PR 18/19*	
	Diametro cilindro pompa	*18*	
		POSTERIORE	
Disco del freno	*Tipo*	*Disco forato*	
	Spessore	*6 ± 0,1 mm*	*5,6 mm (min.)*
	Materiale	*Acciaio*	
	Diametro	*245 mm*	
	Superficie frenante	*25 cm^2*	
Pinza freno	*Marca*	*Brembo*	
	Tipo	*P 32 F*	
	Diametro cilindro pinza	*32 mm*	
	Materiale attrito pastiglie	*FERIT I/D 450 FF*	
Pompa	*Tipo*	*PS11B*	
	Diametro cilindro pompa	*11*	

Sistema di carica/alternatore

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

Sistema di accensione

	Riferimento	Dati tecnici
Accensione	Tipo	Elettronica a scarica induttiva
Avviamento	Tipo	Motorino avviamento elettrico 12 V-700 W
Candele	Marca e tipo	Champion RG4HC
	Distanza degli elettrodi	0,6÷0,7 mm

Sistema di alimentazione

	Marca	Tipologia
Centralina	Marelli	5AM2

Luci/strumentazione

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

1.1 - TECHNICAL DATA

General

	Reference	Technical specifications
Vehicle dimensions	Total length	2121 mm
	Total width	885 mm
	Total height	1222 mm
	Wheelbase	1440 mm
	Handlebar height	985 mm
	Seat height	806 mm
	Front - rear footpeg height	355 - 496 mm
	Min. ground clearance	128 mm
	Dry weight	177 kg
	Weight with full load:	390 kg
Frame	Type	Chromium-molybdenum tubular trestle frame
	Steering head angle	24°
	Steering angle	27°
	Trail	96 mm
	Front wheel	Five-Y-spoke, light-alloy rims.
	Front wheel size	MT 3.50x17"
	Front tyre size	120/70 - ZR 17
	Rear wheel	Light alloy, five Y-spokes with cush drive damper pads
	Rear wheel size	MT 5.50x17"
	Rear tyre size	180/55 - ZR 17
	Type of tyre	Radial tubeless tyres
	Front brake	Hydraulic with 2 calipers
	Rear brake	Hydraulic with 1 caliper
Engine	Type	Longitudinal 90° "L" twin cylinder, four-stroke.
	Bore	100 mm
	Travel	63.5 mm
	Displacement	998 cm^3
	Compression ratio	11.4 ± 0.5:1
	Max power at crankshaft (95/1/EC)	88.8 Kw (119 HP) at 9,250 rpm
	Max power at crankshaft on acceleration bench	95.7 Kw (130 HP) at 9,750 rpm
	Max torque at crankshaft (95/1/EC)	96.9 Nm (9.9 Kgm) at 7,500 rpm
	Maximum crankshaft torque measured on acceleration bench	103.9 Nm (10.6 Kgm) at 8,000 rpm
	Max. engine speed	10,500 rpm
	Timing system	With synchronous belt, double overhead camshaft, 4 valves per cylinder and 8 rocker arms.
	Lubrication system	Forced lubrication by pump, with oil cooler
	Oil pump type	Gear pump
	Cooling system	Liquid cooling
	Air filter	Two filter units
	Crankshaft type	One-piece

Reference	Technical specifications
Cylinder arrangement	"L" at 90°

Colours

Description	Part no.
Transparent red with white stripe Red frame and black wheels	473.101 (PPG) 228.880 (PPG)
Transparent black with grey stripe Matt black frame and black wheels	248.514 (PPG) 228.880 (PPG)
Perla fondo trasparente with red stripe Red frame and white wheels	*0040 (PPG) 490.019 (PPG) 228.880 (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	15/43
	Gearbox type	With constant mesh spur gears, operated by a lever on the left side of the bike
Transmission	Gear ratios 1st 2nd 3rd 4th 5th 6th	 15/37 17/30 20/27 22/24 24/23 28/24

Timing system/valves

	Reference	Adjusting clearance	Checking clearance
Timing diagram	With 1 mm valve clearance		
	Intake	Opening 16° B.T.D.C. Closing 60° A.B.D.C	
	Exhaust System	Opening 60° B.B.D.C. Closing 18° A.T.D.C.	
	Intake valve diameter Exhaust valve diameter	40 mm 33 mm	
Valve lift	With 0 mm valve clearance	Intake 11.71 mm Exhaust 10.13 mm	
	Opening rocker - intake	0.18÷0.23 mm	0.10-0.25 mm
	Opening rocker - exhaust	0.18÷0.23 mm	0.10÷0.23 mm
	Closing rocker - intake	0.13÷0.18 mm	0.13÷0.25 mm

	Reference	Adjusting clearance	Checking clearance
	Closing rocker - exhaust	0.13-0.18 mm	0.10÷0.25 mm
Belt tensioning	DDS	110 Hz (horizontal) 110 Hz (vertical)	110 Hz (horizontal) 110 Hz (vertical)
	Minimum limit value	70 Hz	70 Hz

Crankshaft

	Reference	Standard value	Service limit
Crankshaft	Out-of-round		0.005 mm
	Taper		0.005 mm
	Aligning the main journals		0.01 mm on diameter

Cylinder/Piston

	Reference	Standard value	Service limit
Cylinder	Max. out-of-round		0.03 mm
	Max. taper		0.03 mm
	Diameter Section A Section B Section C	 90.000 mm 90.010 mm 90.020 mm	 0÷0.01 mm 0÷0.01 mm 0÷0.01 mm
Piston	Piston outside diameter measured at 6.0 mm from piston base	100 mm	0÷0.01 mm
	Diameter Section A Section B Section C	 99.940 mm 99.950 mm 99.960 mm	 ± 0.005 mm ± 0.005 mm ± 0.005 mm
Connecting rod	Con-rod big-end diameter	A 45.019-45.025 mm B 45.013-45.019 mm	
Gudgeon pin–to-piston clearance		0.010-0.018 mm	0.035 mm
Piston-to-cylinder bore clearance		0.055-0.075 mm	0.12 mm
Gudgeon pin-to-connecting rod clearance		0.035-0.048 mm	0.065 mm
Big-end bearing-to-crankpin clearance		0.025-0.055 mm	
Engine cylinder compression measured with DDS	9-11 bar	8 bar (MIN.), difference between the two cylinders: 2 bar (MAX.)	

Gearbox

	Reference	Standard value	Service limit
Gearbox shafts	Endfloat		0.05-0.25 mm
Selector drum	Endfloat		0.10÷0.40 mm
Gear selector fork	Selector fork end thickness	3.90÷4.00 mm	
	Selector fork-to-gear clearance	0.070÷0.285 mm	0.4 mm

Cooling system

	Reference	Technical specifications
Type	Loop water cooling with double-fan curved radiator and mixing thermostat	
Coolant capacity		2.7±0.5 litres
Thermostat	Begins to open at	65 °C/149 °F ± 2 °C/± 35.6 °F
	Electric fan on	first 101 °C/213.8 °F, second 102 °C/215.6 °F
	Electric fan off	first 100 °C/212 °F, second 101 °C/213.8 °F

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		Hydraulic upside-down radially mounted fork featuring adjustable compression, rebound and spring preload.	
	Fork travel	130 mm	
Fork	Hydraulic damping standard setting. Turn out the adjusters from fully closed position (anti-clockwise).	Compression: 30 clicks Rebound: 28 clicks	
	Standard spring preload	19 mm	10÷25 mm
	Oil charge per leg	0.492 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	DID 525 HV	
	Dimensions	5/8" x 5/16"	
	No. of links	103+1	

Rear suspension

	Reference	Technical specifications
Type		Progressive monoshock featuring fully adjustable compression, 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	Compression: 12 clicks Rebound: 10 clicks
	Spring preload	11 mm
	Wheel travel	148 mm

Hydraulic brakes

	Reference	Standard value	Service limit
		FRONT	
Brake disc	Type	Drilled dual disc	
	Thickness	5 ± 0.1 mm	4 mm (min.)
	Material	Steel	
	Diameter	320 mm	
	Braking surface	52.52 cm^2	
Brake caliper	Make	Brembo	
	Type	P4.34B	
	Caliper cylinder diameter	30 - 34 mm	
	Pad friction material	Toshiba TT2172	
Brake master cylinder	Type	PR 18/19	
	Master cylinder diameter	18	
		REAR	
Brake disc	Type	Drilled disc	
	Thickness	6 ± 0.1 mm	5.6 mm (min.)
	Material	Steel	
	Diameter	245 mm	
	Braking surface	25 cm^2	
Brake caliper	Make	Brembo	
	Type	P 32 F	
	Caliper cylinder diameter	32 mm	
	Pad friction material	FERIT I/D 450 FF.	
Brake master cylinder	Type	PS11B	
	Master cylinder diameter	11	

Charging system/alternator

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

Ignition system

	Reference	Technical specifications
Ignition	Type	Inductive electronic ignition
Starting	Type	Electric starter motor 12 V-700 W
Spark plugs	Make and type	Champion RG4HC
	Electrode gap	0.6÷0.7 mm

Fuel system

	Make	Type
Electronic Control Unit	Marelli	5AM2

Lights/instrument panel

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

1.2 - INGOMBRI

1.2 - DIMENSIONS





2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI

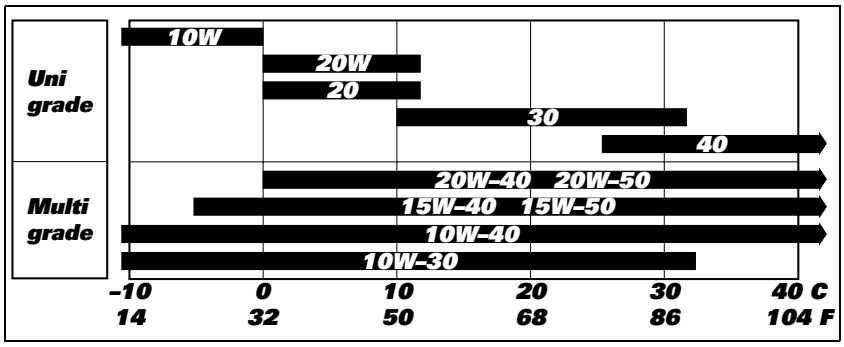
Rifornimenti	Tipo	dm³ (litri)
Serbatoio carburante, compresa una riserva di 3,5 dm³ (litri)	Benzina verde con un numero di ottani all'origine di almeno 95	15
Coppa motore e filtro	SHELL Advance Ultra 4	3,4
Circuito freni ant./post. e frizione	SHELL Advance Brake Dot 4	-
Protettivo per contatti elettrici	SHELL Advance Contact Cleaner	-
Forcella anteriore	SHELL Advance Fork 7,5 o DONAX TA	0,492 (per stelo)
Circuito di raffreddamento	Liquido antigelo SHELL Advance Coolant o Glyco SHELL 35÷40% + acqua	2,7

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

2 - FUEL, LUBRICANTS AND OTHER FLUIDS

Fuel, lubricants and other fluids	Type	dm³ (litres)
Fuel tank, including a reserve of 3.5 dm³ (litres)	Unleaded fuel with 95 fuel octane rating (at least)	15
Sump and filter	SHELL Advance Ultra 4	3.4
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	0.492 (each leg)
Cooling system	SHELL Advance Coolant or 35-40% + water	2.7

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



Olio motore

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

Viscosità

SAE 10W-40
Le altre viscosità indicate in tabella possono essere usate se la temperatura media della zona di uso della motocicletta si trova nei limiti della gamma indicata.

Engine oil

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

Oil viscosity

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

3 - COPPIE DI SERRAGGIO

Coppie di serraggio mototelaio

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
	Catena Pignone		
Dado fissaggio pignone	M25x1,5	186 *	GREASE B
Vite copripignone	M6x1	6	
Vite fissaggio pattino catena	M6x1	6	
	Dispositivi Ottici		
Vite fissaggio faro	M8x1,25	12	
Vite fissaggio supporto fanale a telaietto su silentblock		4	
Dadi fanale posteriore	M6x1	6	
Dadi luce targa	M5x0,8	2,5	
Dado fissaggio catarifrangente	M4x0,7	2	
Vite fissaggio passacavo su supporto fanale	M6x1	9	
Vite fissaggio indicatori direzione	M6x1	6	
Vite fissaggio supporto fanale	M6x1	10	
Vite fissaggio parabola fanale anteriore	M4x0,7	2,3	
	Strumentazione		
Fissaggio siletblock per fissaggio cruscotto	M5x0,8	4	
Vite fissaggio cruscotto su silentblock	M5x0,8	5	
Vite fissaggio sensore temperatura/pressione aria	M6x1	6	
	Forcella Anteriore		
Vite fissaggio testa di sterzo posizione centrale	M8x1,25	23 *	GREASE B
Viti fissaggio testa di sterzo	M8x1,25	22 *	GREASE B
Vite base di sterzo	M8x1,25	20 *	GREASE B Con sequenza 1-2-1
Vite piede di forcella	M8x1,25	20 *	GREASE B Sequenza 1-2-1
Controdado fine corsa sterzo	M8x1,25	18	LOCK 2 (mettere la loctite solo sul filetto del dado)
Ghiera cuscinetti di sterzo	M35x1	30 *	GREASE B
Vite fissaggio a paraspruzzi forcella	M5x0,8	5,5	LOCK 2
	Impianto Elettrico		
Vite fissaggio supporto relè	M5x0,8	1	
Vite commutatore destro/sinistro	M5x0,8	3,5	
Dado cieco fissaggio coprichiave	M6x1	7	
Vite fissaggio interruttore a chiave	M6x1		* Portare a rottura la testa della vite LOCK 2
Vite morsetto batteria	M6x1	6	
Dado motorino avviamento	M6x1	5	
Dado fissaggio cavo a teleruttore	M6x1	4	
Vite fissaggio sensore velocità	M6x1	10	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Vite fissaggio regolatore tensione a serbatoio sfiato olio e telaio	M6x1	6	
Vite fissaggio regolatore a serbatoio sfiato olio	M6x1	6	
Vite fissaggio supporto batteria sui silentblock	M6x1	6	
Vite fissaggio supporto batteria a testa motore	M6x1	10	
Vite fissaggio centralina	M6x1	13	
Vite fissaggio cavo massa su motore	M6x1	10	
Viti fissaggio staffa supporto clacson	M6x1	10	LOCK 2
Vite fissaggio clacson	M8x1,25	25	LOCK 2
Antenna immobilizer			Assemblato in Linea di montaggio interponendo tra antenna e coperchio commutatore LOCK 11
Freno Anteriore			
Vite fissaggio pinza freno anteriore	M10x1,25	43 *	GREASE B
Vite fissaggio pompa freno anteriore	M6x1	9	Sequenza 1 (UP) -2-1
Raccordo spurgo freno posteriore su spina	M10x1	7	
Bocchettone di fissaggio tubo freno anteriore/ posteriore	M10x1	20	
Perno leva freno e cambio	M8x1,25	24	LOCK 2
Freno Posteriore			
Vite fissaggio pinza freno posteriore	M8x1,25	25 *	GREASE B
Bocchettone di fissaggio tubo freno anteriore/ posteriore	M10x1	20	
Vite fissaggio pompa freno posteriore	M6x1	10	
Vite fissaggio serbatoio freno posteriore	M6x1	2	
Forcellone Posteriore			
Dado fissaggio forcellone al perno	M8x1,25	18 *	GREASE B
Vite eccentrico registrazione catena	M12x1,25	33 *	GREASE B Sequenza 1-2-1
Vite fissaggio passatubo freno posteriore più sensore velocita al forcellone	M5x0,8	2,5	
Vite fissaggio paracatena anteriore e posteriore	M6x1	6	
Perno piastra portapinza	M12x1,25	33 *	LOCK 8
Semimanubri Comando Frizione			
Vite fissaggio cavallotti manubrio	M8x1,25	20 *	GREASE B Con sequenza 1-2-1
Vite fissaggio pompa frizione	M6x1	9	Sequenza 1 (UP) -2-1
Bocchettone tubo frizione	M10x1	20	
Raccordo spurgo frizione	M6x1	4	
Vite fissaggio cilindro frizione	M6x1	10	
Vite fissaggio comando accelleratore	M6x1	10	
Vite fissaggio coperchietto comando accelleratore	M4x0,7	1,8	
Vite fissaggio contrappesi	M6x1	9	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Ammortizzatore Posteriore			
Vite superiore ammortizzatore	M10x1,25	45 *	GREASE B
Vite inferiore ammortizzatore	M10x1,25	45 *	GREASE B
Vite superiore puntone sospensione	M10x1,25	45 *	GREASE B
Dado fissaggio bilanciere sospensione al telaio	M12x1,5	75 *	GREASE B
Dado fissaggio snodi su asta di reazione	M12x1,5	36 *	
Parafango Anteriore e Posteriore			
Vite fissaggio parafango anteriore	M6x1	3	LOCK 2
Vite fissaggio tegolino portatarga	M6x1	5,5	
Vite fissaggio paraspruzzi a sotto sella	M6x1	1,8	
Dado fissaggio lamierino porta targa a paraspruzzi	M6x1	1,9	
Pedane e Leveraggi			
Perno leva freno e cambio	M8x1,25	24	LOCK 2
Vite fissaggio leva cambio	M6x1	10	LOCK 1
Vite fissaggio snodi asta rinvio su leva comando cambio	M6x1	10	
Viti fissaggio supporto pedane anteriore a motore	M10x1,5	36	
Viti fissaggio pedane anteriori a perno forcellone	M12x1,5	55 *	GREASE B
Viti fissaggio supporto pedane posteriori a telaio	M8x1,25	24	LOCK 2
Vite fissaggio paratacchi a pedane	M5x0,8	5	LOCK 2
Ruota Anteriore e Posteriore			
Dado ruota anteriore	M25x1,25	63 *	GREASE B
Dado ruota posteriore lato sinistro	M33x1,5	156 *	GREASE B
Dado ruota posteriore lato destro	M38x1,5	176 *	GREASE B
Vite fissaggio dischi freno anteriori e posteriori	M8x1,25	25 *	LOCK 2
Dado fissaggio corona	M10x1,25	48 *	LOCK 2
Vite fissaggio spine di trascinamento	M6x1	11 *	LOCK 2
Serbatoio Benzina			
Fascetta tubo benzina		1,5	
Vite fissaggio tappo serbatoio	M5x0,8	6	
Vite fissaggio staffa cerniera serbatoio	M6x1	10	
Vite fissaggio tamponi appoggio serbatoio	M6x1	10	
Scarico			
Vite fissaggio fascetta sui tubi scarico	M8x1,25	19	
Vite speciale fissaggio collettori di scarico al carter	M12x1,5	25	LOCK 1
Vite per fissaggio tubi scarico su carter	M6X1	9	
Fissaggio tappi in acciaio inox 1/8 gas su tubi scarico	M10x1,25	25	
Vite fissaggio silenziatori a telaio	M8x1,25	24	
Vite fissaggio paracalore a silenziatore	M6x1	10	LOCK 2
Vite fissaggio paracalore a tubi scarico	M5x0,8	2,4	LOCK 2
Dadi fissaggio tubi di scarico su testa orizzontale e verticale	M6x1	10	
Fissaggio sonda lambda	M8x1,5	45	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
	Sella		
Ghiera serratura sella	M22x1,5	1	LOCK 3
Vite fissaggio supporto serratura sella	M5x0,8	6	
Vite fissaggio supporto coprisella	M5x0,8	3	
Vite carrucola sella	M5x0,8	6	LOCK 2
Vite fissaggio coprisella e coperchio portaoggetti alla sella	M6x1	2	
Vite fissaggio serratura sella	M5x0,8	6	
	Aspirazione Sfiato Olio		
Fissaggio colonnetta supporto scatola filtro a scatola filtro	M6x1	6	
Fissaggio piolo a colonnetta supporto scatola filtro aria	M6x1	4	
Fissaggio vite sulla parte anteriore della scatola filtro	M6x1	10	
Fascetta su tubo valvola sfiato olio	M7x2	1,2	
Fascetta su tubi serbatoio sfiato olio	M7x2	2	
Vite fissaggio serbatoio sfiato olio a telaio	M6x1	6	
Viti fissaggio molle su cornetti aspirazione	M5x0,8	3	
	Alimentazione Canister		
Fascetta fissaggio corpo farfallato	M4x0,7	1	
Vite fissaggio piastrino limitatore per modello depotenziato	M5x0,8	4,8	LOCK 1
Vite fissaggio supporto canister a motore	M6x1	10	
Vite fissaggio fascette canister		1,7	
	Vestizione		
Vite fissaggio fianchetti	M5x0,8	0,8	
Vite fissaggio cupolino a staffa di supporto	M6x1	8	
	Cavalletto		
Vite fissaggio piastra cavalletto laterale	M10x1,5	36	LOCK 5
Vite fissaggio passacavo per sensore cavalletto laterale	M6x1	10	
Dado perno di rotazione cavalletto laterale	M8x1,25	24	
Vite fissaggio sensore cavalletto	M6x1	10	
	Telaio		
Dado fissaggio vite motore a telaio	M12x1,5	60 *	GREASE B
Vite fissaggio passatubo su vite motorino di avviamento	M6x1	9	
	Radiatore Olio		
Vite fissaggio radiatore olio	M6x1	9	
Raccordo tubo olio sul radiatore con doppio OR (TWIN SEAL)	M16x1,5	25 *	Lubrificare con Olio Motore (Shell Advance Ultra 4)
Raccordo tubo olio su carter con doppio OR (TWIN SEAL)	M16x1,5	25 *	Lubrificare con Olio Motore (Shell Advance Ultra 4)

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Nipplo radiatore olio su radiatore	M14x1,5	27	LOCK 1
Raccordo tubo olio su carter	M10x1	19	
Raccordo tubo mandata olio alle teste	M10x1	15	
Raffreddamento a liquido			
Vite fissaggio radiatore acqua	M6x1	10	
Fascetta per manicotto acqua	M7x2	2,5	
Fascetta tubo vaso espansione su radiatore acqua	M4x0,7	1	
Fascetta tubo vaso espansione su vaso	M4x0,7	0,5	
Vite fissaggio protezione laterali del radiatore acqua	M6x1	2,4	LOCK 1
Tappo scarico acqua su coperchio pompa	M10x1	18	
Vite fissaggio staffa a vaso espansione	M6x1	10	
Vite fissaggio vaso espansione su testa	M6x1	10	

* 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	M40x1,5	40	36	44	
Tappo chiusura p.e. filtro a rete	M32x1,5	42	38	46	
Bocchettone aspirazione acqua	M30x1,5	30	27	33	LOCK 6
Ghiera porta sensore temperatura olio	M30x1,5	38	34	42	LOCK 4
Dadi fissaggio ingranaggio albero motore	M25x1,5	190	171	209	GREASE B
Dado rotore alternatore iniezione	M24x1	270	256	284	Olio motore
Dado ingranaggio albero motore	M22x1	190	171	209	GREASE B
Tappo scarico olio	M22x1,5	42	38	46	
Filtro olio a rete	M22x1,5	42	38	46	
Bocchettone mandata acqua	M22x1,5	27	25	30	LOCK 5
Termo interruttore ventola motore	M22x1,5	42	38	46	LOCK 4
Tappo carico olio	M22x1,5	5	5	6	
Perno tenditore fisso/mobile	M20x1	50	45	55	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Dado tamburo frizione a secco	M20x1	190	180	200	GREASE B
Tappo chiusura albero motore acciaio/alluminio	M20x1	15	13,5	16,5	THREE BOND 1375B
Ghiera puleggia distributore testa	M17x1	71	64	78	GREASE A
Vite posizionatore tamburo cambio	M16x1,5	30	27	33	
Nipplo filtro olio	M16x1,5	42	38	46	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Filtro olio a cartuccia	M16x1,5	11	10	12	Olio motore su guarnizione
Tappo condotto filtro a rete	M15x1	20	18	22	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Tappo pompa by-pass	M15x1	25	22	28	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Ghiera pulegge distribuzione su rinvio	M15x1	71	64	78	GREASE A
Ghiere pulegge distribuzione su teste	M15x1	71	64	78	GREASE A
Tappo ispezione coperchio alternatore	M15x1	20	18	22	THREE BOND 1215
Vite ferma cuscinetto tenditore fisso	M14x2	50	45	55	GREASE C
Tappo condotto aspirazione olio coppa bassa	M14x1,5	24	21	27	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Dado ingranaggio albero rinvio distribuzione	M14x1	55	50	60	GREASE A
Tappo predisposizione radiatore	M14x1,5	24	21	27	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Tappo chiusura predisposizione radiatore	M14x1,25	27	24	30	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Nipplo radiatore olio	M14x1,5	27	24	30	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Vite ispezione pick-up	M12x1	15	13	17	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite attacco massa	M12x1	15	13	17	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Sensore temperatura olio	M12x1,5	18	16	19	LOCK 4
Sensore temperatura acqua (centralina)	M12x1,5	23	20	26	LOCK 4

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
Candele accensione	M12x1,25	20	18	22	
Tappo scarico olio coppa bassa	M12x1,50	20	18	22	
Dadi teste: 1 Applicare GREASE C 2 Avvicinamento a (15 Nm) 3 Avvicinamento a 30 Nm (min. 28 max. 32) 4 Serraggio a 48 Nm (min. 45 max. 51)	M10x1,5				
Viti biella: 1 Applicare GREASE B sul filetto 2 Serraggio a 35 Nm a 50 giri/min 3 Pausa di 2 secondi e disserraggio di 360° a 30 giri/min 4 Avvicinamento a 20 Nm a 30 giri/min 5 Avvicinamento a 35 Nm a 10 giri/min 6 Serraggio di 65° +/- 1° a 14 giri/min 7 Controllo di coppia 70-103 Nm	M10x1				
Tappo condotto pompa olio	M10x1,5	a battuta con attrezzo 15	13	17	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Prigionieri di testa	M10x1,5	25	23	26	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Pressostato	M10x1	19	17	21	
Boccola di riduzione	M10x1				LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Candela accensione	M10x1	15	13	17	
Tappo coperchio pompa acqua	M10x1	20	18	22	
Interruttore spia folle	M10x1,25	10	9	11	
Tappo servizio carter lato frizione	M10x1,5	15	13	17	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Tappo circuito olio lato scarico	M10x1	15	13	17	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Grani albero motore	M8x1,25	13	11	15	THREE BOND 1375B
Perno tenditore mobile	M8x1,25	26	23	29	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Perno tenditore fisso	M8x1,25	26	23	29	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite arpione cambio	M8x1,25	25	22	28	
Vite fissaggio levetta fermamarce	M8x1,25	18	16	20	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti pompa olio	M8x1,25	26	23	29	
Viti campana frizione a secco	M8x1,25	35	33	37	LOCK 4
Vite unione carter:	M8x1,25				
1° avvicinamento		19	17	21	
Serraggio		25	22	28	
Vite cappelli camme:	M8x1,25				GREASE B
1° avvicinamento		10	9	11	
Serraggio		22,5	21	25	
Vite forata carter	M8x1,25	20	18	22	
Vite massa	M8x1,25	13	11	15	
Dado eccentrico tenditore	M8x1,25	25	22	28	GREASE A
Vite cartelle lato distribuzione testa	M6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
Vite molle frizione	M6x1	6	5	7	
Vite fissaggio staffa fermacavo statore	M6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Prigionieri flange di aspirazione e scarico	M6x1	5	5	7	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti motorino di avviamento	M6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite perno ingranaggio ozioso avviamento	M6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite ferma cuscinetto pompa acqua	M6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti ferma statore alternatore	M6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti volano/rotore	M6x1	13	11	15	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti piastrina ferma cuscinetti cambio	M6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite scarico acqua su raccordo	M6x1	8	7	8	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Raccordo pompa benzina collettore aspirazione	M6x1	2,5	2	3	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti fissaggio pick-up Bosch	M6x1	10	9	11	
Dado fissaggio staffa serbatoio recupero liquidi	M6x1	9	8	10	
Viti cannotto candela	M6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Colonnetta supporto batteria	M6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Colonnetta fissaggio inferiore supporto batteria	M6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti cartella cilindro	M6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Prigionieri coperchio testa	M6x1	3	2	4	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Viti fissaggio flangia puleggia condotta	M6x1	10	9	11	
Vite raccordo entrata acqua cilindro	M6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite arpione cambio	M6x1	9	8,5	9,5	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti coperchio acqua teste/cilindri	M6x1	6	6	8	
Viti coperchio ispezione	M6x1	4,5	4,5	6	
Viti raccordo uscita acqua teste	M6x1	10	9	11	
Viti coperchi perni bilancieri	M6x1	10	9	11	
Viti coperchi valvole aspirazione/scarico	M6x1	10	9	11	
Dadi collettore aspirazione	M6x1	10	9	11	
Viti unione carter	M6x1	9	8,5	9,5	
Viti coperchio frizione	M6x1	9	8,5	9,5	
Viti coperchio alternatore	M6x1	10	9	11	
Dado serraggio coperchio teste	M6x1	10	9	11	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
Piolo fissaggio radiatore	M6x1	5	4	6	LOCK 2 oppure THREE BOND
Dado supporto bobine	M6x1	10	9	11	
Tappo collettore aspirazione	M5x0,8	3	2	3	
Viti molla frizione	M5x0,8	5	5	7	
Nipplo collettore	M5x0,8	3	2	3	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Fascette tubi acqua		2,5	2	3	
Viti fissaggio tubo olio teste	M5x0,8	5	5	7	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti generali	M10x1,5	45	40	50	
Viti generali	M8x1,25	25	22	28	
Viti generali	M6x1	10	9	11	
Viti generali	M5x0,8	5	5	7	

** 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).

3 - TORQUE SETTINGS

Frame torque settings

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
Front Sprocket			
Front sprocket retaining nut	M25x1.5	186 *	GREASE B
Front sprocket cover bolt	M6x1	6	
Drive chain slider retaining screw	M6x1	6	
Lights and reflectors			
Headlight retaining bolt	M8x1.25	12	
Bolt securing headlight support to subframe on silent block		4	
Tail light unit nuts	M6x1	6	
Number plate light nuts	M5x0.8	2.5	
Reflector nut	M4x0.7	2	
Cable guide to headlamp mount retaining screw	M6x1	9	
Turn signal retaining bolts	M6x1	6	
Headlight support retaining bolt	M6x1	10	
Headlight reflector retaining screw	M4x0.7	2.3	
Instruments			
Fasteners securing silent block mountings for instrument panel	M5x0.8	4	
Bolts securing instrument panel to silent blocks	M5x0.8	5	
Air temperature/pressure sensor retaining bolt	M6x1	6	
Front Fork			
Top yoke central position retaining screw	M8x1.25	23 *	GREASE B
Top yoke bolts	M8x1.25	22 *	GREASE B
Bottom yoke bolts	M8x1.25	20 *	GREASE B In the sequence 1-2-1
Front axle clamp bolt	M8x1.25	20 *	GREASE B Sequence 1-2-1
Steering limit lock nut	M8x1.25	18	LOCK 2 (apply Loctite to nut thread only)
Steering stem nut	M35x1	30 *	GREASE B
Fork splashguard retaining screw	M5x0.8	5.5	LOCK 2
Electrical System			
Relay bracket bolt	M5x0.8	1	
RH/LH handlebar switch screw	M5x0.8	3.5	
Keyswitch cover cap nut	M6x1	7	
Keyswitch screw	M6x1		* Tighten down the screw head until it fails LOCK 2
Battery terminal bolt	M6x1	6	
Starter motor nut	M6x1	5	
Nut securing cable to starter relay	M6x1	4	
Speed sensor retaining bolt	M6x1	10	

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
Screw fastening regulator to oil breather tank and frame	M6x1	6	
Screw securing regulator to oil breather tank	M6x1	6	
Screw securing battery support to silent-block mountings	M6x1	6	
Bolt securing battery support to cylinder head	M6x1	10	
ECU retaining screw	M6x1	13	
Bolt securing earth cable to engine	M6x1	10	
Horn bracket retaining screw	M6x1	10	LOCK 2
Horn retaining screw	M8x1.25	25	LOCK 2
Immobiliser antenna			Mounted on assembly line between antenna and Lock 11 switch cover
Front brake			
Front brake calliper screw	M10x1.25	43 *	GREASE B
Front brake master cylinder bolt	M6x1	9	1 (UP)-2-1 Sequence
Rear brake bleeder fitting	M10x1	7	
Front/rear brake hose fitting	M10x1	20	
Gearchange lever pivot bolt	M8x1.25	24	LOCK 2
Rear brake			
Rear brake calliper screw	M8x1.25	25 *	GREASE B
Front/rear brake hose fitting	M10x1	20	
Rear brake master cylinder screw	M6x1	10	
Rear brake reservoir retaining screw	M6x1	2	
Swingarm			
Swingarm pivot shaft bolt	M8x1.25	18 *	GREASE B
Chain tensioner eccentric screw	M12x1.25	33 *	GREASE B Sequence 1-2-1
Screw securing rear brake hose guide and speed sensor to swingarm	M5x0.8	2,5	
Front and rear chain-guard retaining screw	M6x1	6	
Calliper mounting bracket pin	M12x1.25	33 *	LOCK 8
Handlebars - Clutch control			
Handlebar top clamp bolt	M8x1.25	20 *	GREASE B In the sequence 1-2-1
Clutch master cylinder screw	M6x1	9	1 (UP)-2-1 Sequence
Clutch hose connector	M10x1	20	
Clutch bleed valve	M6x1	4	
Clutch cylinder retaining screw	M6x1	10	
Throttle twistgrip retaining screw	M6x1	10	
Throttle twistgrip cover retaining screw	M4x0.7	1.8	
Counterweight screw	M6x1	9	
Rear Shock Absorber			
Shock absorber top bolt	M10x1.25	45 *	GREASE B
Shock absorber bottom bolt	M10x1.25	45 *	GREASE B
Suspension linkage upper bolt	M10x1.25	45 *	GREASE B

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
Nut securing suspension rocker arm to frame	M12x1.5	75 *	GREASE B
Nuts securing ball joint end fittings to tie-rod	M12x1.5	36 *	
Front and Rear Mudguards			
Front mudguard bolt	M6x1	3	LOCK 2
Number plate holder bolt	M6x1	5.5	
Screw securing splashguard to underseat	M6x1	1.8	
Nut securing number plate holder to splashguard	M6x1	1.9	
Footrests and Levers			
Gearchange lever pivot bolt	M8x1.25	24	LOCK 2
Gearchange lever retaining bolt	M6x1	10	LOCK 1
Bolt securing gearchange linkage pivot to gearchange lever	M6x1	10	
Bolts securing front footrest bracket to engine	M10x1.5	36	
Bolts securing front footrest brackets to swingarm pivot shaft	M12x1.5	55 *	GREASE B
Bolts securing rear footrest brackets to frame	M8x1.25	24	LOCK 2
Bolt securing heel guard to footrest bracket	M5x0.8	5	LOCK 2
Front and Rear Wheels			
Front wheel nut	M25x1.25	63 *	GREASE B
LH rear wheel nut	M33x1.5	156 *	GREASE B
RH rear wheel nut	M38x1.5	176 *	GREASE B
Front and rear brake disc retaining screw	M8x1.25	25 *	LOCK 2
Rear sprocket nut	M10x1.25	48 *	LOCK 2
Screws securing driving pins	M6x1	11 *	LOCK 2
Fuel Tank			
Fuel hose clamp		1.5	
Tank filler cap screw	M5x0.8	6	
Tank hinge bracket retaining screw	M6x1	10	
Fuel tank mounting rubber screw	M6x1	10	
Exhaust System			
Exhaust pipe clamp retaining screws	M8x1.25	19	
Special screw securing exhaust manifolds to crankcase	M12x1.5	25	LOCK 1
Screw securing exhaust pipes to crankcase	M6X1	9	
Fasteners securing 1/8" gas stainless steel plugs to exhaust pipes	M10x1.25	25	
Bolt securing silencer to frame	M8x1.25	24	
Screw securing heat shield to silencer	M6x1	10	LOCK 2
Screw securing heat shield to exhaust	M5x0.8	2.4	LOCK 2
Nuts securing exhaust pipes to horizontal and vertical cylinder heads	M6x1	10	
Lambda probe fastener	M8x1.5	45	

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
	Seat		
Seat lock nut	M22x1.5	1	LOCK 3
Seat lock support retaining screw	M5x0.8	6	
Seat cover support retaining screw	M5x0.8	3	
Seat slide screw	M5x0.8	6	LOCK 2
Screw securing seat cover and storage compartment cover to seat	M6x1	2	
Seat lock screw	M5x0.8	6	
	Intake Oil Breather		
Fastener securing air box stud bolt to air box	M6x1	6	
Fastener securing air box stud to dowel	M6x1	4	
Fastener securing screw to front of air box	M6x1	10	
Oil breather valve hose clamp	M7x2	1.2	
Oil breather tank hose clamp	M7x2	2	
Screw securing oil breather tank to frame	M6x1	6	
Screws securing springs to intake funnels	M5x0.8	3	
	EVAP system canister filter		
Throttle body clamp	M4x0.7	1	
Restricter plate retaining screw for power restricted model	M5x0.8	4.8	LOCK 1
Screw securing canister support to engine	M6x1	10	
Canister clamp retaining screw		1.7	
	Fairings		
Side panel retaining screw	M5x0.8	0.8	
Screw securing headlight shell to mounting bracket	M6x1	8	
	Sidestand		
Sidestand plate bolt	M10x1.5	36	LOCK 5
Sidestand sensor cable clamp bolt	M6x1	10	
Side stand pivot shaft nut	M8x1.25	24	
Stand sensor screw	M6x1	10	
	Frame		
Engine-to-frame bolt nut	M12x1.5	60 *	GREASE B
Screw securing hose guide to starter motor screw	M6x1	9	
	Oil cooler		
Oil cooler screw	M6x1	9	
Oil pipe union on cooler with TWIN SEAL O-ring	M16x1.5	25 *	Lubricate with engine oil (Shell Advance Ultra 4)
Oil pipe union on crankcase with TWIN SEAL O-ring	M16x1.5	25 *	Lubricate with engine oil (Shell Advance Ultra 4)
Oil cooler nipple	M14x1.5	27	LOCK 1
Oil pipe union on crankcase	M10x1	19	
Oil delivery pipe to cylinder heads fitting	M10x1	15	

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
	Liquid Cooling		
Radiator retaining screw	M6x1	10	
Coolant hose clamp	M7x2	2.5	
Clamp securing expansion reservoir hose to radiator	M4x0.7	1	
Clamp securing expansion reservoir hose to reservoir	M4x0.7	0.5	
Radiator side cowling retaining screw	M6x1	2.4	LOCK 1
Coolant drain plug on pump cover	M10x1	18	
Screw securing bracket to expansion reservoir	M6x1	10	
Screw securing expansion reservoir to head	M6x1	10	

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

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

Engine torque settings

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
Blow-by valve	M40x1.5	40	36	44	
Pick-up filter cap	M32x1.5	42	38	46	
Coolant intake manifold	M30x1.5	30	27	33	LOCK 6
Oil temperature sensor holder nut	M30x1.5	38	34	42	LOCK 4
Crankshaft gear nut	M25x1.5	190	171	209	GREASE B
Alternator rotor nut	M24x1	270	256	284	Engine oil
Primary drive gear nut	M22x1	190	171	209	GREASE B
Oil drain plug	M22x1.5	42	38	46	
Oil pick-up filter	M22x1.5	42	38	46	
Coolant outlet union	M22x1.5	27	25	30	LOCK 5
Engine fan thermo switch	M22x1.5	42	38	46	LOCK 4
Oil filler cap	M22x1.5	5	5	6	
Fixed/mobile tensioner pin	M20x1	50	45	55	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Clutch centre nut	M20x1	190	180	200	GREASE B
Steel/aluminium crankshaft blanking cap	M20x1	15	13.5	16.5	THREE BOND 1375B
Head timing belt roller ringnut	M17x1	71	64	78	GREASE A
Selector drum locating screw	M16x1.5	30	27	33	
Oil filter nipple	M16x1.5	42	38	46	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Oil filter cartridge	M16x1.5	11	10	12	Engine oil on gasket
Pick-up filter housing plug	M15x1	20	18	22	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
By-pass pump cap	M15x1	25	22	28	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Timing belt driveshaft pulley nut	M15x1	71	64	78	GREASE A
Timing belt camshaft pulley nuts	M15x1	71	64	78	GREASE A
Alternator cover inspection plug	M15x1	20	18	22	THREE BOND 1215
Fixed tensioner bearing screw	M14x2	50	45	55	GREASE C
Low sump oil intake duct plug	M14x1.5	24	21	27	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Timing belt driven gear nut	M14x1	55	50	60	GREASE A
Radiator connection plug	M14x1.5	24	21	27	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Radiator connection blanking plug	M14x1.25	27	24	30	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Oil cooler nipple	M14x1.5	27	24	30	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Pick-up sensor inspection screw	M12x1	15	13	17	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Earth connection bolt	M12x1	15	13	17	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Oil temperature sensor	M12x1.5	18	16	19	LOCK 4
Coolant temperature sensor (control unit)	M12x1.5	23	20	26	LOCK 4
Spark plugs	M12x1.25	20	18	22	

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
Lower sump oil drain plug	M12x1.50	20	18	22	
Cylinder head nuts: 1 Apply GREASE C 2 Step to (15 Nm) 3 Step to 30 Nm (min. 28 max. 32) 4 Tighten to 48 Nm (min. 45 max. 51)	M10x1.5				
Connecting rod screws: 1 Apply GREASE B to thread 2 Tighten to 35 Nm at 50 rpm 3 2 second pause, then back off through 360° at 30 rpm 4 Step to 20 Nm at 30 rpm 5 Step to 35 Nm at 10 rpm 6 Tigthen by 65° +/- 1° at 14 rpm 7 Check torque: 70-103 Nm	M10x1				
Oil pump duct plug	M10x1.5	fully seated with tool 15	13	17	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Cylinder head studs	M10x1.5	25	23	26	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Pressure switch	M10x1	19	17	21	
Threaded insert	M10x1				LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Spark plug	M10x1	15	13	17	
Water pump cover plug	M10x1	20	18	22	
Neutral warning light switch	M10x1.25	10	9	11	
Clutch-side crankcase service plug	M10x1.5	15	13	17	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Oil circuit plug - exhaust side	M10x1	15	13	17	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Crankshaft grub screws	M8x1.25	13	11	15	THREE BOND 1375B
Adjustable tensioner shaft	M8x1.25	26	23	29	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Fixed tensioner shaft	M8x1.25	26	23	29	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Selector claw screw	M8x1.25	25	22	28	
Gear stop lever screw	M8x1.25	18	16	20	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Oil pump screws	M8x1.25	26	23	29	
Clutch drum screws	M8x1.25	35	33	37	LOCK 4
Casing jointing screw: 1st step Tighten down	M8x1.25	 19 25	 17 22	 21 28	
Cam cap bolt: 1st step Tighten down	M8x1.25	 10 22.5	 9 21	 11 25	GREASE B
Crankcase hollow screw	M8x1.25	20	18	22	
Earth screw	M8x1.25	13	11	15	
Tensioner eccentric nut	M8x1.25	25	22	28	GREASE A
Head timing side timing belt cover bolt	M6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Clutch spring bolt	M6x1	6	5	7	

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
Stator wiring clamp bracket bolt	M6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Intake and exhaust manifold studs	M6x1	5	5	7	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Starter motor bolts	M6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Starter idler gear shaft screw	M6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Coolant pump bearing stop screw	M6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Alternator stator bolts	M6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Rotor/flywheel bolts	M6x1	13	11	15	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Gearbox bearing retaining plate screws	M6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Coolant drain bolt on union	M6x1	8	7	8	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Fuel pump/intake manifold union	M6x1	2.5	2	3	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Bosch pick-up screws	M6x1	10	9	11	
Fluid recovery tank bracket nut	M6x1	9	8	10	
Spark plug cap screws	M6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Battery support stud	M6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Battery support lower stud	M6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Cylinder-side cover screws	M6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Cylinder head cover studs	M6x1	3	2	4	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Driven pulley flange screws	M6x1	10	9	11	
Cylinder coolant inlet union screw	M6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Selector claw screw	M6x1	9	8.5	9.5	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Cylinder heads/cylinders coolant cover screws	M6x1	6	6	8	
Inspection cover screws	M6x1	4.5	4.5	6	
Cylinder head coolant outlet union screw	M6x1	10	9	11	
Rocker cover screws	M6x1	10	9	11	
Intake/exhaust valve cover screws	M6x1	10	9	11	
Intake manifold nuts	M6x1	10	9	11	
Crankcase screws	M6x1	9	8.5	9.5	
Clutch cover screws	M6x1	9	8.5	9.5	
Alternator cover screws	M6x1	10	9	11	
Cylinder head cover nut	M6x1	10	9	11	
Cooler mounting pin	M6x1	5	4	6	LOCK 2 or THREE BOND

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
Coil mount nut	M6x1	10	9	11	
Intake manifold plug	M5x0.8	3	2	3	
Clutch spring screws	M5x0.8	5	5	7	
Manifold nipple	M5x0.8	3	2	3	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Coolant hose clamps		2.5	2	3	
Cylinder head oil hose screws	M5x0.8	5	5	7	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Unspecified fasteners	M10x1.5	45	40	50	
Unspecified fasteners	M8x1.25	25	22	28	
Unspecified fasteners	M6x1	10	9	11	
Unspecified fasteners	M5x0.8	5	5	7	

* Dynamic safety-critical point; locking torque tolerance must be within Nm ± 5%.

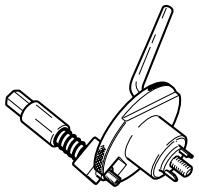
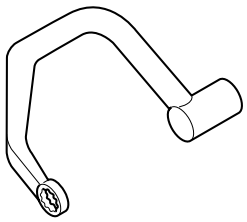
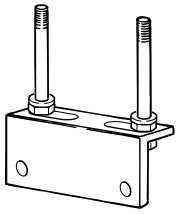
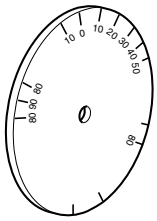
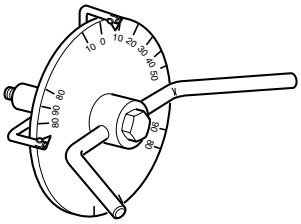
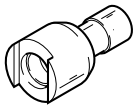
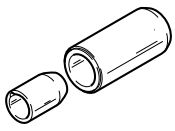
Notes
For product specifications and symbols, see "Product specifications" (Sect. A 2).

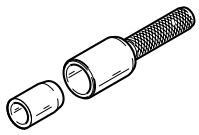
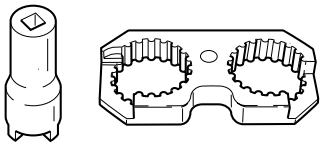
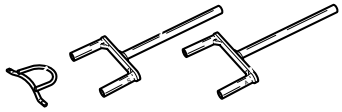
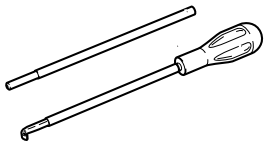
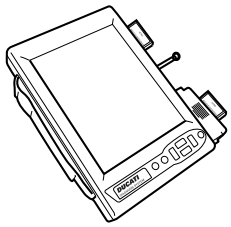
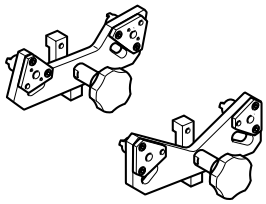
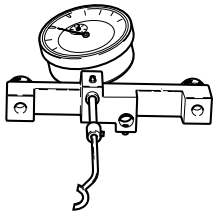
4 - ATTREZZI DI SERVIZIO

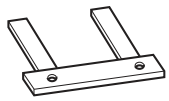
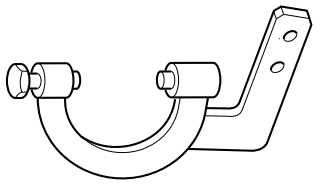
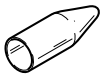
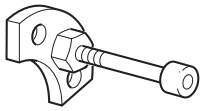
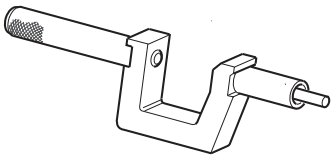
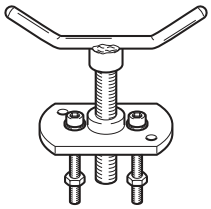
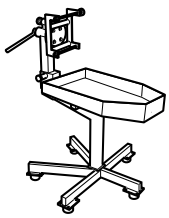
4 - SERVICE TOOLS

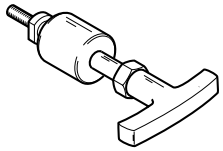
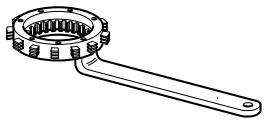
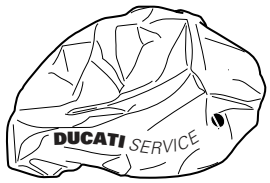
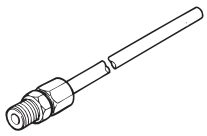
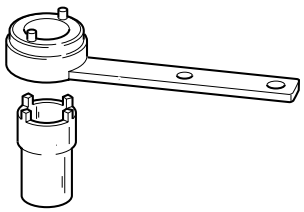
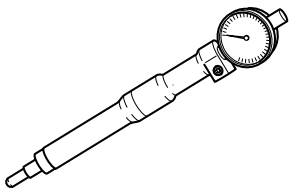
Attrezzatura specifica motore

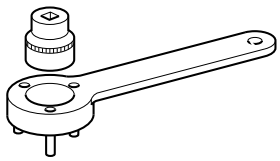
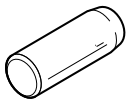
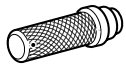
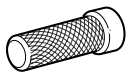
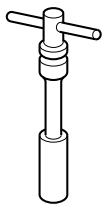
Engine special tools

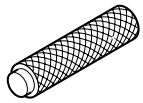
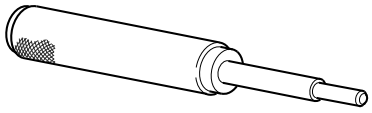
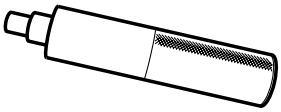
N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.2011	*Attrezzo per bloccaggio albero motore al Punto Morto Superiore* *Tool to lock crankshaft at Top Dead Centre*	
88713.2676	*Chiave serraggio dadi testa* *Wrench for tightening cylinder head nuts*	
88713.2103	*Base per montaggio testa* *Stand for cylinder head assembly*	
98112.0002	*Goniometro per messa in fase* *Timing degree wheel*	
88713.0123	*Attrezzo controllo messa in fase* *Timing check tool*	
88713.1821	*Chiave serraggio perni tenditori* *Wrench for tightening tensioner pins*	
88713.1906	*Attrezzo introduzione anello tenuta albero a camme* *Camshaft oil seal installer*	

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.2060	*Attrezzo montaggio anello tenuta su albero secondario* *Layshaft oil seal installer*	
88713.1806	*Attrezzo serraggio pulegge Z=20 alberi a camme* *Tool for tightening Z=20 camshaft sprocket*	
88713.2068	*Kit caricamento bilanceri chiusura* *Closing rocker arm installation kit*	
88713.2069	*Kit tensionamento molle bilanceri* *Rocker spring tensioning kit*	
97900.0215	*DDS (Ducati Diagnosi System) +* *kit rilevamento depressione cilindri* *DDS (Ducati Diagnosis System) +* *cylinder negative pressure measuring kit*	
88713.1791	*Attrezzi fasatura pulegge distribuzione* *Timing belt pulley timing tools*	
88765.1181	*Calibro controllo alzata valvola* *Valve lift gauge*	

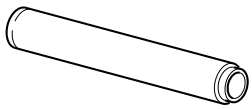
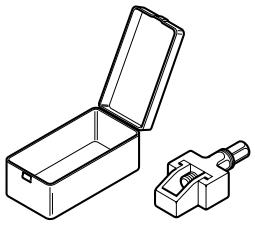
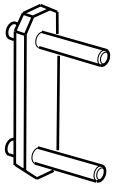
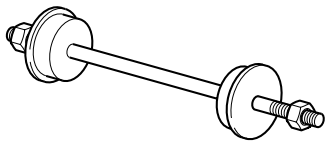
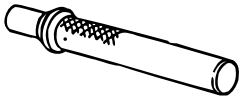
N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88765.1000 **88765.1005** **88765.1006**	*Spessimetro a forchetta 0,1 mm* *0.1 mm fork feeler gauge* *Spessimetro a forchetta 0,2 mm* *0.2 mm fork feeler gauge* *Spessimetro a forchetta 0,3 mm* *0.3 mm fork feeler gauge*	
88713.2036	*Chiave fermo alternatore per bloccaggio dado* *Alternator holding tool for tightening nut*	
88713.1920	*Attrezzo inserimento anelli OR su prigionieri basamento* *Tool for installing O-rings on crankcase studs*	
88713.1091	*Piastrino per posizionamento forcella innesto marce* *Plate for gear selector fork positioning*	
88713.1429	*Attrezzo per piantare anello di tenuta su guida-valvola* *Tool for installing valve guide seals*	
88713.1749	*Estrattore per puleggia motrice e coperchio* *Puller for drive pulley and cover*	
88713.1832	*Banco lavoro per riparazione motore* *Engine repair bench*	

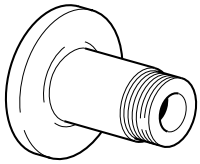
N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.1994	*Estrattore perno bilancieri* *Rocker pin puller*	
88713.2133	*Chiave fermo tamburo frizione* *Clutch centre wrench*	
88700.5665	*Bussola per montaggio coperchio frizione* *Clutch cover assembly tool*	
88713.1886	*Telo coprimotore* *Engine cover sheet*	
88713.1010	*Raccordo prelievo gas di scarico* *Exhaust gases pick-up connector*	
88713.1805	*Attrezzo serraggio puleggia motrice Z=20* *Tool for tightening Z=20 crankshaft pulley*	
88765.1188	*Calibro controllo Punto Morto Superiore* *Top Dead Centre test gauge*	

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.2102	*Chiave serraggio pignone accoppiamento primario* *Wrench for tightening primary shaft pinion*	
88713.2066	*Attrezzo montaggio tappi chiusura cammes* *Cam blanking plug installer*	
88713.0869	*Attrezzo montaggio tenuta frontale pompa H_2O* *Water pump front seal installer*	
88713.0870	*Attrezzo montaggio controfacce per tenuta frontale pompa H_2O* *Installation tool for counter plate for water pump front seal*	
88700.5749	*Cappuccio assemblaggio semicarter* *Crankcase assembly cap*	
88713.1914	*Chiave per candela* *Sparkplug wrench*	
88713.1904	*Punzone montaggio semianelli* *Punch for fitting split rings*	

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.1980	*Punzone piantaggio scodellini su alberi* *Punch for installing caps on shafts*	
88713.0879	*Punzone estrazione guidavalvola* *Valve guide extractor*	
88713.2669	*Attrezzo piantaggio gabbie rulli al primario* *Tool for installing needle roller bearings on primary shaft*	

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*	
88713.1040	*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*	
88713.1071	*Tampone montaggio cuscinetti a rullini del bilancere* *Drift to install rocker arm roller bearings*	

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
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 7

4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE 11
Controllo livello olio motore 11
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro 12
Controllo gioco valvole 14
Registrazione gioco valvole 14
Controllo livello liquido raffreddamento 15
Sostituzione liquido raffreddamento 16
Sostituzione filtro carburante 17
Sostituzione e pulizia filtro aria 18
Sostituzione liquido impianto frenante 19
Scarico circuito impianto frenante 21
Riempimento circuito impianto frenante 22
Sostituzione liquido impianto frizione 24
Svuotamento circuito impianto frizione 25
Riempimento circuito impianto frizione 26
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo 28
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore 29
Regolazione tensione catena 30
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno 31
Regolazione cavi di comando acceleratore 33
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore 34
Regolazione ammortizzatore posteriore 35
Regolazione forcella anteriore 36
Variazione assetto moto 37

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 38
Descrizione dello strumento di diagnosi 39
Alimentazione dello strumento 40
Strumento di diagnosi DDS 42
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione 43
Azzeramento potenziometro farfalla TPS 46
Sincronizzazione cilindri 49
Controllo pressione olio motore 50
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

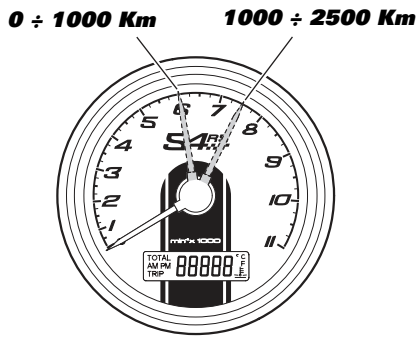
1 - PRELIMINARY CHECKS 3
Running-in precautions 3
Pre-ride checks 4

2 - STARTING - ENGINE WARMUP 6
Starting the engine 6

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE 9

4 - MAINTENANCE OPERATIONS 11
Checking the engine oil level 11
Changing the engine oil and filter cartridge 12
Checking valve clearances 14
Adjusting the valve clearances 14
Checking coolant level 15
Changing the coolant 16
Changing the fuel filter 17
Changing and cleaning the air filters 18
Changing the brake fluid 19
Draining the braking circuit 21
Fill the brake system with fluid 22
Changing the clutch fluid 24
Draining the clutch hydraulic circuit 25
Filling the clutch circuit 26
Adjusting the steering head bearings 28
Adjusting the clutch lever and front brake lever 29
Adjusting the chain tension 30
Checking brake pad wear and changing brake pads. 31
Adjusting the throttle cables 33
Adjusting the position of the gearchange and rear brake pedals 34
Adjusting the rear shock absorber 35
Adjusting the front fork 36
Changing the frame geometry 37

5 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS 38
Description of the Ducati Diagnostic System instrument 39
Tester power supply 40
DDS tester 42
Checking and adjusting timing belt tension 43
Resetting the throttle position sensor (TPS) 46
Cylinder synchronisation 49
Checking the engine oil pressure 50
Cylinder compression test 52
Fuel pressure test 54
Immobiliser 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* ***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. rotation speed up to 1000 km

During the first ***1000*** *km keep an eye on the rev counter. The indicator must not exceed* ***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. Do not brake violently or keep brake applied for too long. This will enable a correct break-in of friction material on brake pads against brake 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. rotation speed from 1000 to 2500 km

At this point, you can squeeze some more power out of your engine, being 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.

Liquido di raffreddamento

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

Condizioni pneumatici

Controllare la pressione e lo stato di usura dei pneumatici (Sez. C 1.1).

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 any 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 tank if needed (Sect. C 2).

Engine oil level

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

Brake and clutch fluid

Check the fluid levels in the respective reservoirs.

Coolant

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

Tyres

Check tyre pressure and condition (Sect. 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 having the same rating (Sect. C 1.1).

Serraggi a chiave

Controllare il bloccaggio del tappo serbatoio e della sella.

Cavalletto

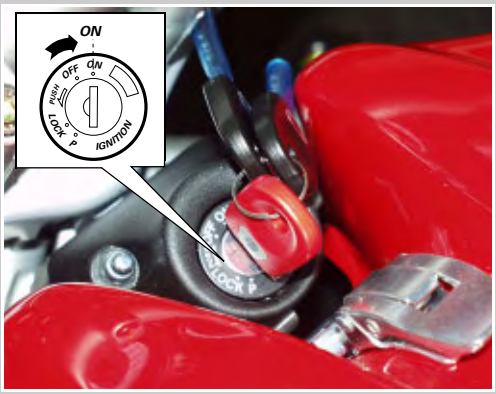
Verificare la funzionalità ed il corretto posizionamento del cavalletto laterale (Sez. P 1).

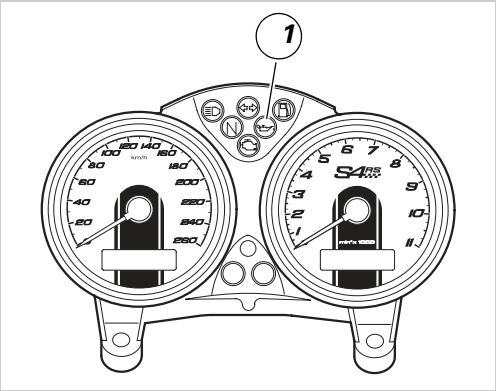
Key locks

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

Sidestand

Make sure side stand operates smoothly and is in the correct position (Sect. P 1).







2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE

Avviamento motore

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

Importante
La spia (1) che indica la pressione dell'olio deve spegnersi alcuni secondi dopo l'avvio del motore. Se la spia rimane accesa, fermare il motore e controllare il livello dell'olio (Sez. P 7).
Non avviare il motore se la pressione dell'olio è insufficiente.

Note
Questo modello è provvisto di avviamento servoassistito, tale funzione permette l'avviamento del motore premendo e rilasciando immediatamente il pulsante (2).
Alla pressione del pulsante (2) 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 (2).

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

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

2 - STARTING - ENGINE WARMUP

Starting the engine

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

Important
The oil pressure light (1) should go out a few seconds after the engine has started. If the light stays on, stop the engine and check the oil level (Sect. P 7).
Never start the engine when the oil pressure is too low.

Notes
This model is equipped with servo-assisted starting; this function enables the engine to be started by pressing and immediately releasing button (2).
When you press the button (2) the starter motor operates automatically for a MAX time determined by 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 (2) again.

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

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

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA

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

Lettere identificazione operazione

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

Note

(1) Sostituire comunque ogni 2 anni.

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

- *Vite fissaggio fermo pignone*
- *Vite fissaggio testa di sterzo posizione centrale*
- *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*
- *Vite fissaggio forcellone*
- *Vite eccentrico registrazione catena*
- *Perno piastra portapinza*
- *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*
- *Viti fissaggio pedane anteriori a perno forcellone*
- *Dado ruota anteriore*
- *Dado ruota posteriore lato SX*
- *Dado ruota posteriore lato DX*
- *Vite fissaggio dischi freno anteriori e posteriori*
- *Dado fissaggio corona*
- *Vite fissaggio spine di trascinamento*
- *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 first 1,000 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		
Fuel filter					S	
Throttle body: synchronisation and idle speed adjustment					C	
Air filter				S		
Engine oil pressure					C	
Cylinder compression					C	
Clutch and brake fluid levels			C			S
Clutch and brake hydraulic controls	C			C		
Tyres: wear and pressure	C		C			
Steering head bearing play					C	
Chain: tension and lubrication			C/L			
Brake pad wear			C			
Fuel tank					P	
Change the front fork oil (1)						S
General lubrication and greasing					L	
Check battery charging system		C	C			
Check tightening torque at dynamic safety-critical points of the motorcycle (2)				C		
General testing (3)				C		
General cleaning	P					

Key to routine maintenance table

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

Notes

(1) Replace every 2 years irrespective of condition.

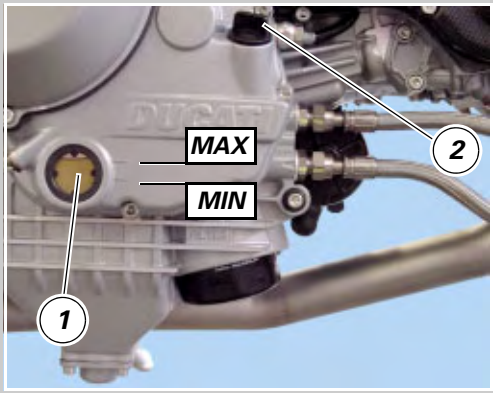
(2) Check the tightness of the following safety-critical parts:

- *Front sprocket retaining screw*
- *Top yoke central position retaining screw*
- *Top yoke bolts*
- *Bottom yoke bolt*
- *Front axle clamp bolt*
- *Steering stem nut*
- *Front brake calliper screw*
- *Brake and gearchange lever pivot bolt*
- *Rear brake calliper screw*
- *Swingarm screw*
- *Chain tensioner eccentric screw*
- *Calliper plate pin*
- *Handlebar top clamp bolt*
- *Shock absorber top bolt*
- *Shock absorber bottom bolt*
- *Suspension linkage upper bolt*
- *Bolt securing suspension rocker arm to frame*
- *Ball joints-to-linkage retaining nut*
- *Bolts securing front footrest brackets to swingarm pivot shaft*
- *Front wheel nut*
- *LH rear wheel nut*
- *RH rear wheel nut*
- *Front and rear brake disc retaining screw*
- *Rear sprocket nut*
- *Driving pins screw*
- *Oil pipe union on cooler with TWIN SEAL O-ring*
- *Oil pipe union on crankcase with Twin Seal O-ring*

if improperly tightened, please refer to torque setting tables (Sect. 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 devices*



4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

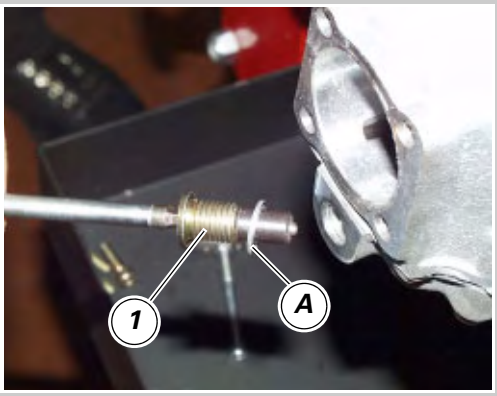
Controllo livello olio motore

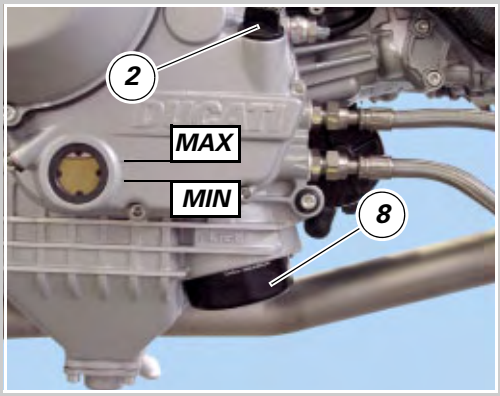
Il livello dell'olio nel motore è visibile attraverso l'oblò (1) di ispezione posto sul lato destro della coppa olio.
Attendere qualche minuto dopo lo spegnimento affinché il livello si stabilizzi. Controllare il livello con il veicolo in posizione perfettamente verticale e con motore caldo (ma spento).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

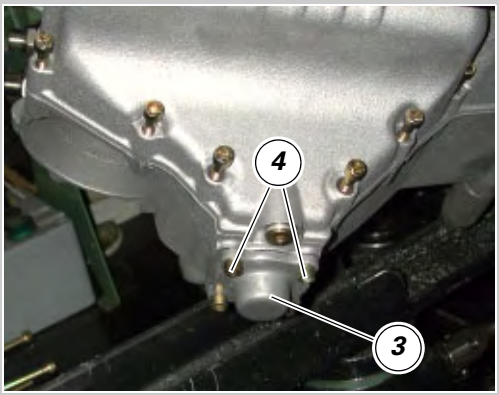
4 - MAINTENANCE OPERATIONS

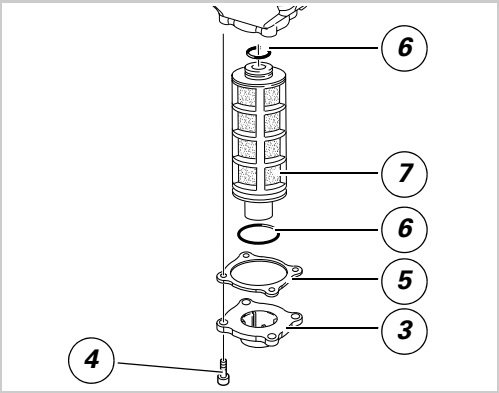
Checking the engine oil level

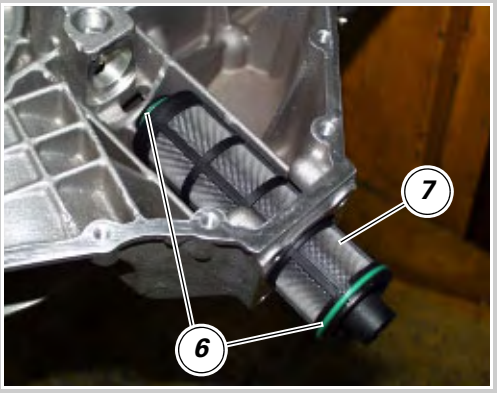
Check the engine oil level in the sight glass (1) on the RH side of the oil sump.
Stop the engine and allow a few minutes for the oil to settle to a steady level. Check the level with the motorcycle perfectly upright and with the engine warm (but not running).
The oil must be between the ***MIN*** *and*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











Sostituzione olio motore e cartuccia filtro

Note
Questa operazione deve essere eseguita a motore caldo 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) con guarnizione (A) dalla coppa motore e scaricare l'olio usato.

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

Controllare che non vi siano particelle metalliche attaccate alla estremità magnetica del tappo di scarico e riavvitarlo nella coppa con la relativa guarnizione (A).
Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimuovere la cartuccia (8) filtro olio coppa, utilizzando una chiave comune per filtri olio.

Importante
Il filtro rimosso non può essere riutilizzato.

Montare una cartuccia nuova (8), avendo cura di lubrificare con olio motore la guarnizione.
Avvitarla nella sua sede e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
È consigliabile riempire di olio motore il filtro a cartuccia (8) prima di rimontarlo, in questo modo si raggiungerà il livello prescritto senza ulteriore rabbocco.

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

Changing the engine oil and filter cartridge

Notes
Change the oil when the engine is hot (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 seal (A) from the oil sump and allow the oil to drain off.

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

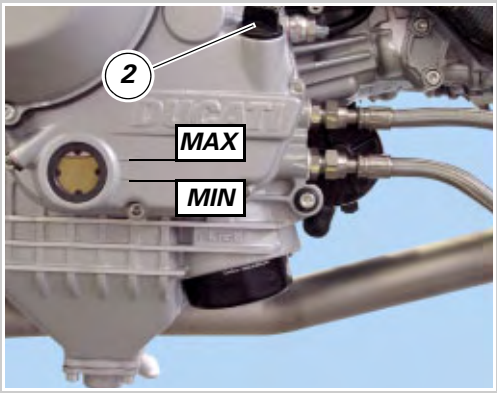
Remove any metallic deposits from the end of the magnetic drain plug. Refit the drain plug complete with seal (A) to the sump.
Tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Remove the filter cartridge (8) from the sump using a standard filter wrench.

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

Grease the seal with engine oil and then fit the new cartridge (8).
Screw the cartridge into place and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

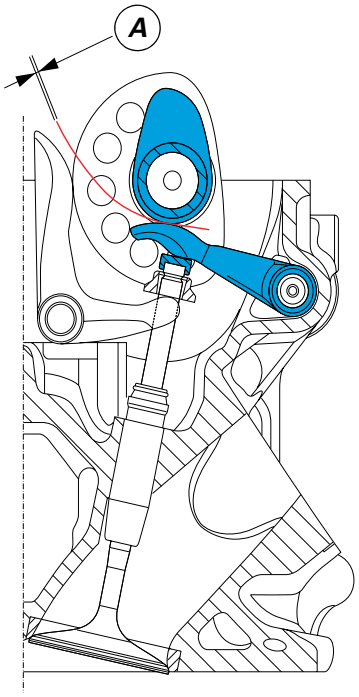
Notes
It is advisable to fill the cartridge filter (8) with engine oil before assembly, so as to reach the recommended oil level without topping up.

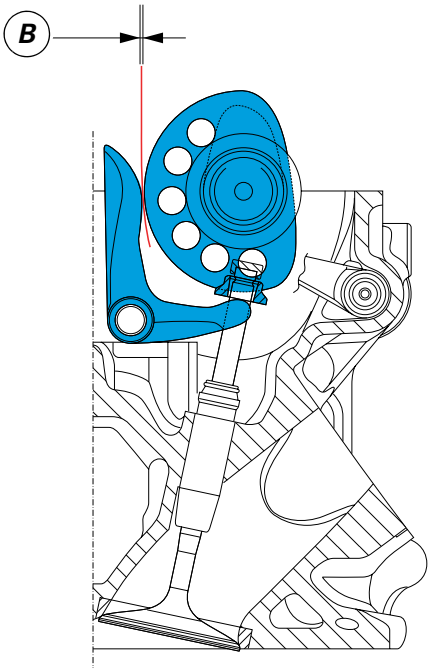
Every two oil changes, clean the oil intake mesh filter.
Undo the four screws (4) securing the outer cap (3) and plug. Take care not to damage the seal (5).
Take out the filter cartridge (7), check the O-rings (6) and replace if necessary.
Clean the filter with petrol and compressed air. Take care not to damage the gauze.
Refit mesh filter (7), gasket (5) and O-ring (6) to the cap (3).
Remove the filler plug (2) and fill with oil of the recommended type (Sect. C 2) up to the MAX level mark on the sight glass.



Chiudere il tappo di carico (2) e fare funzionare il motore al minimo per qualche minuto. Verificare che non ci siano perdite di olio e che la lampada spia sul cruscotto si spenga dopo qualche secondo dall'accensione del motore. In caso contrario fermare il motore ed eseguire le opportune verifiche. Dopo qualche minuto controllare che il livello dell'olio corrisponda a quello prescritto; se necessario ripristinare il livello MAX.

Refit the filler plug (2). Run the engine at idle speed for a few minutes. 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.





Controllo gioco valvole

Eseguire lo smontaggio delle sovrastrutture del veicolo e configurare il motore come descritto alla Sezione N 4.1.
Il gioco deve rientrare nei valori prescritti:

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

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

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

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

Registrazione gioco valvole

Operare come descritto alla Sezione N 4.5.

Checking valve clearances

Remove vehicle outermost parts and set engine as described in Section N 4.1.
The clearances must be within the specified limits:

Opening rocker arm	
Intake:	Clearance ***A***
Nominal	0.20 mm
Operation	0.18–0.23 mm
Checking clearance	0.10–0.25 mm
Exhaust:	Clearance ***A***
Nominal	0.20 mm
Operation	0.18–0.23 mm
Checking clearance	0.10–0.25 mm

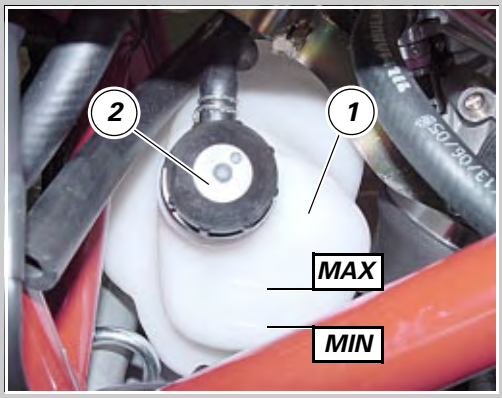
With the valve in the rest position, slide a feeler gauge between rocker arm sliding shoe and the cam to measure the clearance:

Closing rocker arm	
Intake:	Clearance ***B***
Nominal	0.15 mm
Operation	0.13–0.18 mm
Checking clearance	0.10–0.25 mm
Exhaust:	Clearance ***B***
Nominal	0.15 mm
Operation	0.13–0.18 mm
Checking clearance	0.10–0.25 mm

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

Adjusting the valve clearances

Proceed as described in Section N 4.5.



Controllo livello liquido raffreddamento

Agli intervalli prescritti nella tabella "Manutenzione periodica" di questa sezione controllare il livello del liquido refrigerante contenuto nel serbatoio di espansione (1).
*Il livello corretto deve risultare compreso tra la due tacche di **MAX** e di **MIN** ricavati sul serbatoio stesso.*
Se il livello risulta basso è necessario provvedere al rabbocco aggiungendo liquido prescritto.
Svitare il tappo di carico (2) e aggiungere liquido nuovo fino a raggiungere il livello prescritto.
Riavvitare il tappo (2).

*Per ottenere le migliori condizioni di esercizio (corrispondente all'inizio congelamento miscela a **-20 °**C/**-4 °**F) il liquido di raffreddamento prescritto deve essere miscelato con acqua nelle seguenti percentuali:*
*ANTIGELO: **35**÷**40**% del volume;*
*ACQUA: **65**÷**60**% del volume.*

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

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

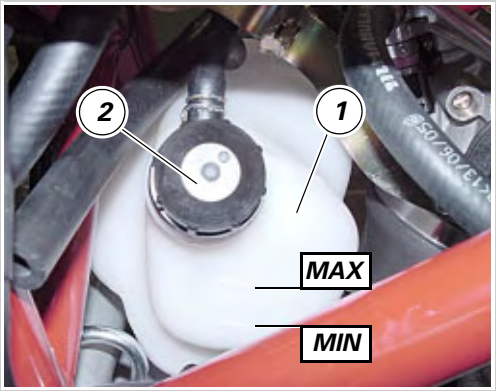
Checking coolant level

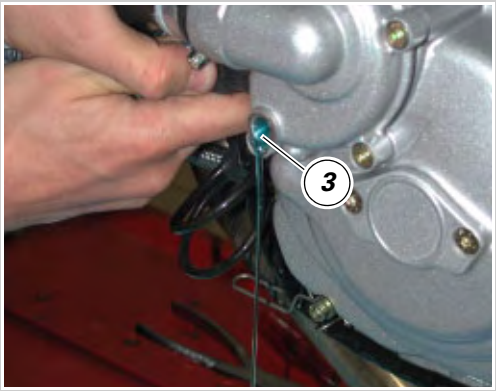
Check the coolant level in the expansion tank (1) at the intervals indicated in the "Routine maintenance" chart included in this Section.
*The coolant level should be between the **MAX** and **MIN** marks on the expansion tank.*
In case of low level, top up with the recommended coolant.
Remove the filler cap (2) and top up to the specified level.
Replace the cap (2).

*For best results (coolant mixture starting to freeze at **-20 °**C/**-4 °**F), the recommended liquid antifreeze should be mixed with water in the following percentages:*
*ANTIFREEZE: **35**–**40**% by volume;*
*WATER: **65**-**60**% by volume.*

Important
Avoid using particularly hard water with a high mineral salt content, as this could damage the engine.
*Increase the amount of coolant to up to **55**% volume in the case of very cold climates.*

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





Sostituzione liquido raffreddamento

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

Svitare il tappo di carico (2) del serbatoio di espansione (1).
Sistemare un recipiente sotto al motore e porre il veicolo in appoggio sul cavalletto laterale.
Svitare il tappo dal foro (3) di scarico liquido posto sul coperchio pompa.
Lasciare defluire completamente tutto il liquido.
Riavvitare nel foro (3) di scarico liquido il tappo serrando alla coppia prescritta (Sez. C 3) con nuova guarnizione.
Procedere al caricamento del circuito versando liquido prescritto nuovo nel vaso di espansione.
Attendere qualche minuto per consentire al liquido di riempire tutte le canalizzazioni interne.
Riempire completamente il vaso di espansione e richiudere il tappo (2).
*Avviare il motore e portare la temperatura del liquido a **110** °C/ **230** °F; far funzionare il motore per circa **10** minuti.*
Lasciare raffreddare il motore per permettere la fuoriuscita dell'aria presente nel circuito.

Attenzione
Non avvicinare mani, attrezzi e indumenti alla ventola del radiatore dell'acqua in quanto questa entra in funzione automaticamente senza preavviso e può procurare seri danni.

Importante
Verificare che non vi siano perdite nel circuito.

*Completare il caricamento dal bocchettone del serbatoio di espansione, portando il livello del liquido alla tacca superiore **MAX**.*
Serrare il tappo (2) del serbatoio di espansione (1).

Changing the coolant

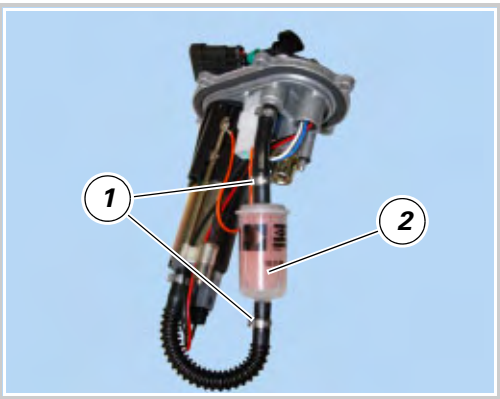
Warning
This operation must only be carried out when the engine is cold. Attempting to change the coolant with the engine hot could lead to burns from hot coolant or scalding steam.

Remove filler cap (2) from the expansion tank (1).
Place a container under the engine and place the motorcycle on its side stand.
Unscrew the plug from the drain hole (3) located on the pump cover.
Allow the coolant to drain off completely.
Screw the drain plug back into drain hole (3) and tighten to the specified torque (Sect. C 3) with a new seal.
Filling the cooling system by pouring the recommended coolant mixture into the expansion tank.
Allow several minutes for the coolant to fill all internal passages.
Completely fill the expansion tank and replace the cap (2).
*Start the engine and bring the coolant temperature up to **110** °C/**230** °F; run the engine for about **10** minutes.*
Let the engine cool to allow all air to leave the cooling system.

Warning
Keep your hands, clothing and tools well clear of the radiator fan at all times; this fan starts automatically without warning and could cause serious injury or damage.

Important
Check the cooling circuit for possible leaks.

*Top up the coolant through the expansion tank filler to bring the level up to the **MAX** mark.*
Tighten filler cap (2) on expansion tank (1).



Sostituzione filtro carburante

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

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

Allentare le fascette (1) in corrispondenza del filtro benzina (2).
Sfilare il filtro dalle tubazioni di collegamento e sostituirlo.
Prima del rimontaggio pulire accuratamente tutti gli elementi da eventuali depositi o incrostazioni.

Importante
La reticella di aspirazione della pompa non visibile dall'esterno, è di spessore molto sottile e può essere danneggiata facilmente con un getto di aria troppo violento.

Quando si installa il filtro nuovo disporlo con la freccia, stampigliata sul contenitore esterno, rivolta verso la flangia.
Fissare i tubi con nuove fascette (1) e rimontare la flangia e serbatoio come descritto (Sez. L 2).

Changing the fuel filter

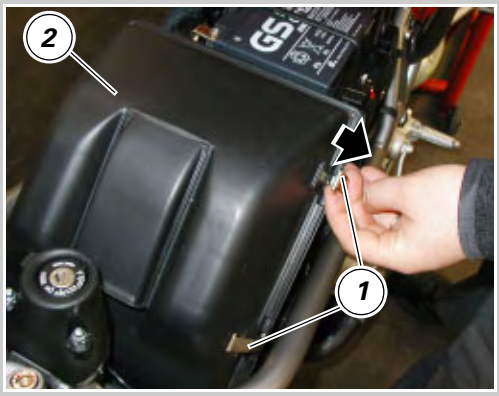
Warning
The procedure described below must be carried out far away from any operations that could produce naked flames or sparks. Do not smoke or use electrical tools which could produce sparks.

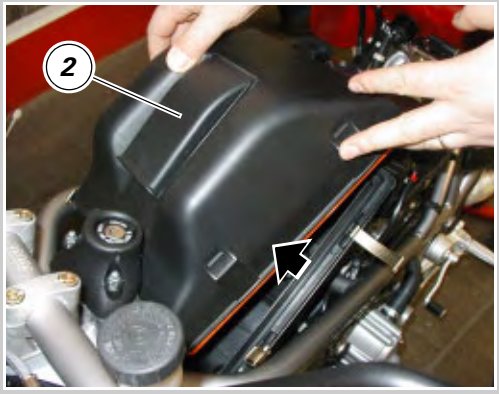
To change the fuel filter, proceed as follows:
Remove the tank and fuel flange (Sect. L 2).

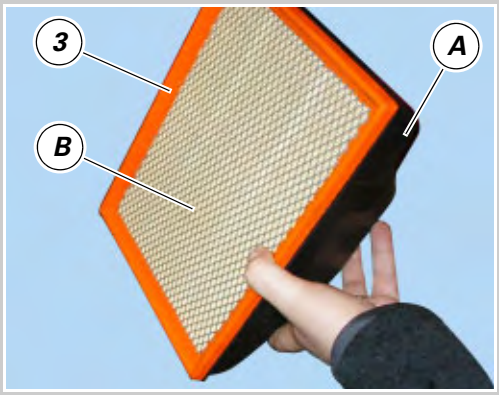
Loosen the clamps (1) securing the pipes to the fuel filter (2).
Remove the old filter from the connecting pipes and fit a new filter.
Before reassembly, carefully remove any deposits or scale from all parts.

Important
The pump intake mesh filter is not visible from outside. Note that the mesh is very fine and can be easily damaged by an excessively violent air jet.

When installing the new filter, position it with the arrow punched on the external housing pointing towards the flange.
Secure the pipes with new clamps (1) and refit the flange and tank as described (Sect. L 2).







Sostituzione e pulizia filtro aria

Il filtro aria deve essere sostituito agli intervalli prescritti alla "Tabella manutenzione periodica" di questa sezione.

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 scatola filtro (2).

Rimuovere la cartuccia filtro (3) e sostituirla.

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

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

Reinstallare correttamente la cartuccia filtro (B) nella sede del coperchio scatola filtro (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" schedule in this section.

Raise the fuel tank (Sect. L 2).

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

Remove filter box cover (2).

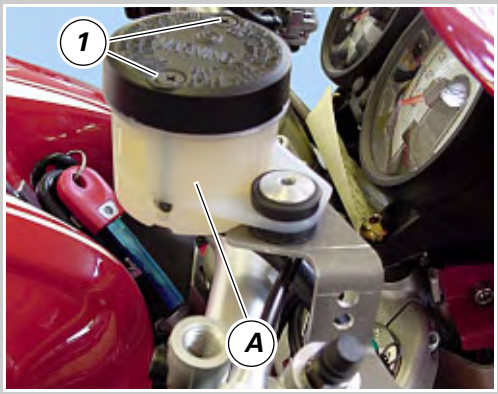
Remove the old filter cartridge (3) and fit a new one.

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

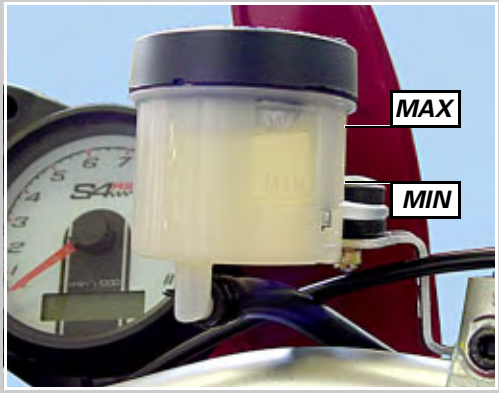
Important
A clogged air filter will reduce air intake and engine power, increase fuel consumption and cause a build up of deposits on the spark plugs. Do not run the engine without the air filter. This will draw foreign material present in the air into the engine and may damage the engine.

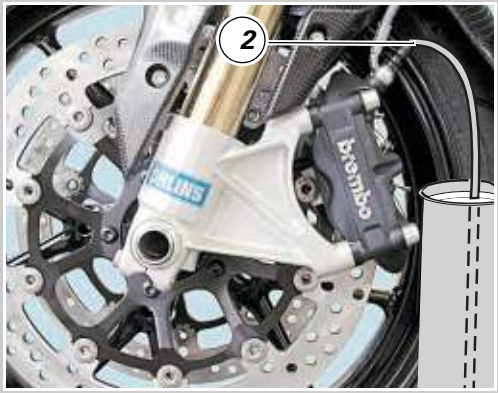
Reinstall the filter cartridge (B) in its seat in the air box cover (A) and refit all removed parts and structures.

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).
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.
Collegare alla valvola di spurgo (2) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.
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.

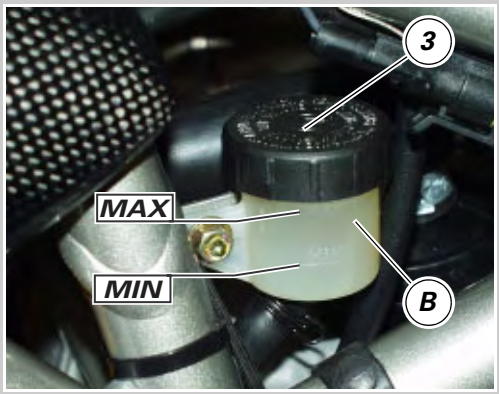
Filling the front brake circuit

Loosen the screws (1) and remove the cover and membrane from the front brake fluid reservoir.
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.
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.
Loosen the bleed valve (2) to allow fluid to escape.

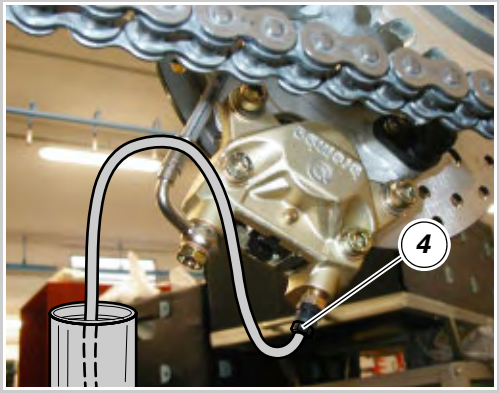
Warning
*During the filling phase always keep the fluid level **MIN** mark to prevent the formation of air bubbles in the circuit.*

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 calliper.







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 tappo (3) con del serbatoio liquido freno posteriore (B).
*Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (**A**).*
*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.
Collegare alla valvola di spurgo (4) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.

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.*

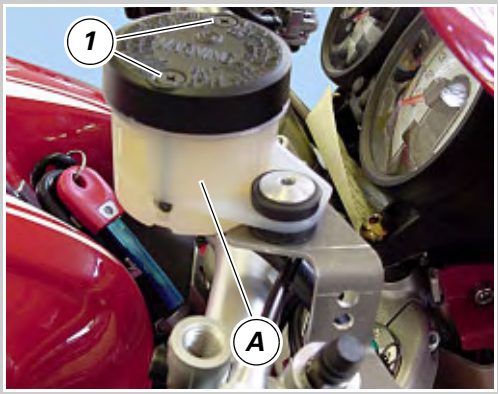
Far defluire l'olio dallo spurgo (4) fino alla fuoriuscita di liquido di colore diverso.
Riavvitare lo spurgo (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3) e ripristinare il livello corretto dell'olio nel serbatoio.
Rimontare la pinza freno posteriore sulla piastra di supporto (Sez. G 6).
Rimontare la ruota posteriore (Sez. G 4).

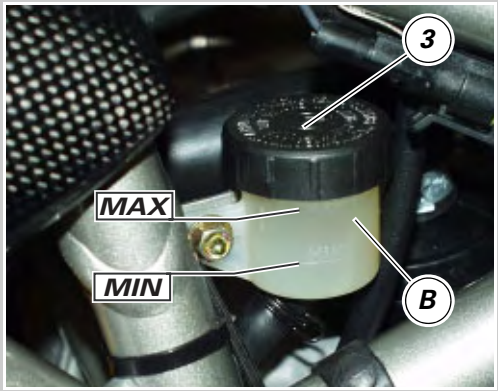
Filling the rear brake circuit

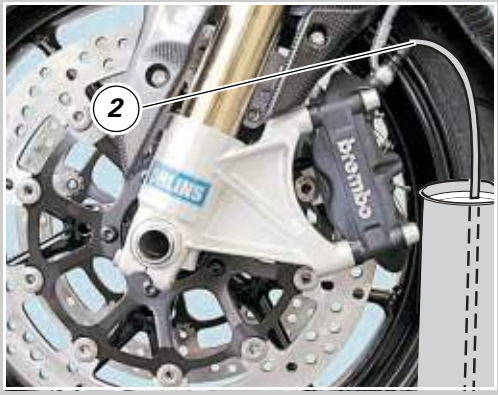
Remove the rear wheel (Sect. G 4).
Remove the calliper from the mounting bracket and lift it as high as possible.
Insert a plate of the same thickness as the brake disc between the brake pads.
Unscrew the cap (3) of the rear brake fluid reservoir (B).
*Aspirate the brake fluid from inside reservoir (**A**).*
*Fill the reservoir (B) with new fluid up to the **MAX** mark.*
Operate the brake pedal two or three times to pressurize the circuit.
Hold the pedal pressed down.
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.

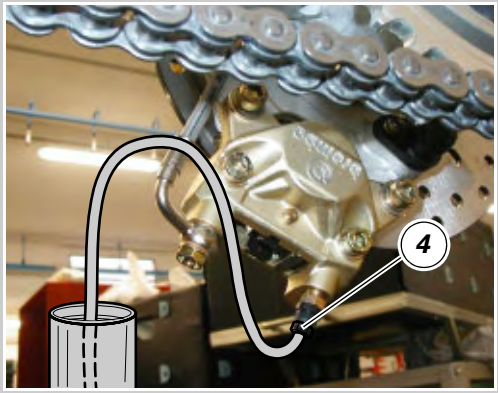
Warning
*During the filling phase always keep the fluid level above the **MIN** mark to prevent the formation of air bubbles in the circuit.*

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 calliper to the mounting bracket (Sect. G 6).
Refit the rear wheel (Sect. G 4).









Scarico 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 tappo (3) dal serbatoio freno posteriore (B).
Rimuovere la ruota posteriore (Sez. G 4).
Rimuovere la pinza dalla pistra di supporto e sollevarla più in alto possibile.
Inserire tra le pastiglie una piastra avente lo stesso spessore del disco freno posteriore.
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 (2) 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.

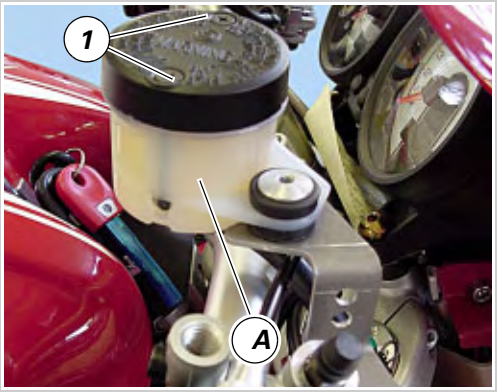
Draining the braking circuit

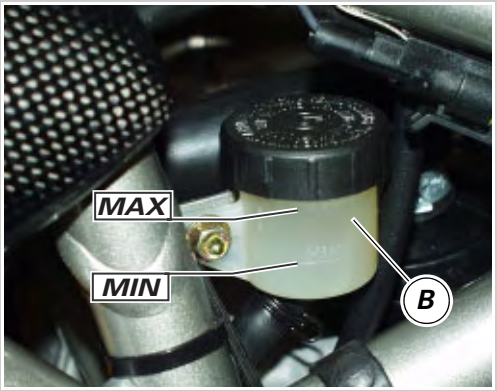
Warning
Brake fluid will damage painted surfaces if spilled on them. It is also very harmful if it comes into contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact, wash the affected area with abundant running water.

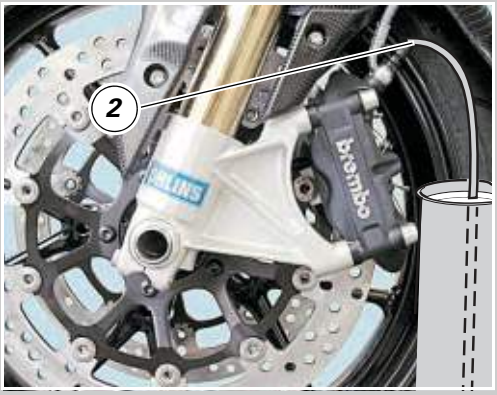
Remove the cover (1) and membrane from the front brake fluid reservoir (A) and the plug (3) from the rear brake fluid reservoir (B).
Remove the rear wheel (Sect. G 4).
Remove the calliper from the mounting bracket and lift it as high as possible.
Insert a plate of the same thickness as the brake disc between the brake pads.
Connect a commercial brake bleeding tool to the front brake calliper bleed valve (3) or the rear brake calliper bleed valve (4).

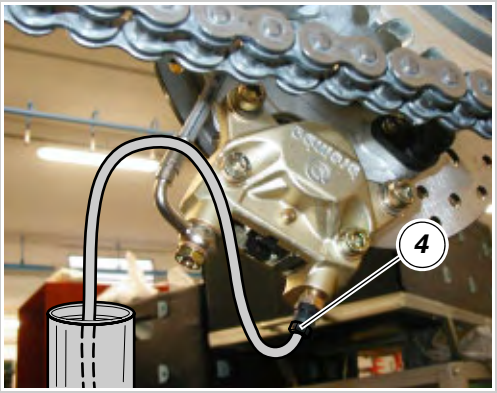
Notes
Follow the manufacturer's instructions when using a commercial brake bleeding tool.

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 calliper bleed valve (2) or the rear calliper 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 calliper.









Riempimento 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.

Riempire i serbatoi (A) e (B) con olio prescritto 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 (2) o (4) 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 (2) o (4) 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 (2) o (4) alla coppia prescritta. In caso di indisponibilità dello spurgatore collegare alla valvola di spurgo un tubicino in plastica trasparente come descritto per lo scarico dell'impianto.
*Aprire la valvola di spurgo di **1/4** di giro e azionare la leva o il pedale del freno fino a quando inizierà ad uscire fluido dalla valvola di spurgo.*
*Tirare completamente la leva o il pedale e poi allentare la valvola di spurgo di almeno **1/4** di giro.*
Attendere qualche secondo; rilasciare lentamente la leva o il pedale e chiudere contemporaneamente la valvola di spurgo (2) o (4).

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

Fill the brake system with 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.

Fill reservoirs (A) and (B) with the recommended fluid taken from a previously unopened container.

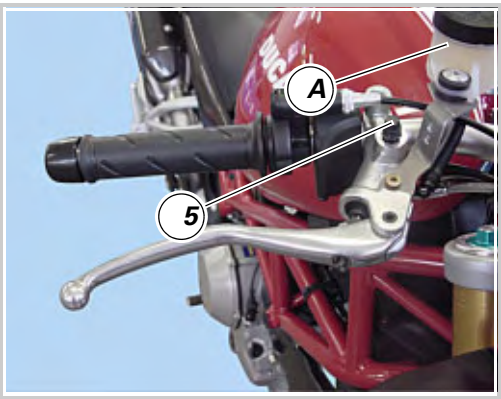
Important
During the following operation, the fluid level must remain topped up at all times. The end of the transparent plastic tubing must remain immersed in the discharged fluid at all times.

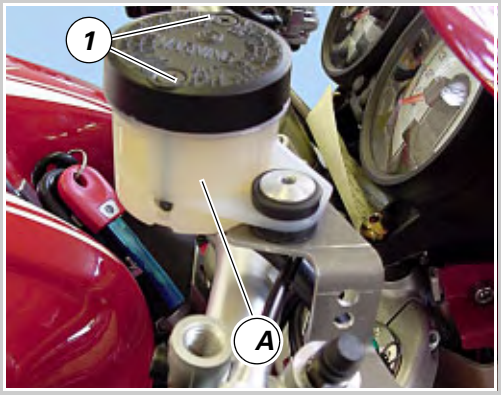
Operate the brake lever (or pedal) several times to allow the fluid to reach all points of the circuit and expel any air.
Connect the bleed tool to bleed valve (2) or (4).

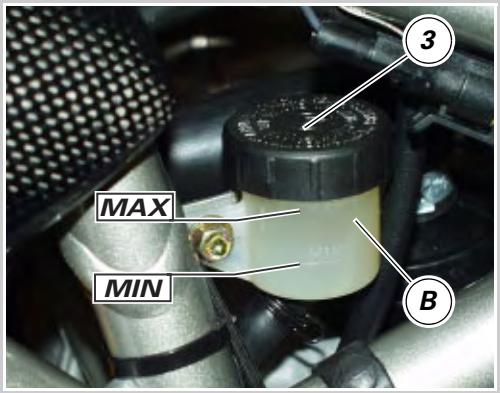
Notes
Follow the manufacturer's instructions when using a commercial brake bleeding tool.

*Pump with the bleeder and loosen off the bleed valve (2) or (4). Check that the reservoir level does not fall below the **MIN** mark.*
Repeat the bleeding operation until the fluid flowing from the tube is completely free of air bubbles.
Tighten the bleed valve (2) or (4) to the specified torque. If you do not have a brake bleeder available, connect a length of transparent plastic tubing to the bleed valve as outlined in the draining procedure.
*Open the bleed valve by **1/4** of a turn and operate the brake lever (or pedal) several times until fluid emerges from the bleed valve.*
*Pull the lever fully in and loosen off the bleed valve by at least a **1/4** of a turn.*
Wait a few seconds, then release the lever gradually while simultaneously closing the bleed valve (2) or (4).

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

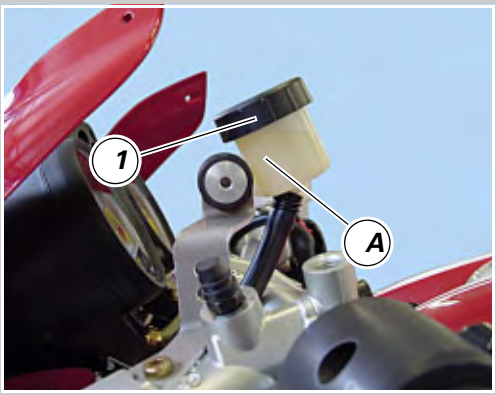


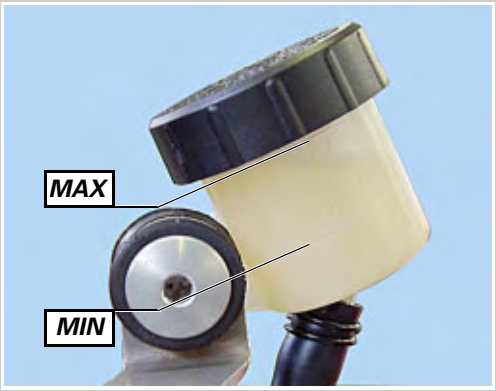




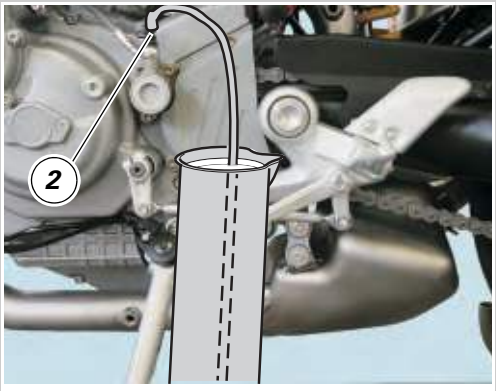
Ripetere l'operazione finché dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.
Compiere l'operazione di spurgo agendo su una valvola per volta.
*Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo (**2**) o (**4**) (Sez. C 3) e installare il cappuccio di protezione.*
Per eliminare completamente l'aria che può rimanere nel punto più alto della pompa freno anteriore, agire allo stesso modo sulla valvola di spurgo (5).
Livellare il liquido e rimontare i coperchi avvitando le viti (1) sul serbatoio (A) e il tappo (3) sul serbatoio (B).
Rimontare la pinza freno posteriore (Sez. G 6).
Rimontare la ruota posteriore (Sez. G 4).

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 bleed valve (**2**) or (**4**) to the specified torque (Sect. C 3) and replace the dust cap.*
To completely eliminate air that could remain in the top of the front brake master cylinder, adopt the same procedure in relation to bleed valve (5).
Top the fluid up to the correct level and refit the covers by tightening screws (1) on reservoir (A) and cap (3) on reservoir (B).
Refit the rear brake calliper (Sect. G 6).
Refit the rear wheel (Sect. G 4).









Sostituzione liquido impianto frizione

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

Togliere il coperchio (1) con membrana dal serbatoio liquido impianto frizione.
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.
Collegare alla valvola di spurgo (2) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.
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) e serrandolo alla coppia prescritta (Sez. C 3) e ripristinare il livello corretto dell'olio nel serbatoio.

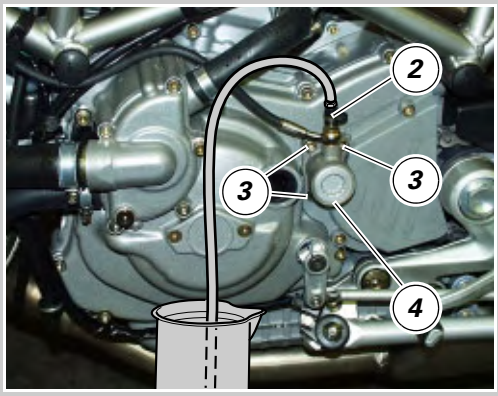
Changing the clutch fluid

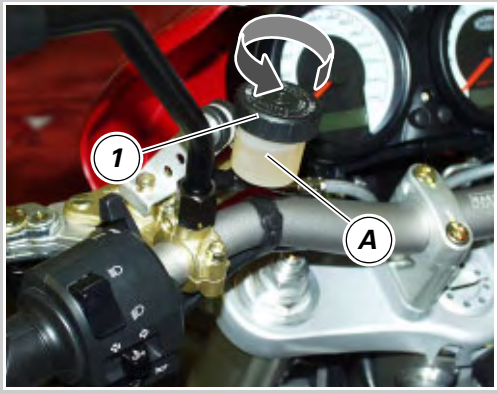
Warning
Clutch fluid will damage painted surfaces if spilled on them. In addition, it is very harmful in contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact wash the affected area with abundant running water.

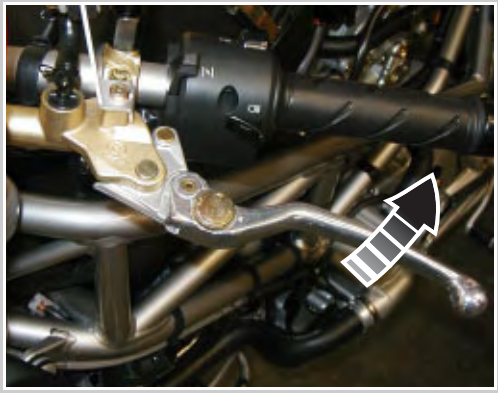
Remove the cap (1) and membrane from the clutch fluid reservoir.
Aspirate the brake fluid from inside reservoir (A).
*Fill the reservoir (A) with new clutch fluid up to the **MAX** mark.*
Operate the clutch lever two or three times until the circuit is pressurized. Hold the lever pulled in towards the handgrip.
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.
Loosen the bleed valve (2) to allow fluid to escape.

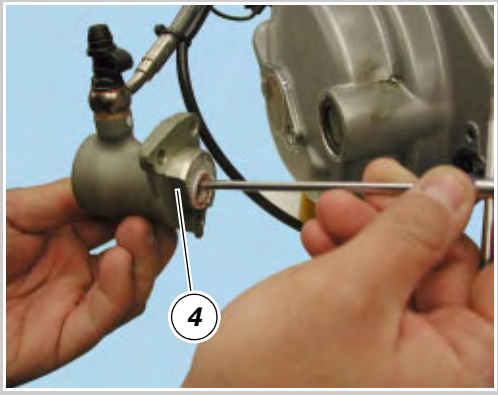
Warning
*During the filling phase always keep the fluid level above the **MIN** mark to prevent the formation of air bubbles in the circuit.*

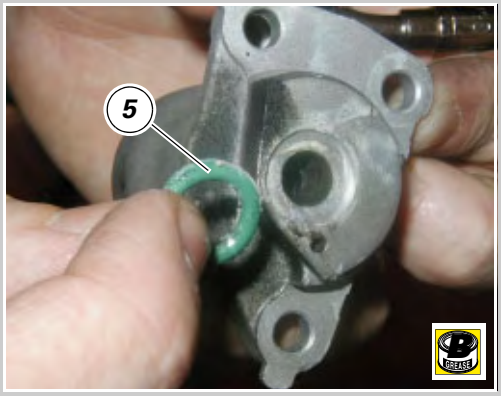
Allow the fluid to flow from the bleed valve (2) until a different colour liquid appears.
Tighten the bleed valve (2) to the specified torque (Sect. C 3) and top up the reservoir fluid level.











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 (2).
Collegare alla valvola di spurgo (2) 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 (2), 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 tappo (1) 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

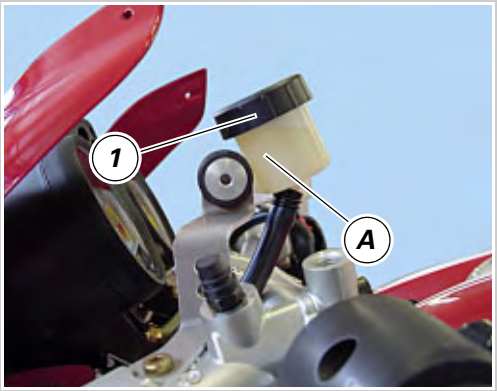
Warning
Clutch fluid will damage painted surfaces if spilled on them. It is also very harmful if it comes into contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact, wash the affected area with abundant running water.

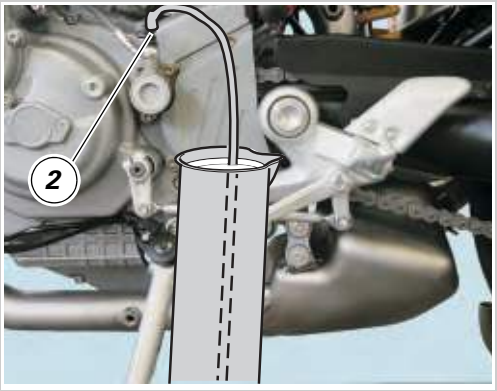
Remove the dust cap to expose the bleed valve (2).
Connect a clutch circuit bleeding tool to the clutch slave cylinder bleed valve (2).

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 (2) and insert the other end of the tubing in a container of old clutch fluid placed on the floor.
*Unscrew the bleed valve by **1/4** of a turn.*
Remove the cap (1) 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 (A) 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 (2) 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 (2) 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 (2), non appaiono più bolle d'aria.

In caso di indisponibilità dello spurgatore, collegare alla valvola di spurgo (2), un tubicino in plastica trasparente come descritto per lo scarico.

Aprire la valvola di spurgo (2) di ***1/4*** *di giro e azionare la leva della frizione fino a quando inizierà ad uscire fluido dalla valvola di spurgo (2).*
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 (2).

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 reservoir (A) 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 (2).

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

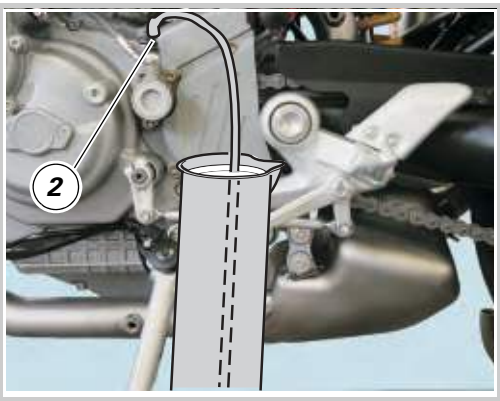
Pump with the bleeding tool and loosen off the bleed valve (2).
Check that the reservoir level does not fall below the ***MIN*** *mark.*

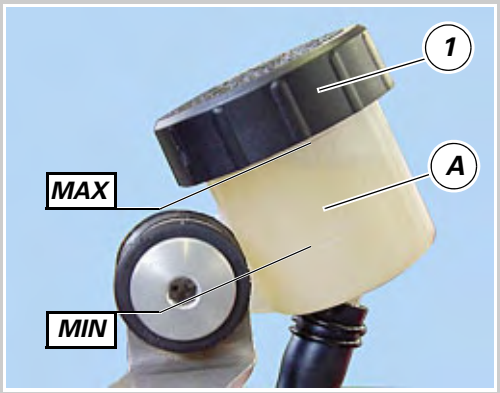
Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer emerge from the plastic tube connected to the bleed valve (2).

If you do not have a bleeding tool available, connect a length of transparent plastic tubing to the bleed valve (2) as outlined in the draining procedure.

Open the bleed valve (2) by ***1/4*** *of a turn and operate the clutch lever several times until the fluid starts to emerge from the bleed valve (2).*
Pull the lever fully in and then slacken off the bleed valve by at least a ***1/4*** *of a turn.*
Wait for a few seconds, then release the lever gradually while simultaneously closing the bleed valve (2).

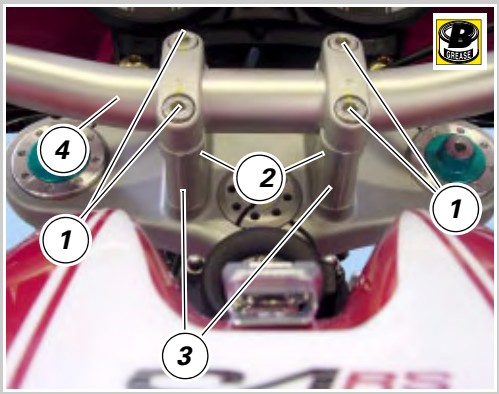
Important
Do not release the clutch lever until the bleed valve has been fully tightened.

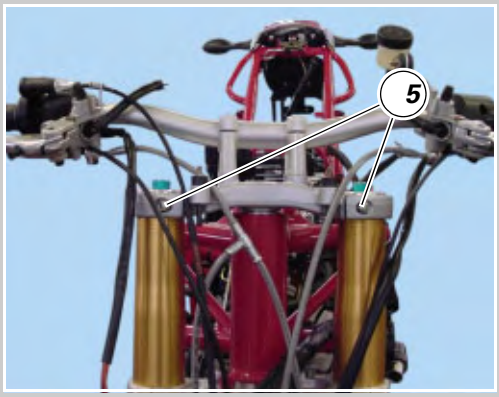


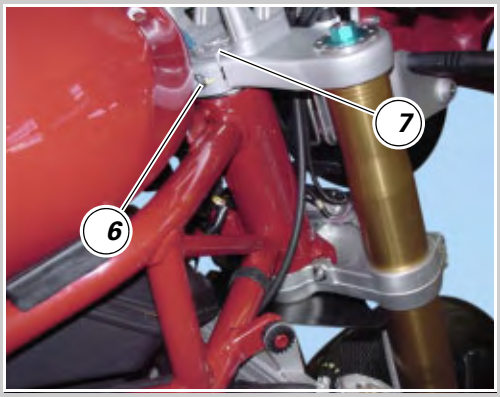


Ripetere l'operazione finchè dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.
Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo (2) (Sez. C 3) e installare il cappuccio di protezione.
*Portare il liquido nel serbatoio **3** mm sopra al livello **MIN**.*
Rimontare la membrana e il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

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





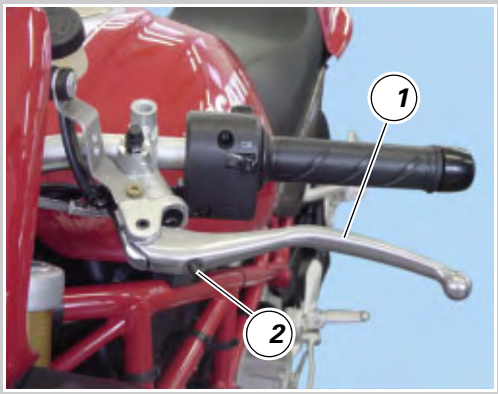


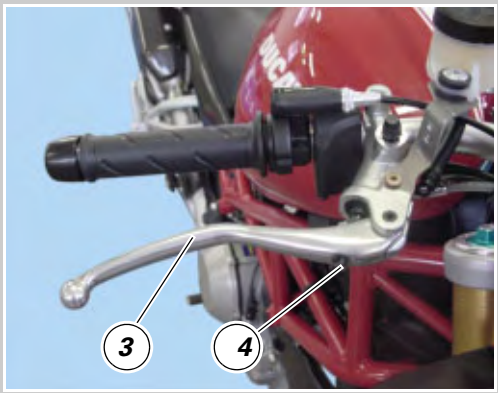
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo

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), le due colonnette (3) e il manubrio (4).
Allentare le viti (5) sulla testa di sterzo in corrispondenza dei morsetti di tenuta steli forcella.
Allentare la vite (6) del morsetto di tenuta cannotto sulla testa di sterzo.
*Ruotare con l'apposito attrezzo cod. **88713.1058** la ghiera (7) 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 (4), montare le colonnette (3) e i due cavallotti (2).
Lubrificare e serrare le quattro viti (1) fissaggio secondo la sequenza 1-2-1 alla coppia di serraggio 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) and remove the two clamps (2), the two studs (3) and the handlebar (4).
Slacken the clamp bolts (5) securing the top yoke to both fork legs.
Loosen the clamp bolt (6) that holds the steering tube to the top yoke;
*Using special tool part no. **88713.1058** turn adjuster nut (7) to the specified torque (Sect. C 3).*
Tighten all previously loosened bolts to the specified torque (Sect. C 3).
Refit handlebar (4), studs (3) and the two clamps (2). Lubricate and tighten the four bolts (1) in a 1-2-1 sequence to the specified torque (Sect. C 3).





Registrazione leva comando frizione e freno anteriore

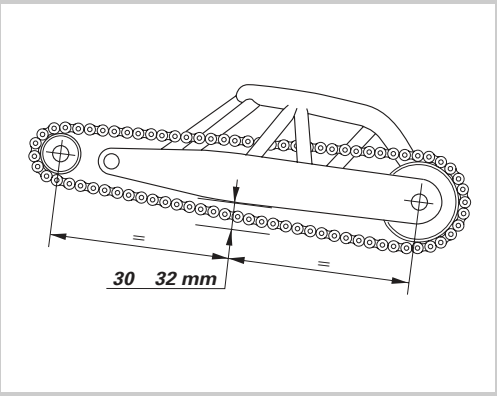
La leva (1) che aziona il disinnesto della frizione è dotata di pomello (2) per la regolazione della distanza tra la leva stessa e la manopola sul semimanubrio.
La distanza della leva è regolata da 10 scatti del pomello (2). Ruotando in senso orario la leva si allontana dalla manopola acceleratore. Viceversa, ruotando il pomello in senso antiorario, si avvicina.
La stessa regolazione è possibile farla anche per la leva comando freno anteriore (3) e relativo pomello (4).
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.

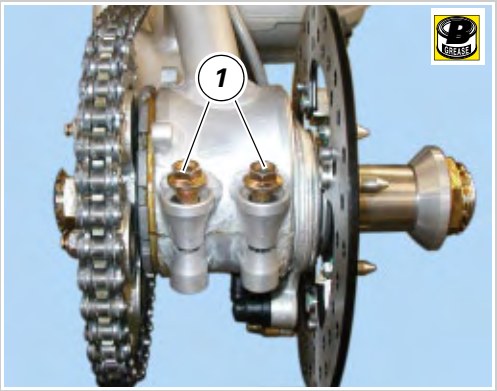
Attenzione
La regolazione della leva frizione e freno va effettuata a motociclo fermo.

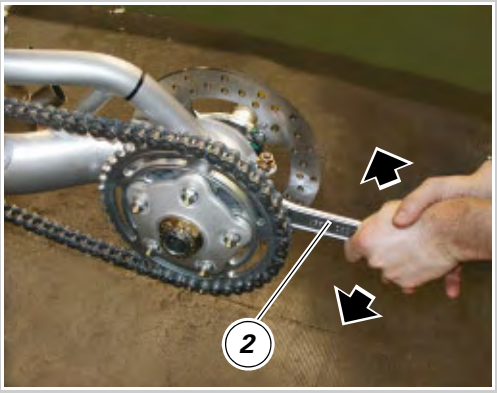
Adjusting the clutch lever and front brake lever

The lever (1) disengages the clutch. The span adjuster (2) serves to alter the distance of the lever from the handlebar.
Lever distance is adjusted by 10 clicks of the knob (2). Turn the knob clockwise to move the lever away from twistgrip, or counter clockwise to move it closer.
The position of the front brake lever (3) and respective knob (4) can be adjusted in the same way.
When the clutch lever (1) is operated, drive from the engine to the gearbox and the rear wheel is disengaged. Using the clutch properly is essential to smooth riding, especially when pulling away.

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

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

*Move the motorcycle slowly until you find the point at which the upper section of 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 must be able to deflect **30** to **32** 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.
*Fit tool (2) part No. **88713.1038** with its tooth in 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.

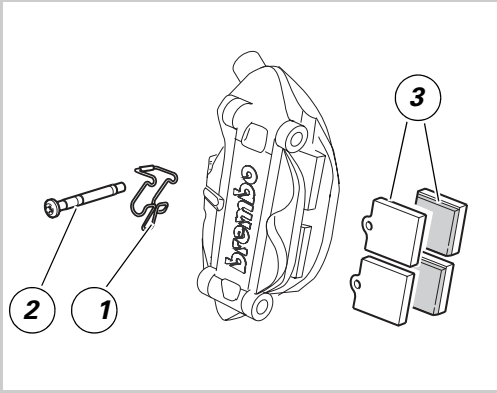
Important
During this operation make sure that the axis of the wheel axle remains at all times below the axis of the eccentric hub.

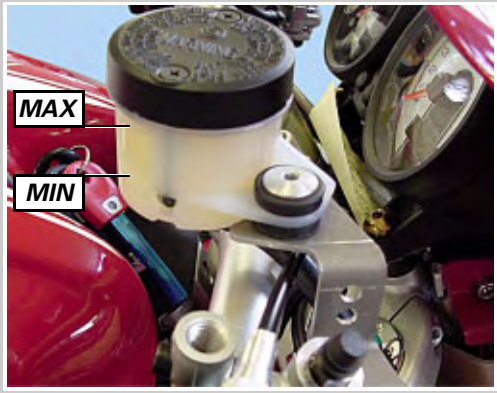
If clamp bolts (1) are removed, lubricate the threads and the underside of the head of each bolt, then tighten bolts (1) to the specified torque (Sect. C 3) in the sequence 1-2-1.

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 della pinza che risulti visibile il solco ricavato sulla superficie di attrito delle pastiglie (3).

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

Procedere alla sostituzione delle pastiglie nel seguente modo.
Rimuovere le molle di sicurezza (1), dai perni tenuta pastiglie.
Spingere i pistoncini della pinza completamente dentro ai propri alloggiamenti, divaricando le pastiglie usate. Sfilare i perni (2) di tenuta pastiglie verso l'esterno.
Sfilare le pastiglie usurate (3).

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

Inserire le pastiglie nuove. Infilare i perni di centraggio (2) e bloccarli con le molle di sicurezza (1).
Azionare ripetutamente la leva del freno per permettere l'assestamento delle pastiglie sotto l'azione di spinta del liquido freni.
*Verificare che il livello nel serbatoio della pompa non sia al di sotto della tacca di **MIN**. In caso contrario provvedere al rabbocco procedendo come segue. Ruotare il semimanubrio per livellare il serbatoio.*

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

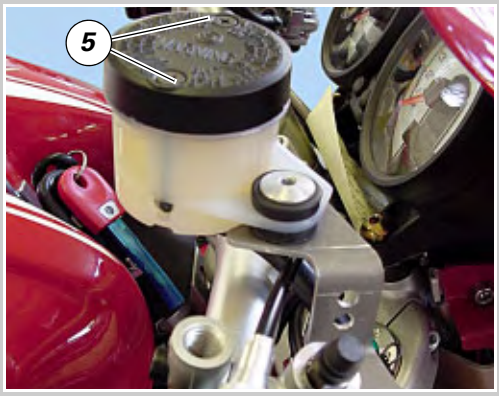
Look through the slot between the callipers to make sure the groove in the brake pad friction material (3) is still visible.

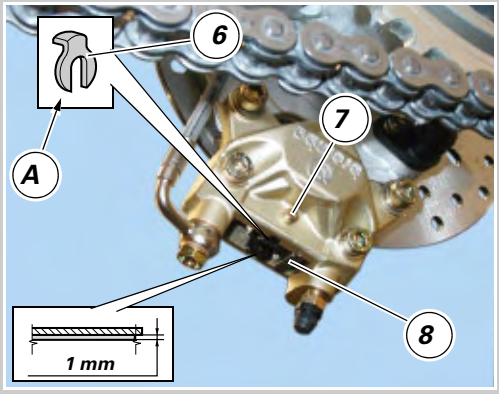
Important
If either of the pads is worn, both pads must be renewed as a set.

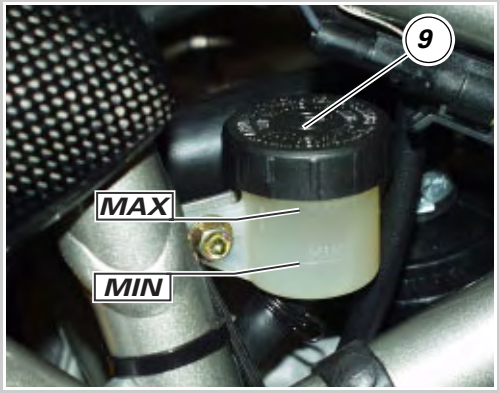
Change the brake pads as follows.
Remove split pins (1) from the pad retaining pins.
Force the calliper pistons back into their bores by forcing the old brake pads apart. Withdraw the pad retaining pins (2) from the outside.
Remove the worn pads (3).

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

Insert the new pads. Slide in centring pins (2) and secure them with split pins (1).
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 3 e G 6).

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

*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 calliper 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.

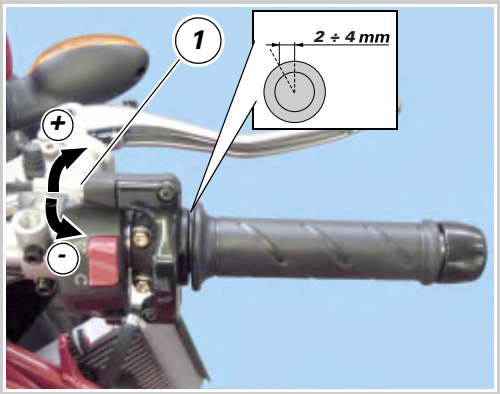
*Change the brake pads as follows:
Remove the cotter pin (6) (on the inner side of the calliper) from the pad retaining pin. Force the calliper pistons back into their bores by forcing the brake pads apart. Withdraw the brake pad retaining pin (7) from the outside. Remove the clip (8) from between the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

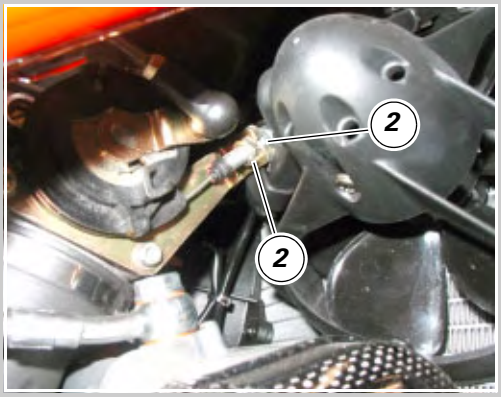
Notes
Change pads that have a shiny or "vitrified" appearance.

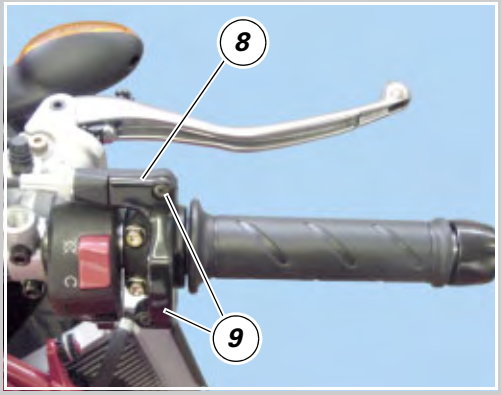
*Insert the new pads and clip (8).
Fit the retaining pin (7) from the outer side and secure it with the cotter pin (6), positioning the lip (A) so that it faces the wheel. Operate the brake pedal repeatedly so that the pads are bedded in against the disc by the force of the brake fluid.
Check that the 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.*

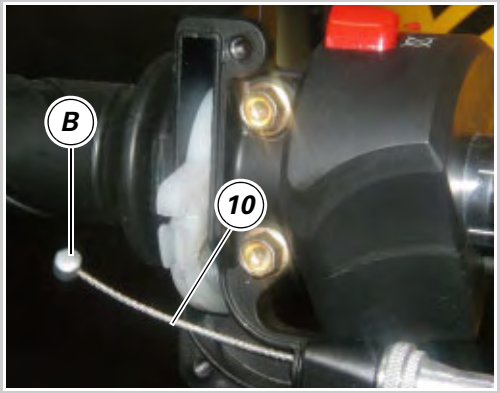
Notes
If it proves difficult to change the brake pads, first remove the callipers (Sect. G 3 and G 6).

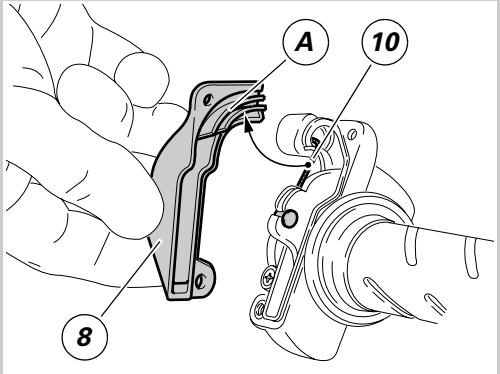
Warning
As the brake callipers are components of vital importance to the safety of the motorcycle, refer to the instructions in Section G "Wheels - Suspension - Brakes", and in particular, on reassembly, take care to tighten the calliper screws to the specified torque (Sect. C 3).











Regolazione cavi di comando acceleratore

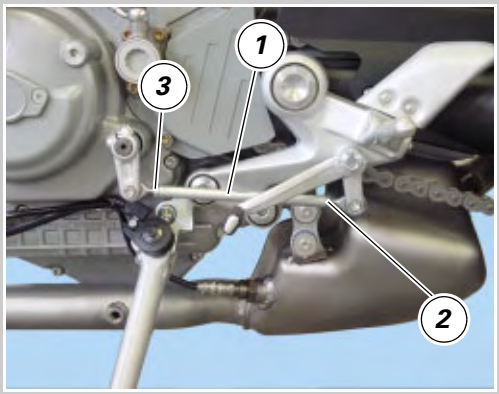
*La manopola di comando dell'acceleratore in tutte le posizioni di sterzata deve avere una corsa a vuoto, misurata sulla periferia del bordino della manopola, di **2÷4** mm.*
Se è necessario regolarla, agire sull'apposito registro (1) situato in corrispondenza del comando stesso, dopo aver allentato i registri (2).
Dopo aver regolato il gioco prescritto, serrare i registri (2). Periodicamente è necessario controllare la condizione della guaina esterna del cavo di comando acceleratore. Non deve presentare schiacciamenti o screpolature nel ricoprimento plastico esterno.
Per mantenere la scorrevolezza dei comandi lubrificare periodicamente l'estremità del cavo di ogni trasmissione flessibile con grasso prescritto.
Verificare, agendo sul comando, il funzionamento scorrevole del cavo interno: se si manifestano attriti o impuntamenti sostituirlo.

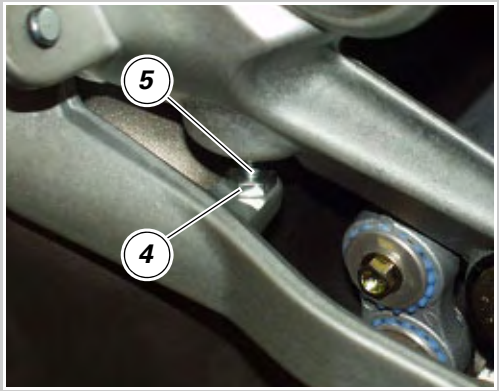
Per lubrificare il comando acceleratore è necessario rimuovere il coperchietto (8) svitando le due viti (9) di fissaggio.
Ingrassare l'estremità (B) del cavo (10) e la carrucola.
Richiudere con molta attenzione il comando inserendo il cavo (10) nella slitta (A) del coperchietto (8).
Bloccare il coperchio con le due viti (9) di fissaggio serrandole alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

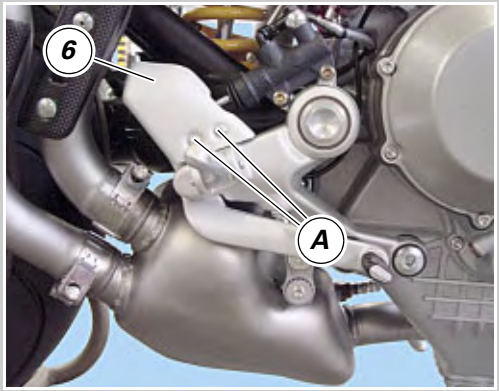
Adjusting the throttle cables

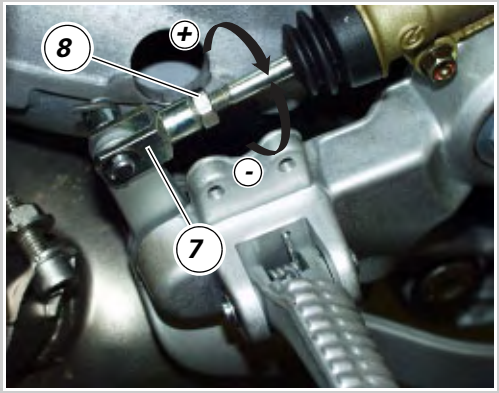
*The throttle cable should have freeplay of **2** to **4** mm (measured in terms of rotation of the twistgrip rim) in all steering positions.*
If necessary, adjust the freeplay with the adjuster (1) located on the twistgrip, after first slackening adjusters (2).
After setting the specified play, tighten adjusters (2). The condition of the outer sheaths of the throttle cables should be checked at regular intervals. The plastic covering should show no signs of pinching or cracking.
Lubricate the ends of the throttle control cables with the prescribed grease periodically to ensure they run freely.
Operate the throttle to make sure the inner cable slides smoothly inside the outer cable. If you feel excessive resistance or stiffness, renew the cable.

To lubricate throttle cable, undo the two screws (9) and remove the upper half of the twistgrip housing (8).
Grease end (B) of cable (10) and the control pulley.
Carefully close the throttle assembly by inserting cable (10) in guide (A) on the upper twistgrip housing (8).
Tighten the two screws (9) to the specified torque (Sect. C 3).









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) sulla presa di chiave e allentare i controdadi (2) e (3).

Note
Il dado (2) ha un filetto sinistrorso.

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

Per modificare la posizione del pedale comando freno posteriore agire nel modo seguente:
Allentare il controdado (4).
Ruotare la vite (5) di registro corsa pedale fino a stabilire la posizione desiderata.
Serrare il controdado (4).
Verificare, agendo a mano sul pedale, che questo presenti un gioco di circa ***1,5÷2*** *mm prima di iniziare l'azione frenante.*
Se così non risulta occorre modificare la lunghezza dell'astina di comando della pompa nel modo seguente:
Rimuovere la protezione (6) dopo aver svitato le due viti (A).
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.
Rimontare la protezione (6).

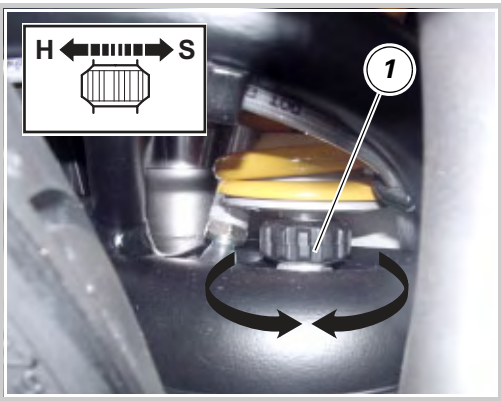
Adjusting the position of the gearchange and rear brake pedals

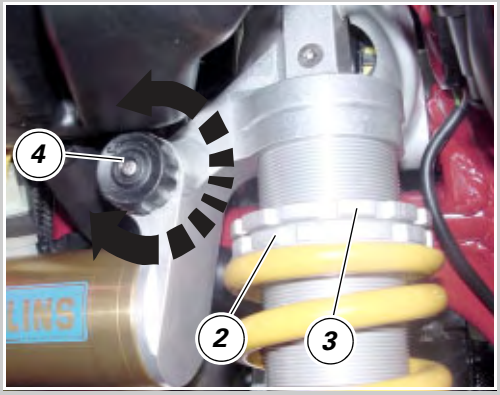
The position of the gear change and rear brake pedals in relation to the footrests can be adjusted to suit the preferred riding position.
To adjust the position of the gearchange pedal, proceed as follows:
Use the socket to lock rod (1) and loosen lock nuts (2) and (3).

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

Rotate the tie-rod (1) using an open-ended wrench on the flats 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 (4).
Turn the pedal travel adjustment bolt (5) until the pedal is in the desired position.
Tighten the locknut (4).
Operate the pedal by hand to make sure it has ***1.5*** *to* ***2*** *mm of free play before the brake begins to bite.*
If not, adjust the length of brake master cylinder pushrod as follows:
Remove cover (6) after undoing the two screws (A).
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.
Refit cover (6).





Regolazione ammortizzatore posteriore

Il registro (1), nella zona del fissaggio inferiore dell'ammortizzatore al forcellone, regola il freno idraulico nella fase di estensione.
Il registro (4) posto sul serbatoio d'espansione dell'ammortizzatore regola il freno idraulico nella fase di compressione.
Le ghiere (2) e (3), poste nella parte superiore dell'ammortizzatore, registrano il precarico della molla esterna.
*Ruotando in senso orario i registri (1) e (4) si aumenta il freno **H**; viceversa diminuisce **S**.*
*Taratura **Standard**:*
*dalla posizione di tutto chiuso (senso orario): ruotare il pomello (1) di **10** click.*
*Precarico molla: 11 mm, ruotare il pomello (4) di **12** click.*
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.

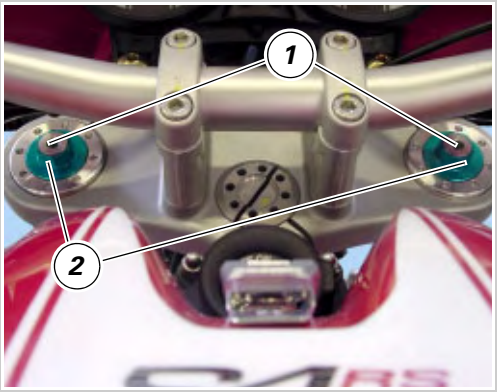
Adjusting the rear shock absorber

Adjuster (1), located on the lower end of the shock absorber near where it is attached to the swingarm, serves to adjuster rebound damping.
Adjuster (4) on the rear shock absorber expansion reservoir is used to adjust compression damping.
Adjuster nuts (2) and (3), located at the top of the shock absorber, serve to adjust the preload of the outer spring.
*Turn adjusters (1) and (4) clockwise to stiffen the damping **H** and anti-clockwise to soften it **S**.*
*Standard **settings**:*
*with the adjuster screwed fully clockwise: turn knob (1) by **10** clicks.*
*Spring preload: 11 mm, turn knob (4) by **12** clicks.*
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.





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 una chiave a brugola di **3** mm il registro (1), posto sulla sommità di ogni stelo forcella, per intervenire sul freno idraulico in estensione.*

*Per agire sul registro (3) introdurre una chiave a brugola di **3** mm attraverso il foro (come indicato in figura).*
Ruotando le viti (1) e (3) di regolazione si avvertiranno degli scatti, ognuno dei quali corrisponde ad una posizione di smorzamento.
Avvitando completamente la vite fino a bloccarla si ottiene la posizione "0", che corrisponde alla massima frenatura.
A partire da questa posizione, ruotando in senso antiorario, si possono contare i vari scatti che corrisponderanno successivamente alle posizioni 1, 2, ecc.
Le posizioni standard sono le seguenti:

- *compressione:*
  ***12** click;*
- *estensione:*
  ***10** click.*

*Per modificare il precarico della molla interna ad ogni stelo ruotare il registro (2) ad estremità esagonale con una chiave esagonale di **22** mm.*
*Il valore del precarico (A) e di **19** 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.*

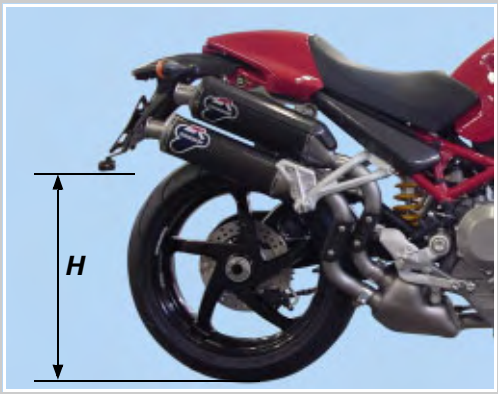
*Turn the adjuster (1) at the top of each fork leg with a **3** mm Allen wrench to adjust the rebound damping.*

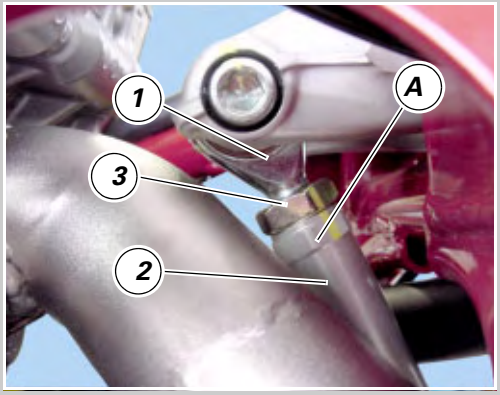
*To turn the adjuster (3), insert a **3** mm Allen wrench through the hole (as shown in the figure).*
Adjusters (1) and (3) have click positions corresponding to different damping settings.
The stiffest damping setting is obtained with the adjuster turned fully clockwise fully to the "0" position. Start in this position and turn anti-clockwise. Count the clicks, which correspond to setting 1, 2 and so forth.
Standard settings:

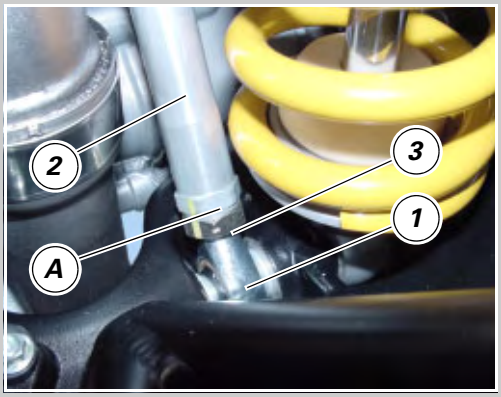
- *compression:*
  ***12** clicks;*
- *rebound:*
  ***10** clicks.*

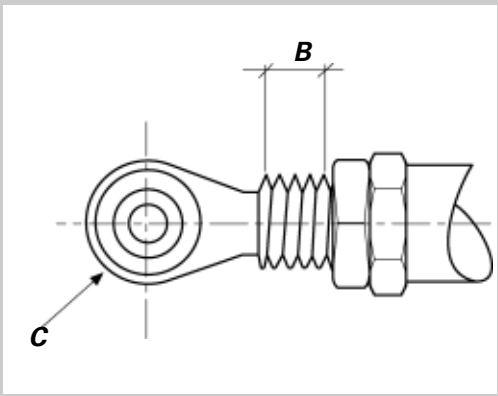
*To change the spring pre-load for each fork leg, turn the adjuster (2) with a **22** mm hex spanner.*
*Spring preloading (A) is **19** mm.*

Important
Adjust both fork legs to same setting.









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 è 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 di 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 this parameter 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 lock nuts (3) on ball joints (1); note that the ***lower lock 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.*

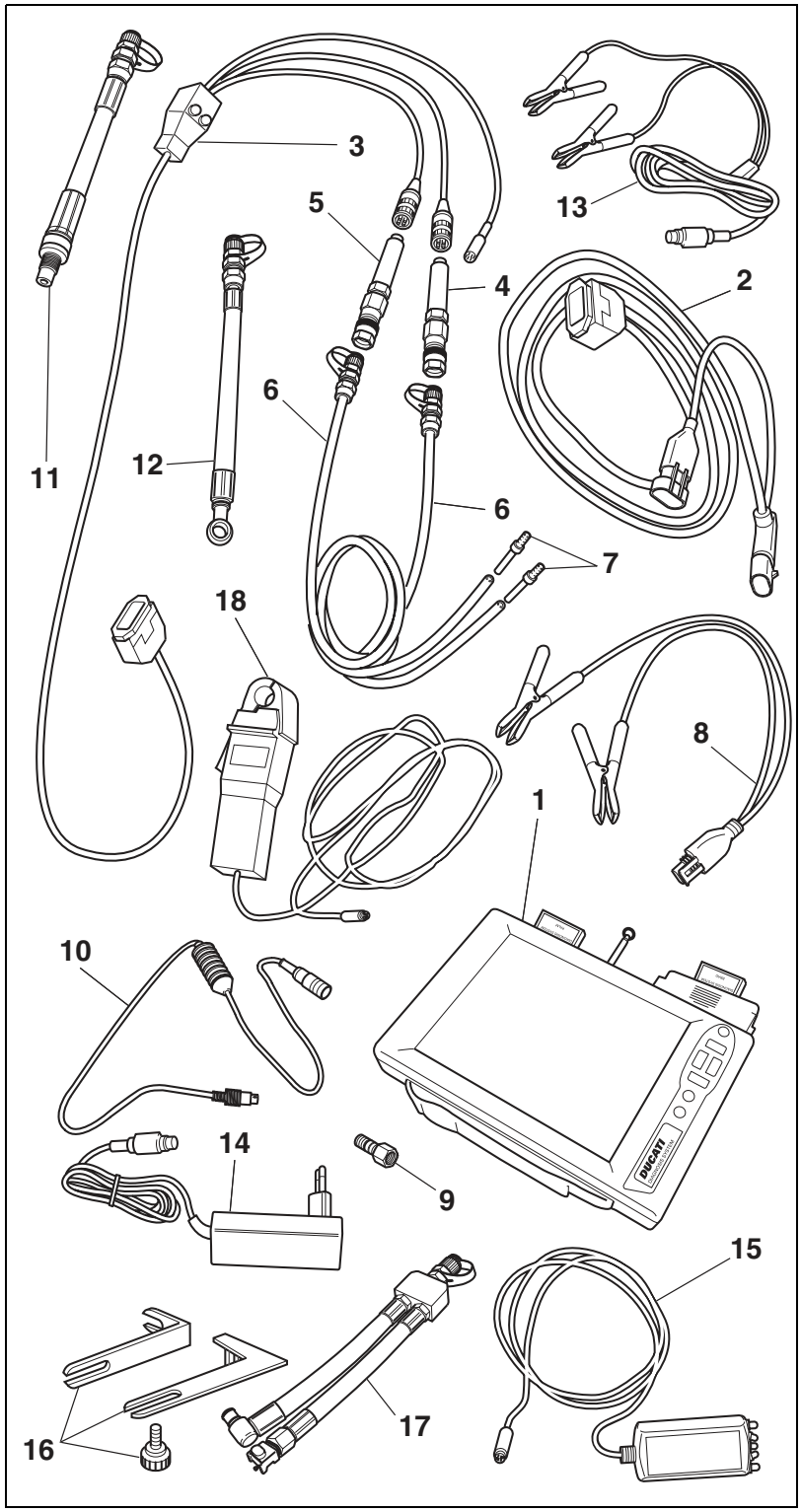
Tighten lock nuts (3) to the prescribed torque (Sect. C 3).

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

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
17 590.1.189.1A Tubo pressione carburante
18 88765.1126V Pinza amperometrica

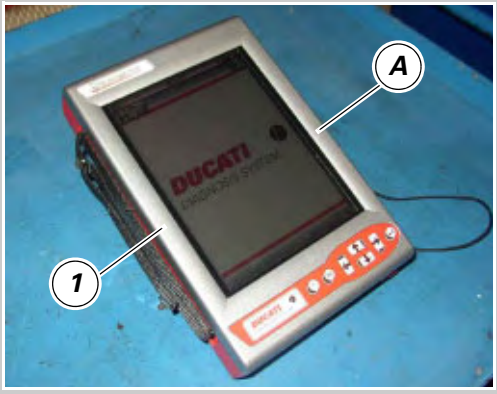
5 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS



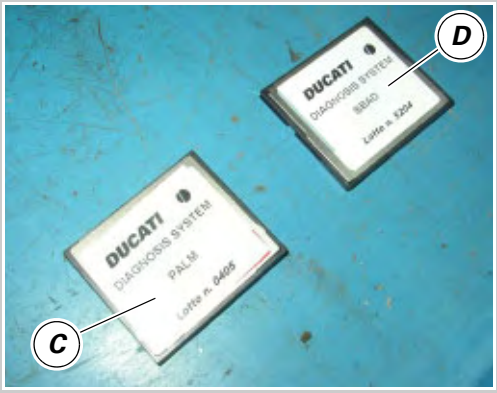
1 97900.0211 Basic DDS (Ducati Diagnosis System)
2 97900.0227 Power and diagnostic cable D607
3 97900.0222 Power and diagnostic cable 1060838 (Measurement Module)
4 97900.0218 Negative pressure sensor
5 552.1.039.1A Pressure sensor
6 97900.0220 Pressure/negative pressure pipe
7 97900.0221 Pipe fitting
8 97900.0228 Battery socket adapter
9 814.1.114.1A Oil pressure connector
10 514.1.032.1A Auxiliary test cable
11 552.1.037.1A Cylinder compression cable with 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
17 590.1.189.1A Fuel pressure test pipe
18 88765.1126V Ammeter clamp

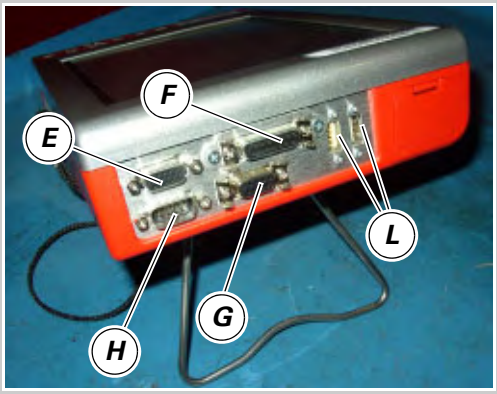
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

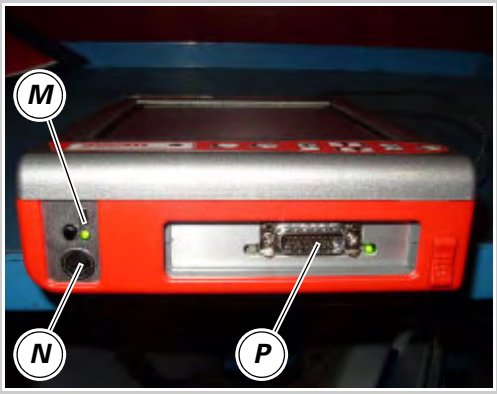
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Descrizione dello strumento di diagnosi

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

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

Description of the Ducati Diagnostic System instrument

The "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:

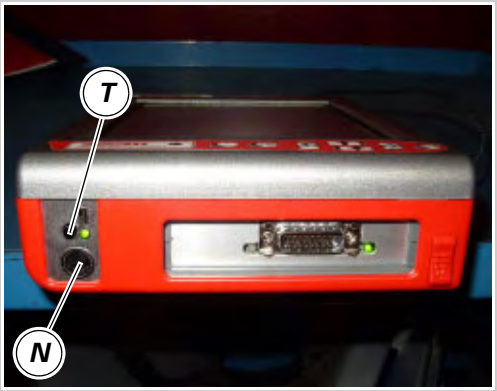
- *one VGA output (E);*
- *one port for connection of the measurement module (F);*
- *one RS232 serial port for connection of peripheral devices (COM1) (G);*
- *a second RS232 serial port for connection of peripheral devices (COM2) (H);*
- *two generic USB ports (USB1 and USB2) (L).*

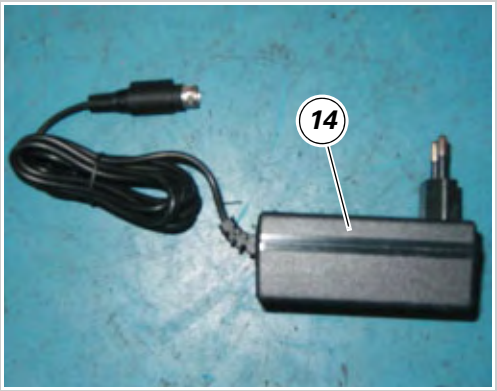
The bottom connection panel has 3 connection sockets with the following functions:

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

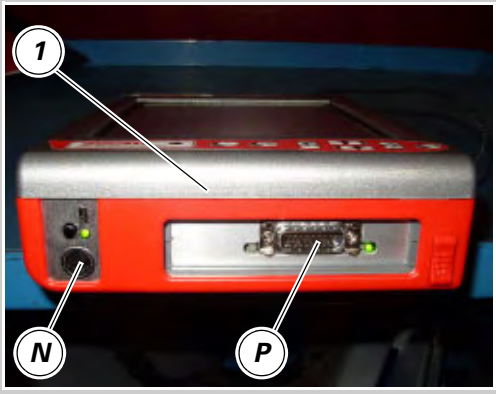
Components supplied with the DDS tester

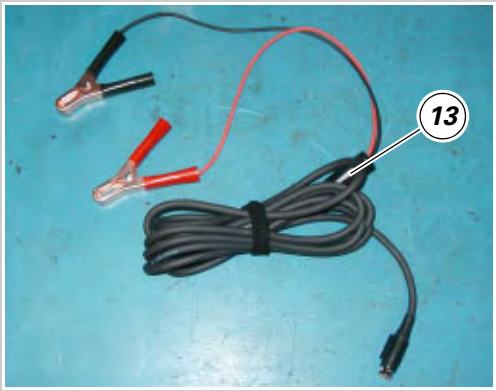
The DDS tester (1) is supplied in a kit together with the following items:
Rechargeable DDS battery
Battery charger
Mains power adapter
USB memory card reader
Power and diagnostic cable complete with fuse
CD containing DDS installation software for PC
USB cable
Belt tension sensor

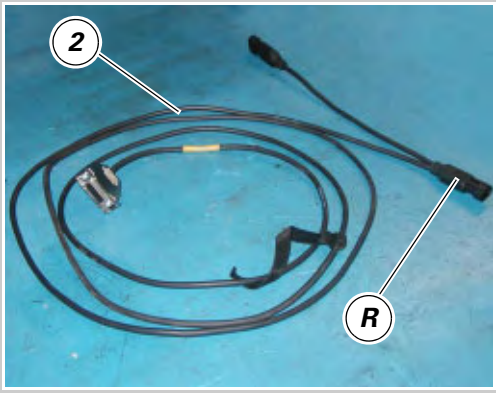
Tester power supply

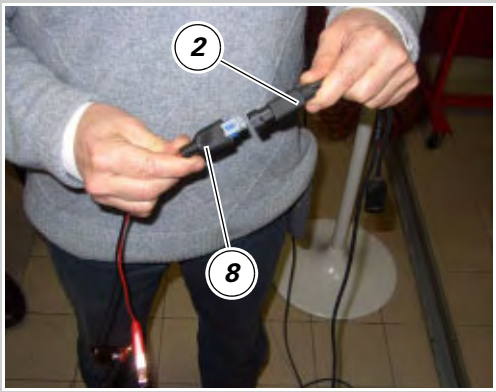
The DDS tester (1) may be powered in any one of the following ways:
- *from the mains power supply by connecting the mains adapter (14) to the power connection socket (N).*
- *from the motorcycle by connecting the specific cables (see "Connection to the motorcycle");*
- *from the tester's internal battery: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

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** Volts D.C.*
*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 and to the motorcycle battery.*

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

Strumento di diagnosi DDS

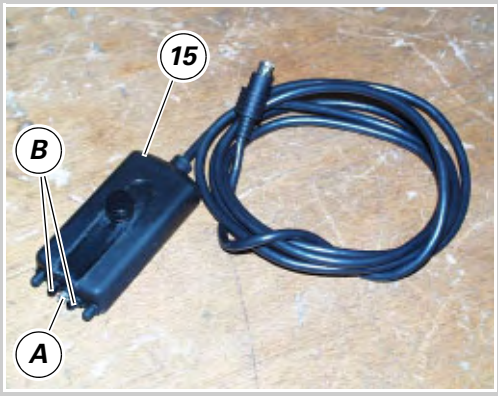
In sintesi le funzioni svolte dal "DDS" sono le seguenti:

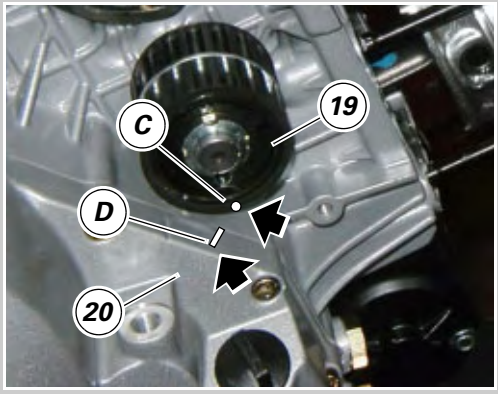
- *Lettura errori (guasti) sistema accensione - iniezione registrarti nella memoria della centralina controllo motore e loro cancellazione.*
- *Lettura parametri motoristici (giri, temperatura liquido raffreddamento ed aria, pressione atmosferica, apertura acceleratore, tensione batteria, tempi di iniezione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

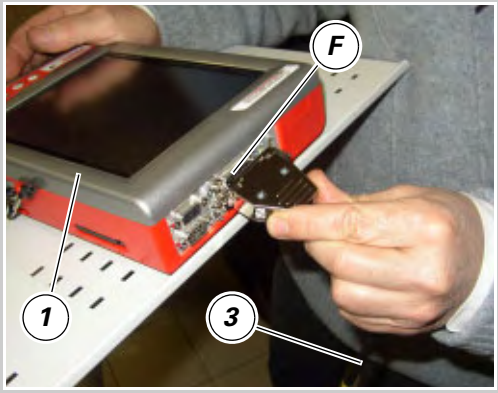
DDS tester

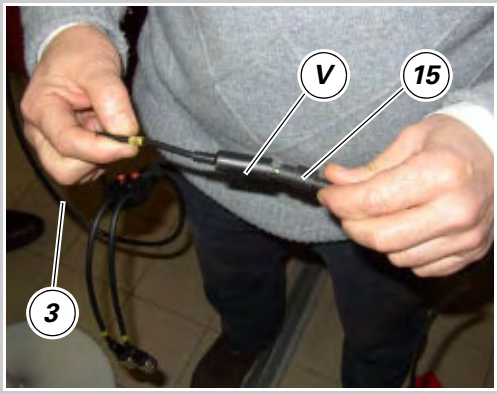
The main functions of the DDS tester can be summarised as follows:

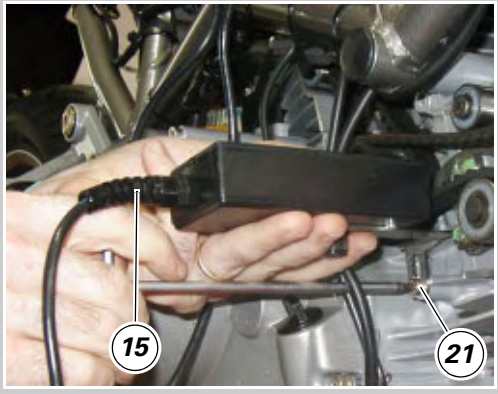
- *Retrieval of errors (faults) of the ignition - injection system stored in the engine control unit memory and their subsequent deletion, if required.*
- *Reading of engine parameters (rpm, coolant and air temperature, atmospheric pressure, throttle opening, battery voltage, injection times and ignition advance, etc.).*
- *Active diagnostics. Activation of ignition - injection system transducers to test functionality and control signals (fuel pump, ignition coils, rev counter, injectors, etc.). From this function it is also possible to adjust the CO software and to enter the safety code to override the immobiliser.*
- *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

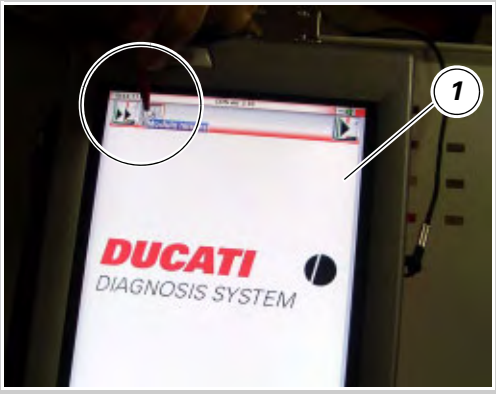
Notes
The on-screen icons used during this procedure are explained in a table at the end of this section.

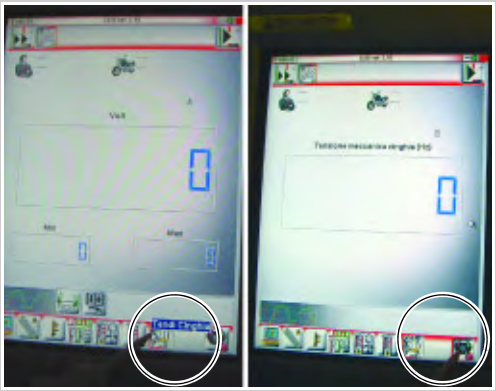
Notes
This operation, which is performed using the DDS tester, has the advantage that it can be carried out on both timing belts with the engine still installed on the frame. An optical reader is connected to the DDS.
The optical reader has a green LED that serves to determine that reader is correctly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

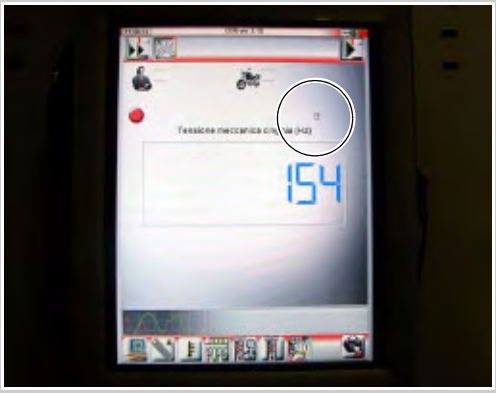
Operation	See Sect.
Remove the timing belt covers	N 4.2

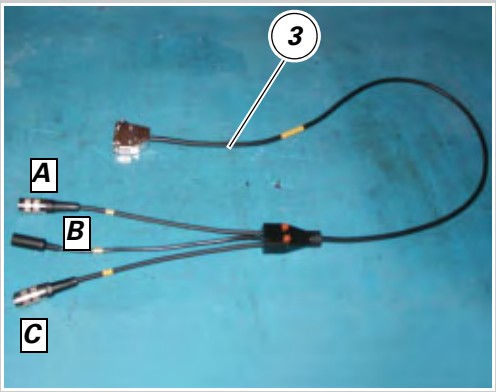
Remove the spark plugs.
Position the crankshaft so that the piston of the horizontal cylinder is at TDC on its power stroke.
This is achieved by aligning the timing mark (C) on the driveshaft pulley (19) with reference notch (D) on the clutch cover (20).

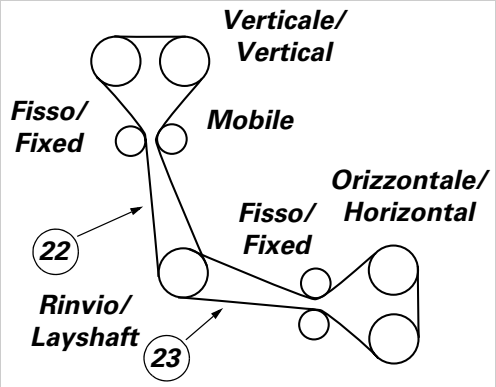
Switch on the DDS tester (1); see section entitled "Tester Power Supply".
Connect the power and diagnostics cable (Measurement Module) (3) to the measurement module connector (F) on the DDS tester (1).
Connect the belt tension sensor (15) to the connector (V) of the power and diagnostics cable (Measurement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

I valori di tensionamento sono quelli prescritti alla Sezione C 1.1.

Attenzione
A seguito del normale assestamento, il valore della tensione delle cinghie distribuzione motore potrebbe diminuire. In fase di controllo della tensione delle cinghie, se si riscontra un valore di lettura inferiore a 70 Hz, ritensionarle, riportando il valore della tensione ai valori nominali prescritti (Sez. C 1.1) e comunque non inferiori all'80% di tali valori.

Note
Per tensionare la cinghia ruotare il rullo tenditore in senso antiorario.

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.

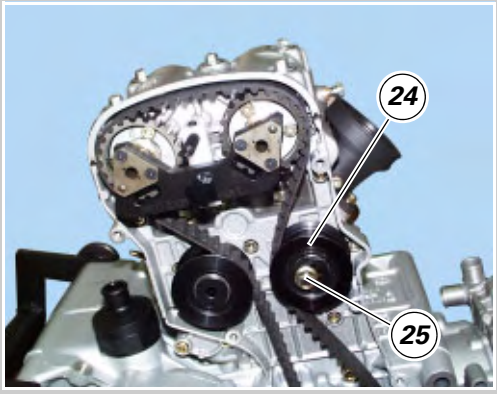
Notes
*Do not flick the belt several times repeatedly, as the minimum time necessary for the DDS tester to take a reading is **1** second.*

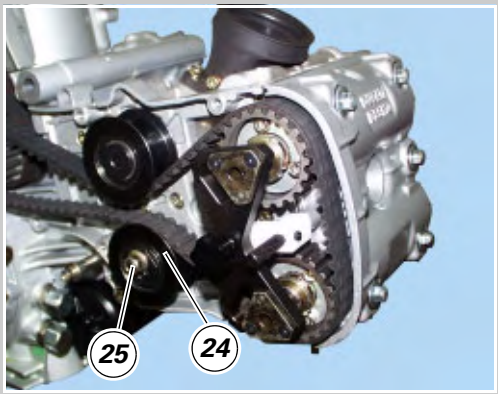
Warning
Check the tension on the belt runs (22) and (23) indicated in the figure.

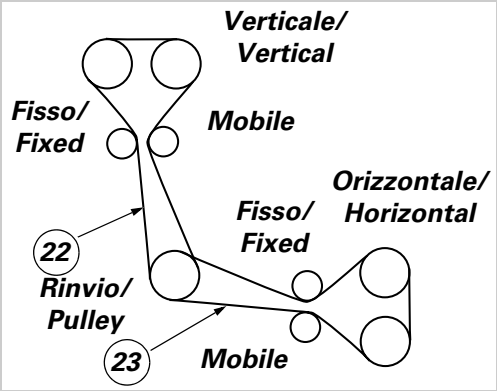
The tension values are as set out in Section C 1.1.

Warning
As a result of normal settling, the tension of the engine timing belts can diminish. When checking belt tension, if the reading is less than 70 Hz, restore to the prescribed tension (Sect. C 1.1) or in any event, to not less than 80% of these values.

Notes
To tension the belt, turn tensioner roller counterclockwise.







Se il valore della tensione non è corretto, tendere o allentare la cinghia, operando sul tenditore mobile (24) allentando il dado (25).
Serrare il dado (25) di fissaggio tenditore.
Rilevare nuovamente il valore di tensione della cinghia distribuzione.
Ripetere l'operazione fino al raggiungimento della tensione prescritta.
Raggiunta la tensione desiderata serrare il dado (25) di fissaggio tenditore mobile (24) 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.

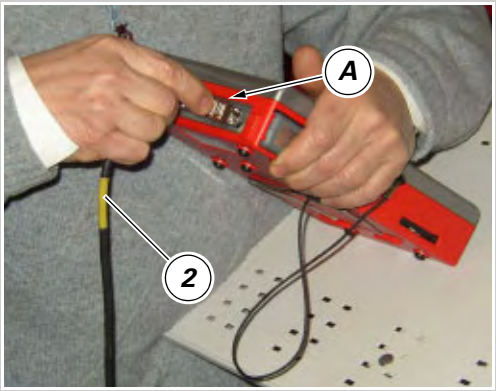
Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimontare le cartelle laterali	*N 4.2*

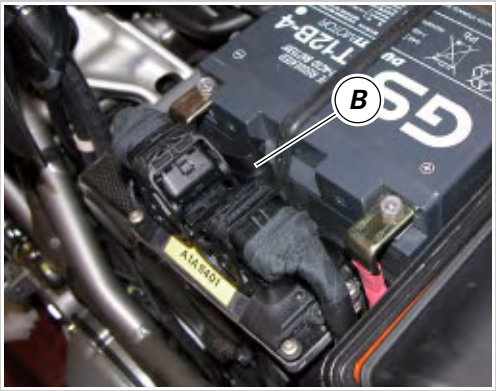
If the tension is incorrect, increase or reduce belt tension by loosening the nut (25) and moving the adjustable tensioner roller (24).
Tighten the nut (25) securing the adjustable tensioner.
Re-check the belt tension.
Repeat the above procedure until the correct belt tension is obtained.
Once finished, tighten the nut (25) of the adjustable tensioner (24) to the specified torque (Sect. C 3).
Position the crankshaft so that the piston of the vertical cylinder is at TDC of the power stroke (valve closed) and repeat the procedure used for the horizontal cylinder, measuring the tension on section (22) of the vertical cylinder timing belt.

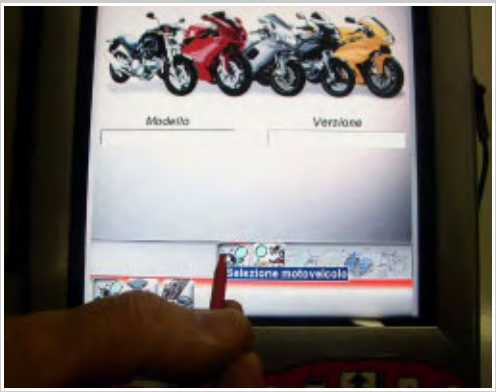
Remove the belt tension sensor and disconnect the DDS tester from the motorcycle.

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.

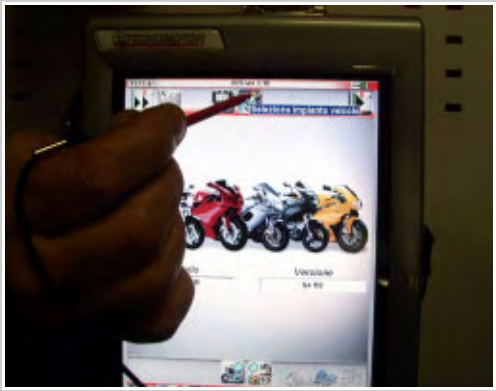
Warning
This procedure must precede the first start-up of the vehicle after replacement of the throttle body, potentiometer or ECU.

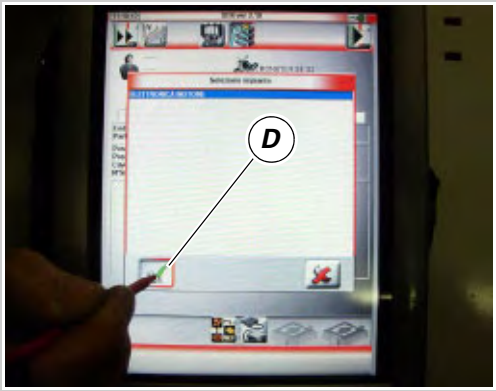
Make sure the butterfly valve is seated against the stop (starter command de-activated and throttle twistgrip fully closed).
In this position you can teach the ECU the angle of the position sensor.
To do this, use the DDS tester and follow the procedure described below.

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.

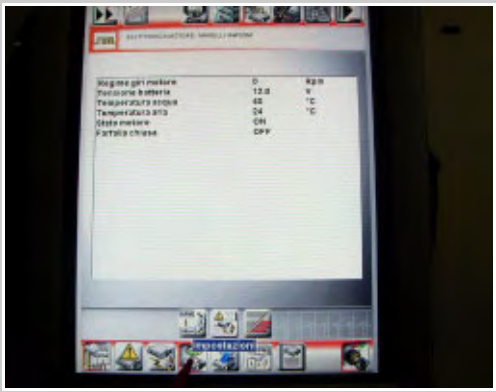
Enter the general functions menu by pressing the icon "Menu 1" (C).

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.

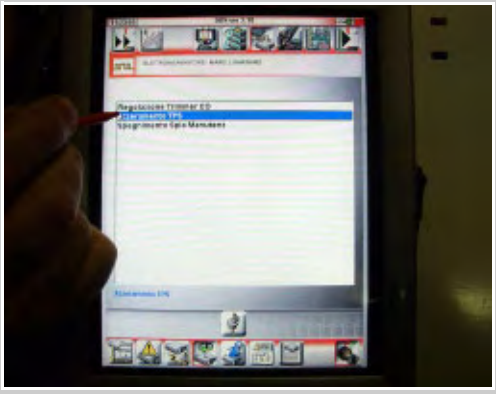
Press the icon "Select system" to display a list of the bike's systems that can be analysed.

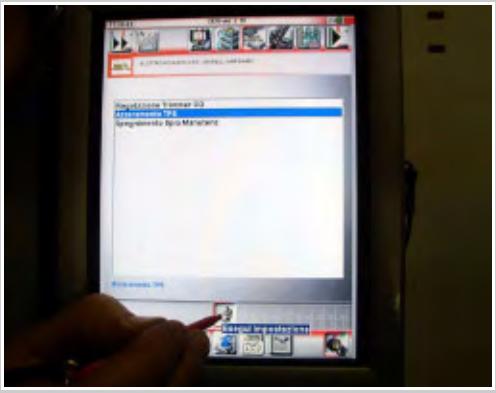
Select "Engine electronics" and press the "Confirm" icon (D). Next, press the "Self-diagnosis" icon to access the corresponding function.

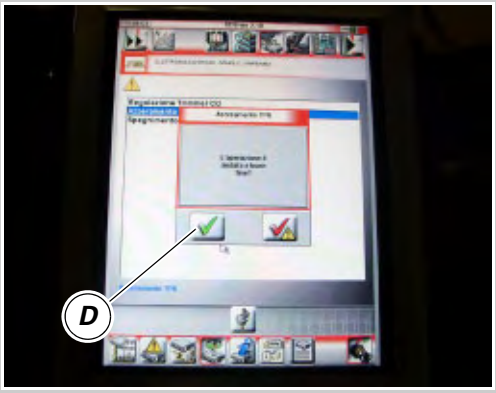
The DDS tester will interrogate the electronic control unit and display the parameters analysed with their relative values.

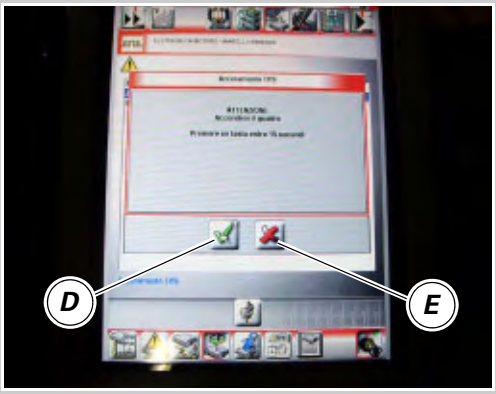
Notes
Make the connections with the motorcycle ignition key in the OFF position.

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).

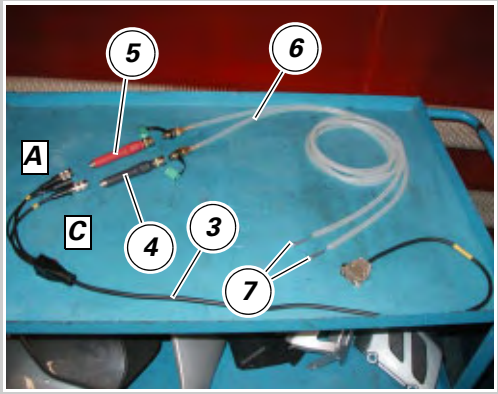
Ad azzeramento effettuato, la centralina sarà associata al corpo farfallato del veicolo. La sostituzione del corpo farfallato, del potenziometro farfalla o della centralina obbligherà quindi ad effettuare una nuova procedura di azzeramento.

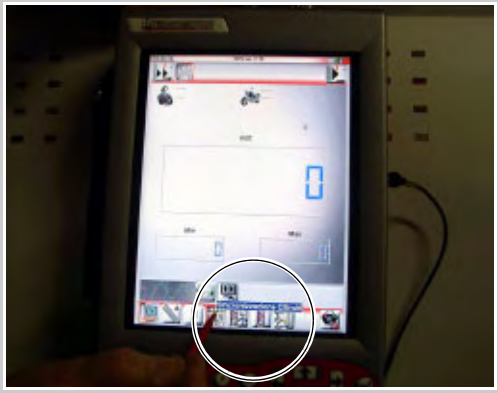
Select the option "Reset TPS" and then press the icon "Apply".

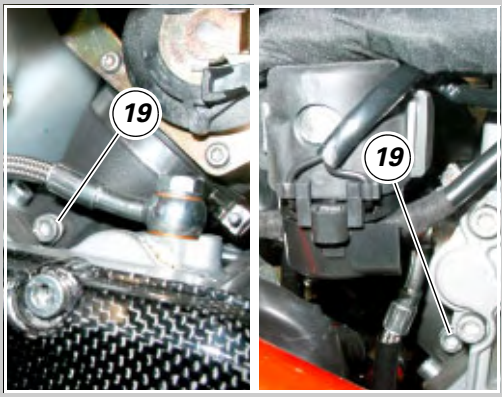
On completion of the operation, the message "Was the operation was completed successfully?" will appear; press "Confirm" (D).

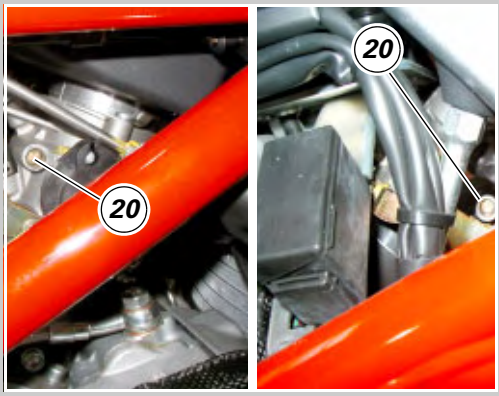
If any problems were encountered during the operation, the tester will display the relative error messages: each message must be confirmed, (by pressing the "Confirm" icon (D)), or rejected (by pressing the "Exit" icon (E)).

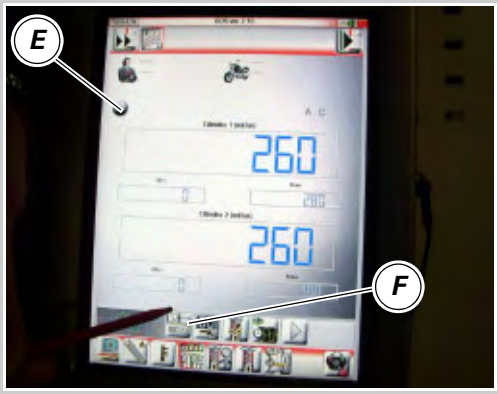
Once the reset has been effected, the ECU will be associated with the motorcycle's throttle body. Replacement of the throttle body, the throttle position sensor or the ECU must always be immediately followed by a new reset procedure.











Sincronizzazione cilindri

Note Regolazione minimo
Il minimo non necessità 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 visulizzazione grafica, o uguali valori numerici nel caso sia scelto la visualizzazione numerica.

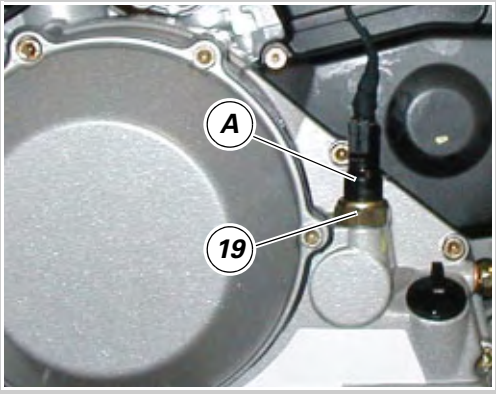
Note
In caso di sostituzione del corpo farfallato, potenziometro o centralina controllo motore, bisogna effettuare l'azzeramento del potenziometro farfalla (TPS): fare riferimento alla procedura "azzeramento farfalla (TPS)".

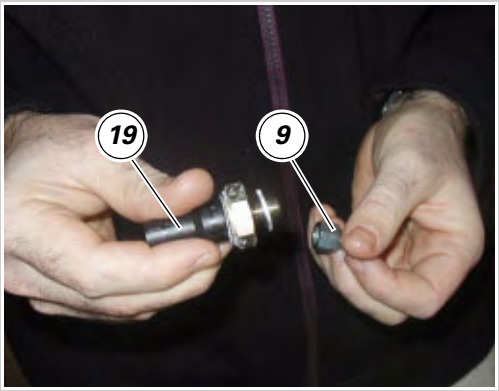
Cylinder synchronisation

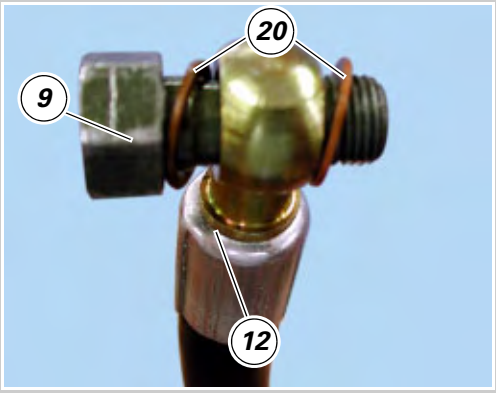
Notes Idle speed adjustment
Idle speed is automatically controlled by the stepper motor and thus requires no adjustment.

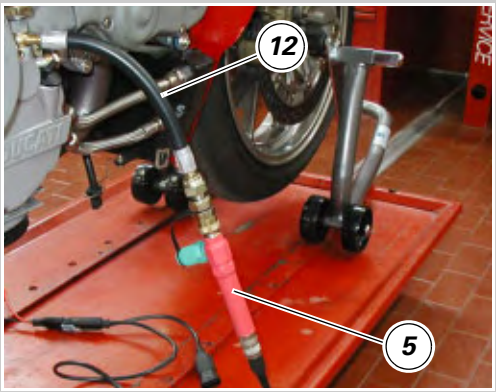
Connect the Measurement Module cable (3) to the Measurement Module connector on the DDS (see paragraph "Description of the Ducati Diagnostic System instrument"). Connect the sensors (4) and (5) to the connectors (A) and (C) of the cable (3) (either way round). Connect the negative pressure/pressure pipes (6) to the sensors (4) and (5) and connect the fittings (7) to the pipes. Switch on the DDS tester; 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 (19) 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.

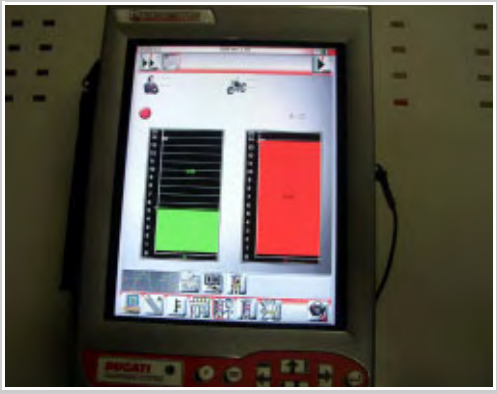
Checking the engine oil pressure

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

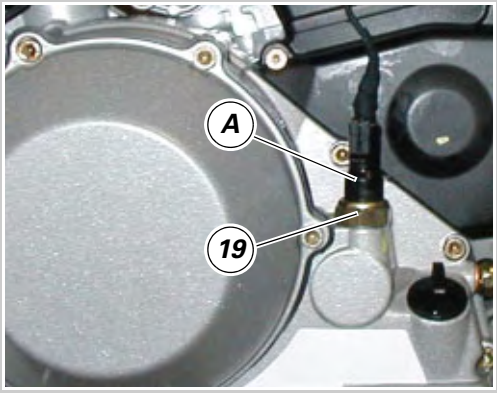
To measure the pressure of the lubrication circuit, use the engine oil pressure test point (19) as follows:
Disconnect the wiring connector (A) and remove the pressure switch (19), taking care to recover the seal.

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.







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:

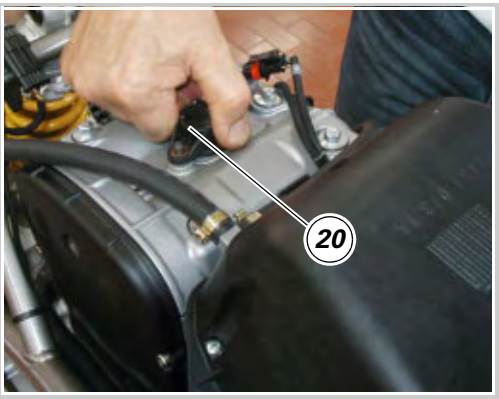
Warm engine
*(Minimum oil temperature = **80 °**C)*
***1100-1300** rpm*
*greater than **0.8** bar*
***3500-4000** rpm*
*greater than **4** bar*

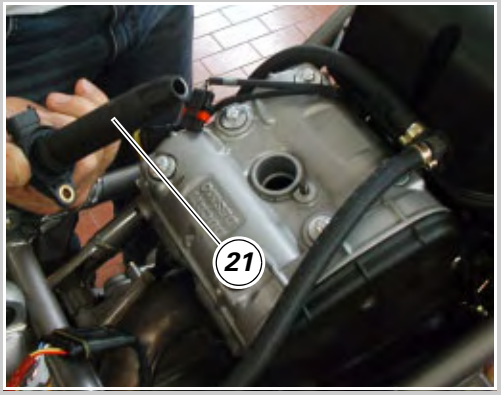
Important
*The maximum pressure must never exceed **6.0** bar.*

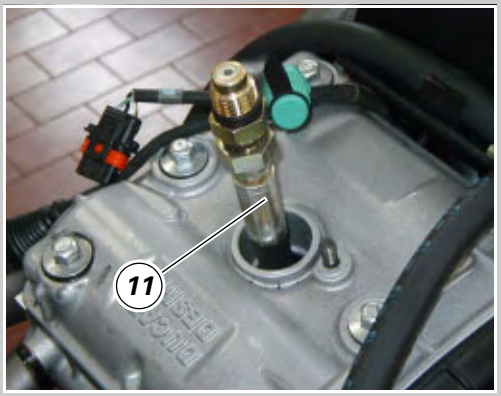
Excessively high pressure may indicate that the relief valve is stuck. On the contrary, excessively low pressure may be caused by the relief valve being stuck in the open position, the relief valve spring being too weak, or a faulty oil pump. Other causes are excessively worn seals and gaskets or a badly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

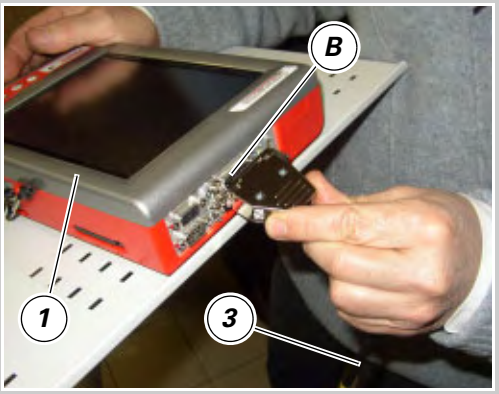
Remove the tool and refit the pressure switch (19) along with its seal. Tighten the pressure switch to the specified torque (Sect. C 3).
Reconnect the electrical system connector (A) to the pressure switch.
Reinstall the RH side fairing (Sect. E 2).

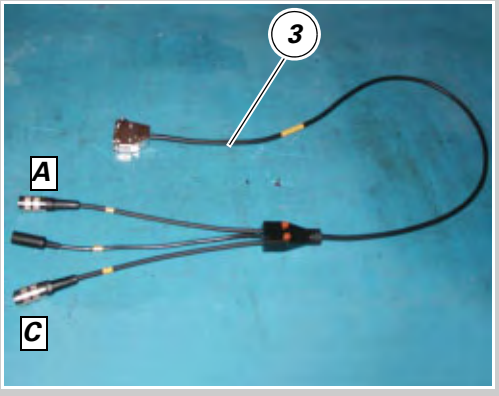
Disconnect the DDS tester.











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 (21) svitando i dadi (20) 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 coil-spark plug cables (21), unscrewing the nuts (20) of both spark plugs.
Remove the spark plug from the cylinder to be tested.

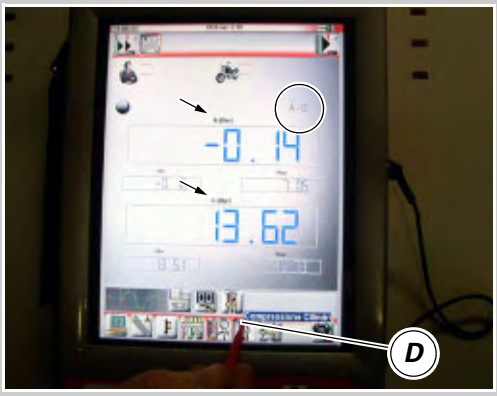
Connect the spark plug cable to ground to prevent sparking.

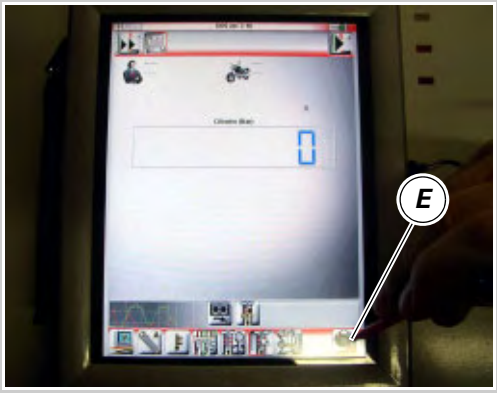
Screw the cylinder compression fitting (11) into the spark plug bore.
*Connect the pressure sensor (**5**) to the cable (11).*

Switch on the DDS tester (1); see paragraph entitled "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:* ***9÷11*** *bar;*
- *valore minimo:* ***8*** *bar;*
- *differenza massima accettabile tra i cilindri:* ***2*** *bar.*

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

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

Finito il controllo rimontare le sovrastrutture.
Rimontare le candere, posizionare le bobine (21) nella sua sede ed avvitare il dado (20) serrandolo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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).

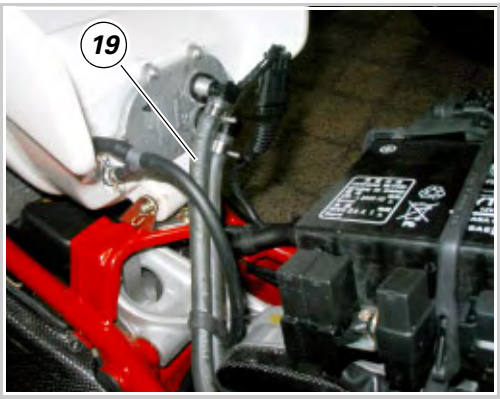
The socket to which the cable (Measurement Module) (3) is to be connected is indicated on the screen with a capital letter: A, B or C.

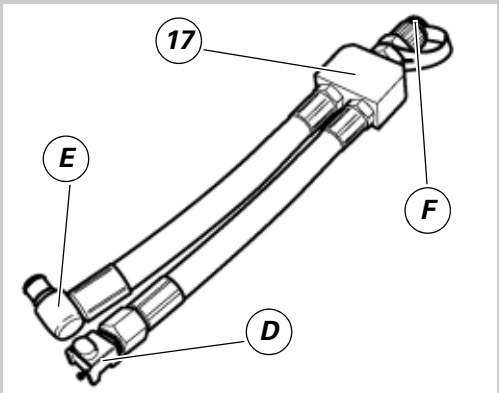
Turn over the engine with the starter motor until the pressure stops rising.
Check the pressure in each cylinder:
- *standard value:* ***9-11*** *bar;*
- *minimum value:* ***8*** *bar;*
- *maximum permissible difference between cylinders:* ***2*** *bar.*

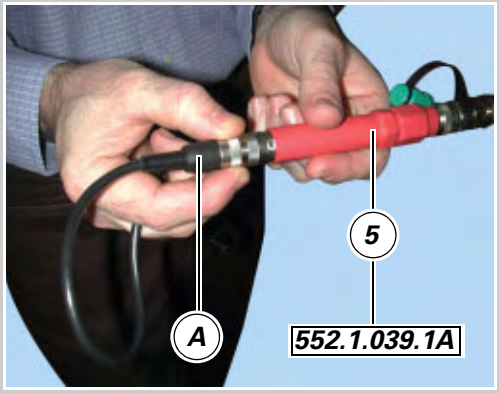
An excessively high pressure value can be caused by:
- *build up of deposits in the combustion chamber.*

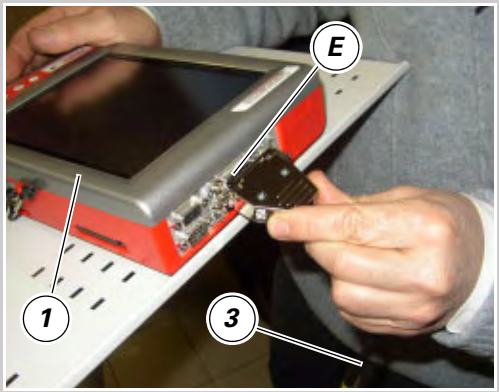
An excessively low pressure value can be caused by:
- *gas escaping between the cylinder head and the cylinder;*
- *worn valve seats;*
- *bent valve stems;*
- *incorrect valve clearances;*
- *worn cylinder or piston rings.*

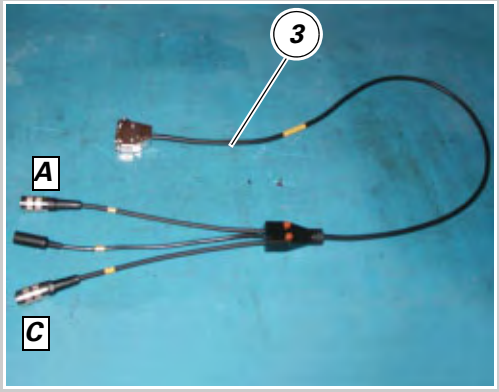
When the check has been completed, refit the outer structures.
Refit the spark plugs, position the coil (21) in its seat and tighten the nut (20) to the specified torque (Sect. C 3).











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).

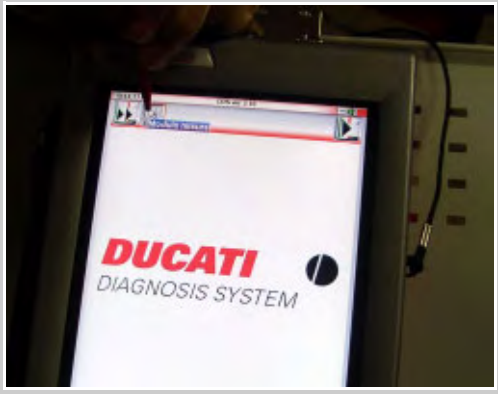
Take the fuel pressure pipe test (17) and connect one end (D) to the outlet fitting on the tank and the other end (E) to the fuel feed pipe (19) in this way, the fuel pressure can be measured at the test outlet (F).

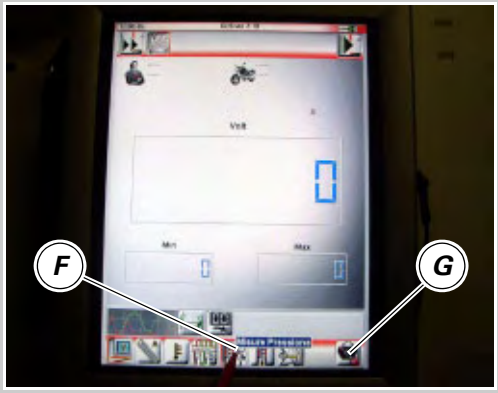
Connect the pressure sensor (5) to the test outlet (F) of pipe (17) to transform the pressure signal into an electrical signal.

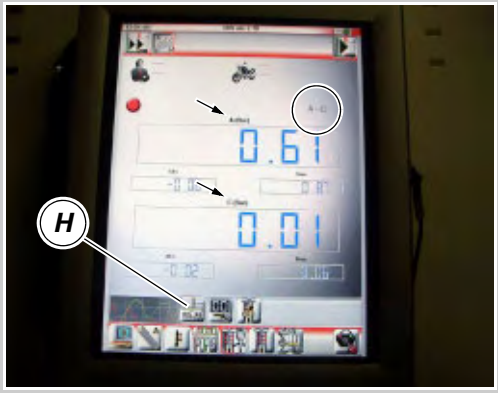
Switch on the DDS tester (1); see paragraph "Tester Power Supply".

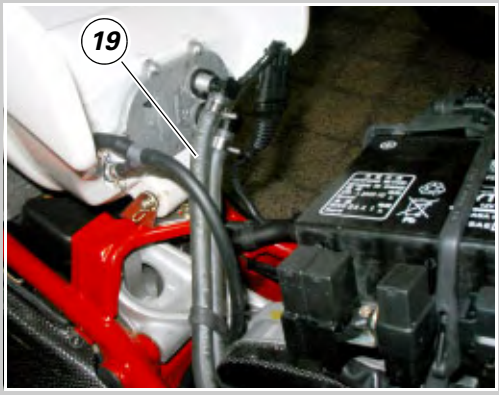
Connect the power and diagnostics cable (Measurement Module) (3) to the measurement module connector (E) on the DDS tester (1).

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).

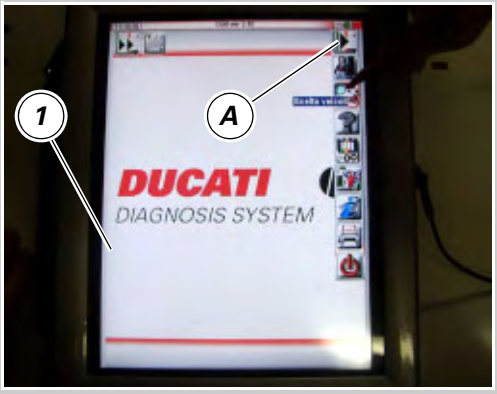
The socket to which the cable (Measurement Module) (3) is to be connected is indicated on the screen with a capital letter: A, B or C.

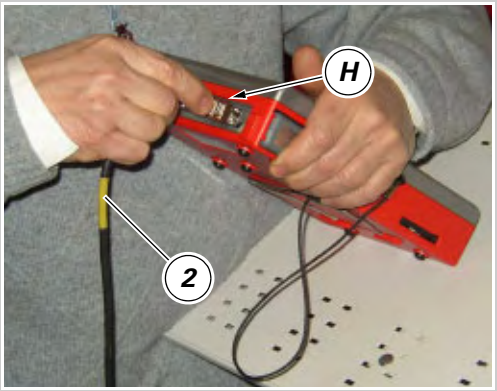
The values may be displayed in three different ways: in one numeric form and in two graphic forms; to select the desired display type, press the "Value display" icon (H).

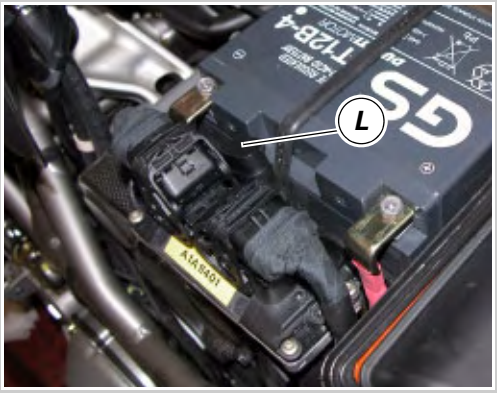
The value measured is that indicated next to the letter (A) or (C), which identifies the cable used for the measurement: i.e. if you used connector (A) of the cable (3), the value measured will displayed next to the letter (A) on the screen.

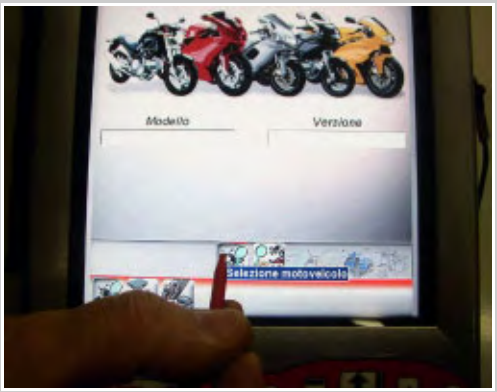
*The maximum pressure must be **3** bar (nominal).*

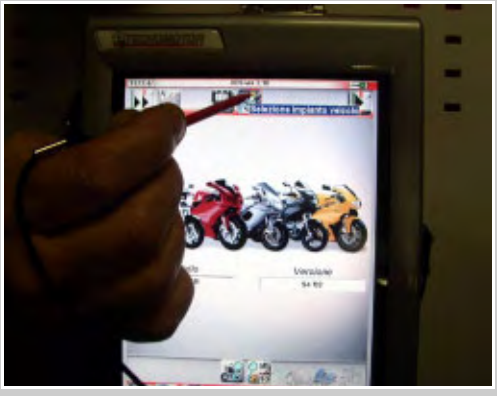
On completion of the test, remove all the components of the test instrument, refit the fuel feed pipe (19), securing it with the clamp. Replace the seat.











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.

Immobiliser 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 immobiliser 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 paragraph "Tester Power Supply".

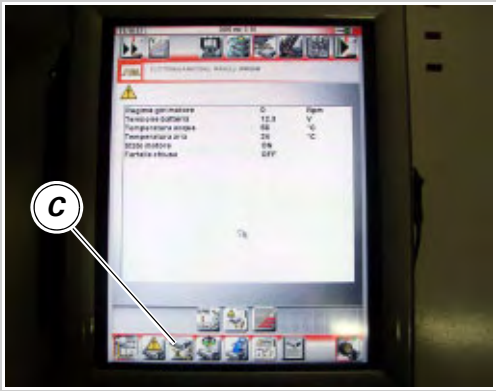
Connect the power and diagnostics cable (2) to the diagnostics connector (H) on the tester and to the diagnostics socket (L) on the motorcycle.

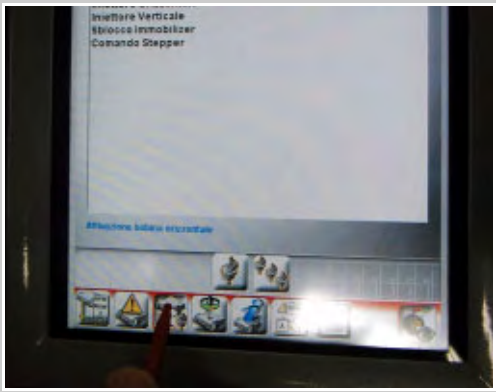
Enter the general functions menu by pressing the icon "Menu 1" (A).
Press the "Select vehicle" icon and, on the next screen, press the "Select motorcycle" icon; select the motorcycle model and confirm, then select the version and confirm.

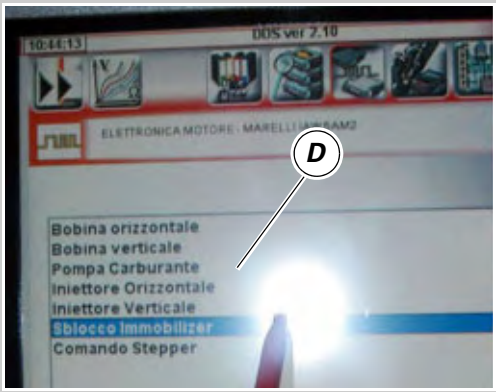
Press the icon "Select system" to display a list of the bike's systems that can be analysed.











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.

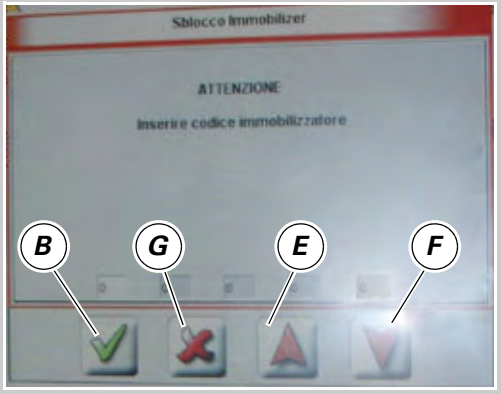
Premere l'icona "Attivazioni" (C) per visualizzare gli attuatori e i componenti collegati alla centralina.
Selezionare l'opzione "Sblocco Immobilizer" e premere l'icona "Esegui impostazione" (D).

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 "Immobiliser Override" 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.

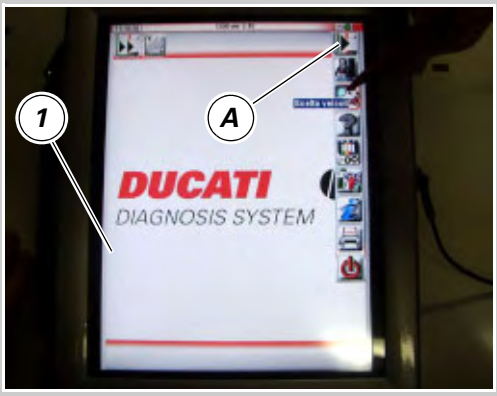
A screen will appear in which you can enter the five-digit secret code. Use the red arrows (E) and (F) to enter each digit: after entering each digit, press the "Confirm" icon (B).

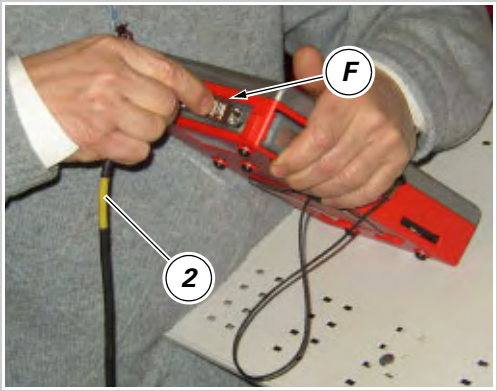
Once the entire code has been entered, press the "Confirm" icon (B) again.

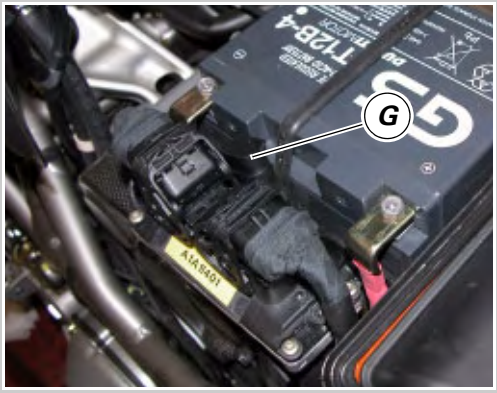
On completion of the operation, the message "Was the operation was completed successfully?" will appear; press "Confirm".

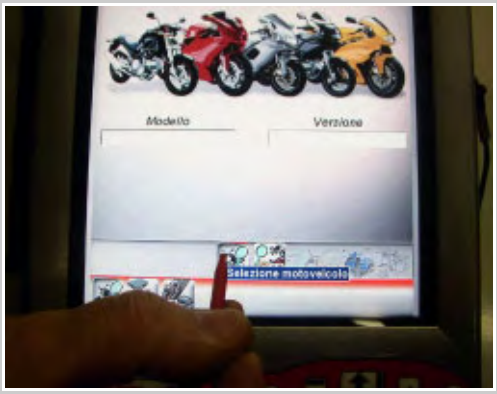
If any problems were encountered during the operation, the tester will display the relative error messages: each message must be confirmed by pressing the "Confirm" icon, or rejected by pressing the "Exit" icon (G).

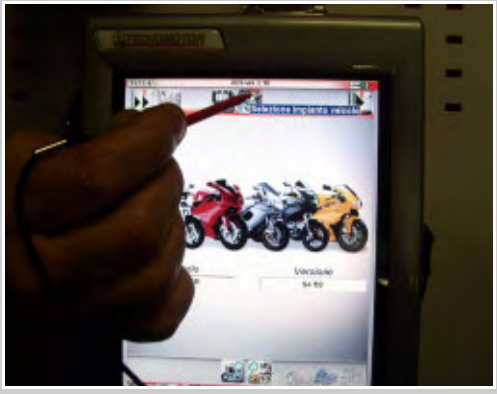
Disconnect the tester.











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.

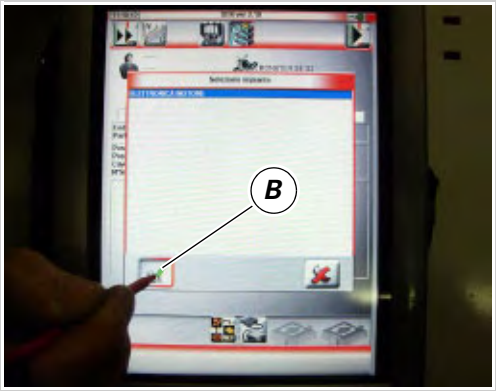
The DDS tester guides the operator step-by-step through the various diagnostic procedures, providing descriptions and documentation for motorcycle components, wiring diagrams for the electronic systems and information on the locations of specific components.

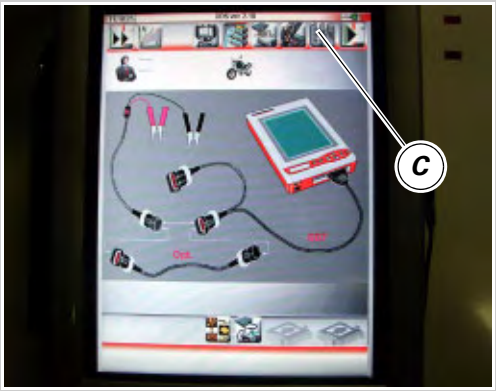
Lift the fuel tank (Sect. L 2).
Switch on the DDS tester (1); see paragraph "Tester Power Supply".

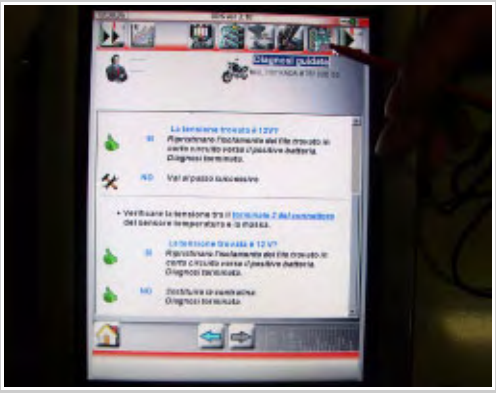
Connect the power and diagnostics cable (2) to the diagnostics connector (F) on the tester and to the diagnostics socket (G) on the motorcycle.

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.

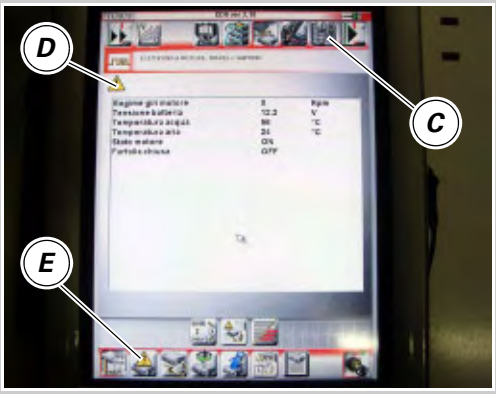
Press the icon "Select system" to display a list of the bike's systems that can be analysed.











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.

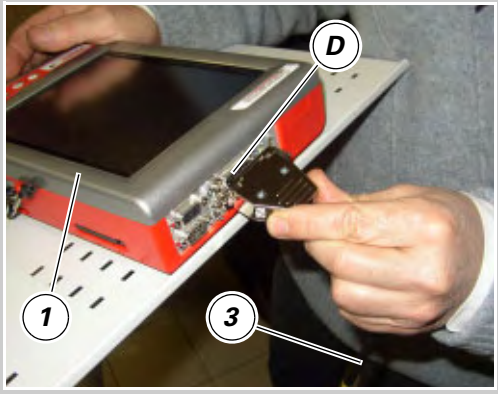
Lo strumento DDS interrogherà la centralina e verranno visualizzati gli elementi in esame e i relativi valori.

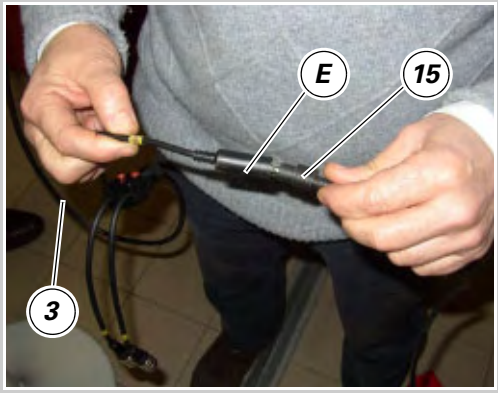
Select "Engine electronics" and press the "Confirm" icon (B).

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

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









Controllo corrente impianto di ricarica

Note

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

È possibile verificare in quali condizioni di funzionamento del motore l'alternatore eroga una corrente sufficiente per ricaricare la batteria e per alimentare il sistema di iniezione/accensione e tutti gli utilizzatori elettrici presenti sul motociclo.
La pinza amperometrica (18) rileva il campo magnetico generato dalla corrente che passa nel cavo su cui è applicata.

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.

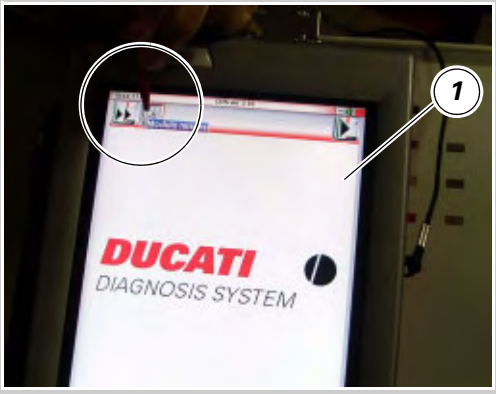
Lift the fuel tank (Sect. L 2).

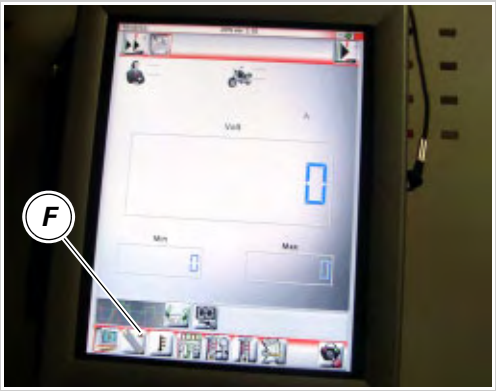
Switch on the DDS tester (1); see heading "Tester Power Supply".
Connect the power and diagnostics cable (Measurement Module) (3) to the measurement module connector (D) on the DDS tester (1).
Connect the ammeter clamp to the connector (E) of the power and diagnostics cable (Measurement Module) (3).

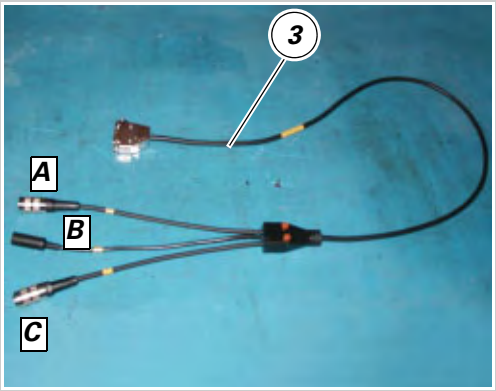
Warning

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

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 Menu 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 - CODONE POSTERIORE 6
Smontaggio codone 7
Rimontaggio codone 8
Smontaggio sottosella 9
Rimontaggio sottosella 9
Smontaggio fianchetti 10
Rimontaggio fianchetti 10

4 - PARAFANGO ANTERIORE 11
Smontaggio parafango anteriore 11
Rimontaggio parafango anteriore 11

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

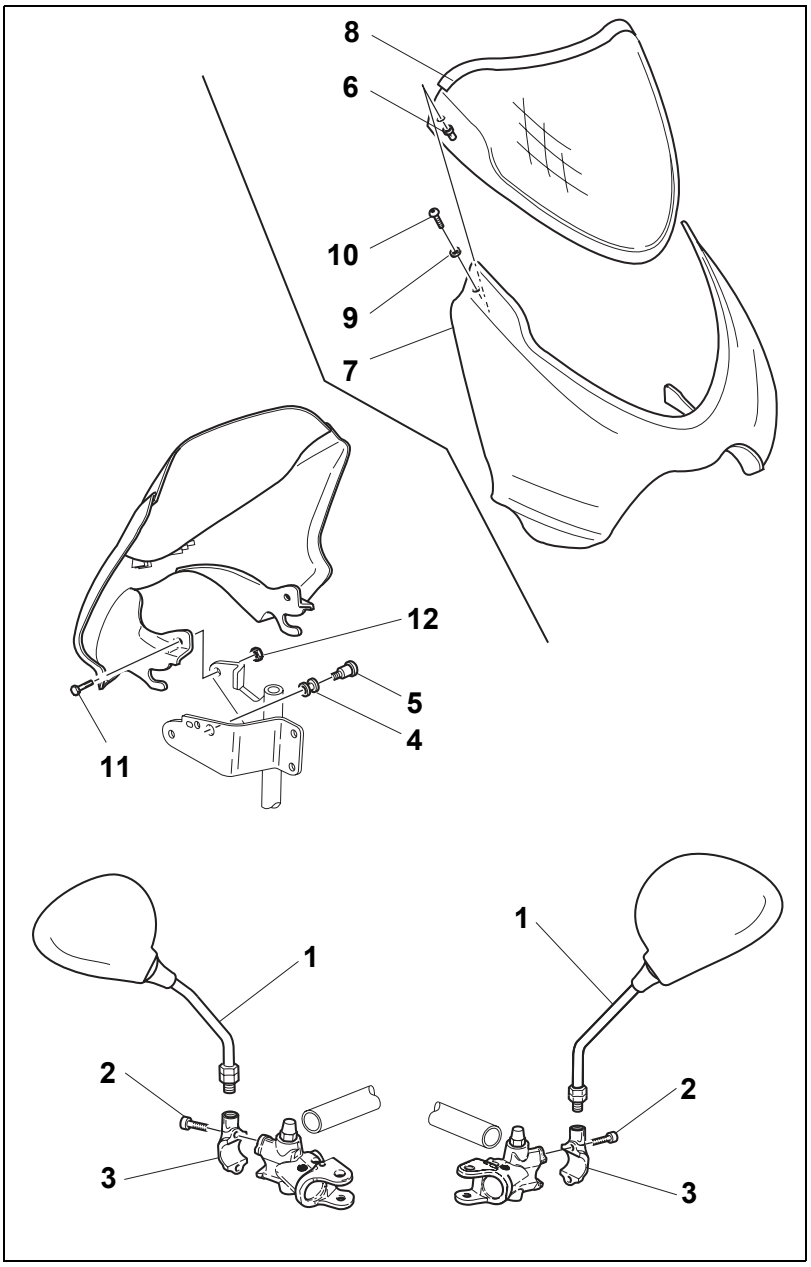
3 - TAIL GUARD 6
Removing the tail guard 7
Refitting the tail guard 8
Removing the seat-frame 9
Refitting the seat-frame 9
Removing the side panels 10
Refitting the side panels 10

4 - FRONT MUDGUARD 11
Removing the front mudguard 11
Refitting the front mudguard 11

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

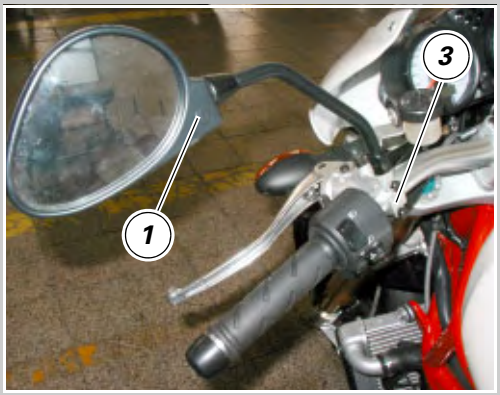
1 - HEADLIGHT SHELL - REAR-VIEW MIRRORS



1 Rear-view mirror
2 Screw
3 Upper clamp
4 Rubber mounting
5 Screw
6 Insert
7 Headlight shell
8 Windshield
9 Washer
10 Screw
11 Screw
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 not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.



Smontaggio specchietti retrovisori

Utilizzando una chiave esagonale, allentare lo specchietto (1) e svitarlo dal cavallotto (3).

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).

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

Rimontaggio specchietti retrovisori

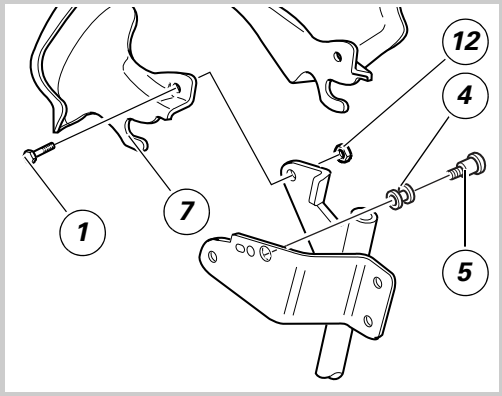
Inserire lo specchietto (1) nel cavallotto (3).
Avvitare lo specchietto fino al suo completo inserimento.
Bloccare lo specchietto (1) con una chiave esagonale, orientandolo.

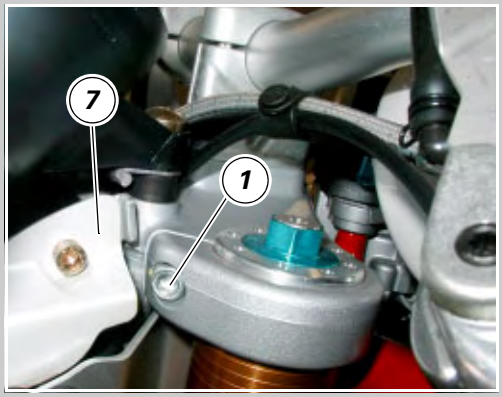
Note
*Fare attenzione quando si rimuove lo specchietto sinistro perchè ha una filettatura **sinistrorsa**.*

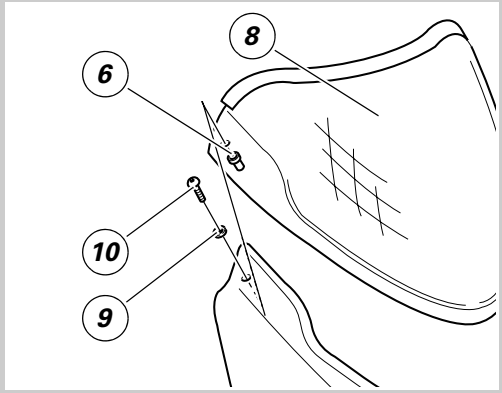
Refitting the rear-view mirrors

Insert the rear-view mirror (1) in the clamp (3).
Screw the mirror fully into the mounting.
Put the mirror (1) in the desired position and tighten in place with a hex wrench.

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

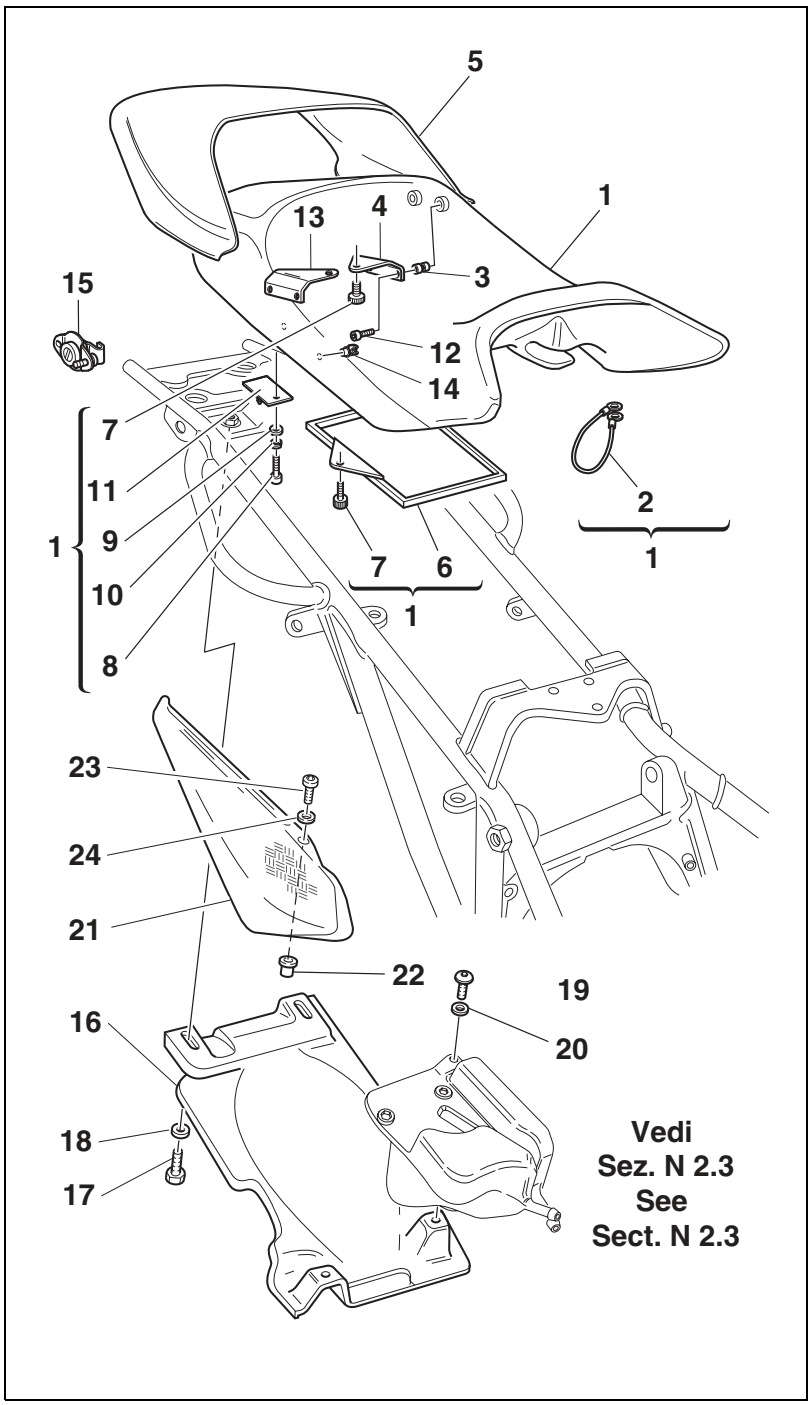
Refitting the headlight shell

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

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

3 - CODONE POSTERIORE

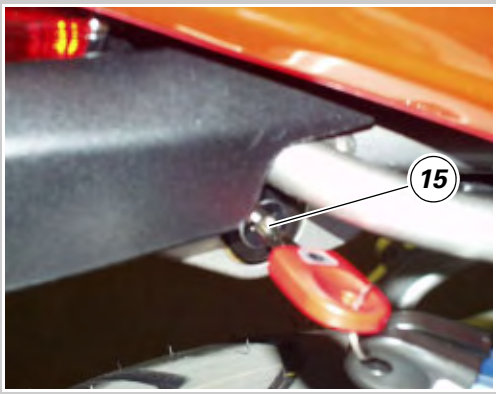
3 - TAIL GUARD



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

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

1 Seat
2 Helmet lock cable
3 Threaded insert
4 LH plate
5 Seat cowling
6 Cover
7 Special screw
8 Screw
9 Washer
10 Spring washer
11 Pivot bolt
12 Screw
13 RH plate
14 Clip
15 Seat lock
16 Seat-frame
17 Screw
18 Washer
19 Screw
20 Washer
21 Side panel
22 Insert
23 Screw
24 Washer



Smontaggio codone

Sollevare il codone posteriore, agendo sulla serratura (15).

Removing the tail guard

Open the lock (15) and lift the tail guard.



Rimuovere il codone posteriore (1) completo.

Remove the tail guard assembly (1).



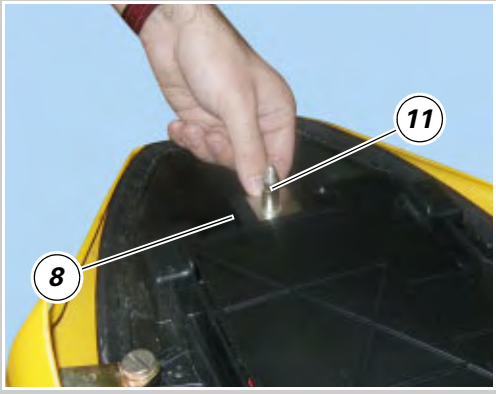
Scomposizione codone

Svitare la vite (7) nella parte inferiore della sella e rimuovere il coperchio (6) per poter avere accesso alla borsa attrezzi.

Disassembling the tail guard

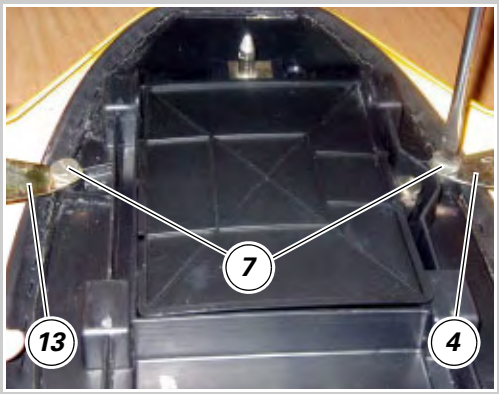
Undo the screw (7) on the underside of the seat and remove the cover (6) to access the toolkit and handbook.





*Svitare la vite (8) di fissaggio perno (11), e recuperare le rosette (**9**) e (**10**).*

*Undo screw (8) securing pivot bolt (11), and recover washers (**9**) and (**10**).*



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

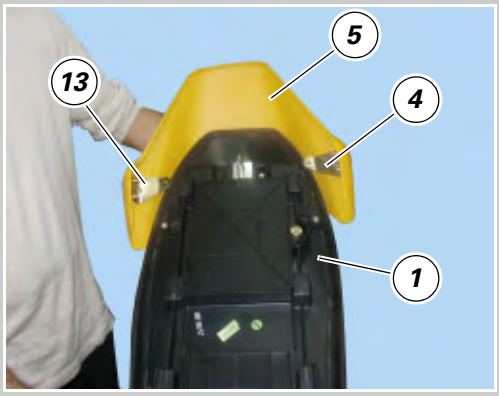
Rimuovere il coprisella (5).

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

Undo screws (7) securing plates (4) and (13) of seat-cover (5) to the seat.

Remove seat cowling (5).

Undo screws (12) and remove plates (4) and (13) of the seat-cover.



Ricomposizione codone

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

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

*Rimontare il perno (**11**) avvitando la vite (**8**) interponendo le rosette (**9**) e (**10**).*

Rimontare il coperchio (6) avvitando la vite (7).
Serrare la vite (7) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

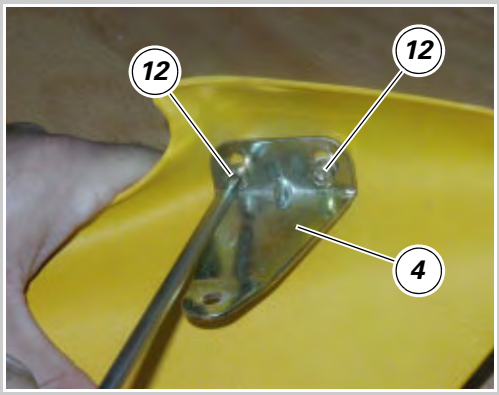
Reassembling the tail guard

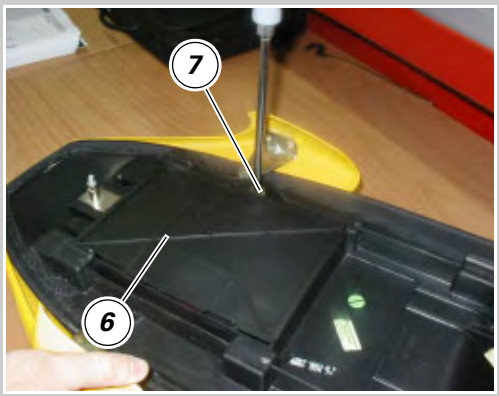
Refit plates (13) and (4) on seat cowling (5) and tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3) (12).

Refit seat cowling (5) to seat (1) and secure with screws (7) tightened to the specified torque (Sect. C 3).

*Refit pivot bolt (**11**) by tightening screw (**8**) and interposing washers (**9**) and (**10**).*

Refit the cover (6) and fit the bolt (7). Tighten the bolt (7) to the specified torque (Sect. C 3).



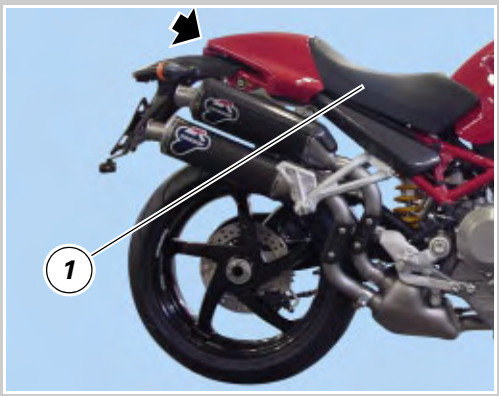


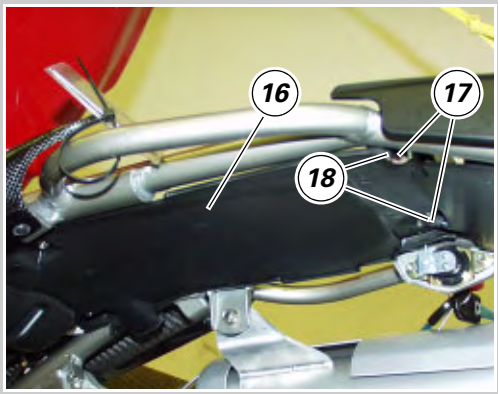
Rimontaggio codone

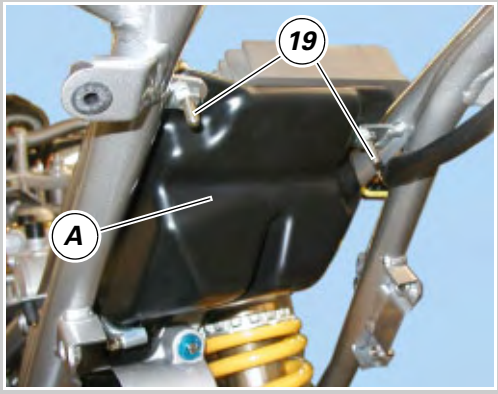
*Inserire la sella (1) e premere fino a far scattare la serratura (**15**).*

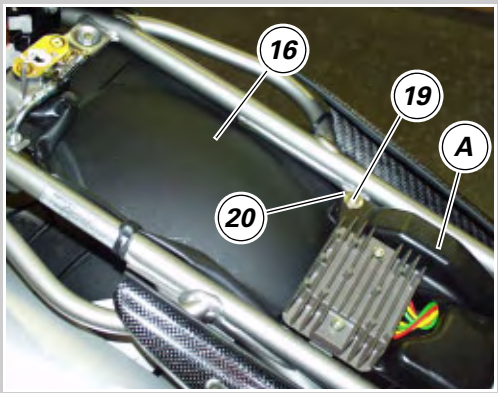
Refitting the tail guard

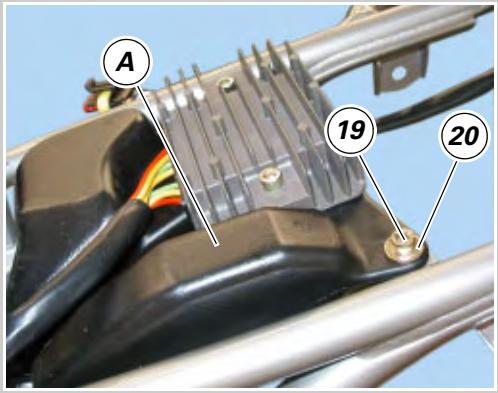
*Fit seat (1) and press until the lock engages with a click (**15**).*











Smontaggio sottosella

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

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

Sfilare le viti (19) e rimuovere la rosetta (20) dal serbatoio sfiato olio (A).

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

Rimontaggio sottosella

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

Montare le viti (19) e la rosetta (20) sul foro anteriore del serbatoio sfiato olio (A).

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 codone" di questa sezione.

Removing the seat-frame

Remove the seat as described in the paragraph "Removing the tail guard".

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

Remove screws (19) and remove washer (20) from the oil breather tank (A).

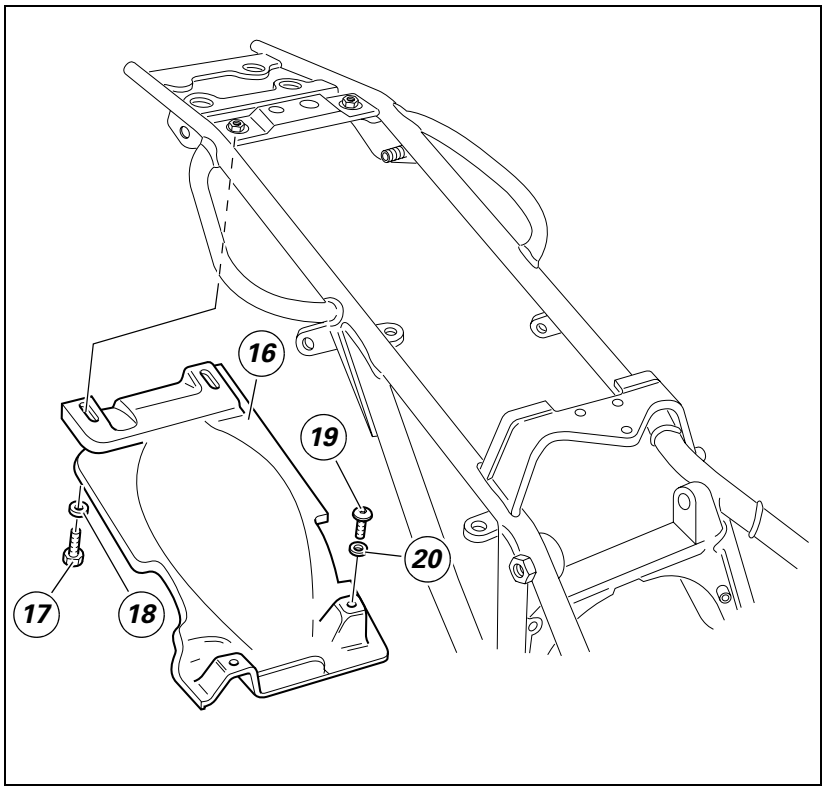
Remove seat frame (16) from the rear of the motorcycle.

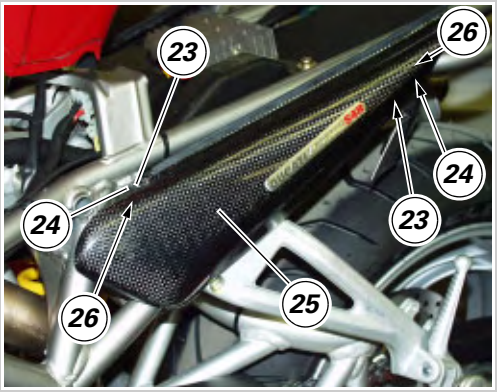
Refitting the seat-frame

Fit seat frame (16) from the rear of the motorcycle.

Mount screws (19) and washer (20) on the front hole of the oil breather tank (A).

Insert screws (17) with washers (18) and tighten screws (17) to the specified torque (Sect. C 3).
Refit the seat as described in the paragraph "Refitting the tail guard" in this section.







Smontaggio fianchetti

Rimuovere la sella come descritto al paragrafo "Smontaggio codone" di questa sezione.
Svitare le due viti (23) presenti su entrambi i lati di fissaggio dei fianchetti (25) al telaio, recuperando le rosette (24) lasciando inseriti gli inserti (26) nel telaio.
Rimuovere i fianchetti destro e sinistro (25).

Rimontaggio fianchetti

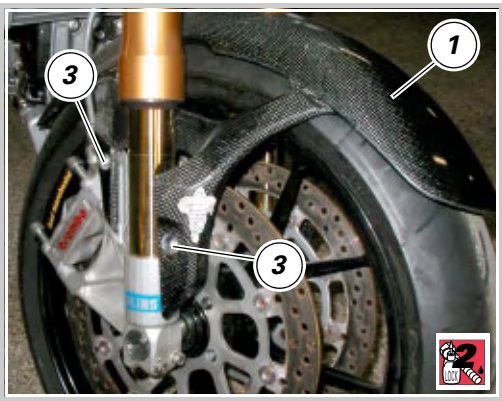
Rimontare i fianchetti destro e sinistro (25), impuntando le viti (23) sugli inserti (26) interponendo le rosette (24).
Serrare le viti (23) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare la sella come descritto al paragrafo "Rimontaggio codone" di questa sezione.

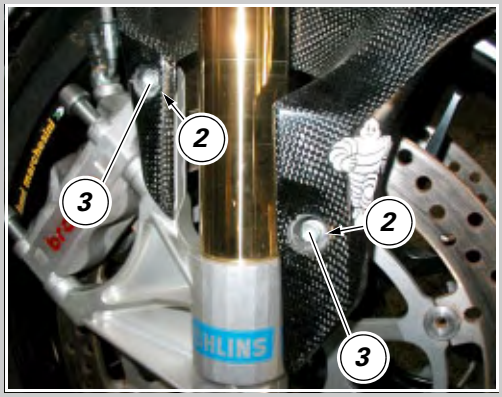
Removing the side panels

Remove the seat as described in this section under the heading "Removing the tail guard".
Undo the two screws (23) securing side panels (25) to the frame on both sides, recovering washers (24) and leaving inserts (26) in place on the frame.
Remove RH and LH side panels (25).

Refitting the side panels

Refit RH and LH side panels (25), starting screws (23) into inserts (26) and interposing washers (24).
Tighten screws (23) to the specified torque (Sect. C 3).
Refit the seat as described in this section under the heading "Refitting the tail guard".





4 - PARAFANGO ANTERIORE

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).

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).

4 - FRONT MUDGUARD

Removing the front mudguard

Undo the retaining screws (3).
Remove retaining bolts (3) and nylon washers (2).
Remove 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 (3) with the washers (2) into their threads.
Tighten screws (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 5
Rimontaggio comando acceleratore 5

2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE 7
Smontaggio gruppo pompa frizione 8
Rimontaggio gruppo pompa frizione 8
Smontaggio gruppo rinvio frizione 9
Rimontaggio gruppo rinvio frizione 10

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

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE 16
Smontaggio comando freno posteriore completo 17
Scomposizione comando freno posteriore 18
Rimontaggio comando freno posteriore 18

5 - COMANDO CAMBIO 22
Smontaggio comando cambio 23
Scomposizione comando cambio 23
Rimontaggio comando cambio 23

6 - DISPOSITIVI APERTURA 24
Smontaggio dispositivo apertura sella 25
Rimontaggio dispositivo apertura sella 25

1 - THROTTLE TWISTGRIP 3
Adjusting the throttle cable 4
Removal of the throttle cable 5
Refitting the throttle twistgrip 5

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL 7
Removing the clutch master cylinder assembly 8
Refitting the clutch master cylinder assembly 8
Removing the clutch slave cylinder 9
Refitting the clutch slave cylinder 10

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

4 - REAR BRAKE CONTROL 16
Removing the complete rear brake control 17
Disassembly of the rear brake master cylinder 18
Refitting the rear brake pedal 18

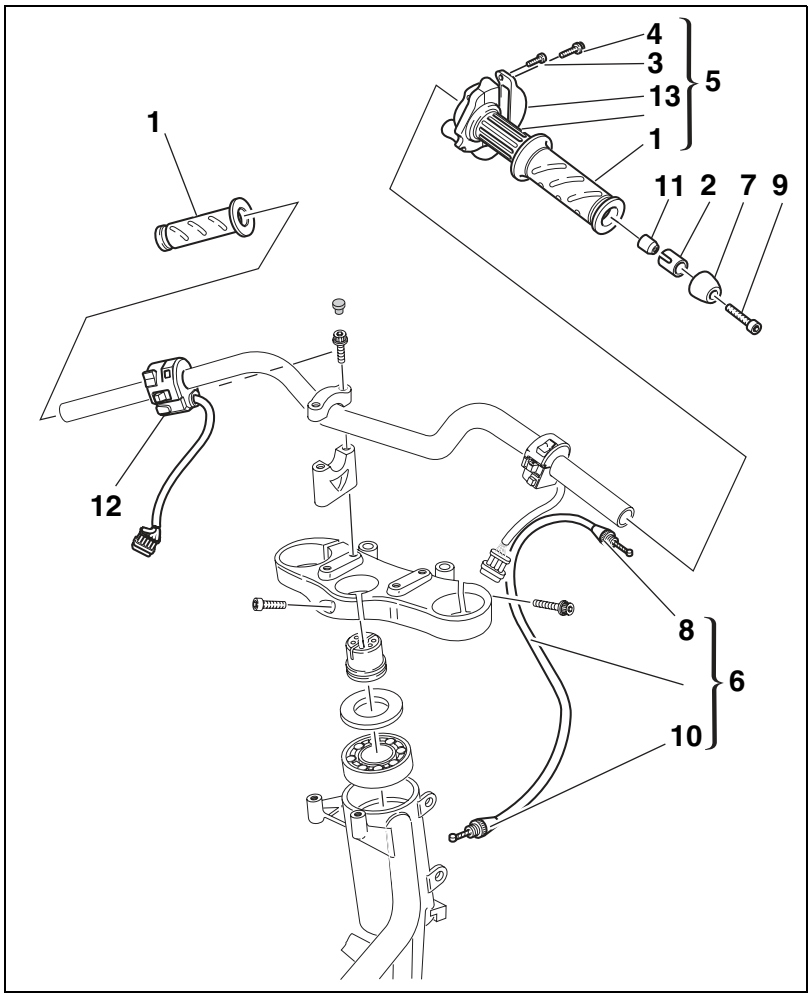
5 - GEARCHANGE CONTROL 22
Removal of the gearchange control 23
Disassembly of the gearchange control 23
Refitting the gearchange control 23

6 - SEAT RELEASE MECHANISM 24
Removing the seat release mechanism 25
Refitting the seat release mechanism 25

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

1 - COMANDO ACCELERATORE

1 - THROTTLE TWISTGRIP



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

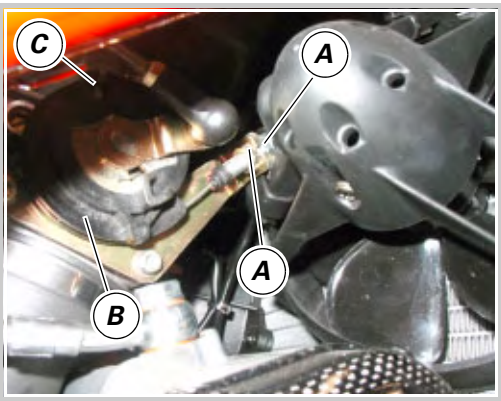
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

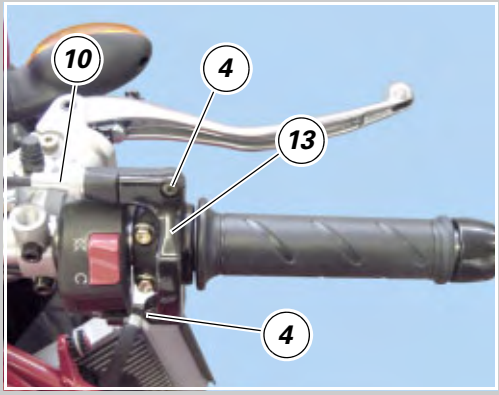
Regolazione cavo di comando acceleratore

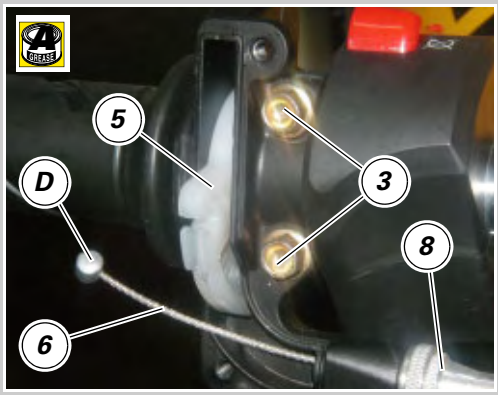
Per intervenire sui registri del cavo comando acceleratore, consultare la Sezione D 4.

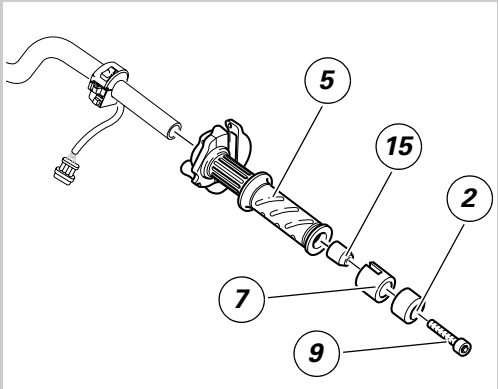
Adjusting the throttle cable

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









Smontaggio comando acceleratore

Allentare i controdadi (A) e il registro (10) fino a sfilarlo dal bilancere comando acceleratore (B) sul corpo farfallato.
Ruotare il bilancere comando acceleratore (B) in modo da disimpegnare il perno (C) di fermo cavo sul bilancere.

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 (2), la bussola (7) e la boccola (15).
Allentare le due viti (3) di fissaggio comando acceleratore al manubrio.
Rimuovere il comando acceleratore (5) dal manubrio.

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 le viti (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.

Removal of the throttle cable

Slacken lock nuts (A) and turn out adjuster (10) until it slides off throttle control pulley (B) on the throttle body.
Rotate throttle control pulley (B) until cable nipple (C) is released from the pulley.

Remove screws (4) and 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.

Undo screw (9) and remove counterweight (2) and bushes (7) and (15).
Loosen the two screws (3) fixing throttle twistgrip to handlebar.
Remove the throttle twistgrip (5) from the handlebar.

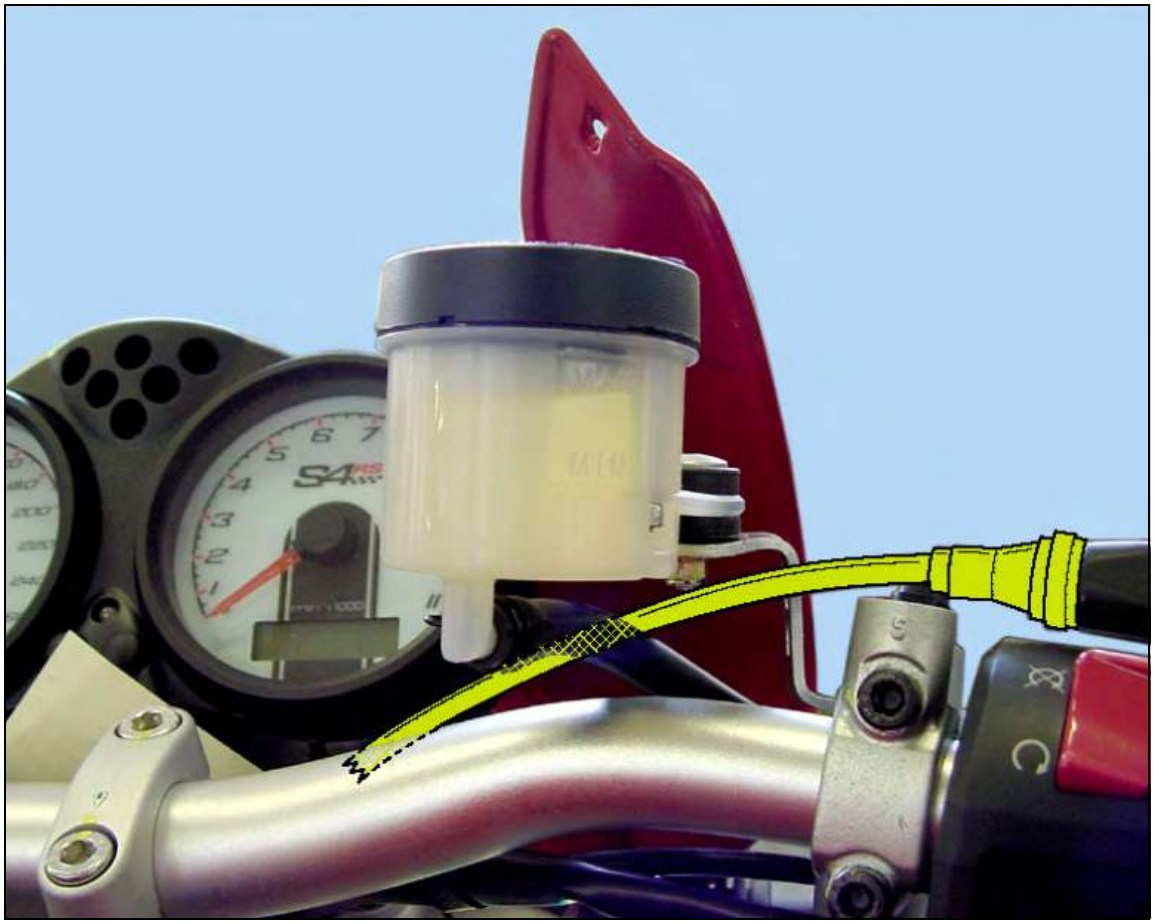
Refitting the throttle twistgrip

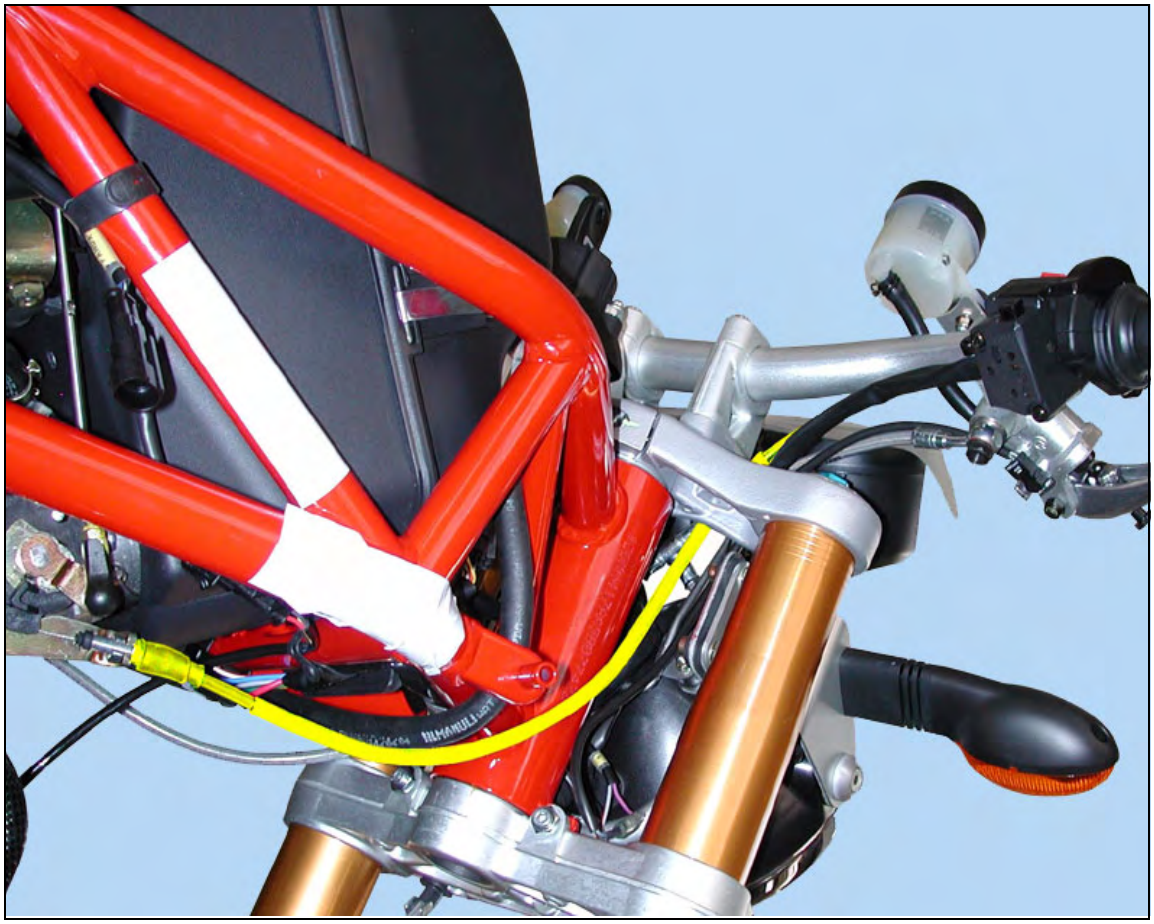
To refit the throttle twistgrip components, reverse the steps of the removal procedure.

Apply the recommended grease to the throttle cable (6).
Tighten screws (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***

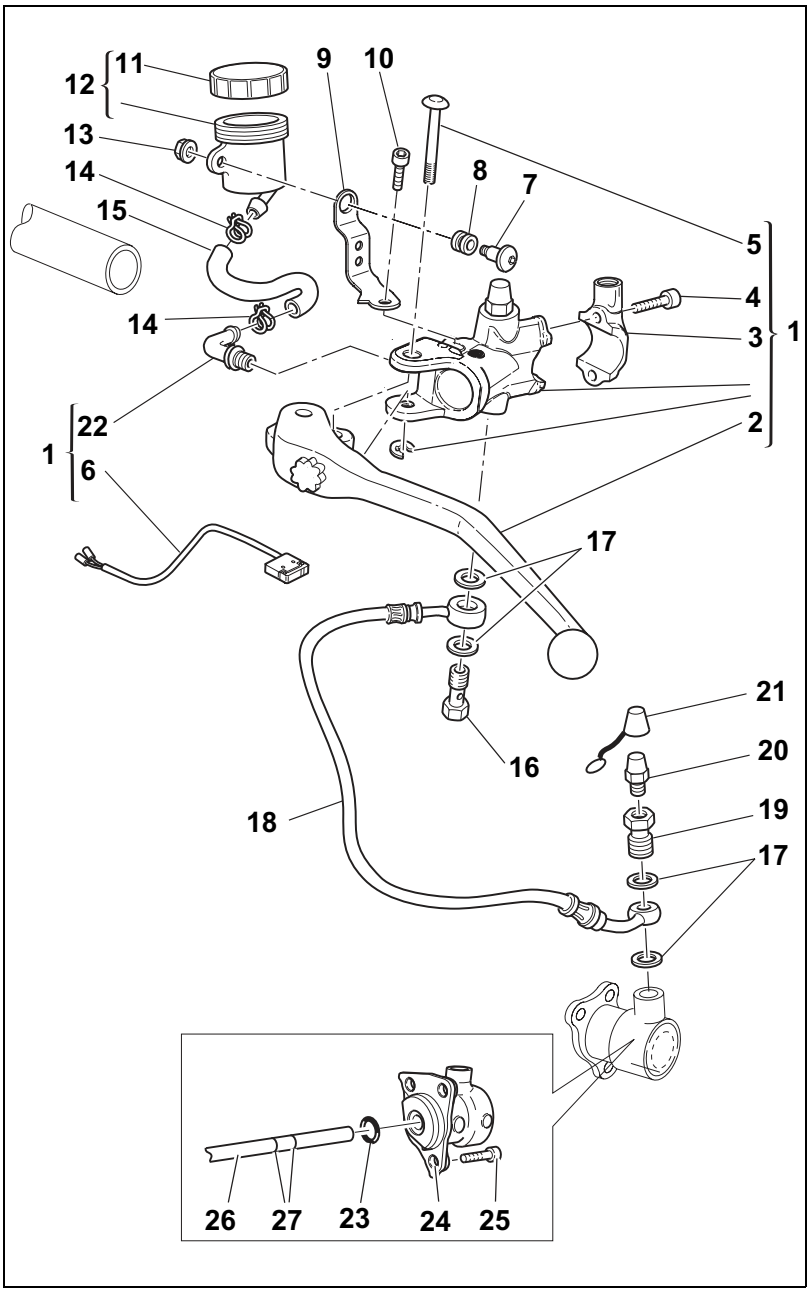




2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL

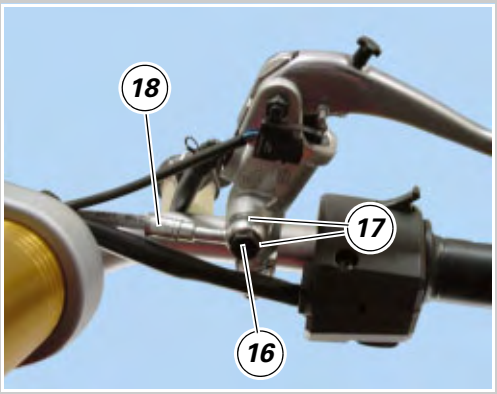
1 Pompa comando frizione
2 Leva comando frizione
3 Cavallotto
4 Vite
5 Perno
6 Microinterruttore
7 Vite
8 Gommino antivibrante
9 Supporto
10 Vite
11 Tappo
12 Serbatoio olio completo
13 Dado
14 Passatubo
15 Tubo serbatoio pompa
16 Vite speciale
17 Guarnizione sp. 1
18 Tubo comando frizione
19 Bocchettone
20 Spurgo
21 Parapolvere
22 Raccordo
23 Guarnizione OR
24 Gruppo rinvio frizione
25 Vite
26 Asta rinvio frizione
27 Guarnizione OR

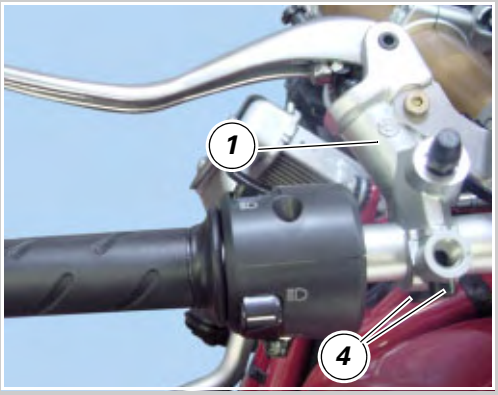


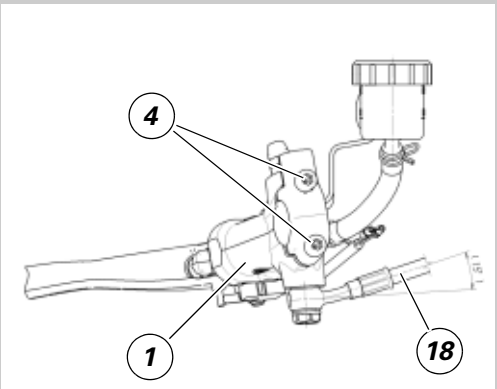
1 Clutch master cylinder
2 Clutch lever
3 Upper clamp
4 Screw
5 Pivot bolt
6 Microswitch
7 Screw
8 Rubber mounting
9 Support
10 Screw
11 Plug
12 Fluid reservoir assembly
13 Nut
14 Hose gland
15 Reservoir - master cylinder hose
16 Special screw
17 Sealing washer, thickness 1
18 Clutch hose
19 Fitting
20 Bleed valve
21 Dust cap
22 Union
23 O-ring
24 Clutch slave cylinder
25 Screw
26 Clutch pushrod
27 O-ring

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

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







Attenzione
La casa costruttrice 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.

Smontaggio gruppo pompa frizione

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

Svitare la vite speciale (16), recuperando le guarnizioni (17), per liberare il gruppo pompa frizione (1) dal tubo comando frizione (18).
Svitare le due viti (4) 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 (4) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3), procedendo con la sequenza 1-2-1.
Posizionare il tubo (18) sul gruppo pompa frizione (1) insieme a una guarnizione (17). Fare attenzione all'orientamento del raccordo del tubo sul gruppo (1).

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

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

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

Warning
The clutch master cylinder manufacturer advises against servicing of the 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.

Removing the clutch master cylinder assembly

Operation	See Sect.
Drain the clutch system	D 4

Unscrew the banjo bolt (16) and recover the sealing washers (17) to release the clutch master cylinder assembly (1) from clutch control hose (18).
Unscrew the two clamp bolts (4) securing the clutch master cylinder assembly (1) to the handlebar.
Remove the clutch master cylinder assembly (1): to dismantle the assembly, refer to the exploded view diagram at the beginning of the chapter.

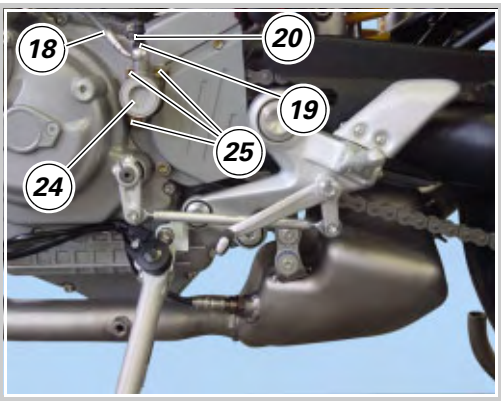
Refitting the clutch master cylinder assembly

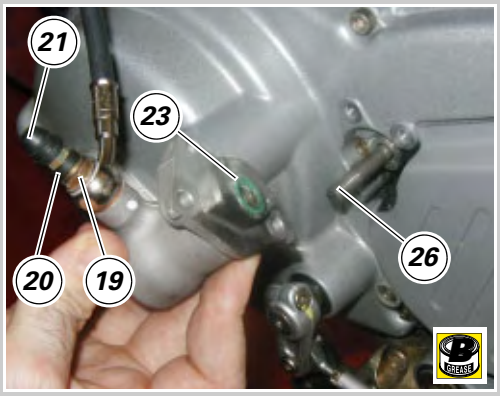
Locate the complete master cylinder assembly (1) on the handlebar, aligning it with the locating grubscrews.
Tighten retaining bolts (4) to the specified torque (Sect. C 3), in the sequence 1-2-1.
Locate the hose (18) along with one sealing washer (17) on the clutch master cylinder (1). Ensure that the end fitting on the hose is correctly positioned relative to the master cylinder (1).

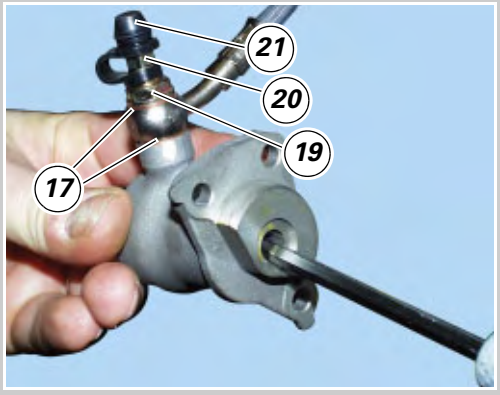
Warning
If the clutch hose end fitting is incorrectly positioned, the hose may interfere with moving parts and lead to clutch faults.

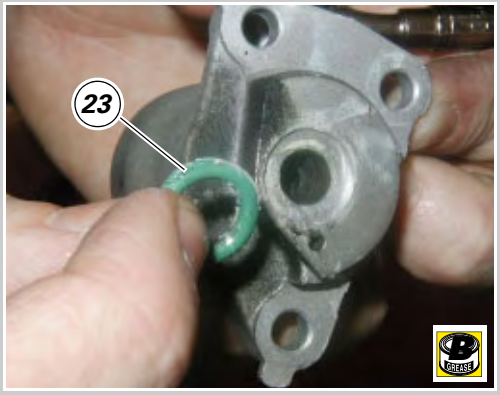
Locate the other sealing washer (17).
Tighten bolt (16) to the specified torque (Sect. C 3).

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









Attenzione
La casa costruttrice del gruppo rinvio frizione, considerando l'importanza in termini di sicurezza che riveste questo componente, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno del gruppo rinvio (24). 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.

Smontaggio gruppo rinvio frizione

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

Svitare le tre viti (25) di fissaggio gruppo rinvio (24) frizione al motore. Sfilare il gruppo dal carter, facendo attenzione alla guarnizione OR (23) posizionata al suo interno.
Rimuovere il tappo (21) e lo spurgo (20) e svitare la vite (19), facendo attenzione alle guarnizioni (17): il gruppo rinvio (24) è libero dal tubo (18).
*A questo punto è inoltre possibile sfilare l'asta rinvio frizione (26) e verificare lo stato di usura dei due anelli OR (**27**) ed eventualmente sostituirli.*

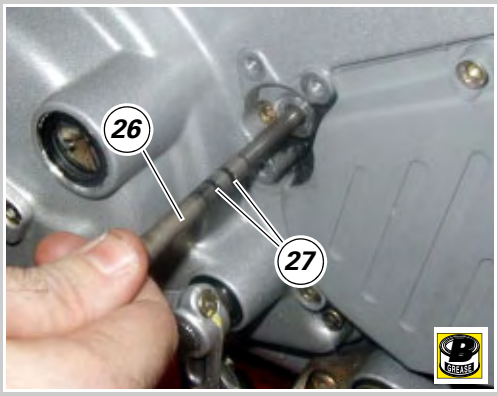
Warning
The clutch slave cylinder manufacturer advises against servicing of internal parts of clutch slave cylinder (24) due to the safety-critical nature of this component. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety.

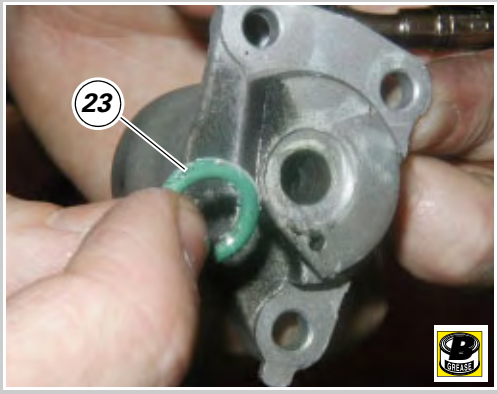
Only the following parts should be replaced: the bleed valve, the seal and the complete pushrod assembly.

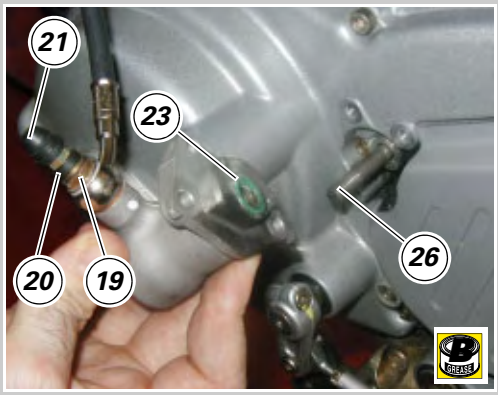
Removing the clutch slave cylinder

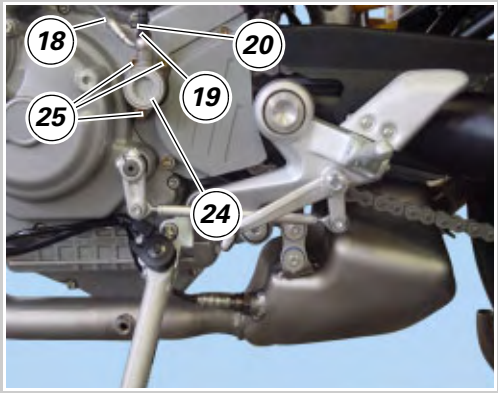
Operation	See Sect.
Drain the clutch system	D 4

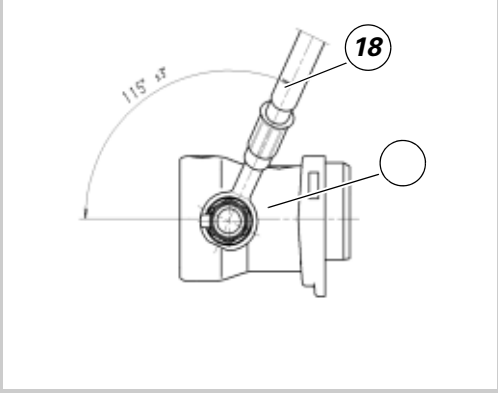
Undo the three bolts (25) securing the clutch slave cylinder (24) to the engine.
Remove the clutch slave cylinder from the crankcase, taking care to recover the internal O-ring (23).
Remove the dust cap (21) and the bleed valve (20) and undo the banjo bolt (19), taking care to recover the sealing washers (17): the slave cylinder (24) is now disconnected from hose (18).
*The clutch pushrod (26) can now be removed. Inspect both O-rings (**27**) for wear and renew them if necessary.*











Rimontaggio gruppo rinvio frizione

Lubrificare e riposizionare l'asta di rinvio frizione (26) con i due anelli OR (27).
Lubrificare la guarnizione (23) e posizionarla con il gruppo rinvio (24) sul carter.
Impuntare le viti (25) del gruppo rinvio frizione e serrarle rispettando la sequenza 1-2-3-1-2.
Serrare le viti (25) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare il tubo (18) sul gruppo rinvio frizione (24), facendo attenzione all'orientamento del raccordo del tubo sul gruppo (24).

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

*Posizionare le due guarnizioni (**17**) e serrare la vite (19) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*
Rimontare lo spurgo (20) e il tappo (21).
Per il posizionamento delle fascette che fissano il tubo (18), fare riferimento alla tavola della pagina seguente.

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

Refitting the clutch slave cylinder

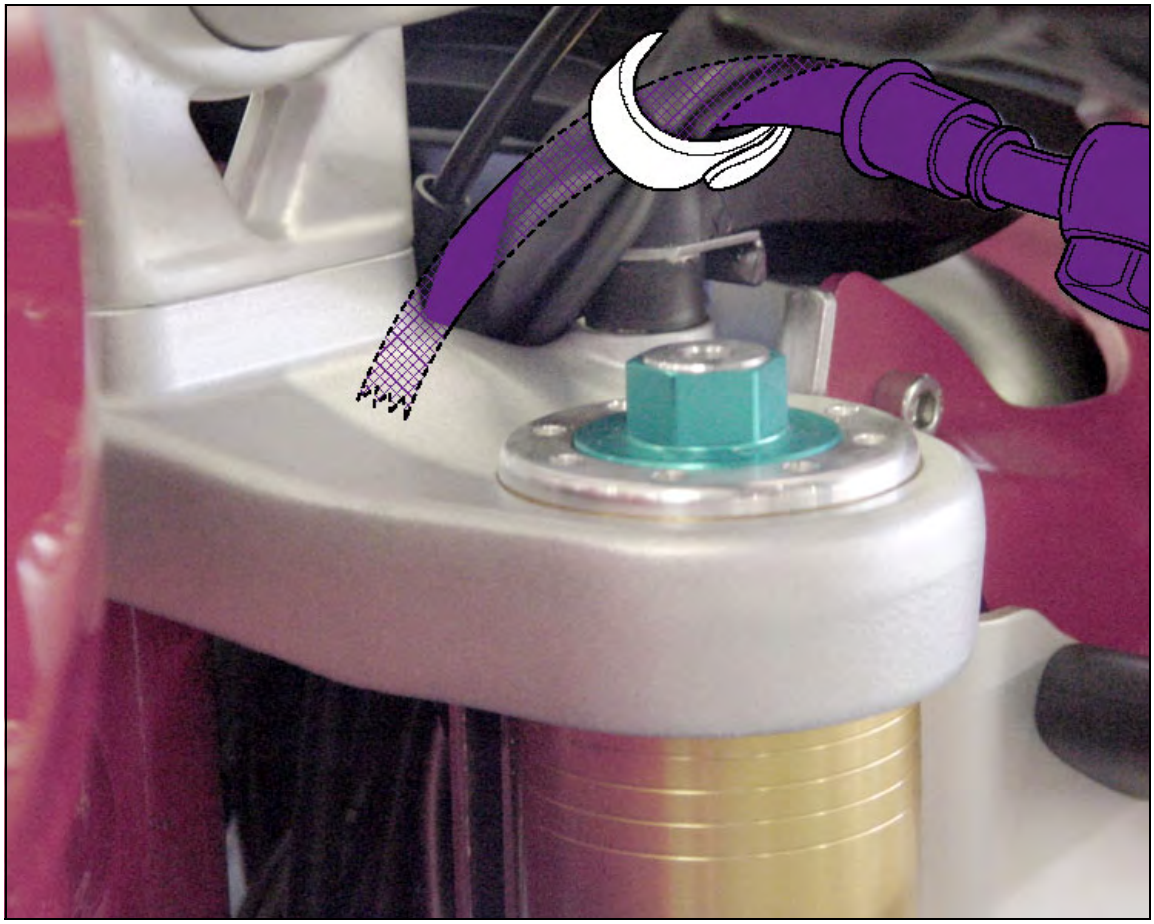
Grease and refit the clutch pushrod (26) with the two O-rings (27).
Lubricate seal (23) and locate it along with the slave cylinder (24) on the crankcase.
Insert the clutch slave cylinder retaining bolts (25) and tighten them in the sequence 1-2-3-1-2.
Tighten screws (25) to the specified torque (Sect. C 3).
Locate the hose (18) on the slave cylinder (24), ensuring that the hose end fitting is correctly positioned relative to the slave cylinder (24).

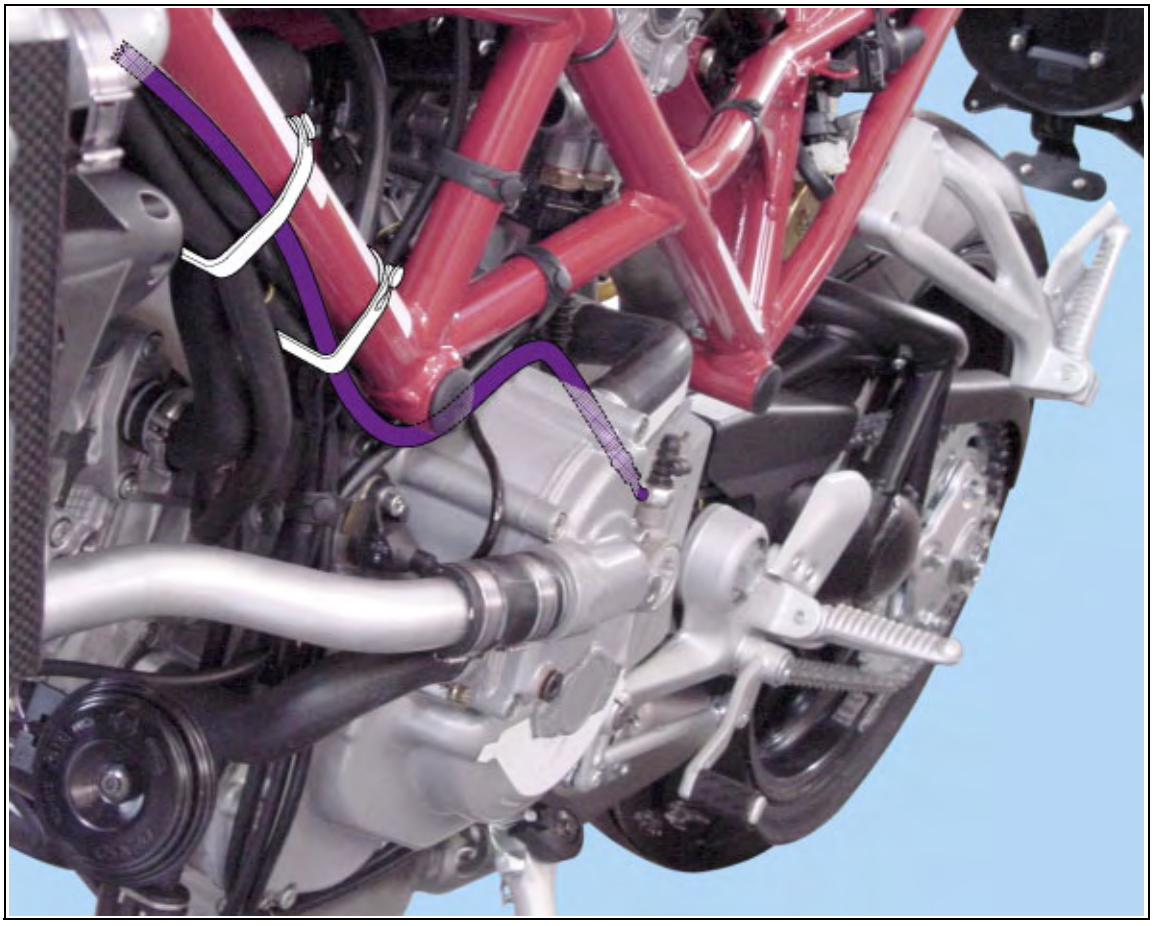
Warning
If the clutch hose end fitting is incorrectly positioned, the hose may interfere with moving parts and lead to clutch faults.

*Position the two sealing washers (**17**) and tighten the banjo bolt (19) to the specified torque (Sect. C 3).*
Refit the bleed valve (20) and the dust cap (21).
Refer to the diagram on the following page for correct positioning of the hose retaining clips (18).

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

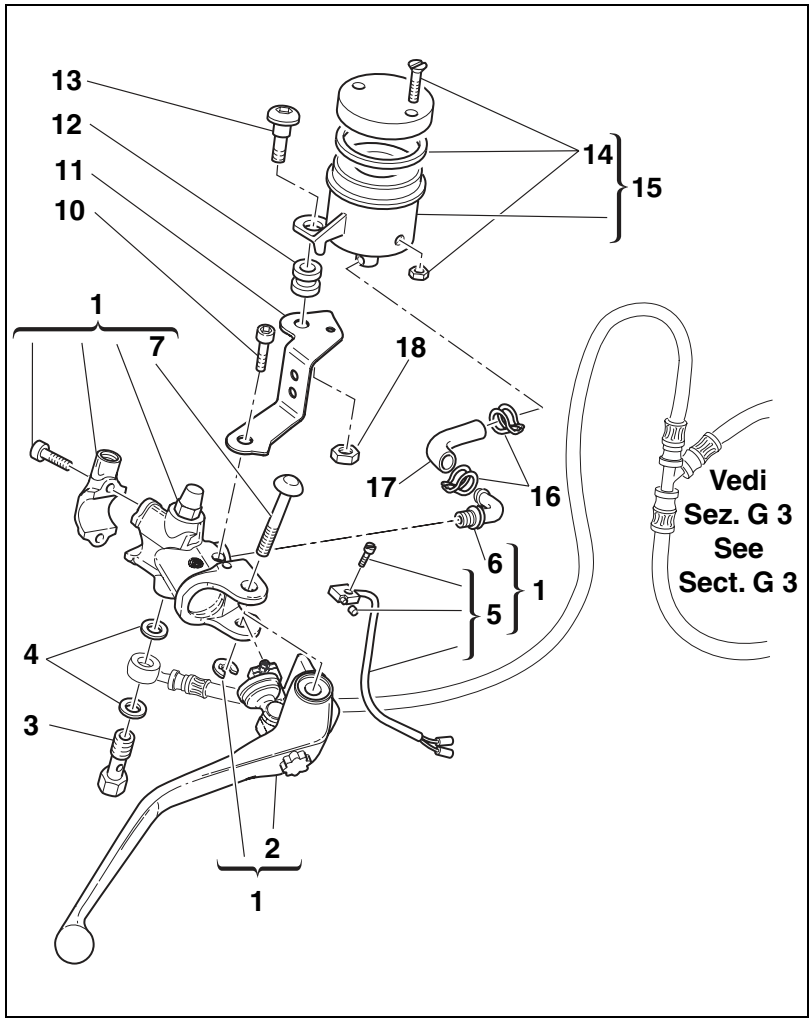
Posizionamento tubo impianto frizione ***Routing the clutch hose***





3 - COMANDO FRENO ANTERIORE

3 - FRONT BRAKE CONTROL

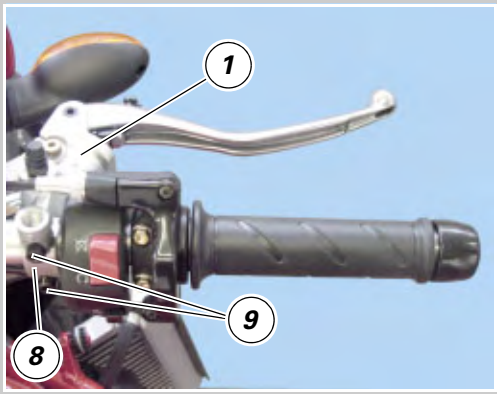


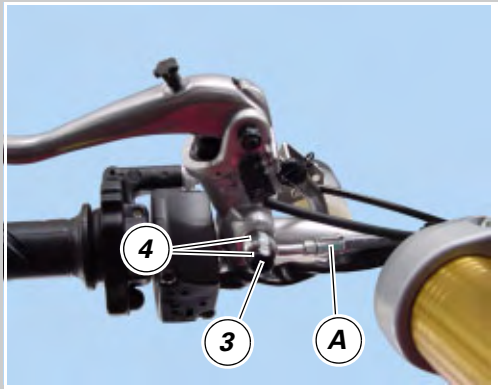
1 Pompa freno anteriore
2 Leva comando freno
3 Vite speciale
4 Guarnizione sp. 1
5 Microinterruttore
6 Ricambio raccordo
7 Perno
8 Cavallotto
9 Vite
10 Vite
11 Staffa serbatoio
12 Gommino antivibrante
13 Vite
14 Ricambio tappo
15 Serbatoio olio completo
16 Passatubo
17 Tubo serbatoio pompa
18 Dado

1 Front brake master cylinder
2 Brake lever pedal
3 Banjo bolt
4 Sealing washer, thickness 1
5 Microswitch
6 Elbow fitting
7 Pivot bolt
8 Upper clamp
9 Screw
10 Screw
11 Reservoir bracket
12 Rubber mounting
13 Screw
14 Fluid reservoir cover
15 Fluid reservoir assembly
16 Hose gland
17 Reservoir - master cylinder hose
18 Nut

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

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





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 (9) di fissaggio del cavallotto (8) 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 (3) con le guarnizioni (4) e serrare il raccordo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore

Posizionare il cavallotto (8) del corpo pompa (1) completo allineandolo ai grani di centraggio sul manubrio. Serrare le viti (9) del cavallotto (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3), procedendo con sequenza 1-2-1. Nel caso si sia intervenuti sulla tubazione (A), seguire quanto riportato alla Sezione 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 (9) securing the mounting clamp (8) 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 hoses, fit union (3) with sealing washers (4) and tighten the union to the prescribed torque (Sect. C 3).

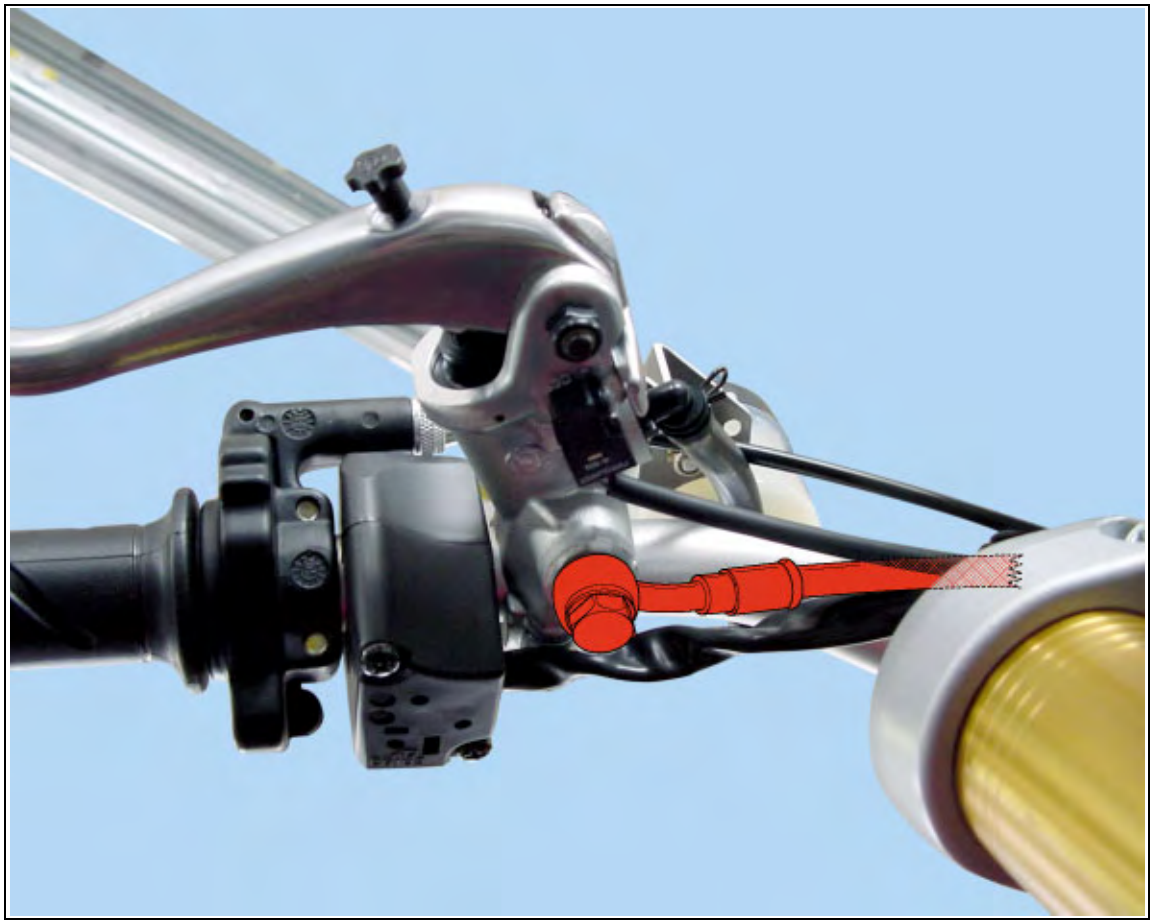
Refitting the front brake master cylinder

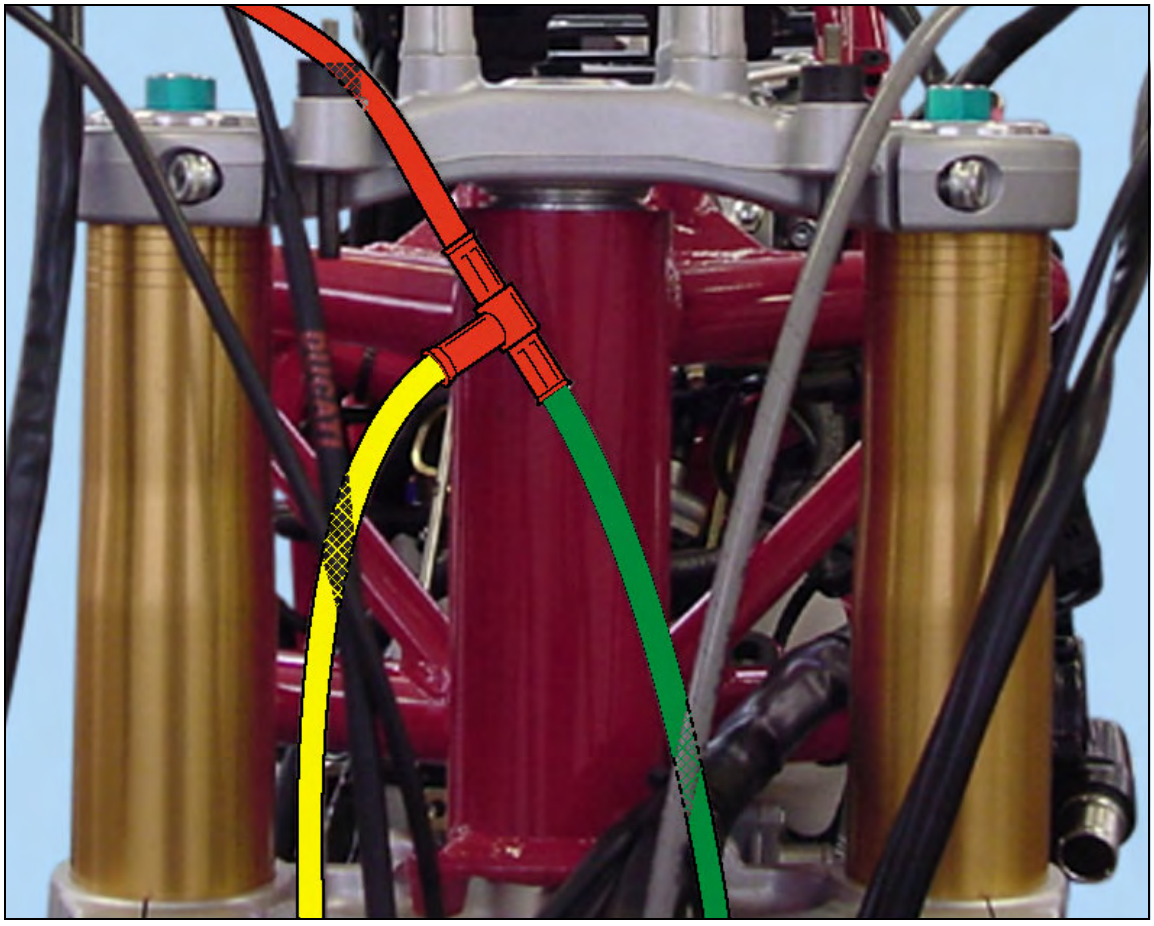
Locate the mounting clamp (8) of the complete master cylinder assembly (1) aligning it with the locating grub screws on the handlebar.
Tighten the bolts (9) of the mounting clamp (8) to the specified torque (Sect. C 3), in the sequence 1-2-1.
If any work has been carried out on hose (A), follow the instructions in Section G 3.

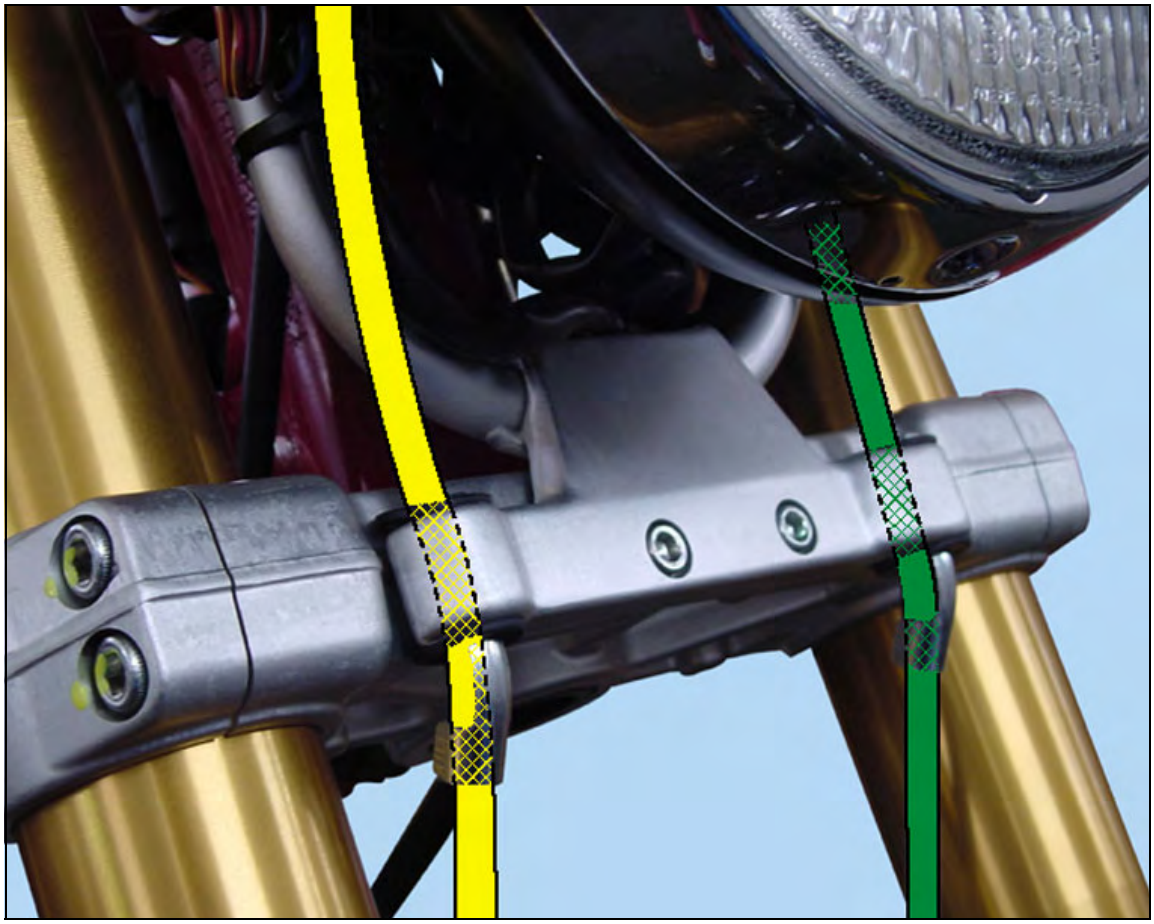
Operation	See Sect.
Reconnect the brake hose to master cylinder	G 3
Fill the brake circuit	D 4

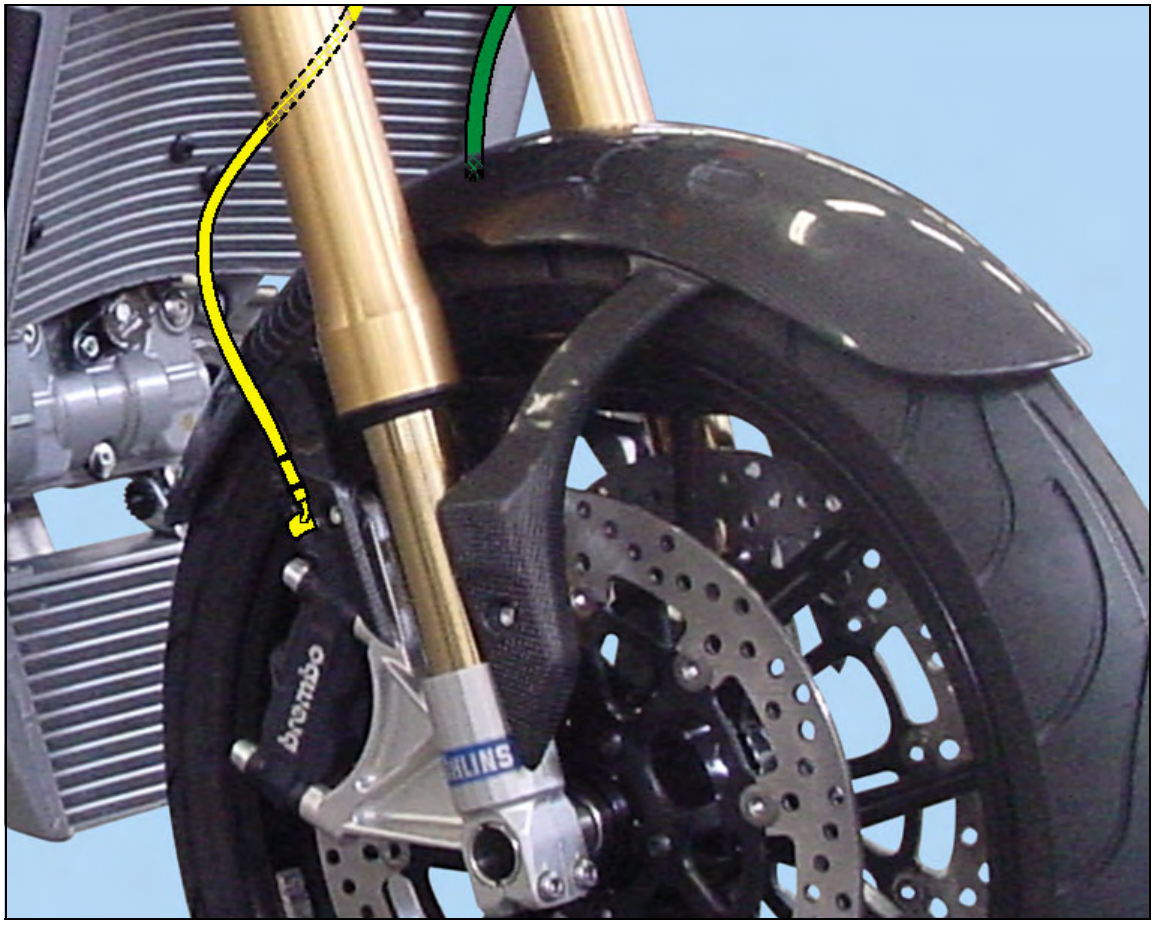
Posizionamento tubo freno anteriore

Routing of front brake hose



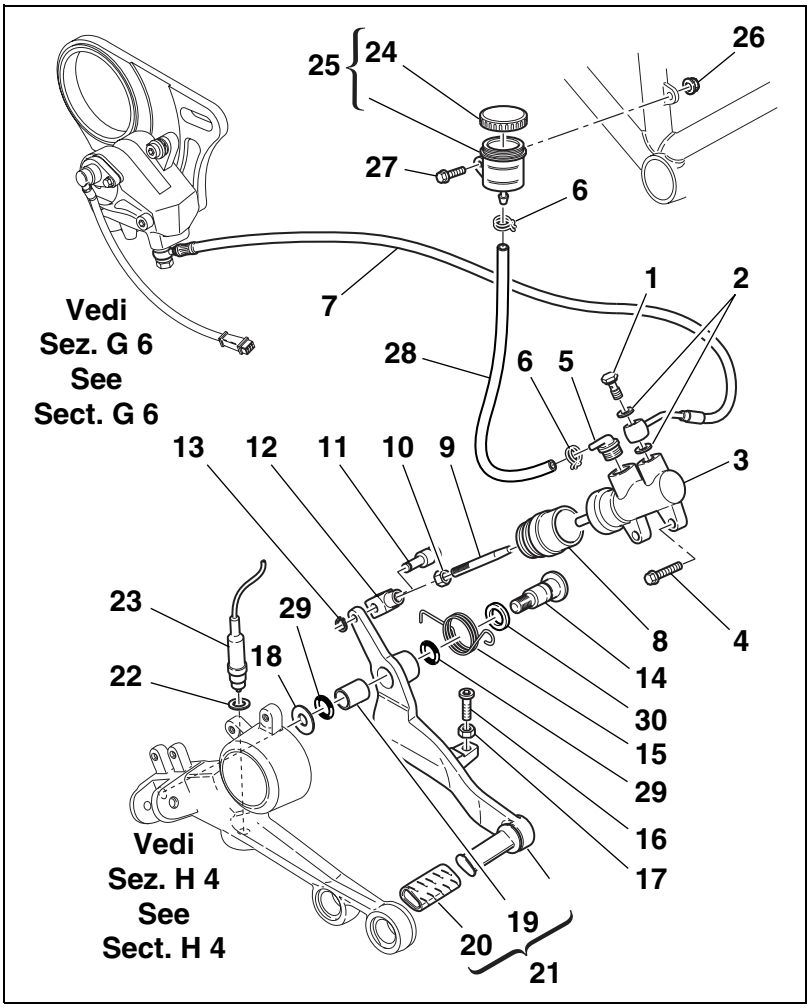





brembo
ÖHLINS

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE

4 - REAR BRAKE CONTROL

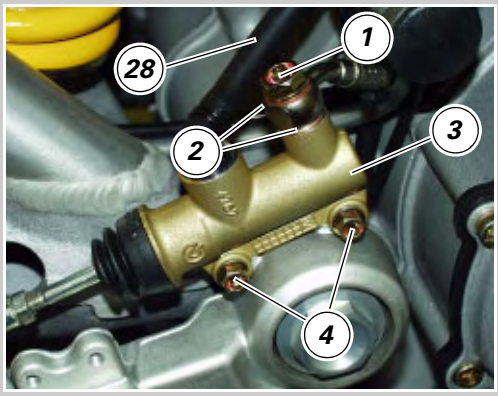


1 Vite speciale
2 Guarnizione sp.1
3 Pompa freno posteriore
4 Vite
5 Ricambio raccordo
6 Fascetta
7 Tubo
8 Cuffia parapolvere
9 Astina di registro
10 Dado
11 Perno
12 Forcella
13 Anello seeger
14 Perno
15 Molla ritorno
16 Vite
17 Dado
18 Rosetta
19 Boccola
20 Gommino
21 Leva comando freno
22 Rosetta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

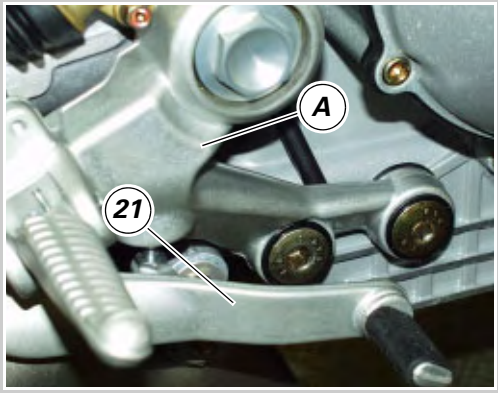
1 Banjo bolt
2 Sealing washer, thickness 1 mm
3 Rear brake master cylinder
4 Screw
5 Elbow fitting
6 Clamp
7 Hose
8 Dust boot
9 Pushrod
10 Nut
11 Pivot bolt
12 Clevis
13 Circlip
14 Pivot bolt
15 Return spring
16 Screw
17 Nut
18 Washer
19 Bushing
20 Rubber
21 Brake lever pedal
22 Washer
23 Switch
24 Plug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

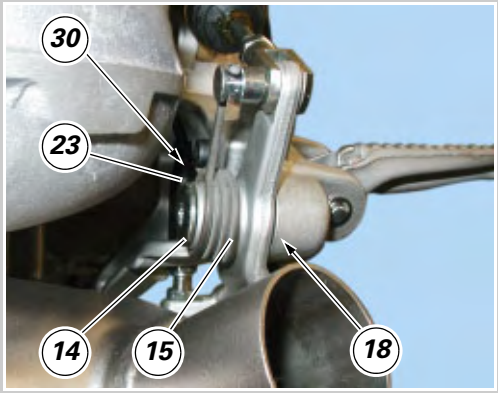
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

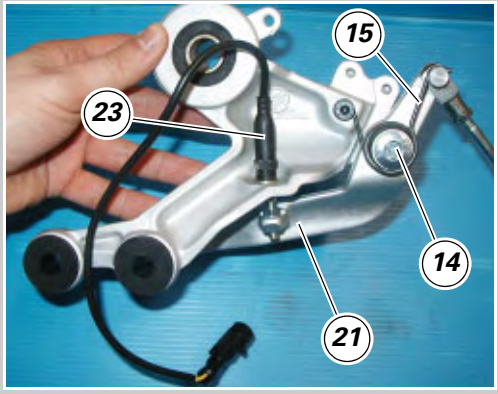
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio 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

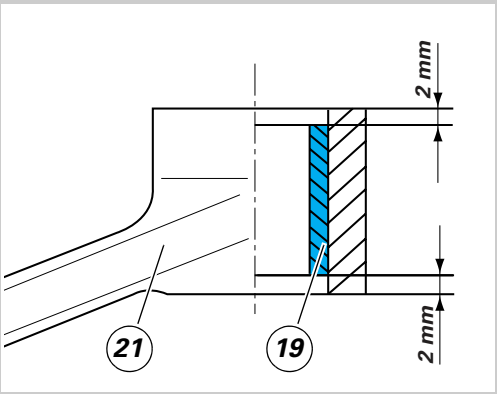
Warning
The brake master cylinder manufacturer advises against servicing the brake master cylinder due to the safety critical nature of this component. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety.

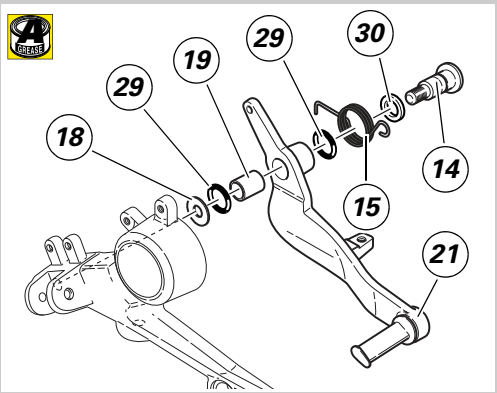
Maintenance operations on these units are limited to renewal of the following parts: control lever, fluid reservoir assembly and relative fasteners and master cylinder fasteners.

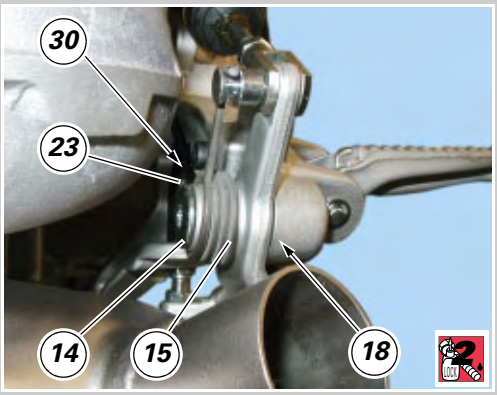
Operation	See Sect.
Drain the braking system	D 4

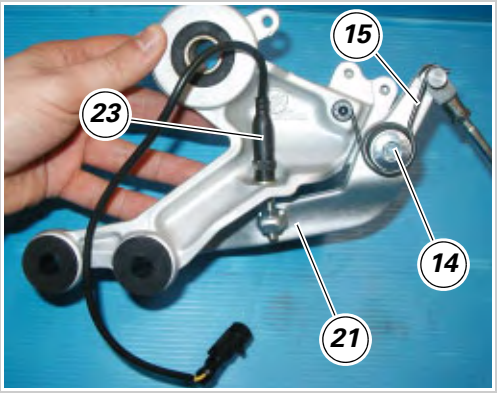
Unscrew the bolts (4) securing the rear brake master cylinder (3) to the footrest bracket (A).

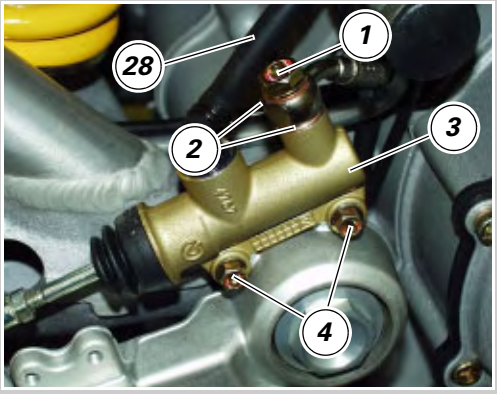
Undo the banjo bolt (1) from the master cylinder (3), recovering the two sealing washers (2).
*Unscrew the bolt (27), taking care to recover the washer and the nut (**26**).*
Remove the brake fluid reservoir assembly (25), complete with the hose (28).
Disconnect the rear brake light switch (23) from 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.

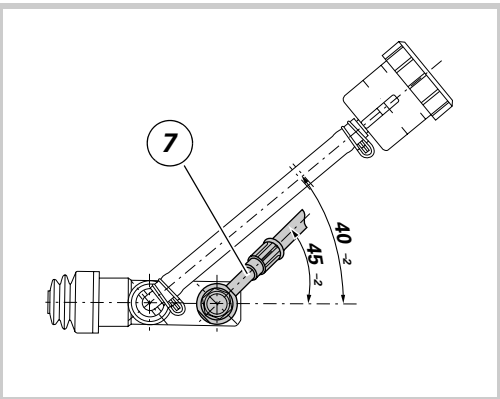
Warning
After working on the rear brake control, check the operation of the brake pedal as described in Section D 4.

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 brake light switch (23).
Refitting of the master cylinder is the reverse of removal.
Remember 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.

Operazioni	Rif Sez.
Riempire l'impianto frenante	D 4

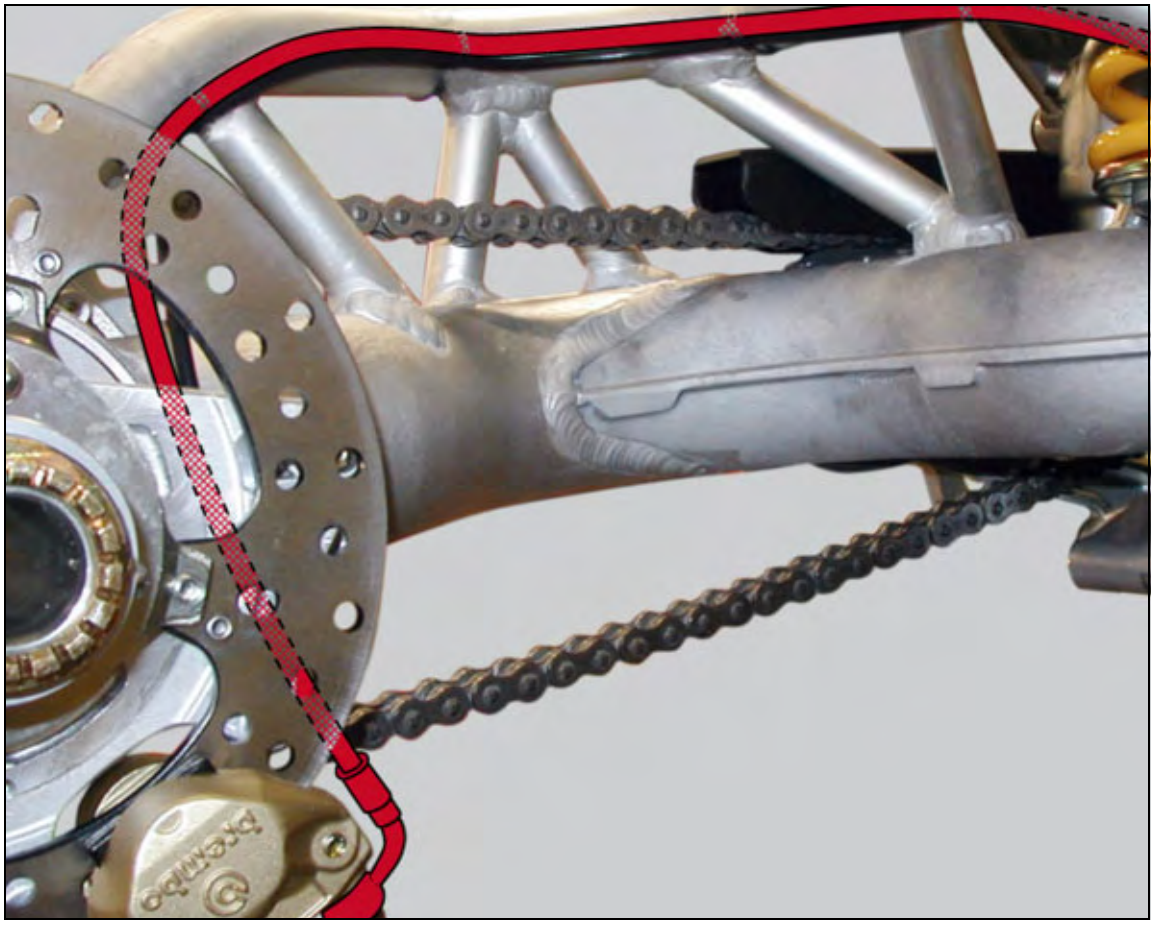
Check that master cylinder-calliper hose (7) is routed as shown in the figure.

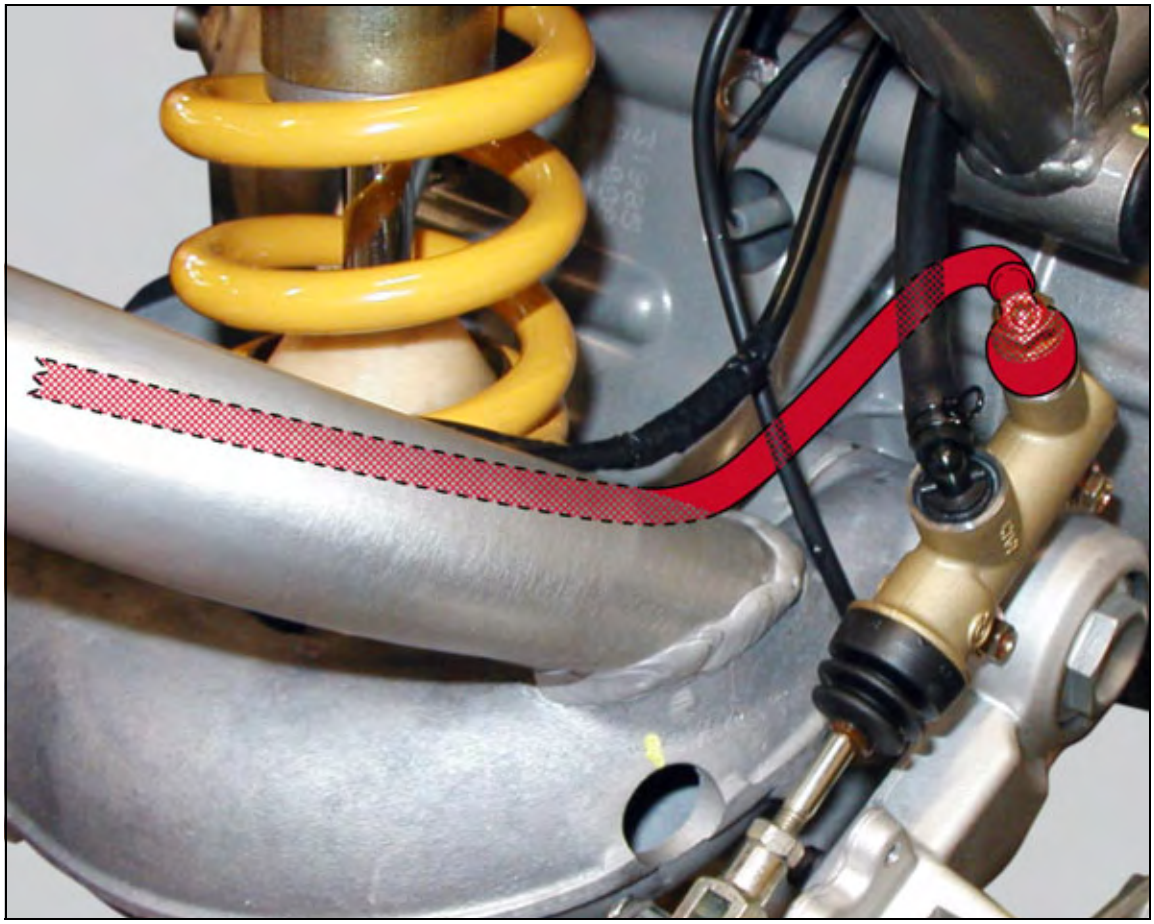
Operation	See Sect.
Fill the brake circuit	D 4

Posizionamento tubo freno posteriore

Routing of rear brake hose



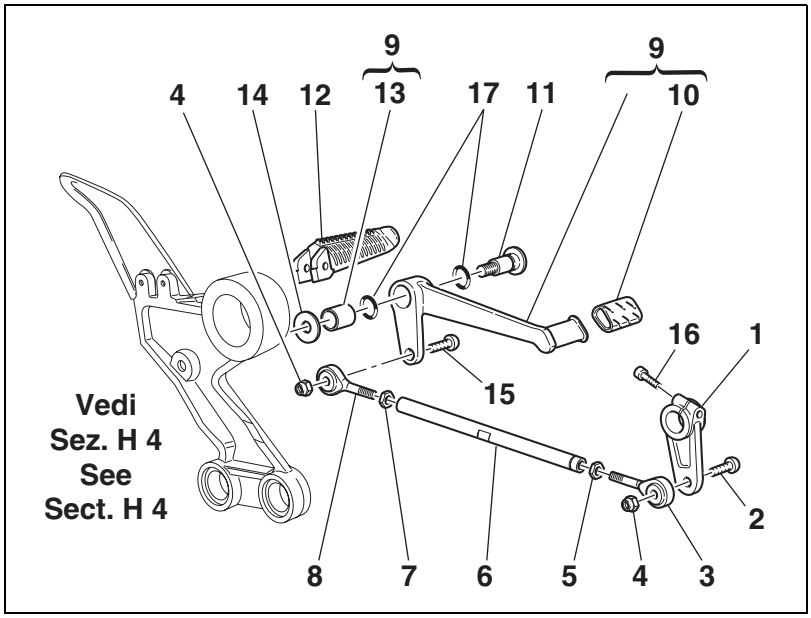




5 - COMANDO CAMBIO

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

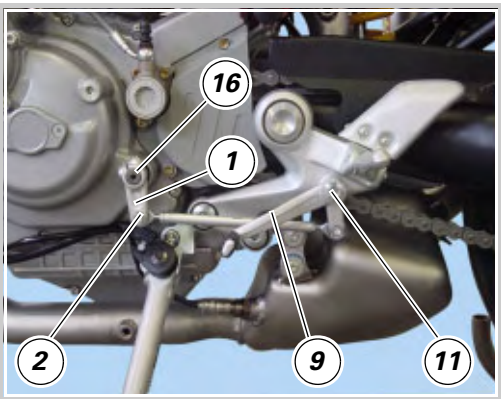
5 - GEARCHANGE CONTROL

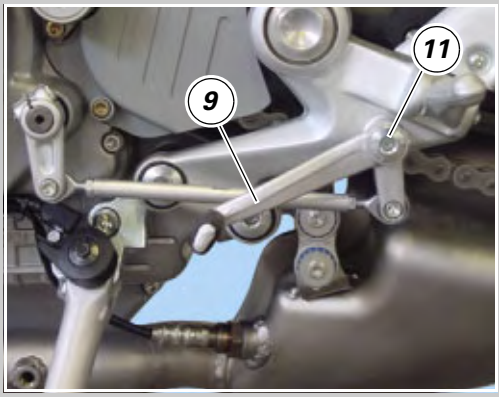


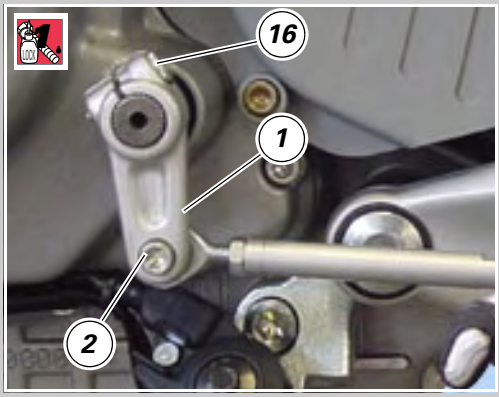
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

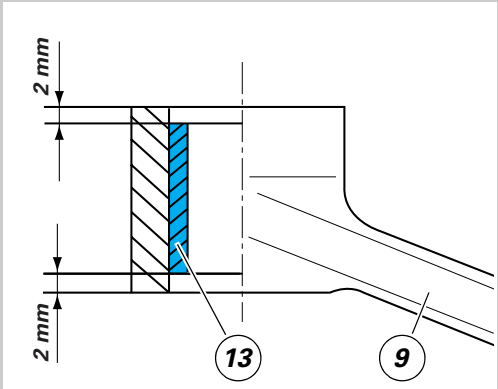
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

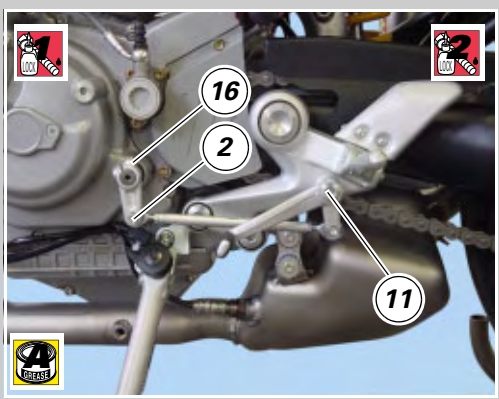
1 Gearchange lever
2 Screw
3 Ball joint
4 Nut
5 Nut
6 Gearchange lever tie-rod
7 Left nut
8 Ball joint
9 Gearchange pedal
10 Rubber
11 Pivot bolt
12 Left footrest
13 Bushing
14 Washer
15 Screw
16 Screw
17 O-ring











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 Sezione 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) in 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 gear pedal, follow the instructions provided in Section D 4.

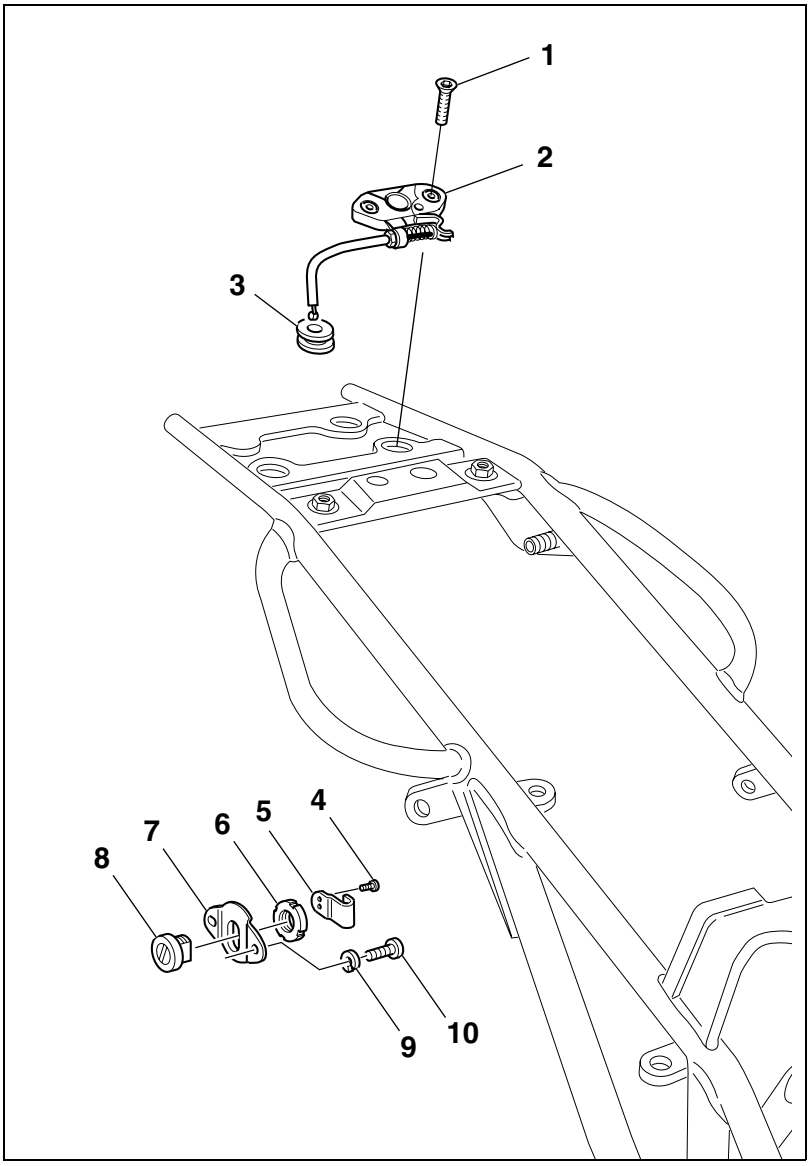
Refitting the gearchange control

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

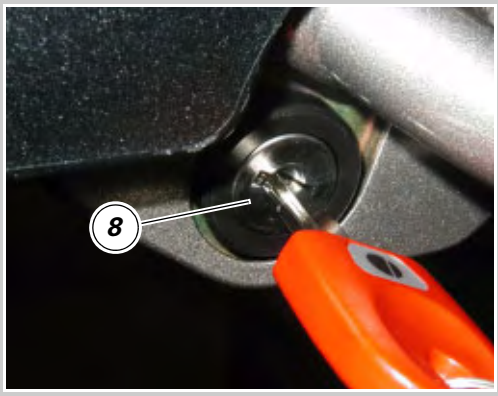
6 - SEAT RELEASE MECHANISM

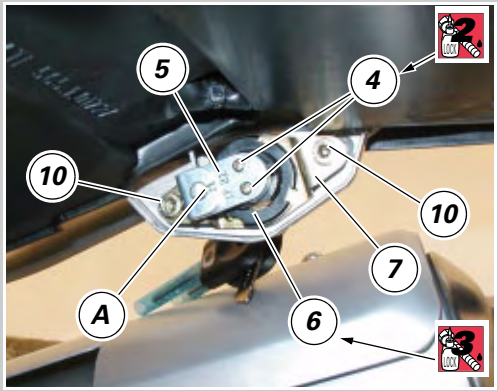


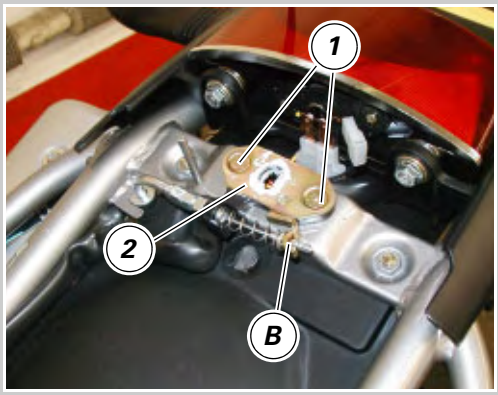
1 Screw
2 Catch
3 Rubber
4 Screw
5 Lever
6 Ring nut
7 Plate
8 Seat lock
9 Spring washer
10 Screw

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

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







Smontaggio 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
Revisione forcella anteriore 9
Rimontaggio forcella anteriore 10

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE 11
Operazioni di manutenzione impianto 12
Smontaggio impianto freno anteriore 12
Revisione componenti freno anteriore 13
Rimontaggio impianto freno anteriore 14

4 - RUOTA POSTERIORE 16
Smontaggio ruota posteriore 17
Revisione ruota posteriore 18
Rimontaggio ruota posteriore 19

5 - FORCELLONE POSTERIORE 20
Smontaggio mozzo eccentrico posteriore 21
Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore 23
Smontaggio forcellone posteriore 24
Controllo perno forcellone 27
Verifica gioco assiale forcellone 27
Rimontaggio forcellone posteriore 28

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE 30
Smontaggio pinza freno posteriore 31
Rimontaggio pinza freno posteriore 33

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE 34
Sistema sospensione posteriore 35
Smontaggio ammortizzatore posteriore 35
Revisione ammortizzatore posteriore 36
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore 37
Revisione bilanciere sospensione posteriore 38
Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore 39
Rimontaggio sospensione posteriore 40

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA 42
Ispezione trasmissione secondaria 43
Sostituzione pignone catena 44
Sostituzione anello di tenuta su albero secondario cambio 45
Sostituzione corona 47
Rimontaggio corona 47
Lavaggio della catena 48
Lubrificazione della catena 48

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
Overhauling the front forks 9
Refitting the front forks 10

3 - HYDRAULIC FRONT BRAKE 11
Maintenance operations 12
Removing the front brake system 12
Overhauling the front brake components 13
Refitting the front brake system 14

4 - REAR WHEEL 16
Removing the rear wheel 17
Overhauling the rear wheel 18
Refitting the rear wheel 19

5 - SWINGARM 20
Removal of the rear eccentric hub 21
Removal of the rear eccentric hub 23
Removing the swingarm 24
Inspecting the swingarm pivot shaft 27
Checking swingarm endfloat 27
Refitting the swingarm 28

6 - REAR HYDRAULIC BRAKE 30
Removing the rear brake calliper 31
Refitting the rear brake calliper 33

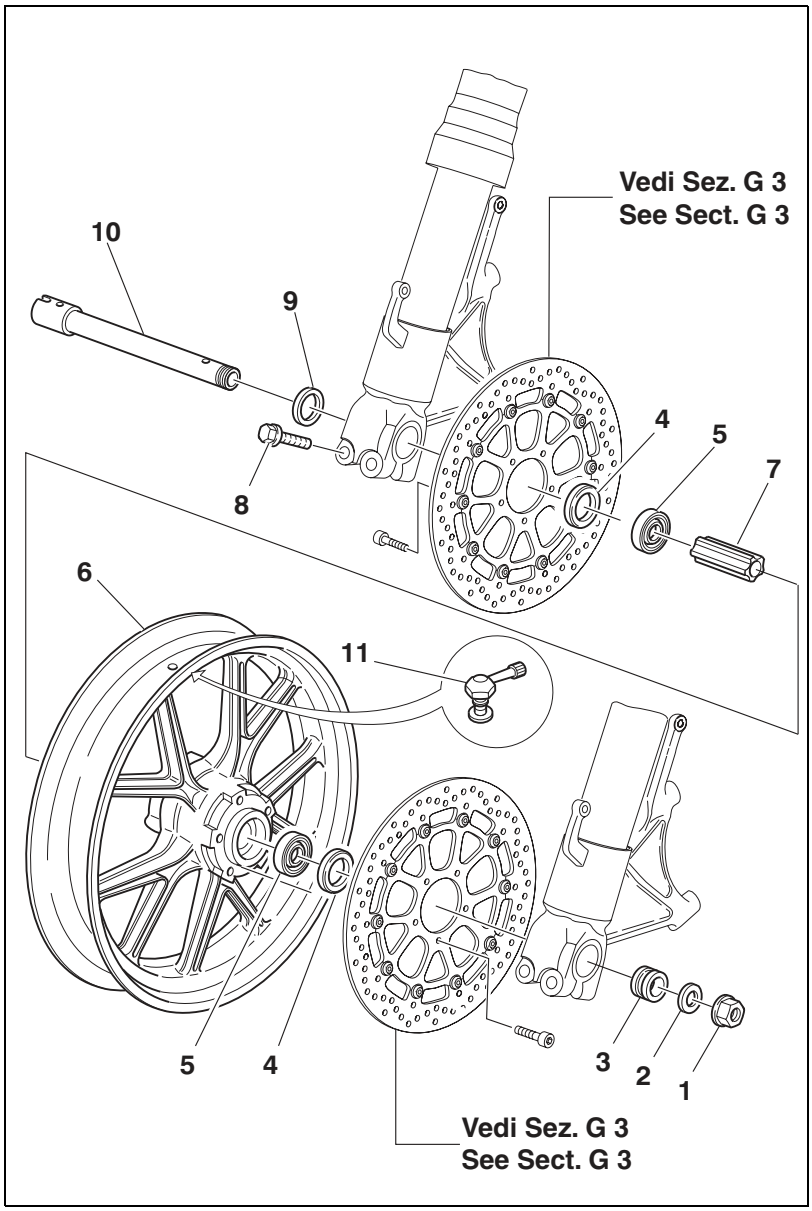
7 - REAR SUSPENSION 34
Rear suspension system 35
Removing the rear shock absorber 35
Overhauling the rear shock absorber 36
Removing the rear suspension rocker arm 37
Overhauling the rear suspension rocker arm 38
Disassembly and overhaul of the shock absorber tie-rod 39
Refitting the rear suspension 40

8 - FINAL DRIVE 42
Inspecting the final drive 43
Renewal of the front sprocket 44
Replacing the seal ring on the gearbox output shaft 45
Renewal of the rear sprocket 47
Refitting the rear sprocket 47
Washing the chain 48
Lubricating the chain 48

1 Dado
2 Rosetta
3 Distanziale
4 Anello di tenuta
5 Cuscinetto
6 Cerchio ruota anteriore
7 Distanziale interno
8 Vite
9 Distanziale destro
10 Perno ruota anteriore
11 Valvaola

1 - RUOTA ANTERIORE

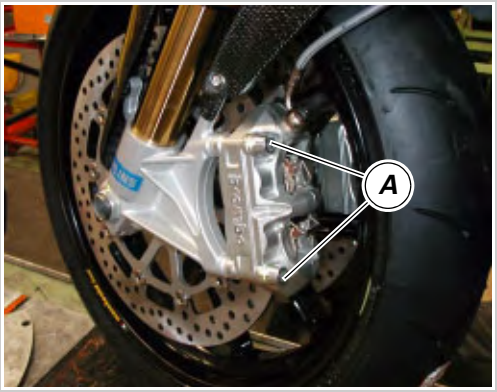
1 - FRONT WHEEL

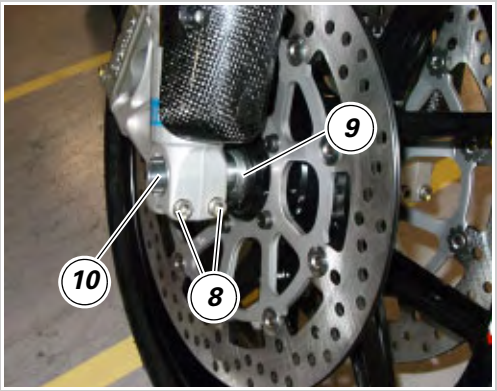


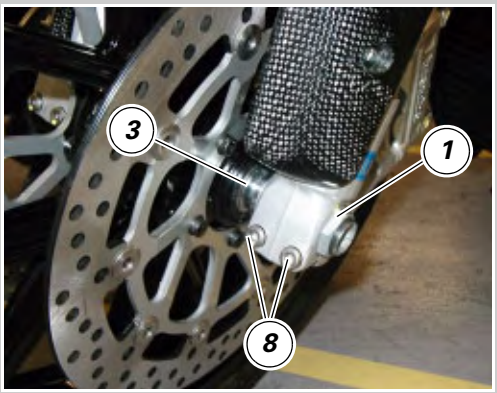
1 Nut
2 Washer
3 Spacer
4 Oil seal
5 Bearing
6 Front wheel
7 Inner spacer
8 Screw
9 Right spacer
10 Front wheel axle
11 Valve

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.







Smontaggio ruota anteriore

Rimuovere le pinze freno anteriori complete di tubazioni svitando le viti (A).

Attenzione
Non azionare la leva del freno quando le pinze sono smontate. Ciò potrebbe causare l'espulsione dei pistoncini di spinta delle pastiglie freno.

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

Svitare e rimuovere il dado (1) sul lato sinistro del perno ruota.

*Recuperare la rosetta (**2**).*
Allentare le viti (8) di bloccaggio perno sui gambali della forcella.
Con un martello di plastica ribattere il perno ruota (10) dal lato sinistro e poi sfilarlo completamente dal lato opposto.

Sfilare la ruota e recuperare i distanziali (3) e (9).

Removal of the front wheel

Remove the front brake callipers complete with hoses by undoing their bolts (A).

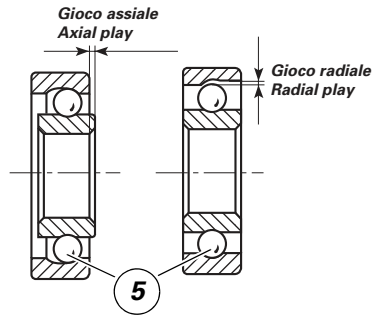
Warning
Do not operate the brake lever when the callipers are removed. This can cause the brake pistons to be expelled.

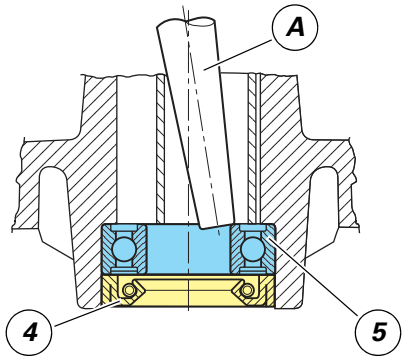
Support the bike so that the front wheel is raised from the ground.

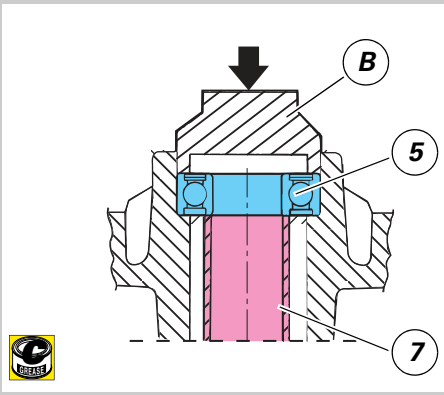
Loosen and remove the nut (1) on left side of the axle.

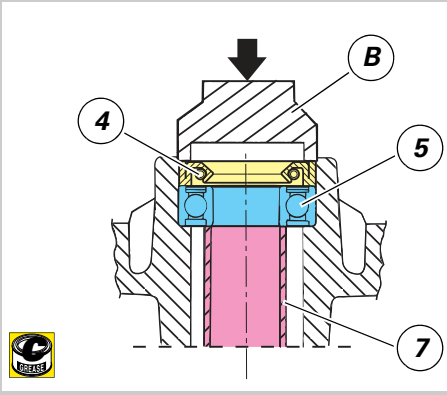
*Recover the washer (**2**).*
Loosen the axle clamp bolts (8) on the ends of the fork legs.
Working from the LH side, use a plastic mallet to drive wheel shaft (10) out on the opposite side and remove it.

Remove the wheel and recover the spacers (3) and (9).









Revisione ruota anteriore

Cuscinetti ruota

Prima di effettuare controlli dimensionali è necessario assicurarsi dello stato di usura dei cuscinetti del mozzo ruota; questa verifica deve essere fatta manualmente dopo aver pulito e sgrassato il cuscinetto nella relativa sede.
Ruotare l'anello interno.
Verificare l'entità del gioco radiale e assiale; un gioco eccessivo può essere causa di vibrazioni e instabilità del mezzo ed è necessario procedere alla sostituzione.

Per la rimozione dei cuscinetti (5) e degli anelli di tenuta (4) dal mozzo ruota seguire quanto riportato a seguito.
Posizionare un perno (A) sull'anello interno del cuscinetto (5).
Battere con un martello fino ad estrarre il cuscinetto (5) e l'anello di tenuta (4).
Spostare continuamente il punto di pressione in modo da ottenere un'estrazione il più possibile lineare.

Importante
I cuscinetti e gli anelli di tenuta rimossi non devono essere rimontati.
Prima di procedere con il rimontaggio dei cuscinetti assicurarsi che la sede sia pulita ed esente da solchi e graffiature.

Lubrificare la sede prima di rimontare il cuscinetto, quindi inserirlo nella sede.
Utilizzare un tampone tubolare (B) con il quale fare pressione solo sull'anello esterno del cuscinetto fino alla sua completa introduzione in sede.
Eseguire la stessa operazione per introdurre gli anelli di tenuta (4).
Fare attenzione che tra i due cuscinetti del mozzo ruota sia stato inserito il distanziale (7).

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

Overhauling the front wheel

Wheel bearings

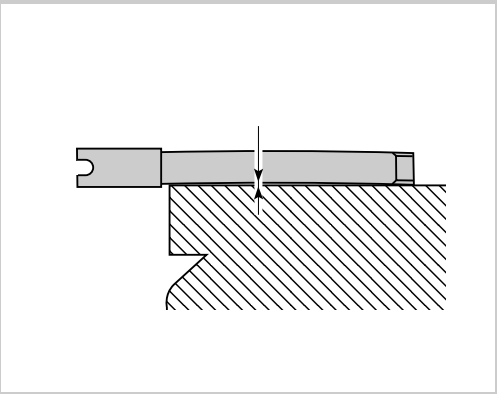
Before checking the dimensions, check the wear on wheel bearings. Check for wear by hand after cleaning and degreasing the bearings in their seats.
Turn the inner race.
Check the amount of radial and axial play. Excessive play will cause vibration and make the bike unstable; in this case the bearings must be renewed.

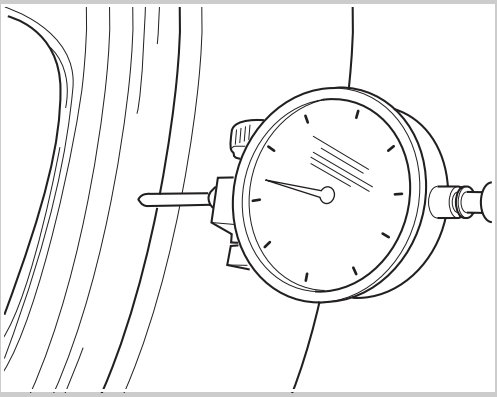
To remove the bearings (5) and seal rings (4) from the wheel hub, follow the instructions below.
Position a drift (A) against the inner race of the bearing (5).
Tap with a hammer to drive out bearing (5) and oil seal (4).
Apply the drift at different points to keep the bearing square during removal.

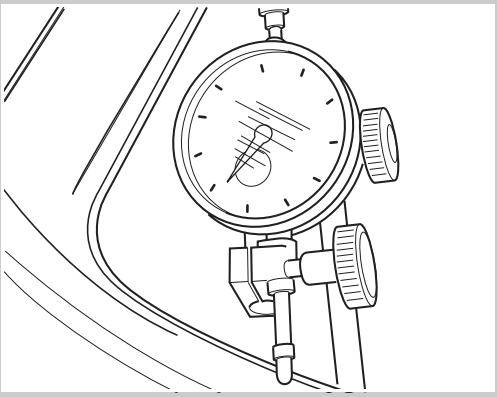
Important
Once removed, the used bearings and the oil seals must not be refitted.
Before fitting new bearings, check that the housing is clean and free from scoring and damage.

Grease the bearing seat and then push the new bearing into its seat.
Using a tubular drift (B) which only exerts pressure on the bearing outer ring, drive the bearing fully into its seat.
Use the same method to install the oil seals (4).
Ensure that spacer (7) is fitted between the two wheel bearings.

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







Controllo perno ruota

Verificare l'entità della distorsione del perno ruota.
Ruotare su di un piano di riscontro il perno e controllare con uno spessimetro il valore massimo della distorsione (Sez. C 1.1).

Revisione cerchio

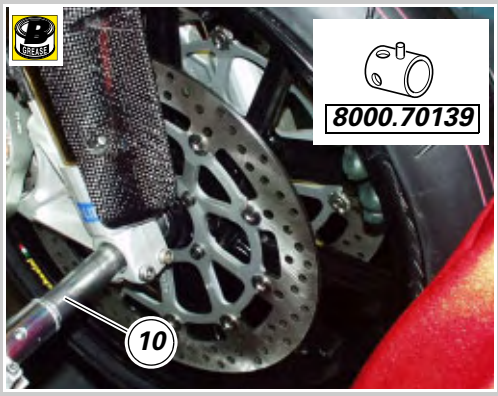
Una volta accertato il buono stato dei cuscinetti è necessario eseguire la verifica del cerchio operando nel modo seguente.
Effettuare un controllo visivo per individuare eventuali deformazioni, solchi o crepe: se necessario sostituire il cerchio.
Inserire il perno nella ruota e posizionarlo su due riscontri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

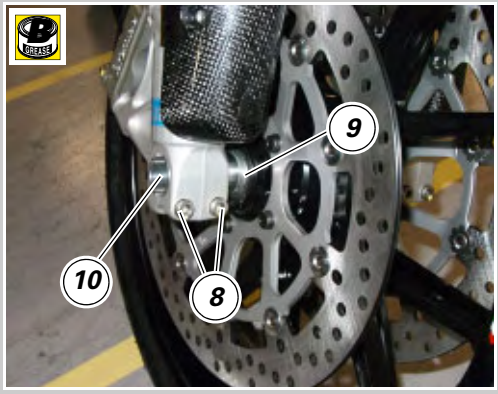
Inspecting the wheel shaft

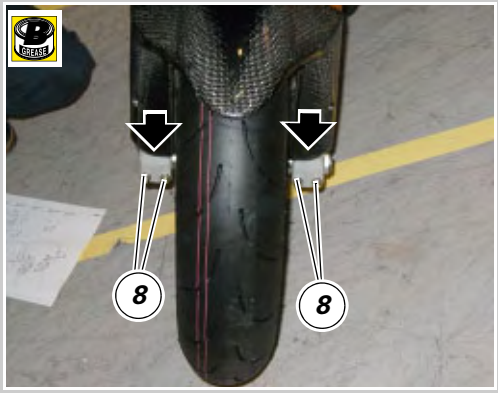
Check the wheel axle for straightness. Roll the shaft on a reference surface and measure maximum distortion using a feeler gauge (see Sect. C 1.1).

Overhauling the wheel

After you have checked the bearings, check the rim as follows.
Visually inspect the rim for cracks, scoring and deformation; change the wheel 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, renew the wheel.







Rimontaggio ruota anteriore

Dopo aver eseguito tutte le verifiche necessarie sulla ruota procedere al rimontaggio nel modo seguente.
*Introdurre negli anelli di tenuta sui lati del mozzo ruota i distanziali (3) e (**9**) ben lubrificati.*

Montare la ruota completa tra i gambali della forcella.
Lubrificare fusto e filetto del perno ruota (10).

*Montare l'attrezzo cod. **8000.70139** sul perno ruota (10).*
Portare in battuta il perno (10) sul mozzo ruota, inserendo il perno di posizionamento dell'attrezzo nelle apposite nicchie del piede forcella.
*Inserire la rosetta (**2**) sull'estremità del perno ruota.*
Ingrassare filetto e sottotesta del dado di bloccaggio (1), quindi avvitarlo.
Bloccare il dado (1) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Rimontare le pinze freno anteriori come descritto alla Sezione G 3.

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

Prima di serrare le viti (8) mettere a terra la moto e spingere sui semimanubri per caricare la sospensione; in questo modo si otterrà l'assestamento dei gambali sul perno ruota.
Lubrificare le viti (8).
Bloccare le viti (8) 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.
*Lubricate and fit the spacers (3) and (**9**) to the seal rings on the sides of the wheel hub.*

Install the complete wheel between the fork legs.
Grease the wheel shaft (10) shank and thread.

*Fit the tool part no. **8000.70139** to the wheel axle (10).*
Drive the axle (10) 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.
*Fit the washer (**2**) to the end of the wheel shaft.*
Grease the thread and the underside of the head of the shaft lock nut (1), then screw it on.
Tighten the nut (1) to the specified torque (Sect. C 3).

Refit the front brake callipers as described in Section G 3.

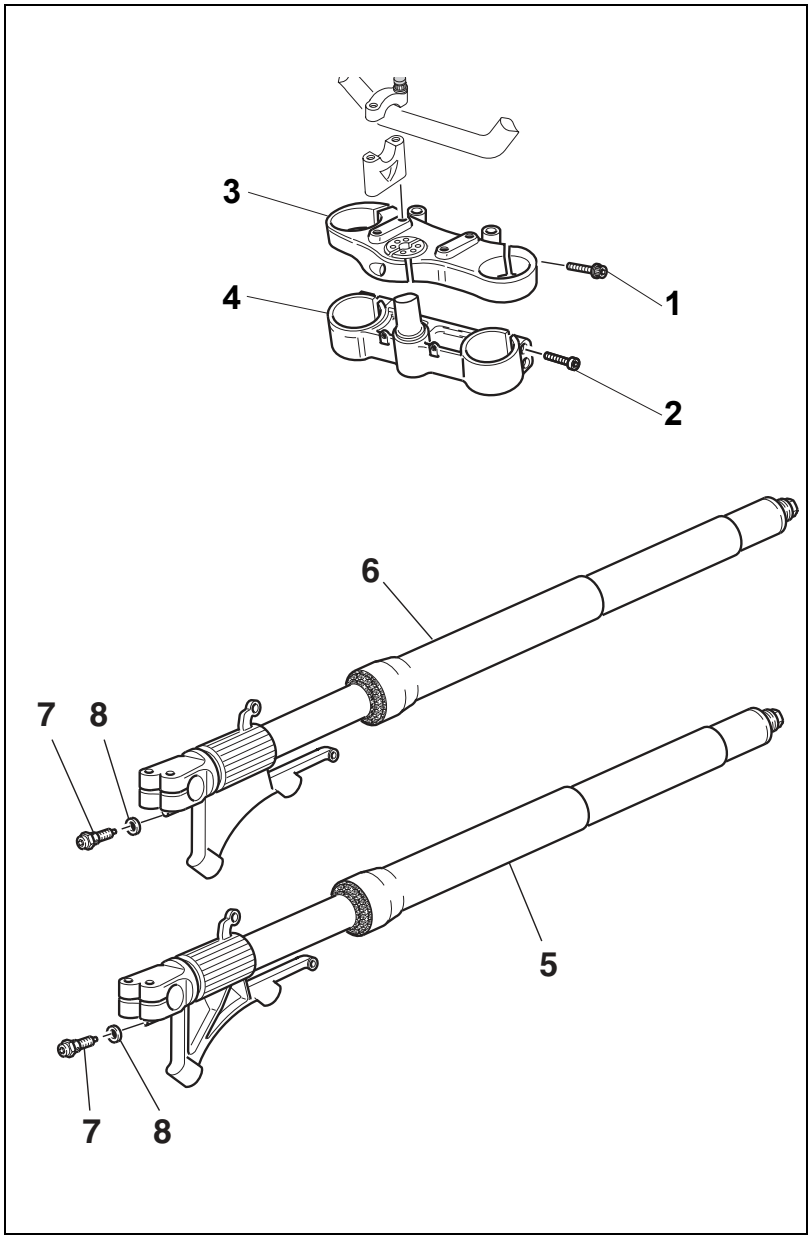
Check that the brake discs turn freely inside the callipers.

Before tightening the axle clamp bolts (8), lower the bike to the ground and push up and down on the handlebars to load the suspension so the fork legs will become properly seated onto the wheel axle.
Lubricate the bolts (8).
Tighten the bolts (8) to the specified torque (Sect. C 3), in the sequence 1-2-1.

1 Vite
2 Vite
3 Testa di sterzo
4 Base di sterzo
5 Assieme gamba destra
6 Assieme gamba sinistra
7 Vite di regolazione
8 Rondella speciale

2 - FORCELLA ANTERIORE REGOLABILE

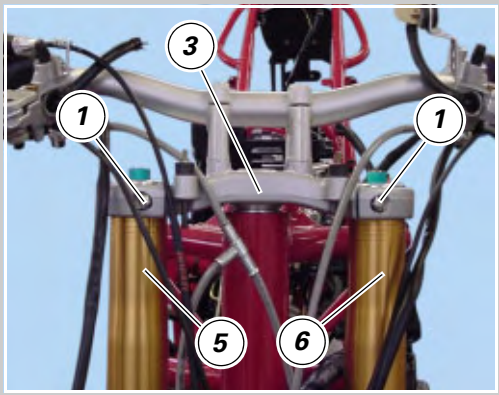
2 - ADJUSTABLE FRONT FORK

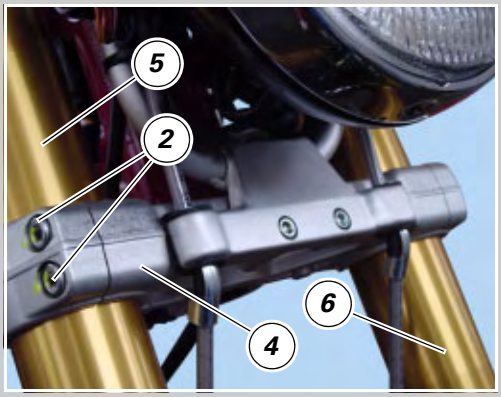


1 Screw
2 Screw
3 Top yoke
4 Bottom yoke
5 Right fork leg assembly
6 Left fork leg assembly
7 Adjuster screw
8 Special washer

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

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





Revisione forcella anteriore

Importante
Per ogni problema sul funzionamento della forcella, rivolgersi ad un centro autorizzato Öhlins.

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

Operazioni	Rif. Sez.
Smontare le pinze freno anteriori	G 3
Smontare il parafango anteriore	E 4
Smontare la ruota anteriore	G 1
Smontare il 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.

Overhauling the front forks

Important
Contact an authorized ÖHLINS Service Centre in case of problems with the forks.

Before removing the front forks, remove the following parts:

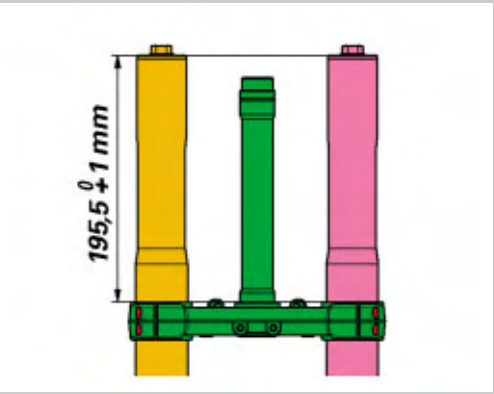
Operation	See Sect.
Remove the front brake callipers	G 3
Remove the front mudguard	E 4
Remove the front wheel	G 1
Remove the headlight fairing	E 1

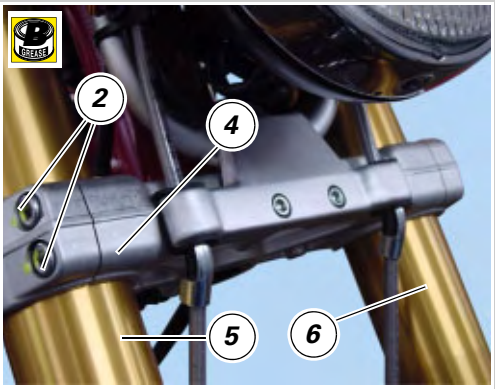
Important
Not all the components described in this chapter are available as individual spare parts: however they are indicated for clearer explanation of the procedure.

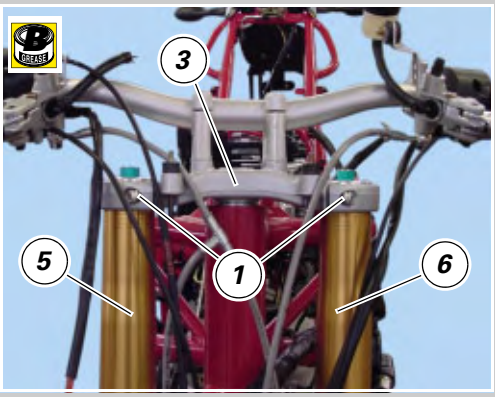
Loosen the clamp bolts (1) holding the fork legs to the top yoke (3).

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.







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.
Rimontare il cupolino	E 1
Rimontare la ruota anteriore	G 1
Rimontare il parafango anteriore	E 4
Rimontare le 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.

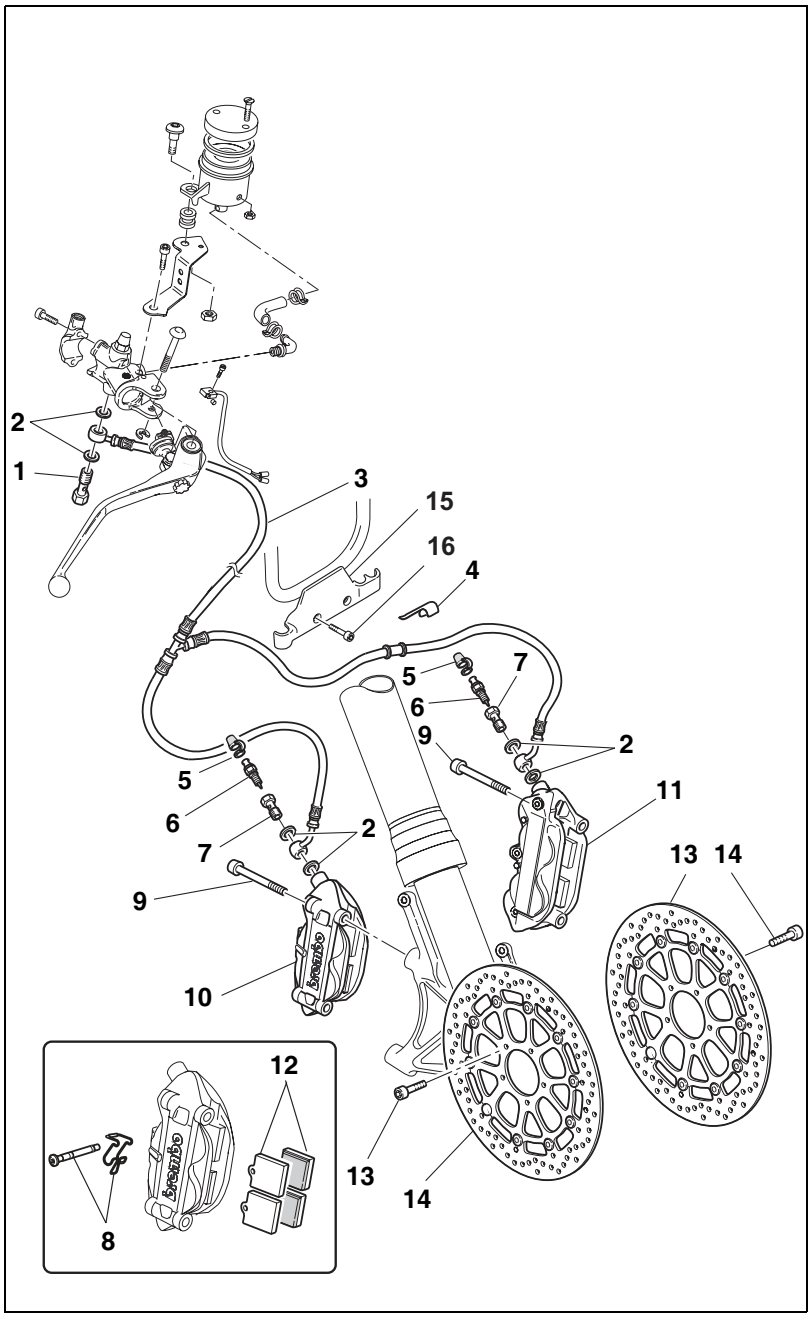
Warning
Do not use the motorcycle without the front mudguard fitted to avoid the risk of the brake pipes fouling the wheel on braking.

Refit any parts removed from the frame:

Operation	See Sect.
Refit the headlight fairing	E 1
Refit front wheel	G 1
Refit front mudguard	E 4
Refit the front brake callipers	G 3

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE

3 - HYDRAULIC FRONT BRAKE



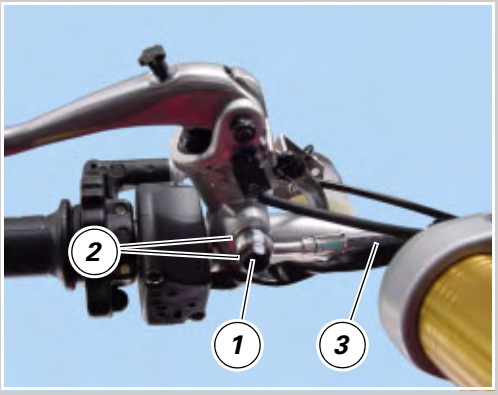
1 Vite speciale
2 Guarnizione
3 Tubo pompa pinze
4 Passacavo
5 Parapolvere
6 Spurgo
7 Vite speciale
8 Ricambio perni e molletta
9 Vite
10 Pinza freno destra
11 Pinza freno sini stra
12 Set 4 pastiglie
13 Disco freno
14 Vite
15 Supporto fanale
16 Vite

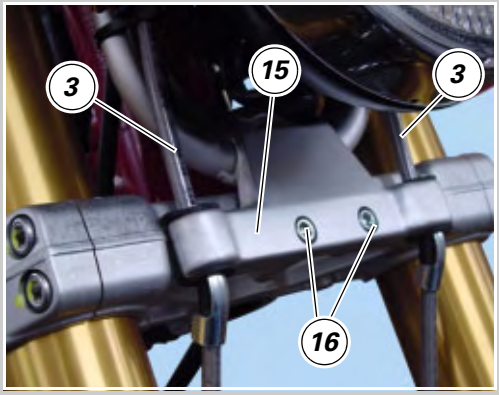
1 Banjo bolt
2 Sealing washer
3 Callipers–master cylinder hose
4 Grommet
5 Dust cap
6 Bleed valve
7 Banjo bolt
8 Pad retaining pin and clip
9 Screw
10 Right brake calliper
11 L H brake calliper
12 Set of 4 brake pads
13 Brake disc
14 Screw
15 Headlight support
16 Screw

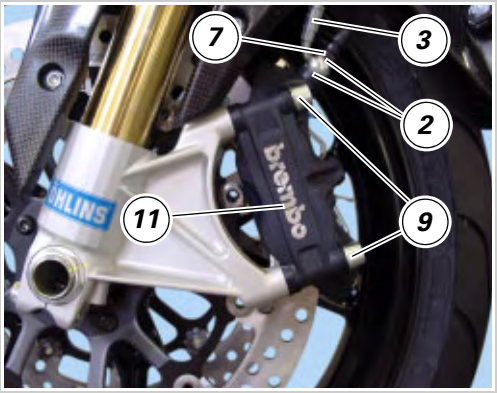
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

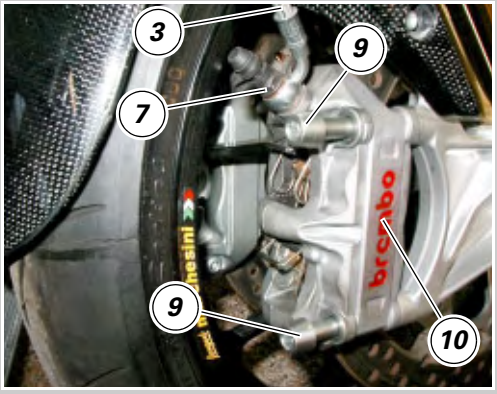
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











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 Sezione D 4.

Smontaggio impianto freno anteriore

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

Svitare la vite speciale (1) di fissaggio tubo freno alla pompa facendo attenzione alle guarnizioni (2); sfilare la tubazione (3) dalla pompa, allentare le viti (16) del supporto (15) fanale e sfilare la tubazione (3) dal supporto.

Rimuovere la pompa (Sez. F 3).

Svitare le due viti (9) di fissaggio pinza freno anteriore sinistra (11) allo stelo della forcella.
Eseguire la stessa operazione per la pinza freno destra (10).

Svitare le viti speciali (7) e recuperare su entrambe le pinze le guarnizioni (2). Separare le pinze freno anteriori dal tubo (3).

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 replacement, brake fluid change, etc.) refer to Section D 4.

Removing the front brake system

Operation	See Sect.
Drain the braking system	D 4

Remove the banjo bolt (1) securing the brake hose to the master cylinder, taking care not to lose or damage the sealing washers (2); withdraw the hose (3) from the master cylinder, loosen the bolts (16) securing the tail light support (15) and withdraw the hoses (3) from the plate.

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

Unscrew the two retaining bolts (9) securing the left front brake calliper (11) to the fork leg.
Repeat the operation for the right brake calliper (10).

Undo banjo bolts (7) and recover sealing washers (2) from both brake callipers. Separate front brake callipers from hose (3).



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 cinque 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 alla Sezione 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 five bolts (14) securing the brake disc to the wheel and remove the disc (13).

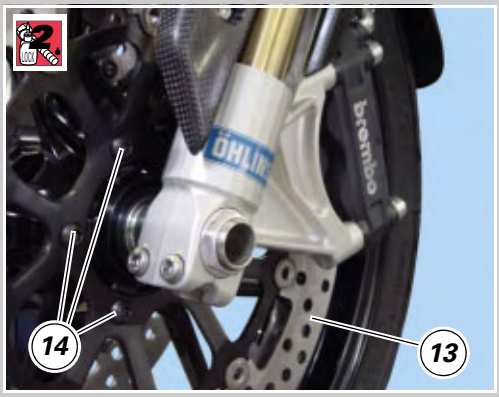
Overhauling the front brake components

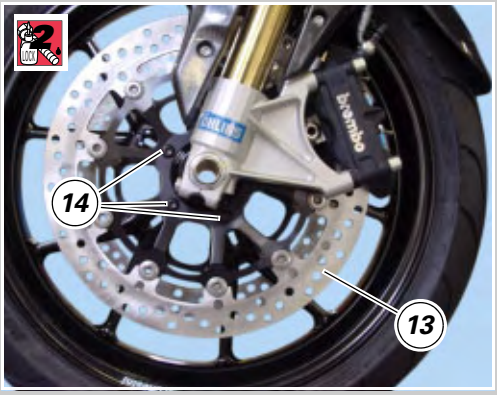
Important
Critical safety components. The brake calliper manufacturer advises against any servicing of the internal components of callipers. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety.

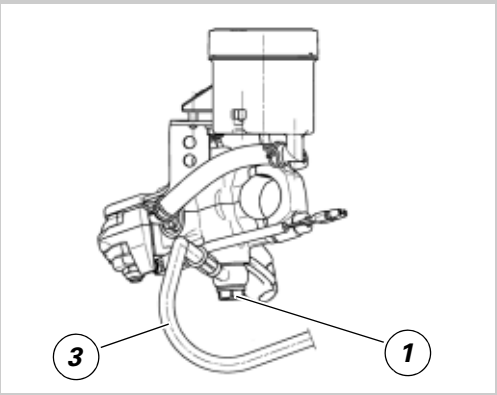
Operations should be limited to renewal of the pads, fasteners and the bleed valve assembly.

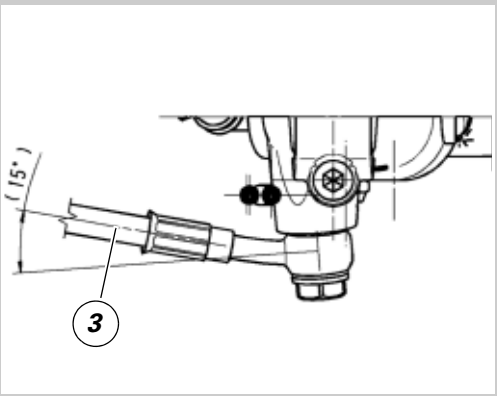
Refer to the exploded view at the beginning of this section for indications on renewal of the above components.

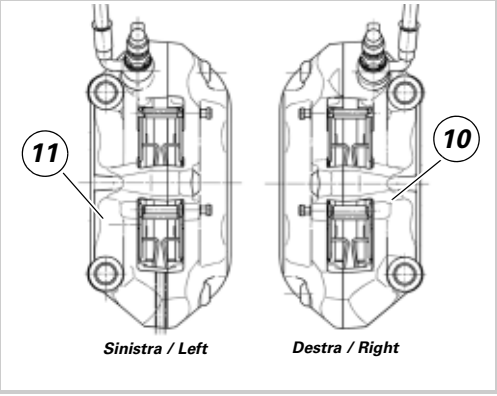
The brake disc must be clean without any signs of rust, oil, grease or dirt and no deep scoring.
For brake disc wear inspection, adhere to the service limits given in Section C 1.1.











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 cinque viti (14) di fissaggio disco (13) freno anteriore alla ruota anteriore seguendo la sequenza 1-3-5-2-4.

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 (3) sulla pompa e sulle pinze (10) e (11).

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 (**2**).*
Dopo aver orientato il raccordo, serrare la vite (1) 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 five retaining bolts (14) of front brake disc (13) into the front wheel in this sequence: 1-3-5-2-4.

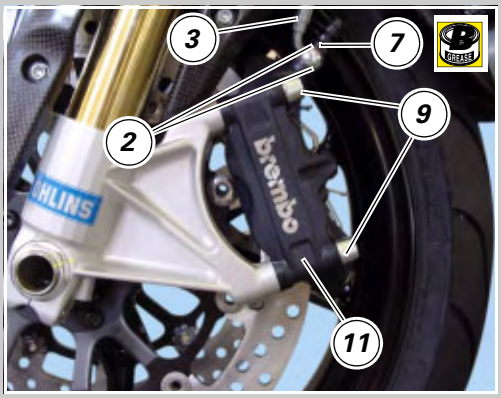
Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).

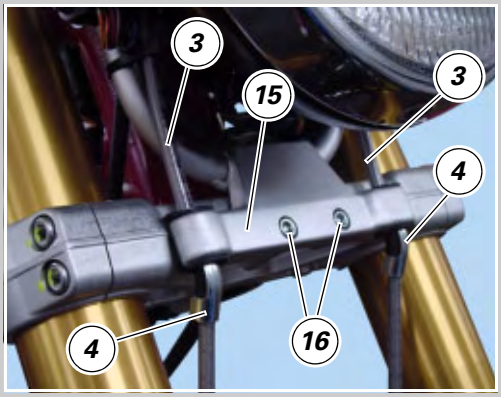
Refit the wheel to the motorcycle (Sect. G 1).

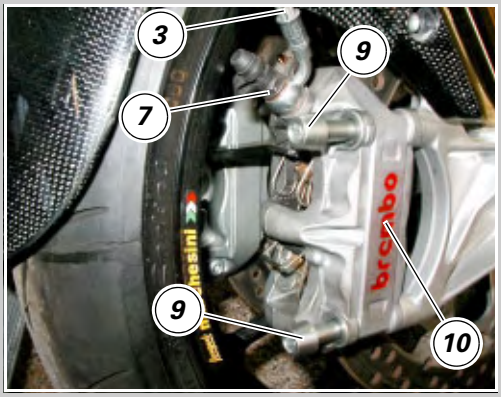
When refitting the brake system, pay special attention to the orientation of the hose fittings (3) on the master cylinder and callipers (10) and (11).

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 calliper or master cylinder, make sure to install the sealing washers (**2**) either side of the hose fitting.*
After positioning the fitting correctly, tighten down the banjo bolt (1) to the specified torque (Sect. C 3).







Inserire la pinza (11) sul disco.
Applicare grasso su filetto e sottotesta delle viti (9).
Avvitare le due viti (9) di fissaggio pinza allo stelo della forcella.
Serrare le viti (9) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Eseguire la stessa operazione per la pinza freno destra (10).
Posizionare il gruppo pompa/leva (Sez. F 3).
Inserire il tubo (3) nel supporto fanale (15), facendo attenzione al posizionamento del passacavo (4).
La sua forma piegata guida il movimento del tubo (3) 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.
Riempire l'impianto frenante	D 4

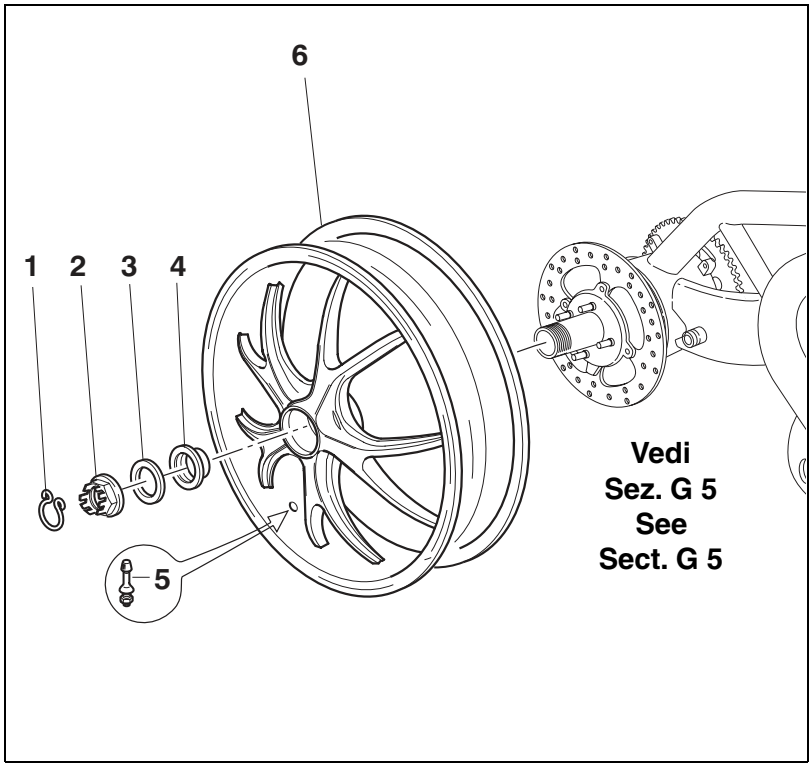
Fit the calliper (11) over the disc.
Grease the threads and undersides of the heads of the bolts (9).
Fit the two bolts (9) securing the calliper to the fork leg.
Tighten screws (9) to the specified torque (Sect. C 3).
Repeat the operation for the right brake calliper (10).
Locate the brake master cylinder-lever assembly (Sect. F 3).
Insert the hose (3) in the headlight support (15), making sure that grommet (4) is positioned correctly.
The special shape of the grommet restrains the movement of hose (3) during braking.
Position as shown in the figure.
Tighten screws (16) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Fill the brake circuit	D 4

1 Fermaglio
2 Dado destro
3 Rosetta
4 Boccola
5 Valvola
6 Cerchio ruota

4 - RUOTA POSTERIORE

4 - REAR WHEEL

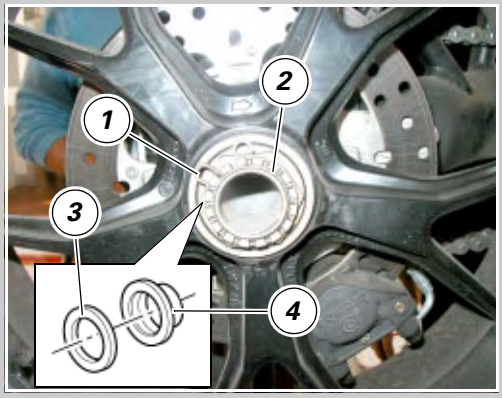


1 Circlip
2 Right-hand wheel nut
3 Washer
4 Bushing
5 Valve
6 Wheel

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).

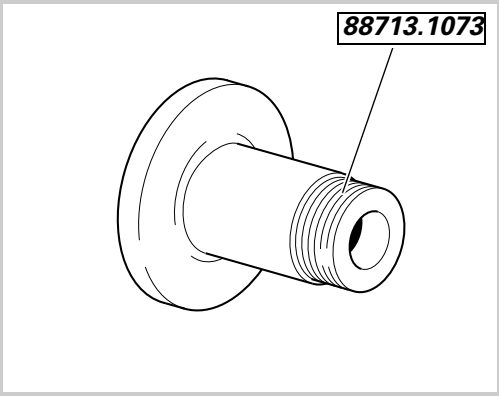
Rimuovere la ruota posteriore dal motoveicolo.

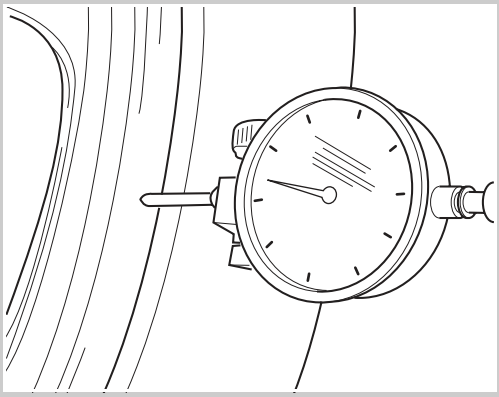
Removing the rear wheel

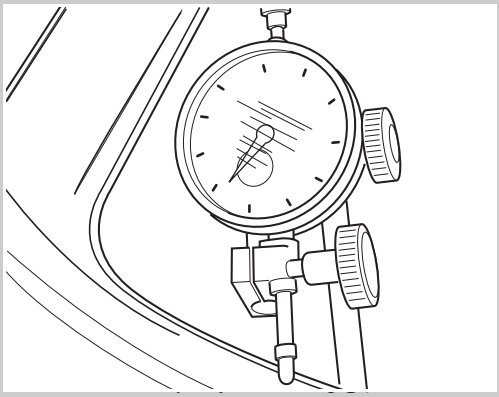
Place the motorcycle on the rear service stand and engage 1st gear.

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 off 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.

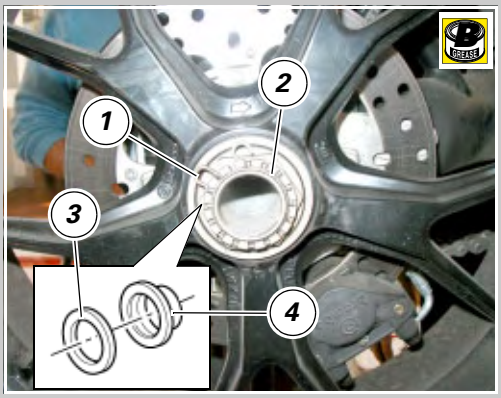
Overhauling the rear wheel

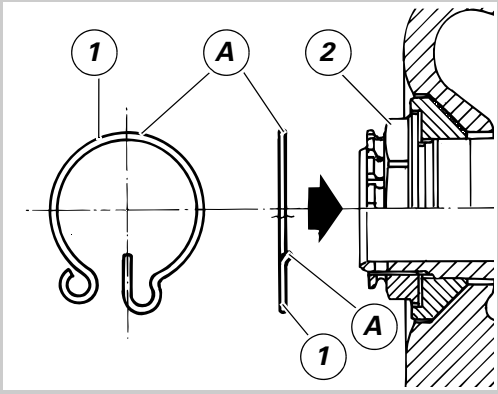
Proceed with inspection of the rear wheel.
*As the rear wheel has no bearings, it should be supported on the service tool part no. **88713.1073**.*

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.
*Fit the wheel on service too part no. **88713.1073** using the original fasteners.*
Using a dial gauge, measure rim run-out 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 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 nut (2).

Tighten the wheel nut to the specified torque (Sect. C 3) and 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.

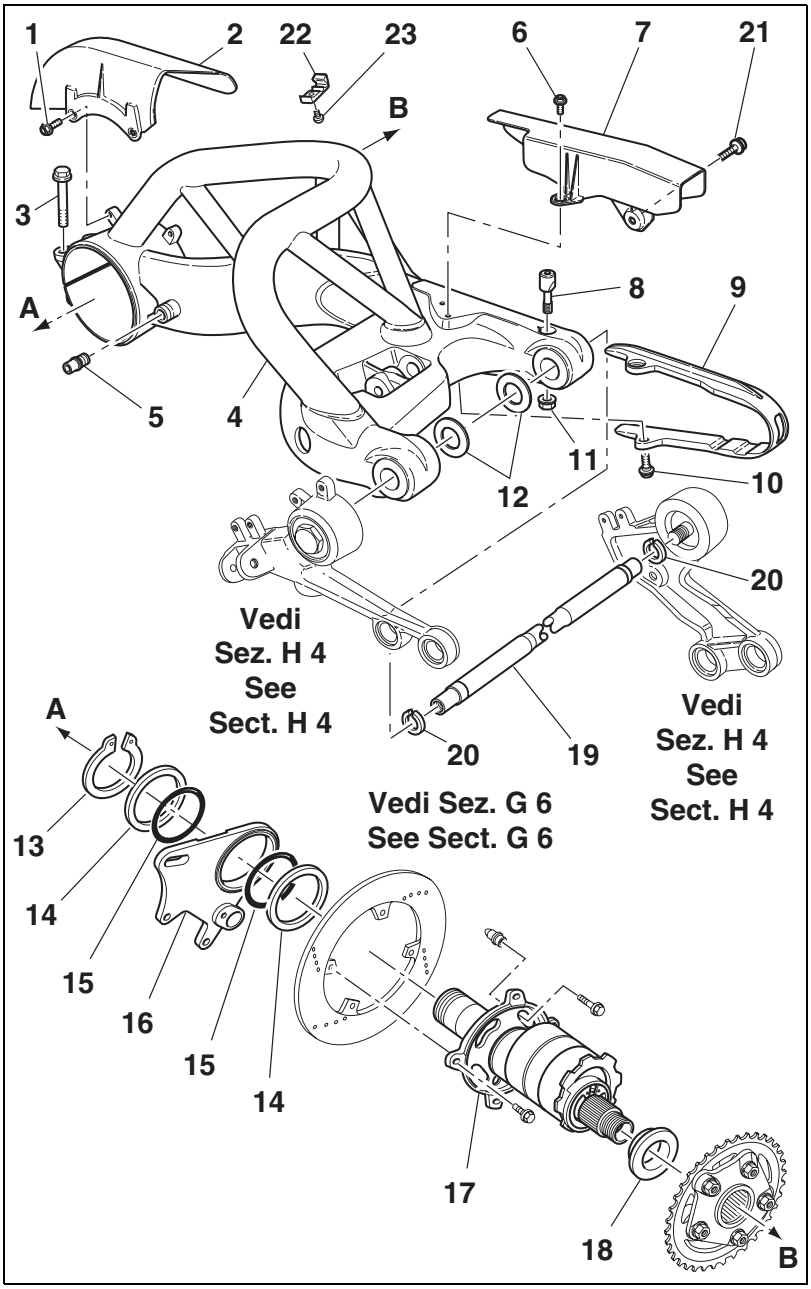
Fit the circlip (1) on the wheel nut, with the bent end (A) facing towards the wheel.

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

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

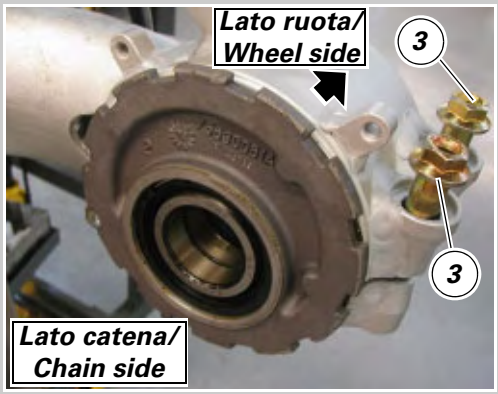
5 - SWINGARM



1 Screw
2 Splashguard
3 Screw
4 Swingarm
5 Pin
6 Screw
7 Chainguard
8 Pinch bolt
9 Drive chain slider
10 Screw
11 Nut
12 Shim
13 Circlip
14 Washer
15 O-ring
16 Calliper mounting bracket
17 Eccentric hub
18 Spacer
19 Swingarm pivot shaft
20 Ring
21 Screw
22 Clamp
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.

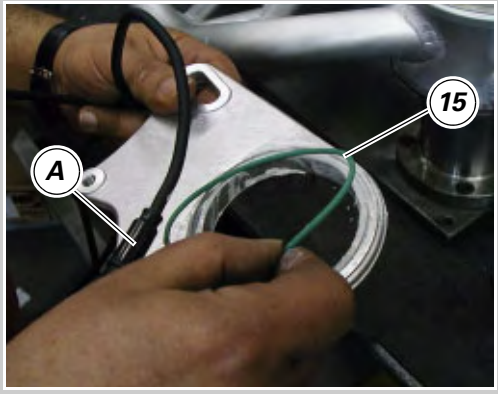
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











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).

Removal of the rear eccentric hub

Before removing the eccentric hub, you must first remove the following parts:

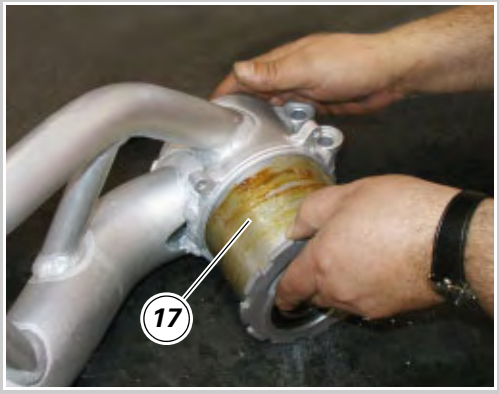
Operation	See Sect.
Remove the rear wheel	G 4
Remove the rear sprocket	G 8
Remove the rear brake calliper	G 6

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 calliper mounting bracket (16) with the O-rings (15).



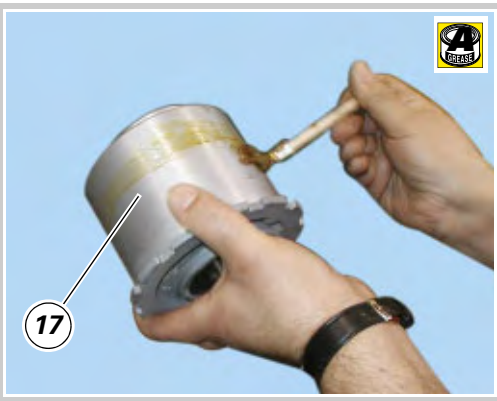


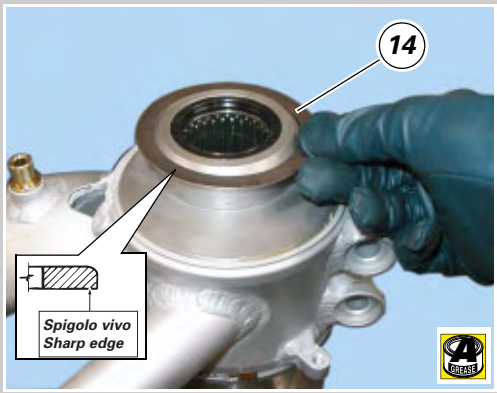
Rimuovere l'altra rosetta (14).
Sfilare il mozzo eccentrico (17) dal lato catena del forcellone.

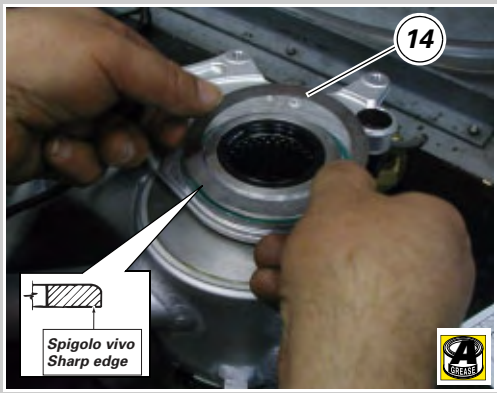
Note
Il mozzo posteriore è un particolare molto importante in riferimento alla sicurezza dinamica del motociclo; è pertanto assolutamente vietato intervenire al suo interno a tal proposito si può richiedere il mozzo completo a ricambi cod. ***819.2.042.1A***.

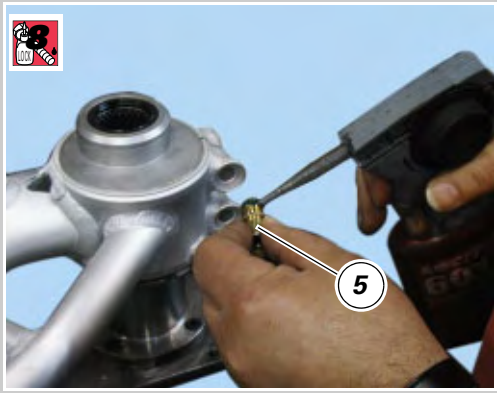
Remove the other washer (14).
Withdraw the eccentric hub (17) from the chain side of the swingarm.

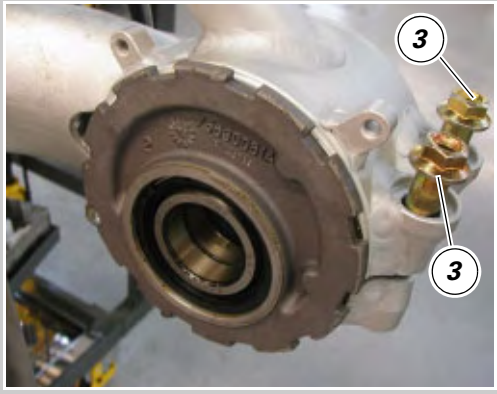
Notes
The rear hub is a component particularly critical to the dynamic safety of the motorcycle. For this reason, any overhaul of the internal components of the hub is strictly forbidden. The hub is available as complete assembly, part no. ***819.2.042.1A***.











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

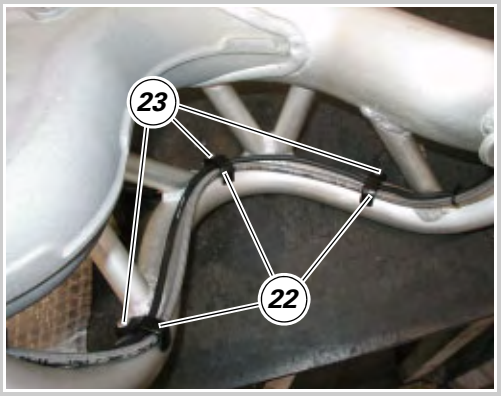
Refitting is the reverse of removal, with attention to the following notes.

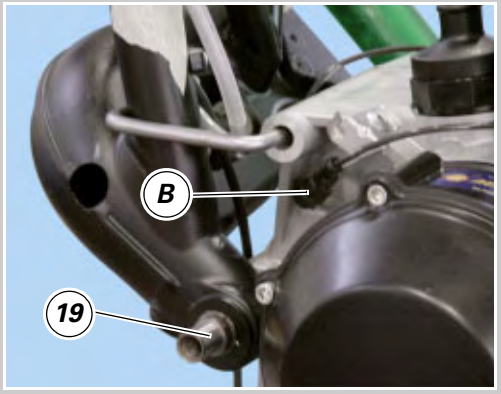
*Before refitting, apply the recommended grease to the seat on the eccentric hub (17) of the calliper mounting bracket (**16**) on which the rings (15), also greased, will be located.*
If the calliper bracket locating pin (5) was removed, apply the recommended threadlocker on reassembly.

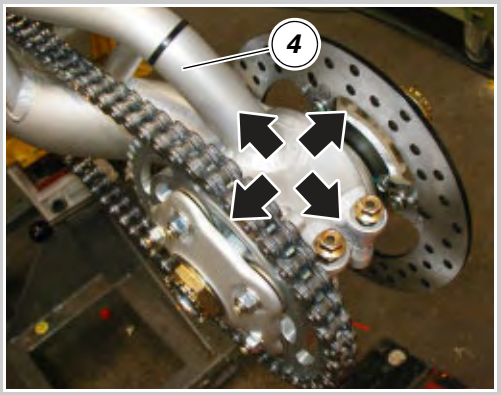
Refit the washers (14) with their square edges facing the eccentric hub.
Apply the recommended grease to the bolts (3) and tighten to the specified torque (Sect. C 3) in the sequence 1-2-1.

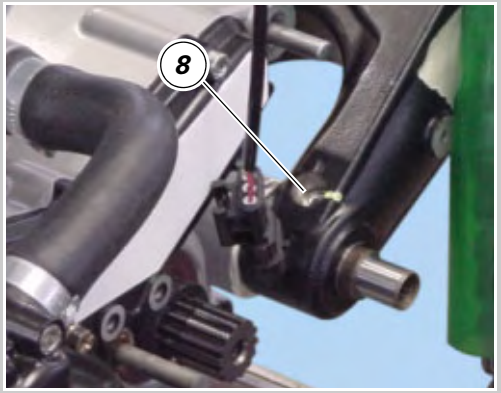
Operation	See Sect.
Refit the rear brake calliper	G 6
Refit the rear sprocket	G 8
Refit the rear wheel	G 4

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 parts in question, you must first remove the following parts:

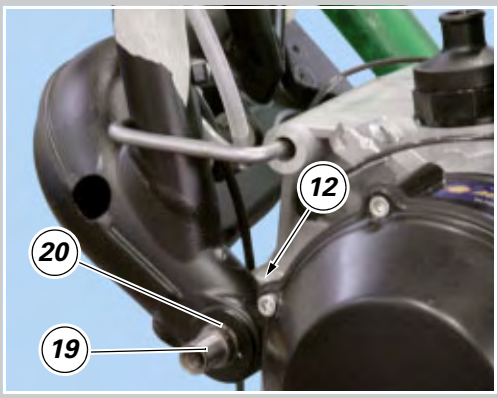
Operation	See Sect.
Remove the rear wheel	G 4
Remove the rear sprocket	G 8
Remove the rear brake calliper	G 6
Remove the shock absorber and tie-rod from the swingarm	G 7
Remove the rider footrests	H 4

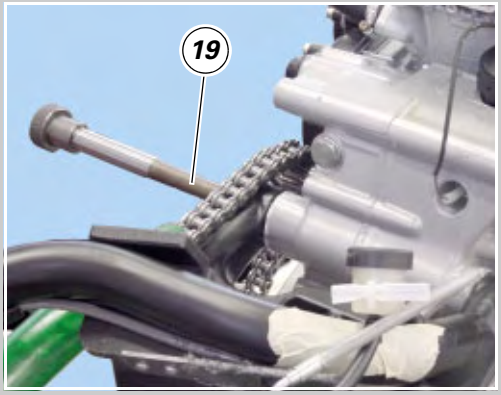
Remove the rear hub as described in "Removing the rear eccentric hub" in this section.
Free the rear brake hose and the speed sensor wire by unscrewing the screws (23) and removing the clips (22).
Disconnect the speed sensor wiring connector (B) from the main wiring harness.

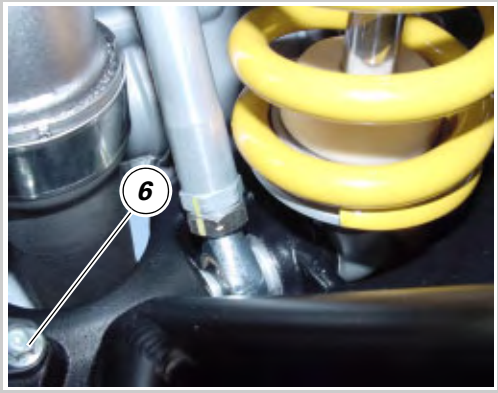
You can check the play in the swingarm bearings while the swingarm (4) still installed on the motorcycle.
Grasp the rear of the swingarm (4) and try to move it in the four directions shown by the arrows.
Any abnormal movement is a sign of worn bearings that could cause instability when riding.

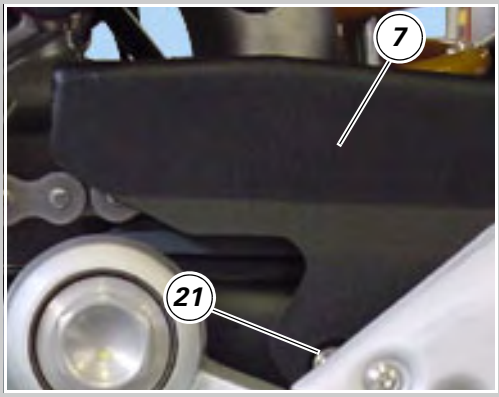
Refer to the indications for checking swingarm bearing play in the Section N 9.2.

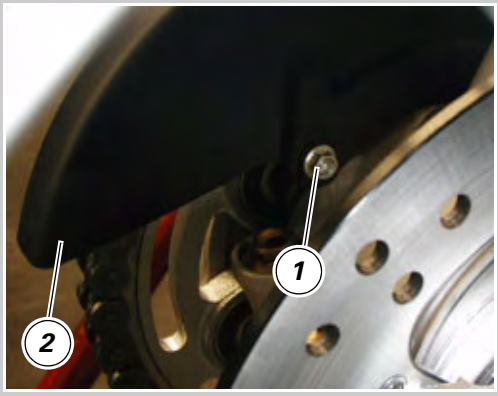
Once the play in the swingarm bearings has been checked, the swingarm (4) may be removed from the motorcycle.
Unscrew the nut (11) and loosen the pinch bolt (8) securing the swingarm pivot bolt (19) on the left-hand side.











Per lo smontaggio del perno (19) occorre rimuovere almeno uno degli anelli (20) esterni.

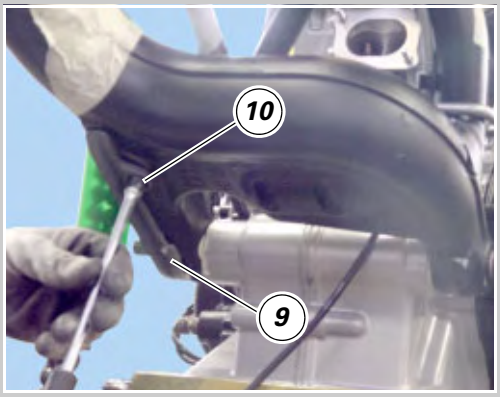
Rimuovere il perno forcellone (19) con un adatto punzone recuperando le rosette rasamento (12) su entrambi i lati del forcellone.

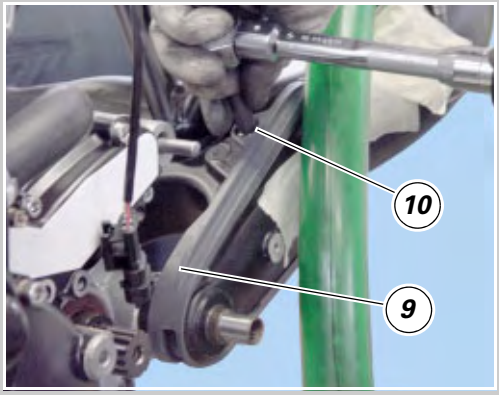
Se necessario liberare il forcellone posteriore (4) dal copricatena (7) e dal paraspruzzi (2) rispettivamente svitando e rimuovendo le viti (6), (21) e (1).

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.

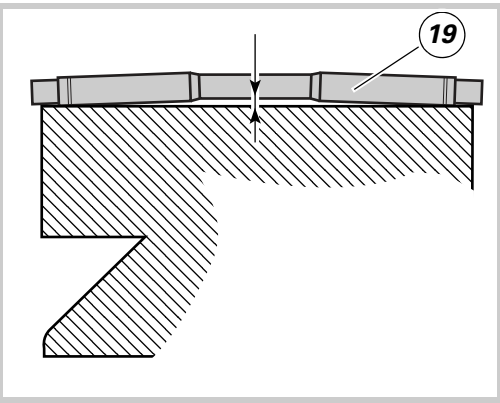
If necessary, free the swingarm (4) from the chain guard (7) and from the splashguard (2) by unscrewing and removing respectively the screws (6), (21) and (1).

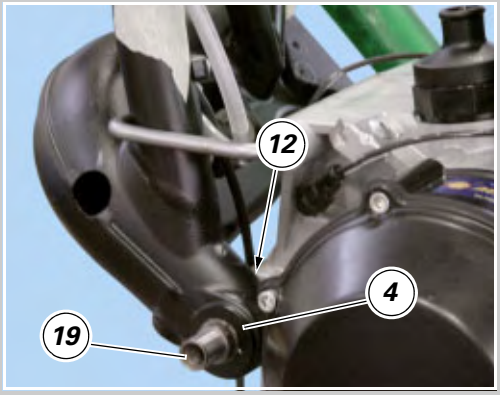




Rimuovere infine il pattino catena (9) svitando e rimuovendo le viti (10).

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) run-out 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 run-out.
*Service limit: (**0.3** mm) (Sect. C 1.1).*
Renew the pivot shaft when run-out exceeds the specified limit or if cracked or otherwise damaged.

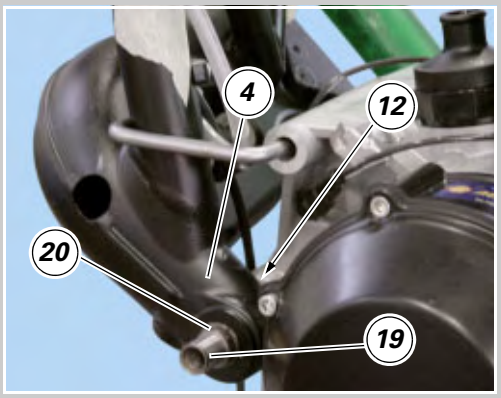
Checking swingarm endfloat

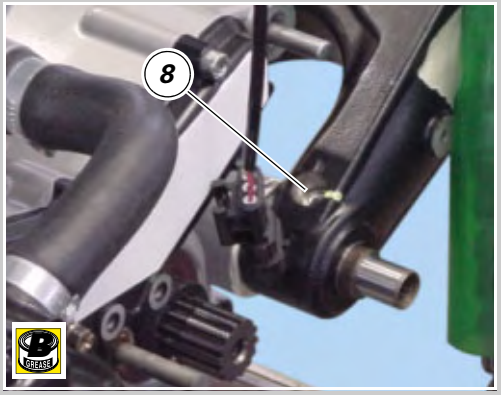
The shim thicknesses (12) are to be determined on refitting the swingarm.
Check the endfloat as follows:
*install shims (12) of thickness **1.8** mm on both sides of the engine; hold the left branch of the swingarm (4) up against the engine and measure the clearance on the other side of the engine using 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** m) to obtain the specified endfloat.*

Example:

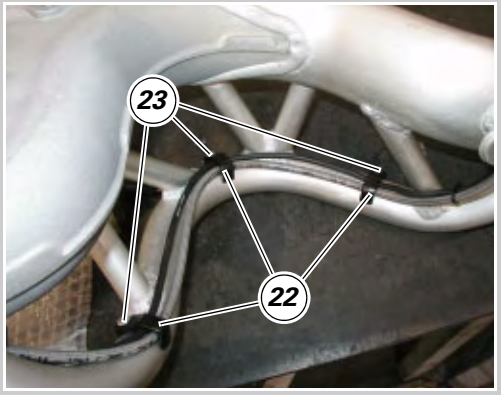
Measured clearance	Shims on left-hand side	Shims on right-hand side
0,10	-	one 0.10 mm
0,20	one 0.10 mm	one 0.10 mm
0,30	one 0.10 mm	one 0.20 mm

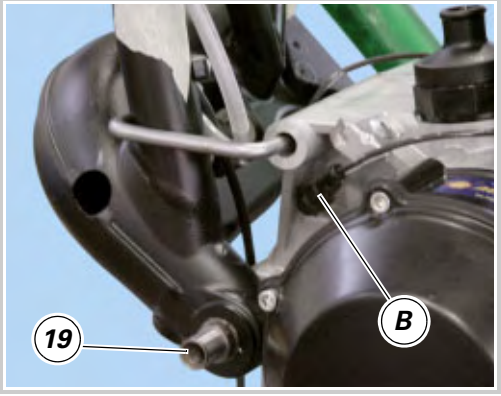
Important
The thicker of the two shim packs must always be installed on the right-hand side of the swingarm.











Rimontaggio forcellone posteriore

Applicare grasso su entrambi i lati del rasamento (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).

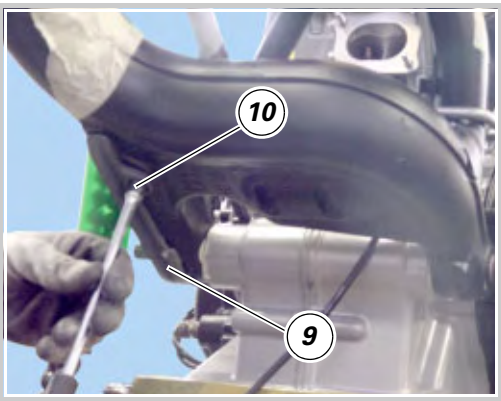
Ricollegare il connettore (B) del sensore velocità al cablaggio principale.

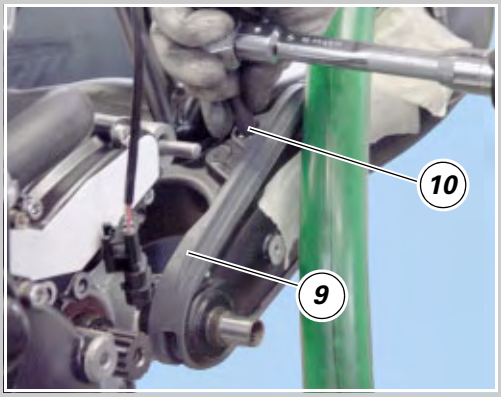
Refitting the swingarm

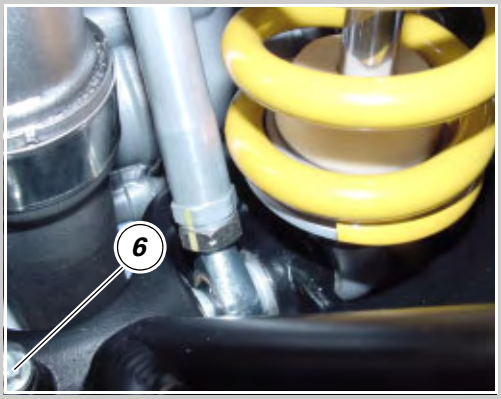
Grease both faces of the shim (12) you have selected after measuring endfloat (see paragraph "Checking swingarm endfloat" in this chapter).
Locate the swingarm (4) on the engine interposing the selected shim (12) on the left-hand side.
Insert the greased pivot shaft (19) from the left-hand side, with the circlip (20), to half its length.
Push the left arm of swingarm against engine and fit between the right arm and the engine the shim thickness (12) determined after measuring the endfloat.
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 bolt (8) and nut (11) to the specified torque (Sect. C 3).

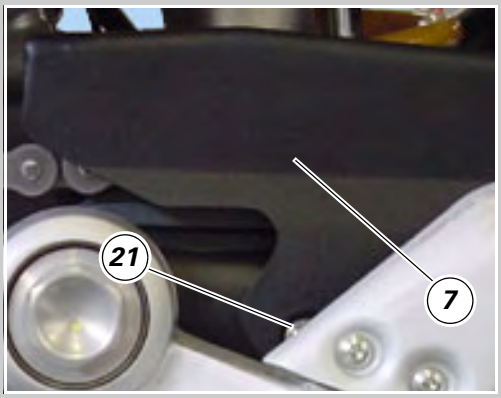
Secure the rear brake hose and the speed sensor with the clips (22), which are fixed to the swingarm with the screws (23).
Tighten screws (23) to the specified torque (Sect. C 3).

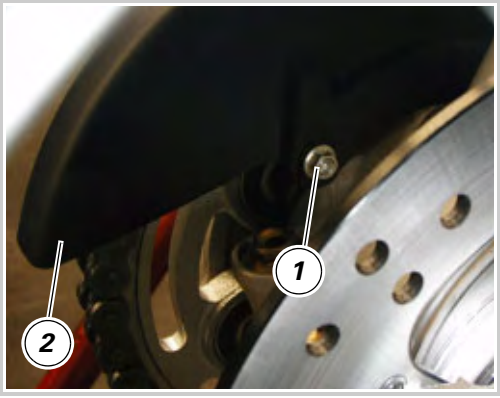
Reconnect the speed sensor wiring connector (B) to the main wiring harness.











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).

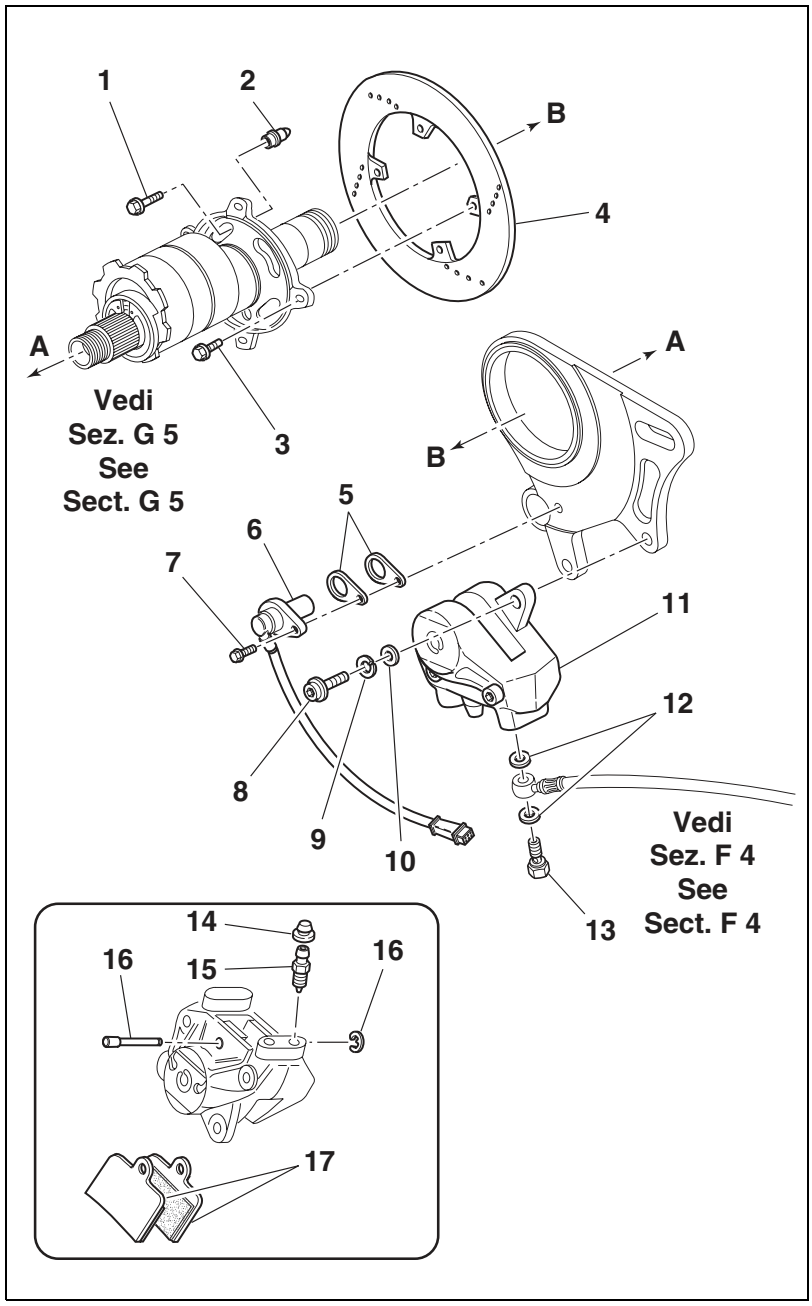
Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le pedane pilota	H 4
Ricollegare l'ammortizzatore e il tirante al forcellone posteriore	G 7
Rimontare la pinza freno posteriore	G 6
Rimontare la corona	G 8
Rimontare la ruota posteriore	G 4

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 calliper	G 6
Refit the rear sprocket	G 8
Refit the rear wheel	G 4

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE

6 - REAR HYDRAULIC BRAKE

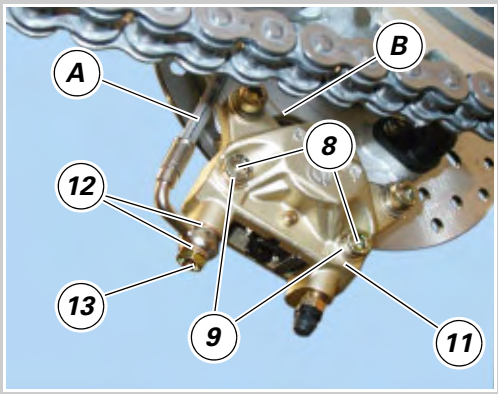


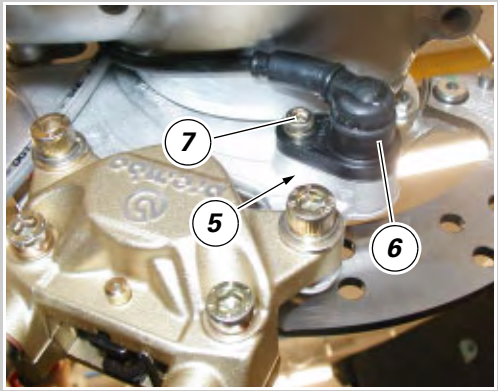
1 Vite
2 Spina
3 Vite
4 Disco freno posteriore
5 Distanziale
6 Sensore velocità
7 Vite
8 Vite
9 Rosetta elastica
10 Rosetta
11 Pinza freno posteriore
12 Guarnizione
13 Vite speciale
14 Parapolvere
15 Ricambio spurgo
16 Ricambio perni e molletta
17 Coppia pastiglie

1 Screw
2 Pin
3 Screw
4 Rear brake disc
5 Spacer
6 Speed sensor
7 Screw
8 Screw
9 Spring washer
10 Washer
11 Rear brake calliper
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) facendo riferimento alla Sezione 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 calliper

Important
Critical safety components. The brake manufacturer advises against any servicing of the internal components of callipers 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

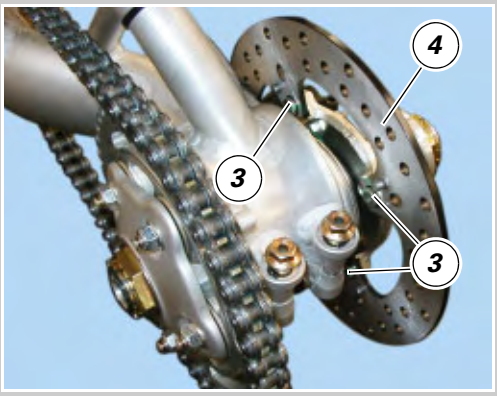
Unscrew and remove the banjo bolt (13) securing the hose (A) to the rear brake calliper and recover the sealing washers (12).
Remove the hose (A).
*Unscrew the two bolts (8) securing the rear brake calliper (11) to the calliper mounting bracket, taking care to recover the washers (9) and (**10**), and remove the calliper (11).*
If it is necessary to remove the calliper mounting bracket (B), refer to Section G 5.

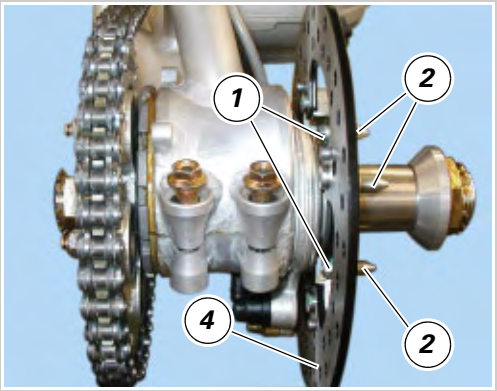
Notes
See "Checking brake pad wear and changing brake pads" (Sect. D 4) for instructions on how to change the brake pads.

To remove the speed sensor (6), unscrew the bolt (7) securing it to the calliper mounting plate, taking care to recover the spacers (5).

Only the following parts should be renewed:
Calliper: 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

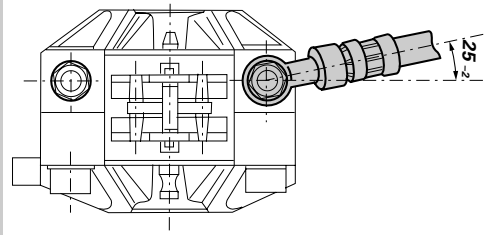
Eseguire la rimozione del mozzo eccentrico posteriore (Sez. G 5).
Svitare e rimuovere le quattro viti (3) di fissaggio disco freno al perno ruota e rimuovere il disco freno posteriore (4).
In caso siano da sostituire, svitare dal mozzo eccentrico le viti (1) e rimuovere le spine di riferimento (2).
Il 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.

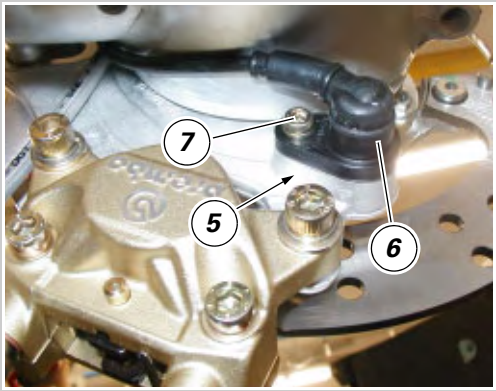
Eseguire il montaggio del mozzo eccentrico posteriore come descritto alla Sezione G 5.

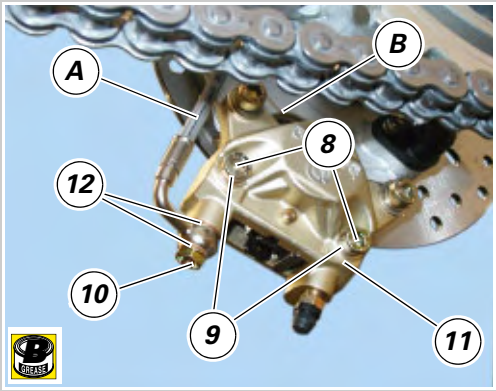
Removing the rear brake disc

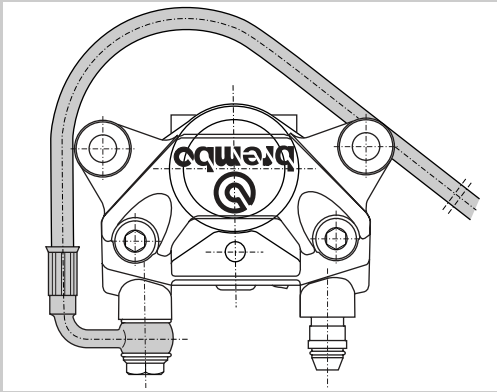
Remove the rear eccentric hub (Sect. G 5).
Unscrew and remove the four bolts (3) securing the brake disc to the stub axle and remove the rear brake disc (4).
If they are to be renewed, unscrew the bolts (1) from the hub and remove the locating pins (2).
The disc must be perfectly clean with no signs 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 as described in Section 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 Sezione 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 calliper

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 calliper 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 calliper (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 calliper 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 calliper mounting bracket (B) was removed, see Section G 5 for refitting instructions.

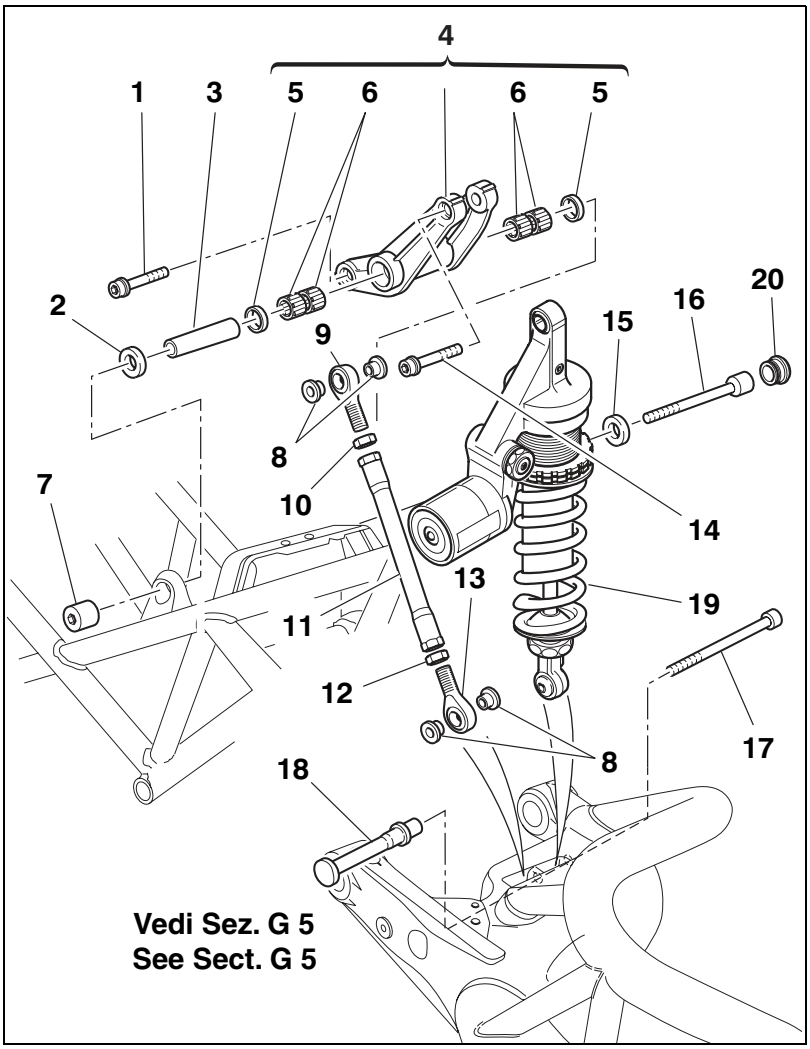
Fit the rear brake calliper (11) over the brake disc (4), aligning it with the holes in calliper mounting bracket (B).

*Apply grease to the bolts (8) and tighten to the specified torque (Sect. C 3) interposing the washers (9) and (**10**) between the bolts and the calliper mounting bracket (B).*

Operation	See Sect.
Fill the rear braking system with brake fluid	D 4

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE

7 - REAR SUSPENSION

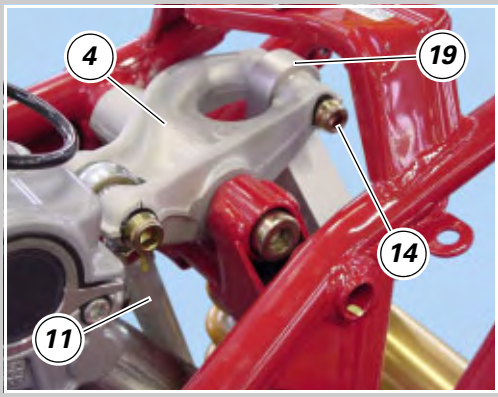


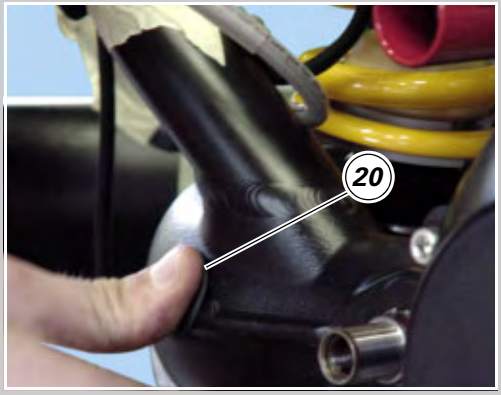
1 Vite
2 Distanziale
3 Distanziale
4 Assieme bilanciere
5 Anello di tenuta
6 Astucci a rullini
7 Dado speciale
8 Bussola
9 Snodo sferico
10 Dado
11 Tirante
12 Dado
13 Snodo sferico
14 Vite
15 Distanziale
16 Vite
17 Vite
18 Bussola
19 Ammortizzatore
20 Tappo

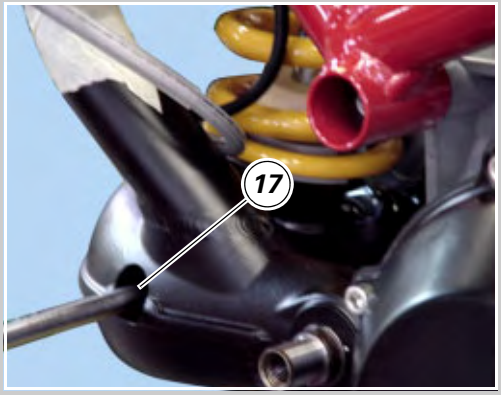
1 Screw
2 Spacer
3 Spacer
4 Rocker arm assembly
5 Oil seal
6 Roller bearing
7 Special nut
8 Bush
9 Ball joint
10 Nut
11 Tie-rod
12 Nut
13 Ball joint
14 Screw
15 Spacer
16 Screw
17 Screw
18 Bush
19 Shock absorber
20 Plug

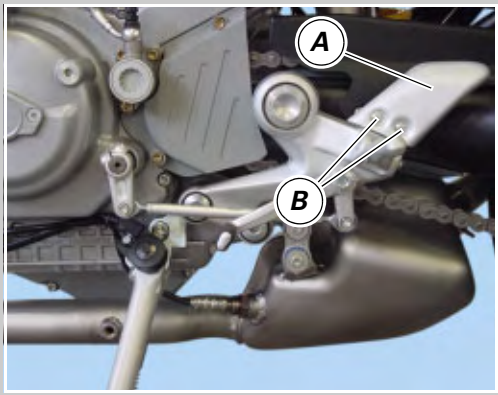
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

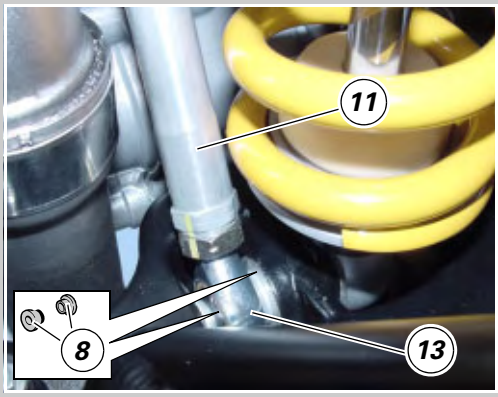
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Sistema sospensione posteriore

La sospensione posteriore utilizza un monoammortizzatore oleo-pneumatico (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 il codone posteriore	E 3

Rimuovere la protezione (A), svitando le viti (B).

*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 (Sect. D 4).

Removing the rear shock absorber

Operation	See Sect.
Remove rear fairing	E 3

Remove cover (A) after undoing screws (B).

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 bolt (17).
*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).*

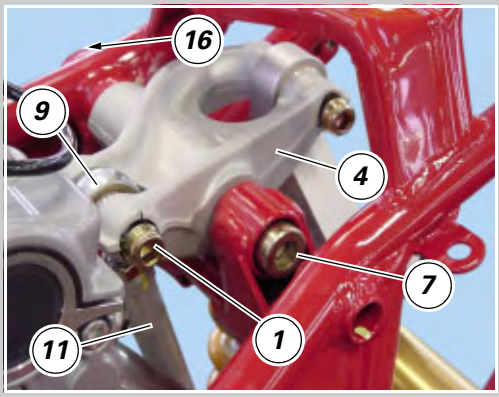


Revisione ammortizzatore posteriore

Importante
Per ogni problema sul funzionamento dell'ammortizzatore, rivolgersi ad un centro autorizzato Ohlins.

Overhauling the rear shock absorber

Important
Contact an authorized ÖHLINS Service Centre in case of problems with the shock absorber.



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.

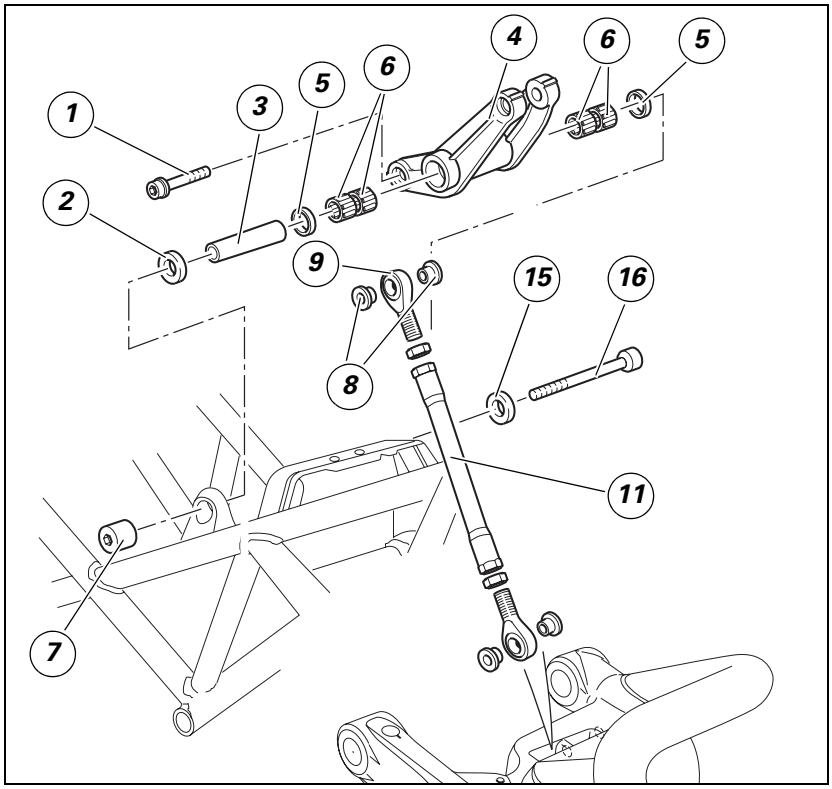
Removing the rear suspension rocker arm

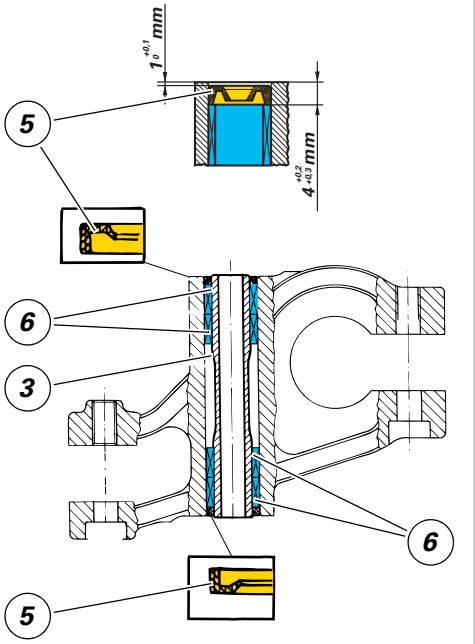
Disconnect the top of the rear shock absorber from the rocker arm as described in "Removing the rear shock absorber" in this chapter.

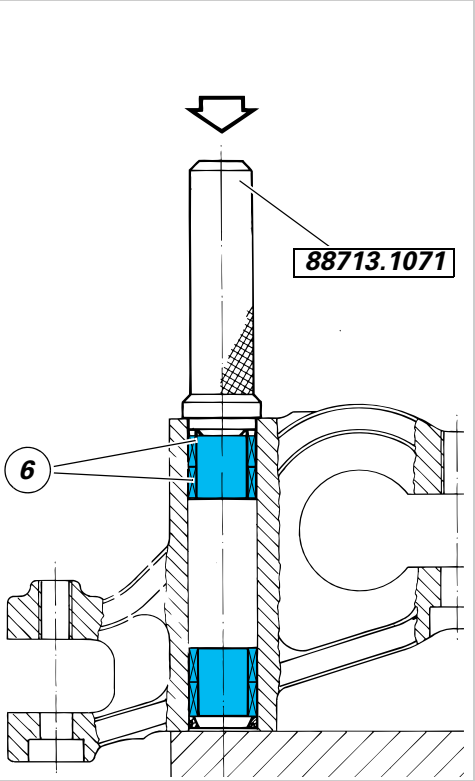
Separate the tie-rod (11) from the rocker arm (4) by unscrewing the bolt (1) and recover the bushes (8) from the sides of the ball joint (9).

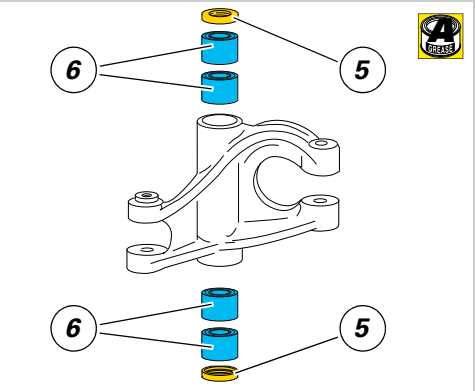
Before removing the rocker arm (4) from the frame, check the play of its internal needle roller bearings (6).
Grasp the rear end of the rocker arm and try to move it in all four directions.
If excessive play is encountered, the bearings need to be renewed.

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

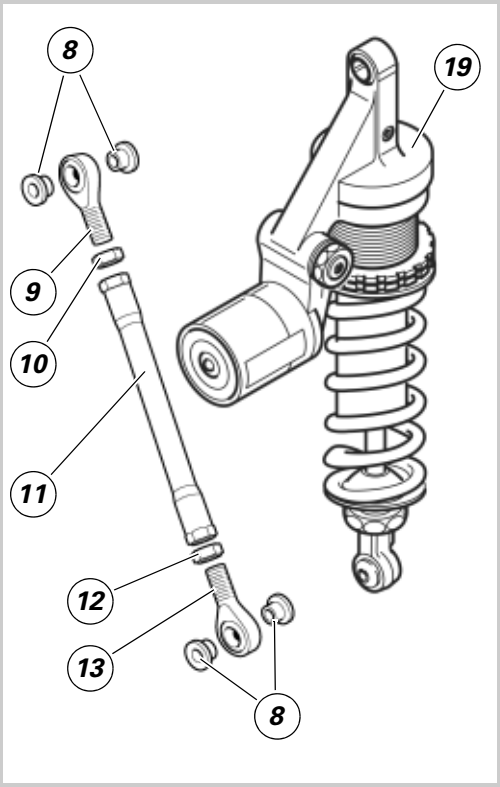
Place two new needle roller bearings (6) on drift part no. ***88713.1071*** *and lubricate with the recommended grease. Support the rocker arm and drive in the needle roller bearings until the tool is seated against rocker arm.*

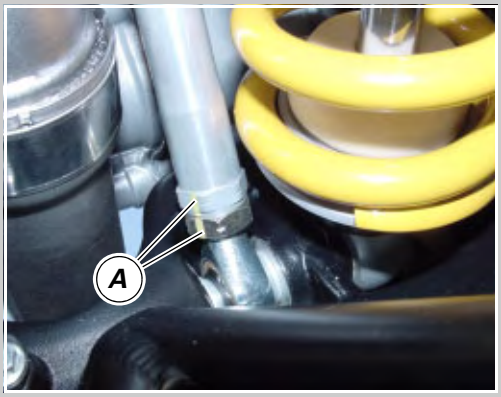
Important
Make sure that the bearings are installed perfectly square in the hole. Avoid jamming. Use a press, if necessary.

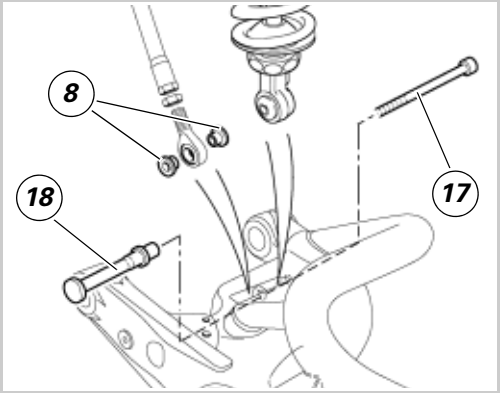
Fit a new oil seal (5) on the installation tool, with the metal side facing outwards, and drive it in so that it seats against the previously installed bearings.

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 shock absorber 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).*

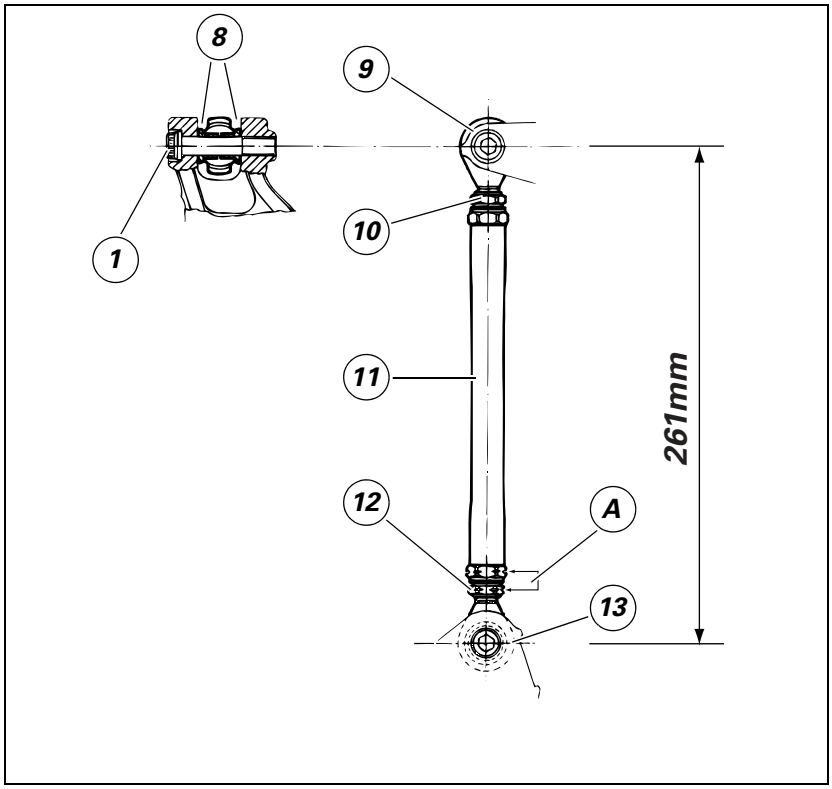
The tie–rod assembly (11) is comprised of a central rod, two nuts (10) and (12) and two ball joints (9) and (13). Two mounting collars (8) are located at the sides of each ball joint.

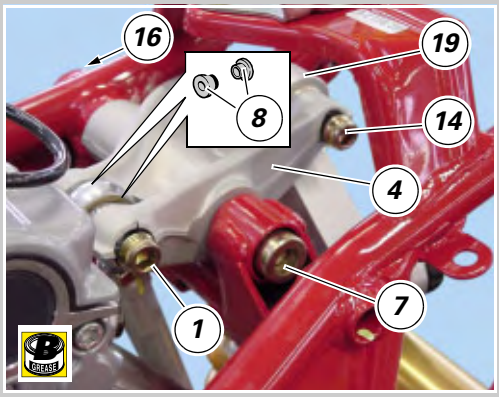
After removing the collars (8), check the amount of play in the ball joint by turning the internal ring by hand: change the ball joint if it has excessive play.

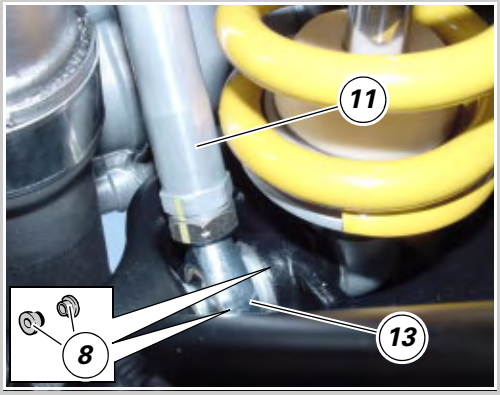
*During reassembly, note that the **nut (12) marked (A) has a left hand thread**: on reassembly, note that this nut is to be fitted to the end of the rod (11) also marked (A).*

*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 (11) 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.
Disporre l'ammortizzatore (19) con il serbatoio di compensazione in alto, sul lato sinistro del telaio.
Inserire lo snodo superiore dell'ammortizzatore in corrispondenza del foro posteriore del bilanciere.
Bloccare la vite (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

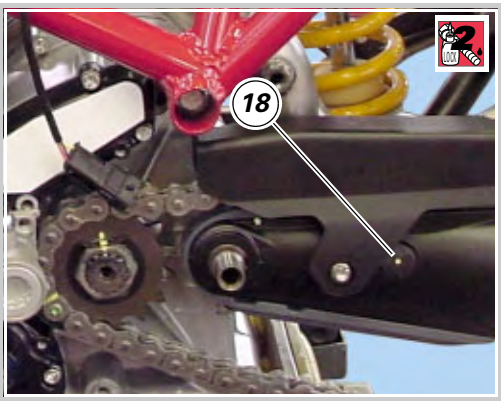
Lubricate the shank and thread of the bolt (16) and the underside of the head of the nut (7) with the recommended grease.
Insert the rocker arm assembly (4) between the frame supports, as shown in the figure.

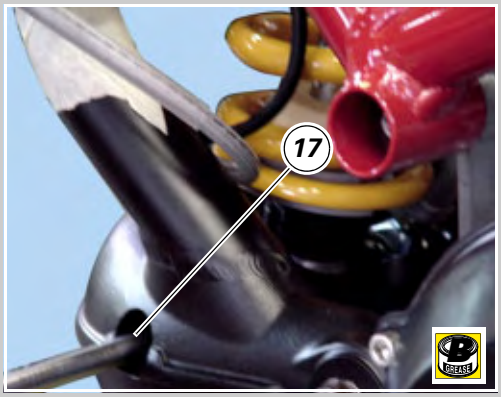
*Insert the washer (**15**) and push in the bolt (16) until it seats against the frame.*

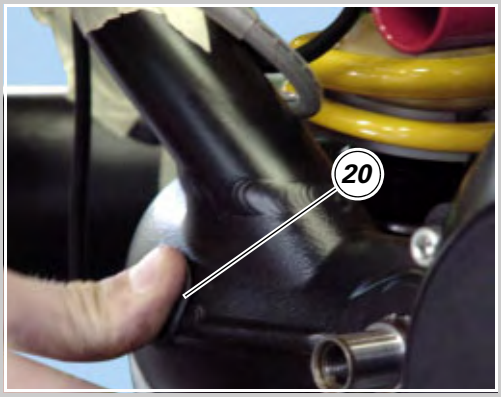
Fit the nut (7) on the opposite side.
Restrain the nut (7) and tighten the bolt (16) to the specified torque (Sect. C 3).
Apply grease to the thread and under the head of the bolts (1) and (14) that secure the upper part of the shock absorber to the tie-rod and insert them in the rocker arm.
Locate the shock absorber (19) with the compensation reservoir uppermost, on the LH side of the frame.
Insert the upper ball joint of the shock absorber, aligning it with the rear hole in the rocker arm.
Tighten screw (14) to the specified torque (Sect. C 3).

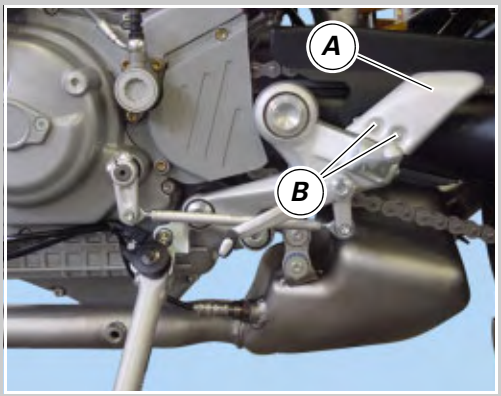
Install the collars (8) on both the ball joints end fittings.
Insert the upper end of the tie-rod in the rocker arm and tighten the bolt (1) to its specified torque (Sect. C 3).

Install the lower end of shock absorber (19) and 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 forcellone il tappo (20).

Applicare frenafiletti prescritto alle viti (B) e rimontare la protezione (A) serrando le viti (B) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il codone posteriore	E 4

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) in its seat on the swingarm.

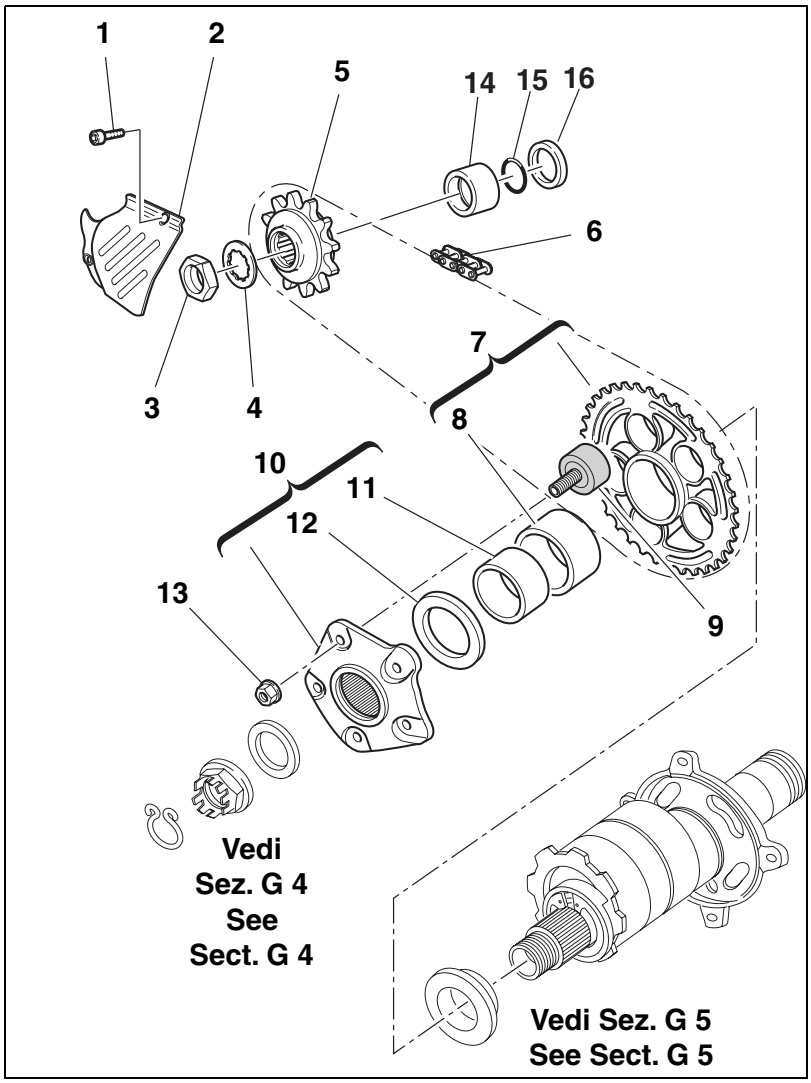
Apply the recommended threadlocker to screws (B) and refit cover (A), tightening screws (B) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit the tail guard	E 4

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA

1 Vite
2 Coperchietto catena
3 Dado
4 Rosetta di sicurezza
5 Pignone
6 Catena
7 Corona Z=42
8 Boccola
9 Parastrappi
10 Flangia portacorona
11 Boccola
12 Rosetta
13 Dado
14 Distanziale
15 Guarnizione OR
16 Rosetta rasamento

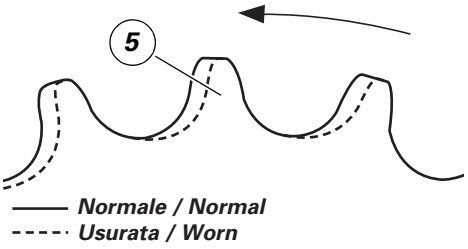
8 - FINAL DRIVE

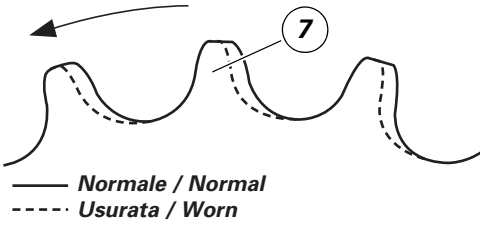


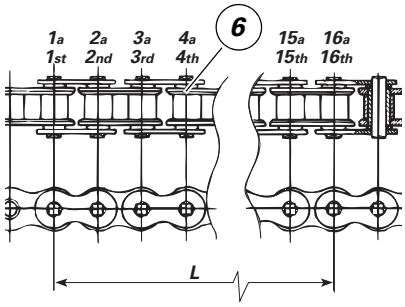
1 Screw
2 Front sprocket cover
3 Nut
4 Lock washer
5 Front sprocket
6 Chain
7 Rear sprocket (Z=42)
8 Bushing
9 Cush drive bush
10 Rear sprocket flange
11 Bushing
12 Washer
13 Nut
14 Spacer
15 O-ring
16 Shim

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.







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.*

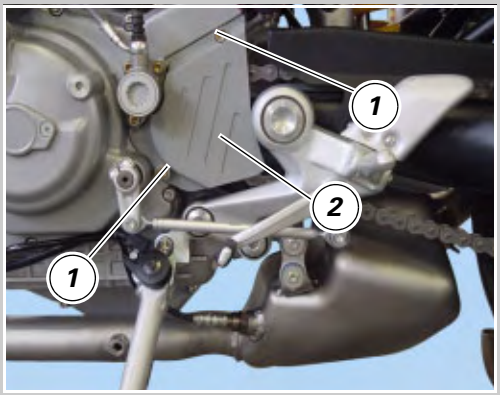
Importante
La sostituzione della corona (7) deve avvenire unitamente al pignone motore (5) e alla catena (6).

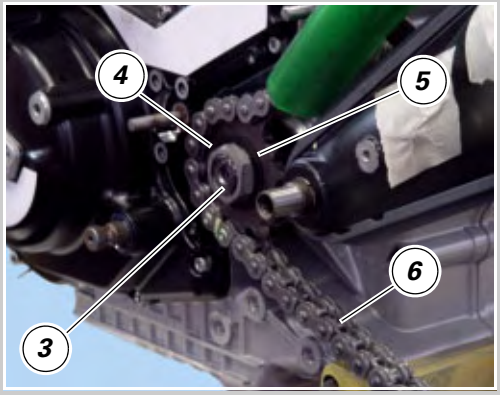
Inspecting the final drive

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 il dado (3). Rimuovere il dado (3) e la rosetta di sicurezza (4) sul pignone.

Sfilare il pignone motore (5) con catena (6) dall'albero secondario cambio e poi scarrucolare la catena dal pignone stesso.

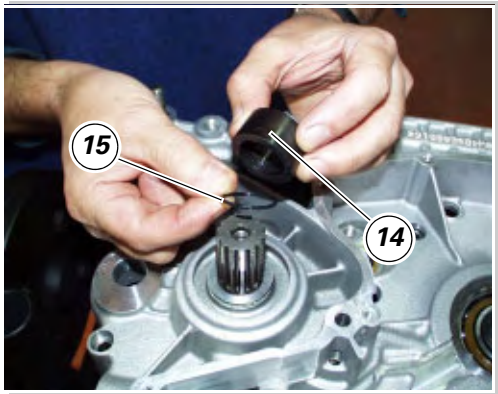
Renewal of the front sprocket

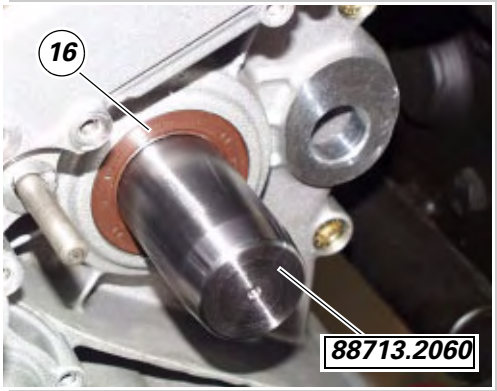
Unscrew the bolts (1) and remove the sprocket cover (2).

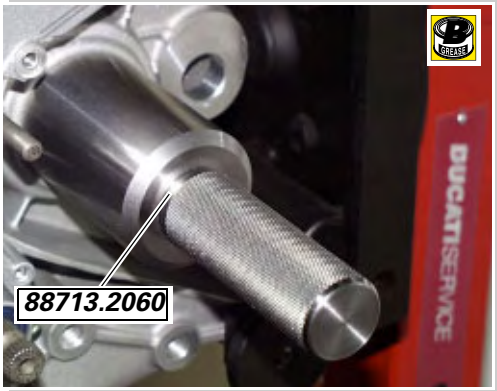
Slacken the chain (Sect. D 4).

Engage a low speed gear and undo nut (3). Remove nut (3) and safety washer (4) from the front sprocket.

Slide the front sprocket (5) with the chain (6) off the gearbox output shaft and then unhook the chain from the sprocket.







Sostituzione anello di tenuta su albero secondario cambio

Note
Le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.
L'operazione è possibile anche con motore installato sul motociclo.

Dopo aver rimosso il pignone motore, come precedentemente illustrato, sfilare dall'albero secondario il distanziale (14) con guarnizione OR (15).
Utilizzando la punta di un cacciavite scalzare dal carter l'anello di tenuta (16).

Importante
L'anello di tenuta (16) e la guarnizione OR (15) vanno sempre sostituiti dopo ogni smontaggio.

Ingrassare la guarnizione OR di tenuta (15) e installarla sul distanziale (14) del pignone catena.
Introdurre il distanziale, dal lato con guarnizione, sull'albero secondario e portarlo in battuta sull'anello interno del cuscinetto.
Installare sull'albero secondario la bussola dell'attezzo cod. ***88713.2060*** *e dopo averlo lubrificato, accompagnare in sede l'anello di tenuta (16) nuovo, disposto con il lato provvisto di molla verso il motore.*
Con il tampone dell'attrezzo, portare in battuta l'anello di tenuta sul cuscinetto del semicarter.

Rimontare il pignone catena come descritto al paragrafo seguente.

Replacing the seal ring on the gearbox output shaft

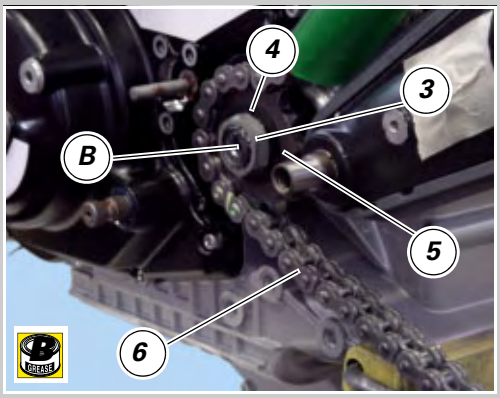
Notes
For clarity purposes, the figures show the engine removed from the frame. The procedure can also be executed with the engine mounted.

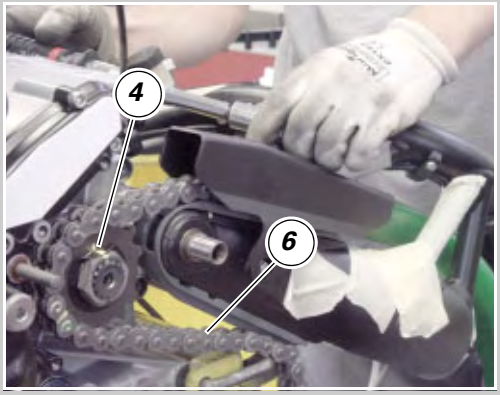
After removing the front sprocket as explained above, extract spacer (14) and O-ring (15) from the output shaft.
Use a screwdriver to prise the seal ring (16) out of the casing.

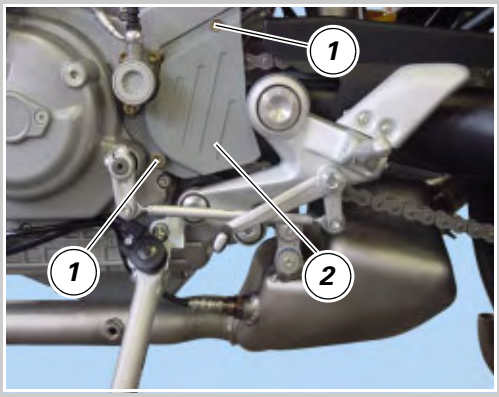
Important
The seal ring (16) and O-ring (15) must be replaced after every disassembly.

Grease the O-ring (15) and install it on the chain ring spacer (14).
Fit the spacer, from the gasket side, on the output shaft and drive it fully home against the bearing's inner ring.
Install onto the output shaft the bushing of tool part no. ***88713.2060*** *and after lubricating it, seat the new seal ring (16), with the spring-equipped side towards the engine.*
Using the tool's drift, drive the seal ring fully home onto the crankcase bearing.

Refit the front sprocket as described in the next paragraph.







Rimontaggio pignone catena

*Prima del montaggio, verificare che sull'albero secondario sia presente il distanziale (**14**).*
Verificare che la calettatura dell'albero secondario (B) e quella del pignone (5) risultino in perfette condizioni.
Istallare la catena (6) sul pignone (5).
Inserire il pignone (5) sull'albero secondario cambio (B).
Inserire la rosetta di sicurezza (4) sull'albero secondario cambio (B).
Applicare grasso sull'albero secondario e sul piano di giunzione del dado (3).
Posizionare il cambio in folle.
Bloccare il dado (3) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).
Ribadire la rosetta di sicurezza (4).

Eseguire il tensionamento della catena (Sez. D 4).

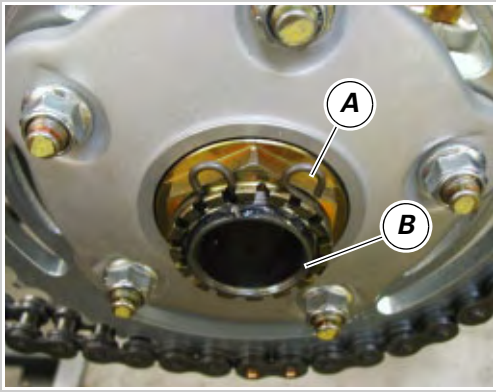
Posizionare il coperchio pignone (2) serrando le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

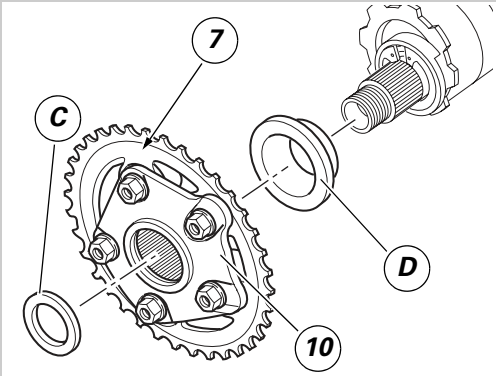
Refitting the front sprocket

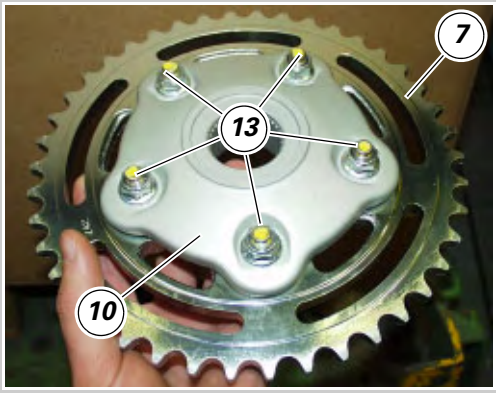
*Before installing, check that the output shaft is equipped with the spacer (**14**).*
Check that the splines of the gearbox output shaft (B) and the sprocket (5) are in perfect condition.
Install the chain (6) onto the sprocket (5).
Slide the sprocket (5) onto the gearbox output shaft (B).
Fit the lock washer (4) onto the gearbox output shaft (B).
Apply grease to the output shaft and the contact face of the nut (3).
Put the gearbox into neutral.
Tighten lock nut (3) to the specified torque (Sect. C 3).
Stake over the lock washer (4).

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 sostituirle 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 Sezione 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 of 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 OR 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 OR in gomma. Per questa ragione sono da evitare anche i prodotti spray non specifici per catene OR.

Lubrificazione della catena

Nella catena con OR la lubrificazione antiusura è assicurata dal lubrificante originale sigillato, nella zona di lavoro perno-bussola, dagli stessi OR.
È tuttavia indispensabile provvedere ad una lubrificazione periodica a scopo protettivo sia delle parti metalliche della catena che degli OR. 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 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 (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 12
Smontaggio pedane 13
Smontaggio pedane posteriori 15
Rimontaggio pedane anteriori 16
Rimontaggio pedane posteriori 18

5 - CAVALLETTI 19
Smontaggio cavalletto laterale 20
Rimontaggio cavalletto laterale 20

6 - CONTROLLO TELAIO 21
Smontaggio componenti strutturali e telaio 22
Controllo del telaio 22
Rimontaggio componenti strutturali e telaio 22

7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA 26
Smontaggio fanale posteriore e portatarga 27
Rimontaggio fanale posteriore e portatarga 27

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 12
Removing the footrests 13
Removal of the rear footrests 15
Refitting the front footrests 16
Refitting the rear footrests 18

5 - STANDS 19
Removing the sidestand 20
Refitting the sidestand 20

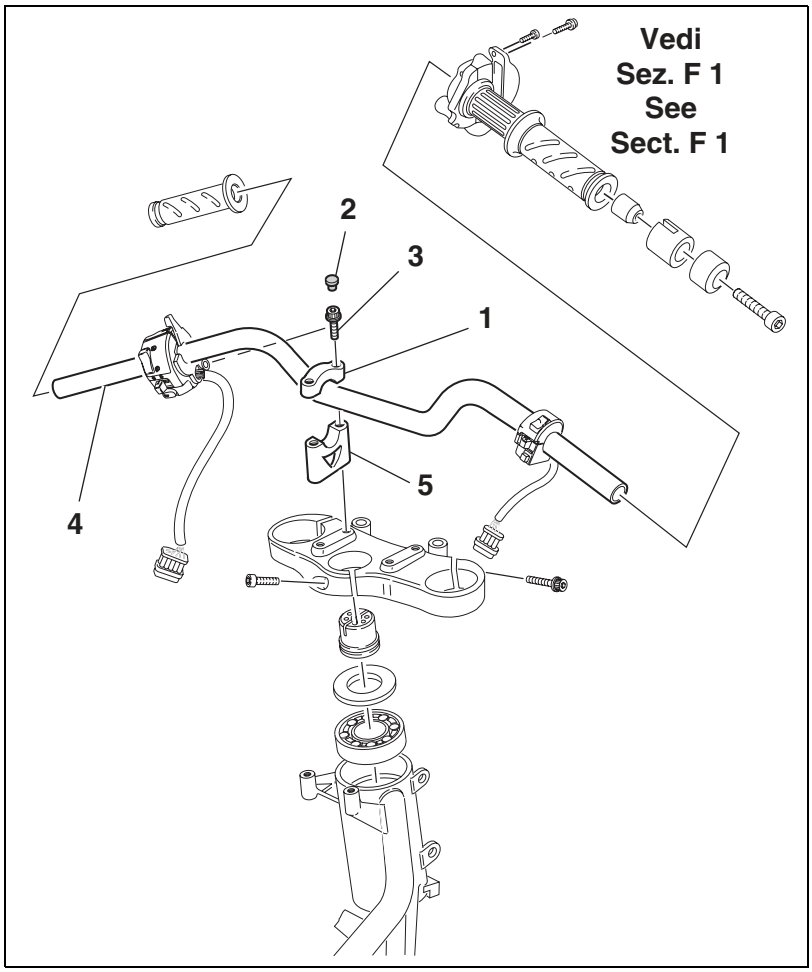
6 - CHECKING THE FRAME 21
Disassembly of structural components and the frame 22
Checking the frame 22
Reassembly of structural components and the frame 22

7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER 26
Removing the tail light and number plate holder 27
Refitting the rear number plate holder 27

1 Cavallotto
2 Tappo
3 Vite
4 Manubrio
5 Colonnetta

1 - MANUBRIO

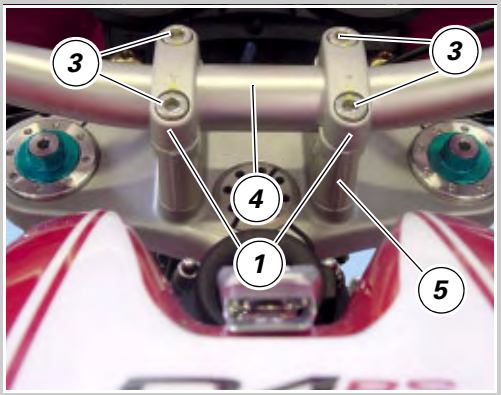
1 - HANDLEBAR

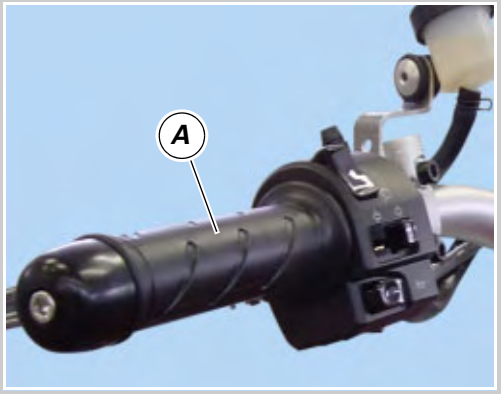


1 Upper clamp
2 Plug
3 Screw
4 Handlebar
5 Lower clamp

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 not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.





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

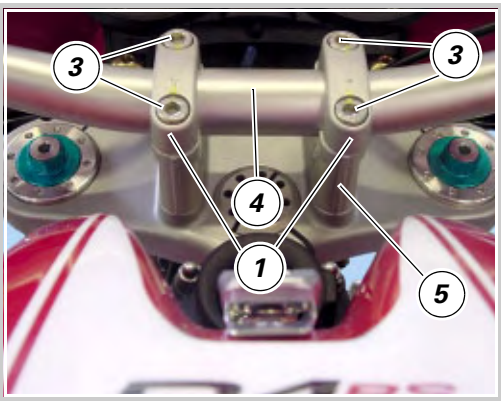
Remove the caps (**2**).

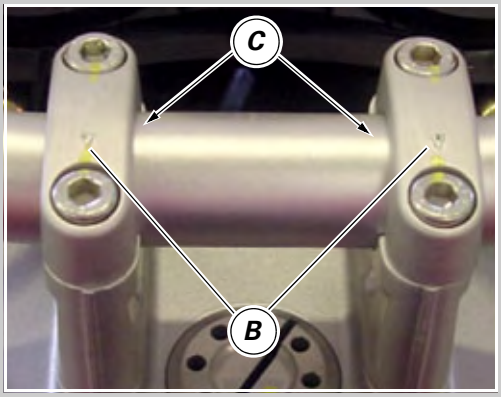
Unscrew and remove the bolts (3) securing the upper clamps (1).

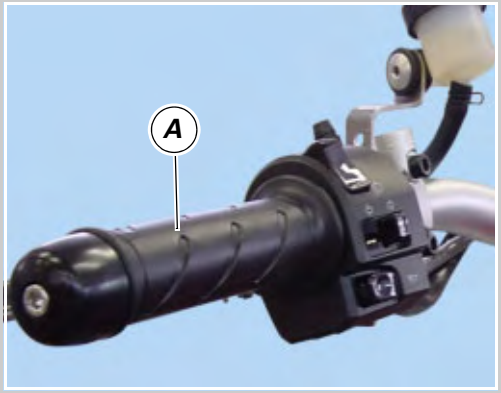
Remove the two upper clamps (1).

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 shown 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).

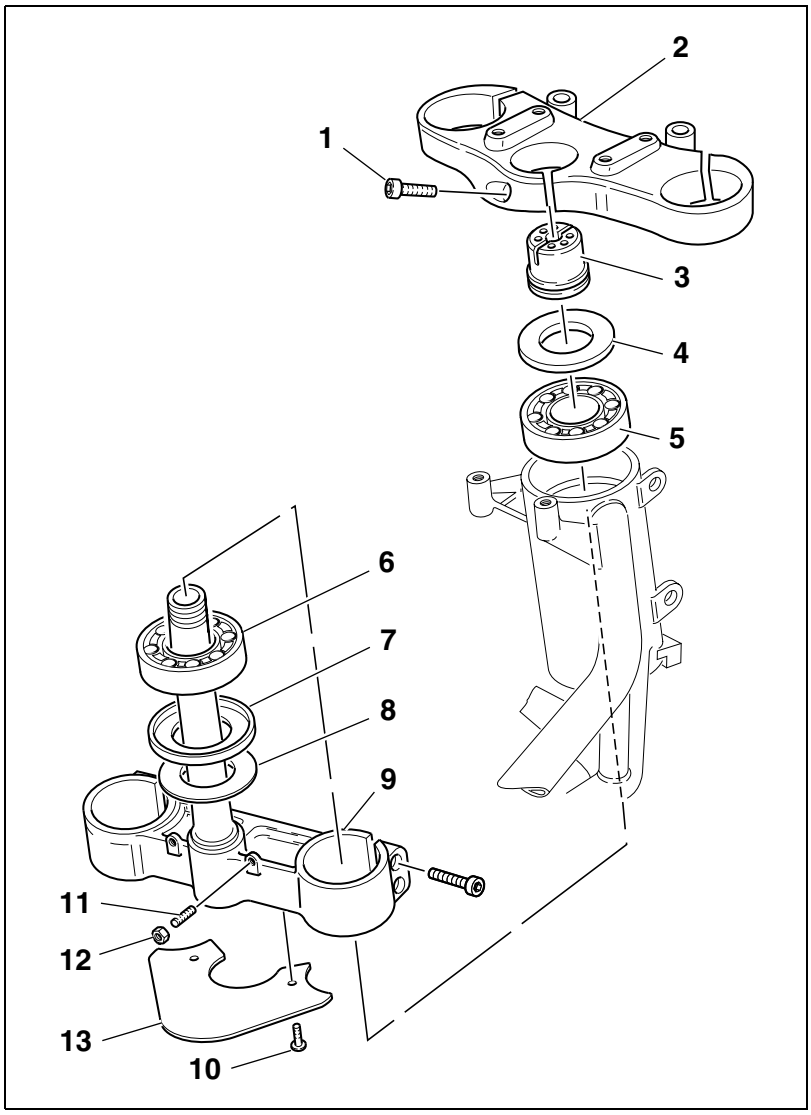
Tighten screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).
*Refit the caps (**2**).*
To refit the grips (A), refer to the exploded view at the beginning of this chapter.

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

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 - STERZO

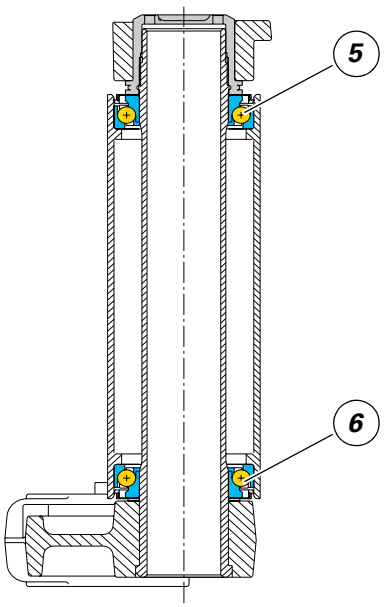
2 - STEERING



1 Screw
2 Top yoke
3 Steering stem nut
4 Oil seal
5 Bearing
6 Bearing
7 Oil seal
8 Washer
9 Bottom yoke
10 Screw
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 Sezione D 4.

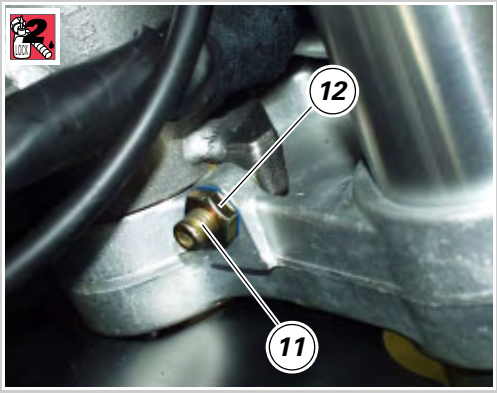
Qualora non si risolvessero i problemi riscontrati, verificare lo stato d'usura dei cuscinetti di sterzo (5) e (6) eventualmente sostituirli come riportato al paragrafo "Smontaggio componenti cannotto di sterzo" di questo capitolo.

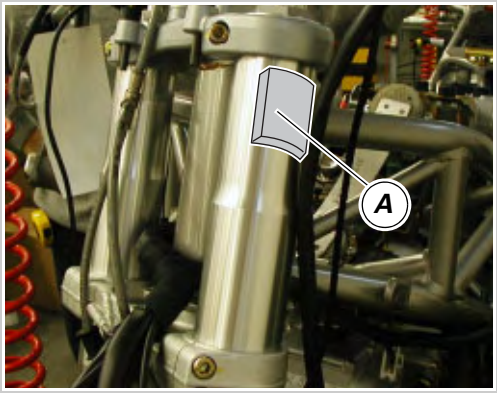
Adjusting the steering head bearings

Notes

See Section D 4 for steering bearing play adjustment.

If the steering head bearings cannot be adjusted correctly, check the bearings (5) and (6) for wear and, if necessary, renew them as described in "Removing the steering head components" in this chapter.



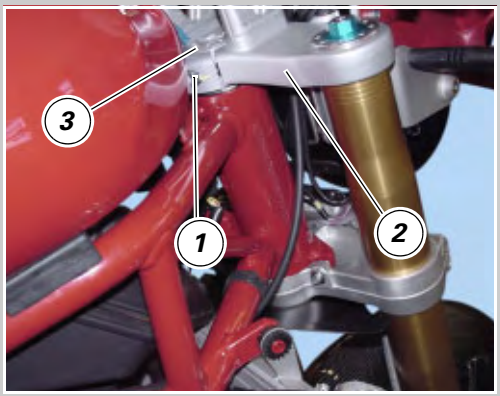


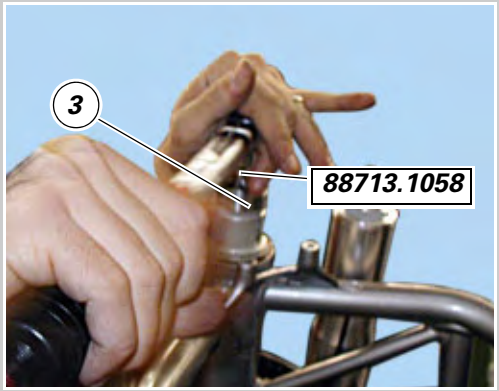
Registrazione sterzata

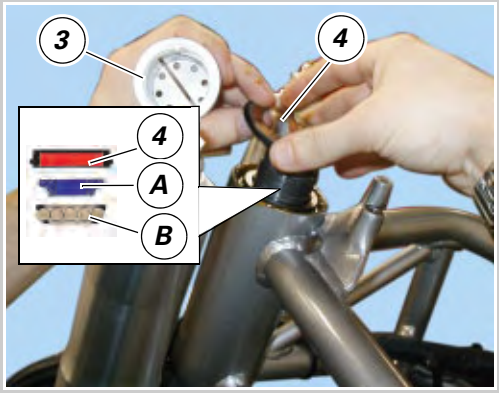
Allentare i dadi (12).
Allentare i grani (11) di registrazione su entrambi i lati della base di sterzo.
*Munirsi di uno spessore calibrato (A), inserito sul fodero della forcella, di **6÷6,5** mm, oppure usare un calibro.*
Sterzare il gruppo forcella verso destra fino a portare a contatto lo spessore (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.

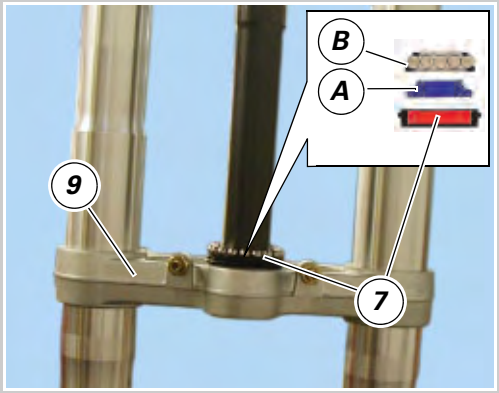
Steering angle adjustment

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).*

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.

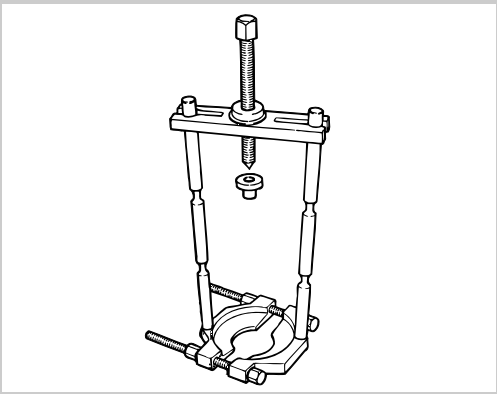
Loosen the bolt (1) securing the top yoke (2) to the steering stem nut (3). Remove the top yoke (2).

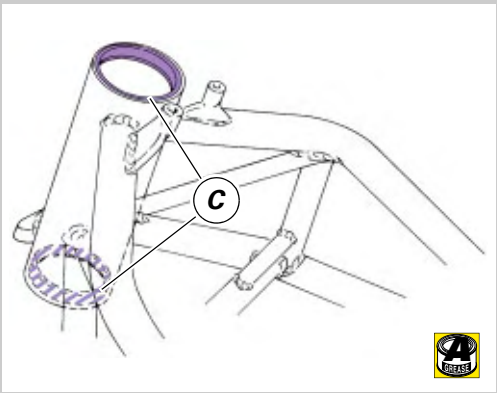
*Using tool part no. **88713.1058** loosen the steering stem nut (3) and remove it from the steering stem.*

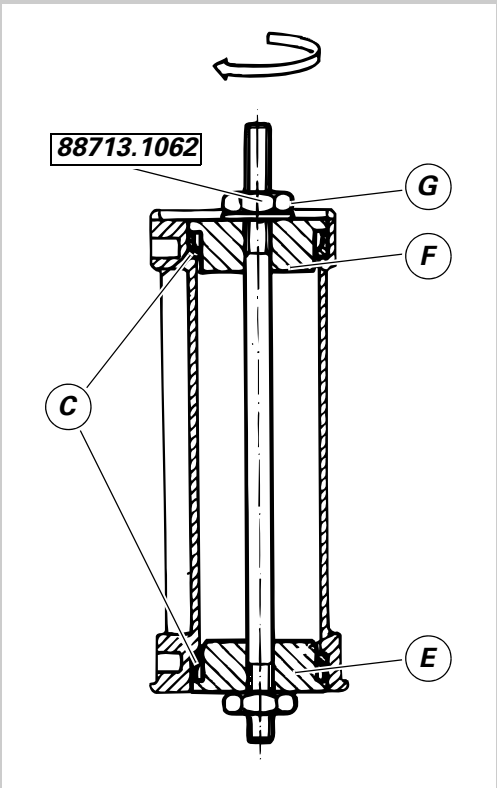
*Slide the oil seal (4), the inner race (A) and the ball race (B) of the upper bearing (**5**) off the steering stem.*

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.*







*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.

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.

*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.*

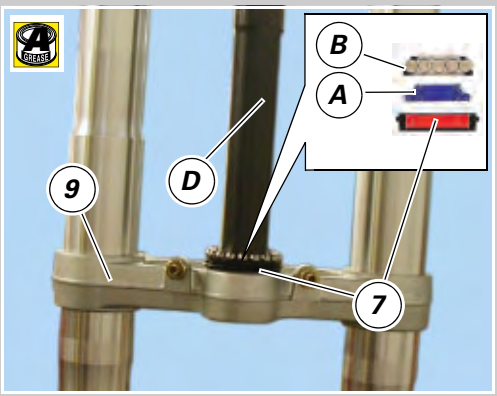
Using a suitable drift, remove the outer bearing races (C) from the steering head. Proceed with extreme care to avoid damaging the seats.

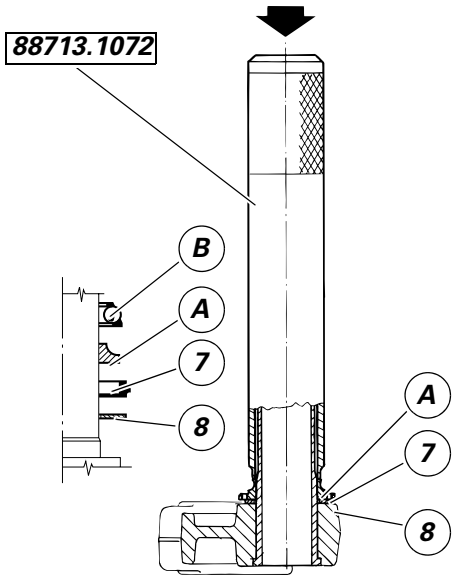
Refitting the steering head components

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.





*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.

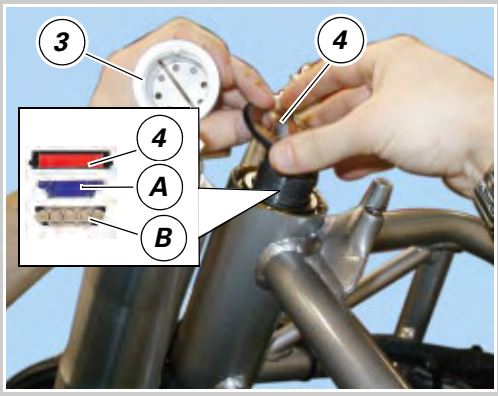
*Install the washer (8), the oil seal (7) (with lip uppermost) and the inner race (A) of the lower bearing (**6**) on the steering stem (D), after having heated it for around 10 minutes to a temperature of **120** °C.*

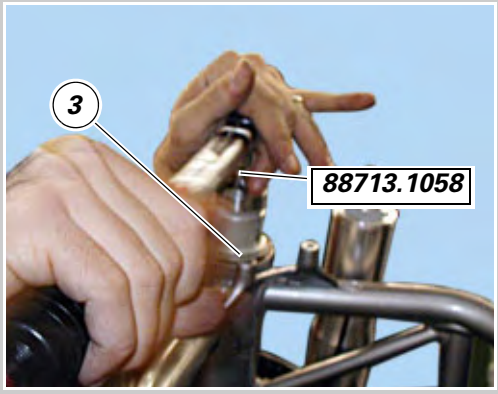
*Fit drift part no. **88713.1072** into steering stem. Keep the inner ring (A) pressed onto oil seal (7) manually for at least 10-15 seconds.*

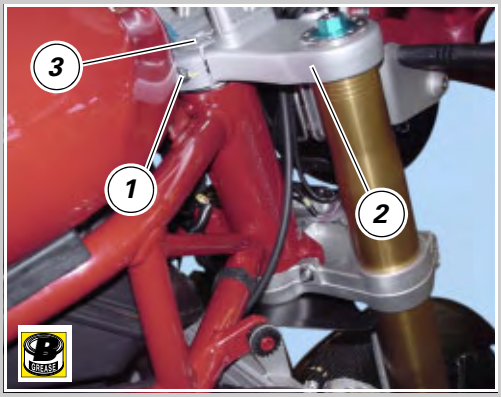
Lubricate inner bearing ring (A) with the recommended grease.

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 Sezione G 3.
Ingrassare la vite (1).
Bloccare la vite (1) sulla testa di sterzo 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.

Tighten the steering stem nut (3) by hand until it seats against the oil seal (4).

*Fit special bush part no. **88713.1058** to steering stem nut (3) and fit torque wrench to bush.*
Tighten the steering stem nut (3) to the specified torque (Sect. C 3).

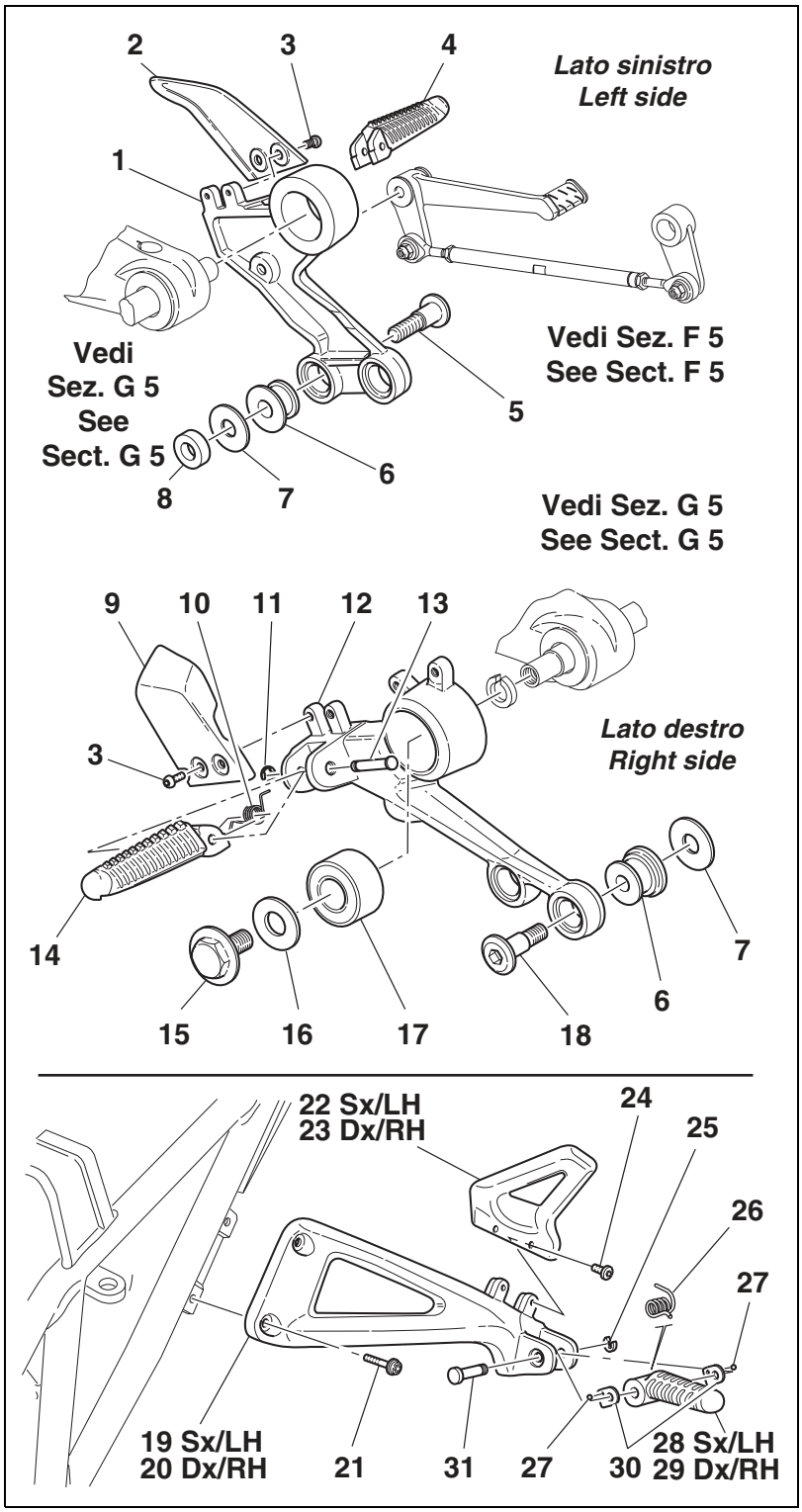
Fit the top yoke (2) on the steering stem nut (3), aligning the fork leg bores with the corresponding bores on the bottom yoke. Relocate the fork legs as described in Section G 3.
Grease the bolt (1).
Tighten the bolt (1) on the top yoke to the specified torque (Sect. C 3).

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

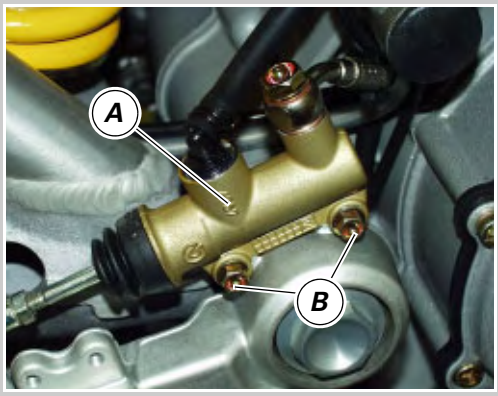
4 - SUPPORTI PEDANE

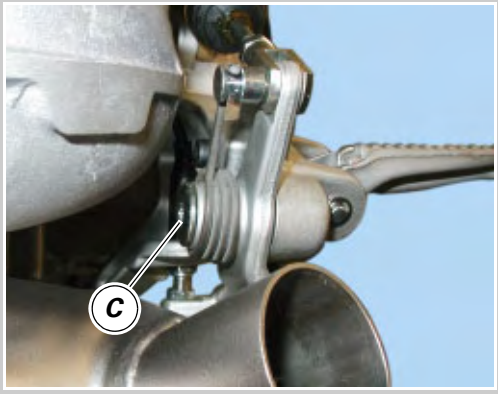
4 - FOOTREST BRACKETS

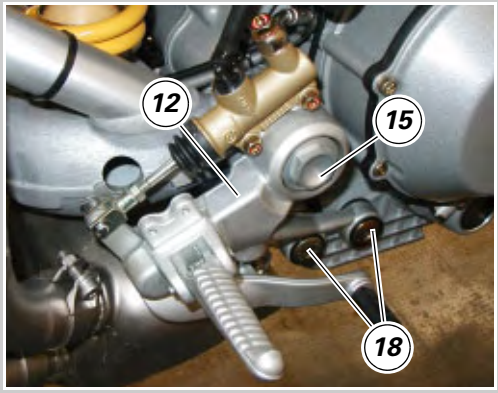


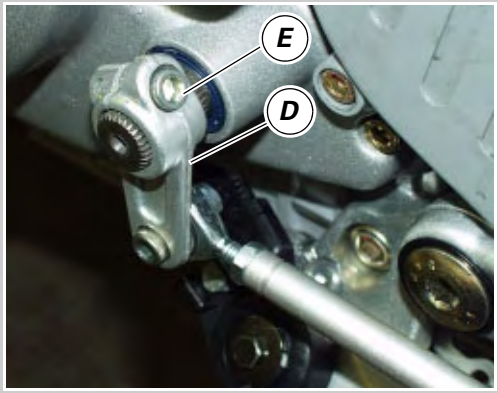
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

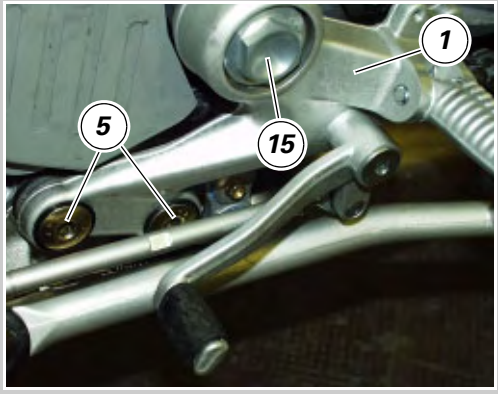
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











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 unscrewing the 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).

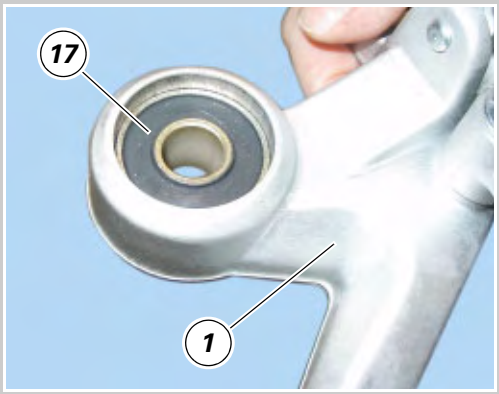
*Remove the special bolt (15), taking care to recover the washer (**16**).*

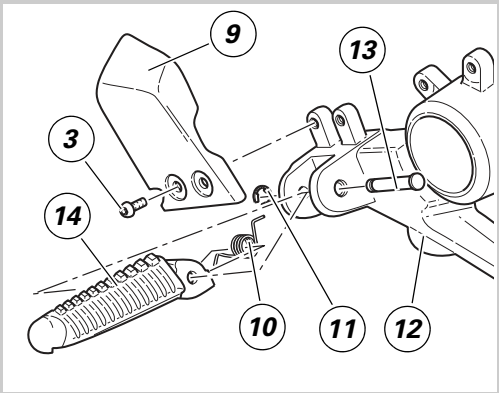
*Unscrew the two bolts (18) securing the right footrest bracket (12) to the engine block, recovering the washers (**7**).*

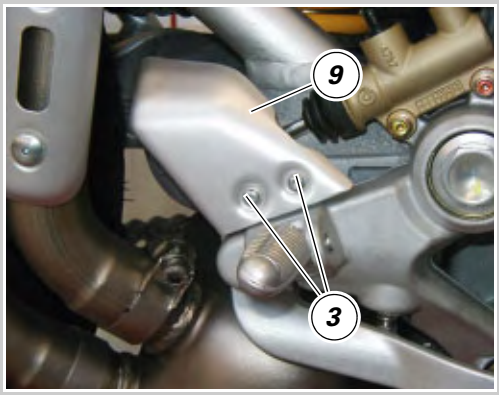
*Remove the footrest bracket assembly (12) from the motorcycle and separate it from the rubber mounting (**17**).*

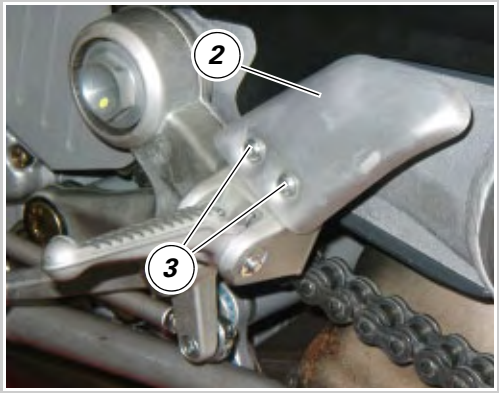
Before removing the left footrest bracket (1), unscrew the bolt (E) securing the gearchange lever (D) to the engine, but leave the gearchange assembly attached to the bracket.

*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**).*







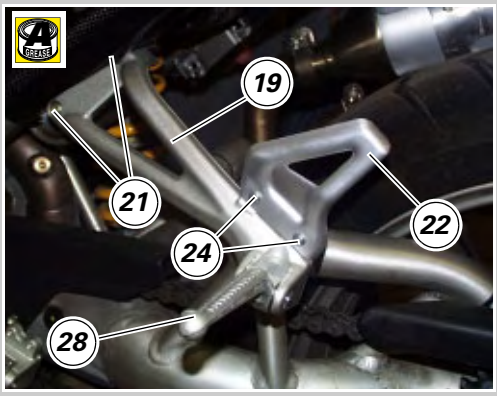


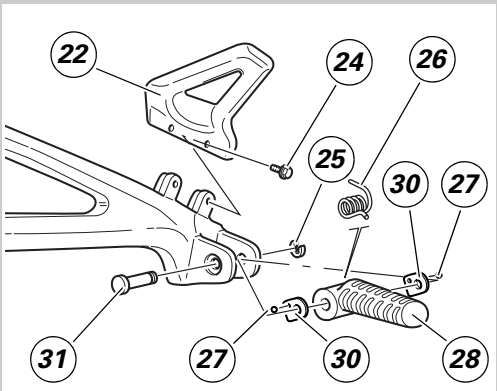
Rimuovere la piastra portapedana completa (1) dal motoveicolo e separarla dal gommino antivibrante (17).
*Per separare le pedane anteriori (**4**) e (14) dalle piastre portapedana (**1**) e (12) occorre rimuovere l'anello di fermo (11) e sfilare il perno (13) liberando le pedane e la molla (10).*

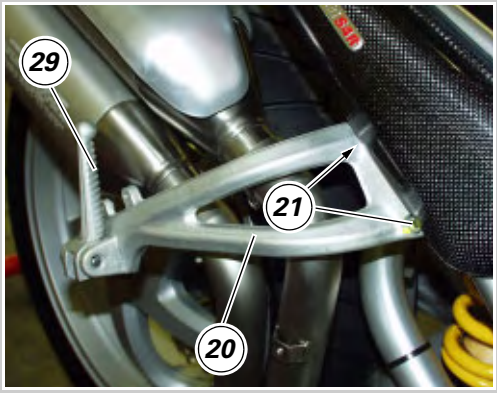
Qualora fosse necessario rimuovere le protezioni destra (9) o sinistra (2), svitare le viti (3) di fissaggio protezioni alle piastre portapedana.

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 il gruppo sella-codone posteriore e i fianchetti laterali	E 3

Per rimuovere la piatra 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.

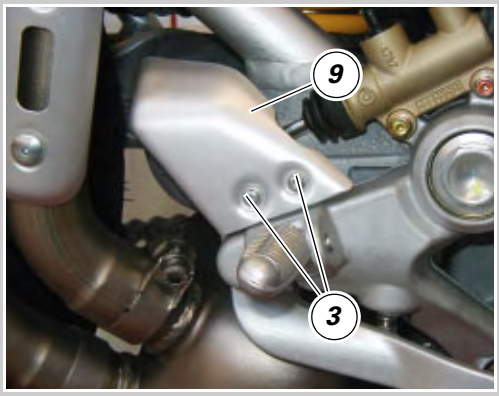
Operation	See Sect.
Remove the seat/tail guard assembly and the side panels	E 3

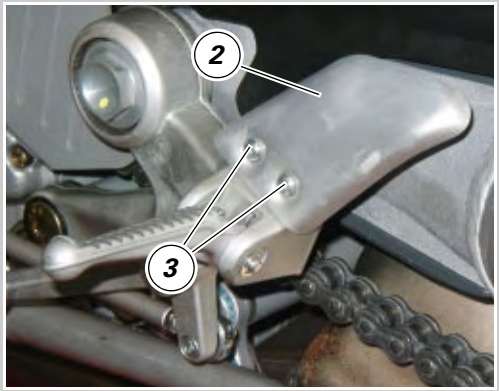
To remove the left footrest bracket (19) unscrew the two bolts (21) and remove the bracket complete with the passenger footrest (28).

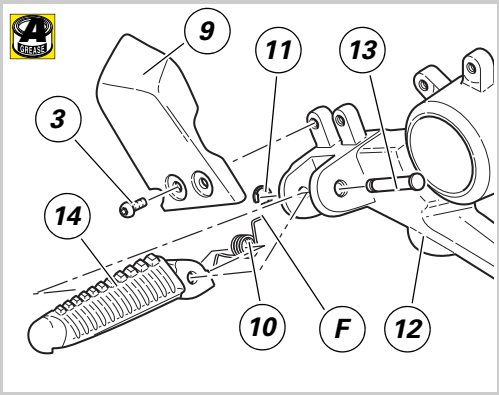
To separate the passenger footrest (28) from the bracket, remove the circlip (25) and withdraw the pivot bolt (31) to release the footrest (28), the plates (30), the balls (27) and the springs (26).

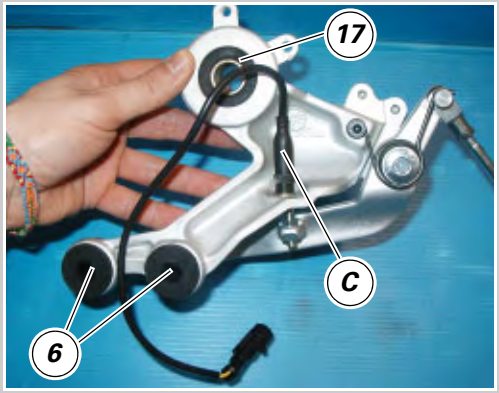
The procedure is the same for the right passenger footrest (29).

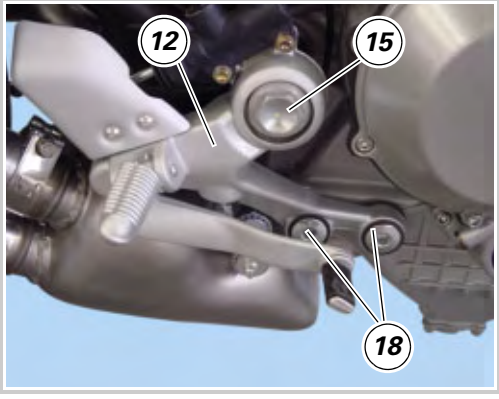
*If it is necessary to remove the left (22) or right heel plate (**23**), unscrew the bolts (24) securing the heel plates to the footrest brackets.*











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).

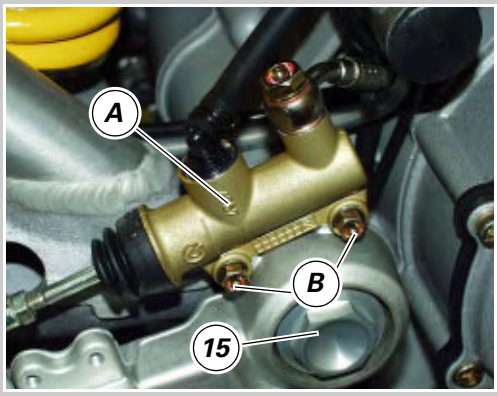
*Position the spring (10) between footrest stops (**4**) or (14) and, and fit it to the footrest bracket, inserting the straight end (F) of the spring (10) in the hole in the bracket.*

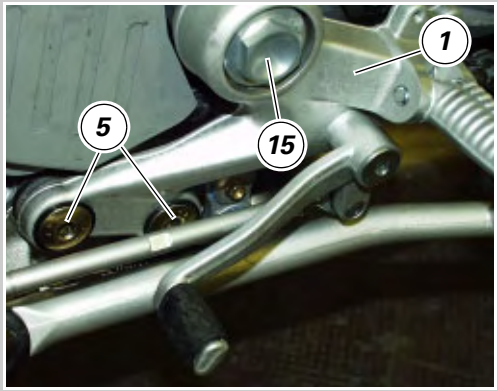
Grease the pivot bolt (13) and insert it from the front, securing it on the other side with the circlip (11).

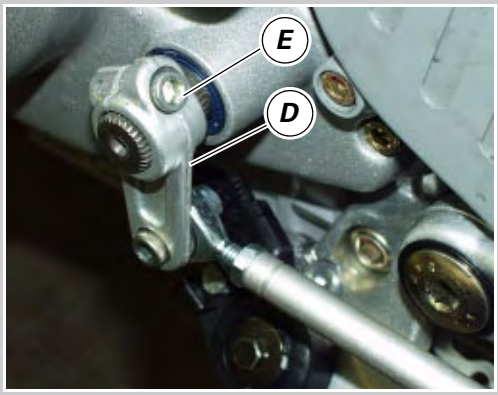
*Before refitting the footrest brackets (**1**) and (12), check the condition of the rubber mountings (17) and (6) and renew them if necessary.*

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.
*Insert the bolts (18), ensuring that the washers (**7**) are positioned between the footrest bracket and the engine block.*
Tighten screws (18) to the specified torque (Sect. C 3).

*Insert 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).





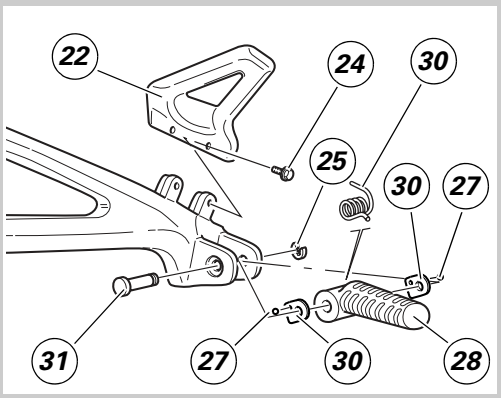


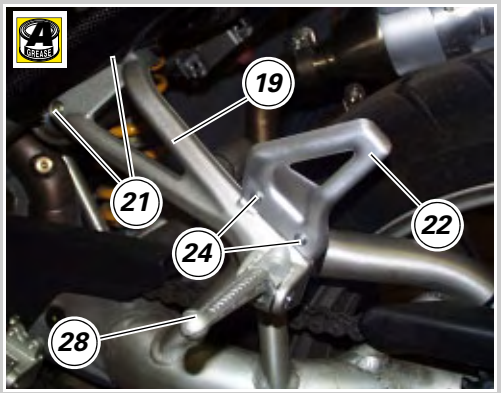
Reinserire l'interruttore stop freno posteriore (C) e rimontare la pompa-freno posteriore (A) fissandola con le viti (B).
Serrare le viti (B) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

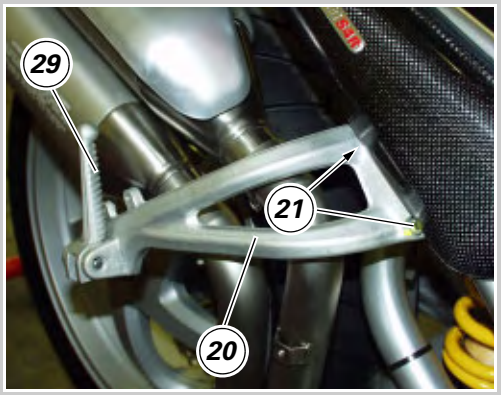
*Per il rimontaggio della piastra portapedana sinistra (1) eseguire le operazioni effettuate per il rimontaggio della piastra portapedana destra facendo in particolare attenzione a fissare la piastra portapedana sinistra (1) con le viti (15) interponendo il distanziale (**8**).*
Inserire la levetta comando 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 bracket (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 il gruppo sella-codone posteriore 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).

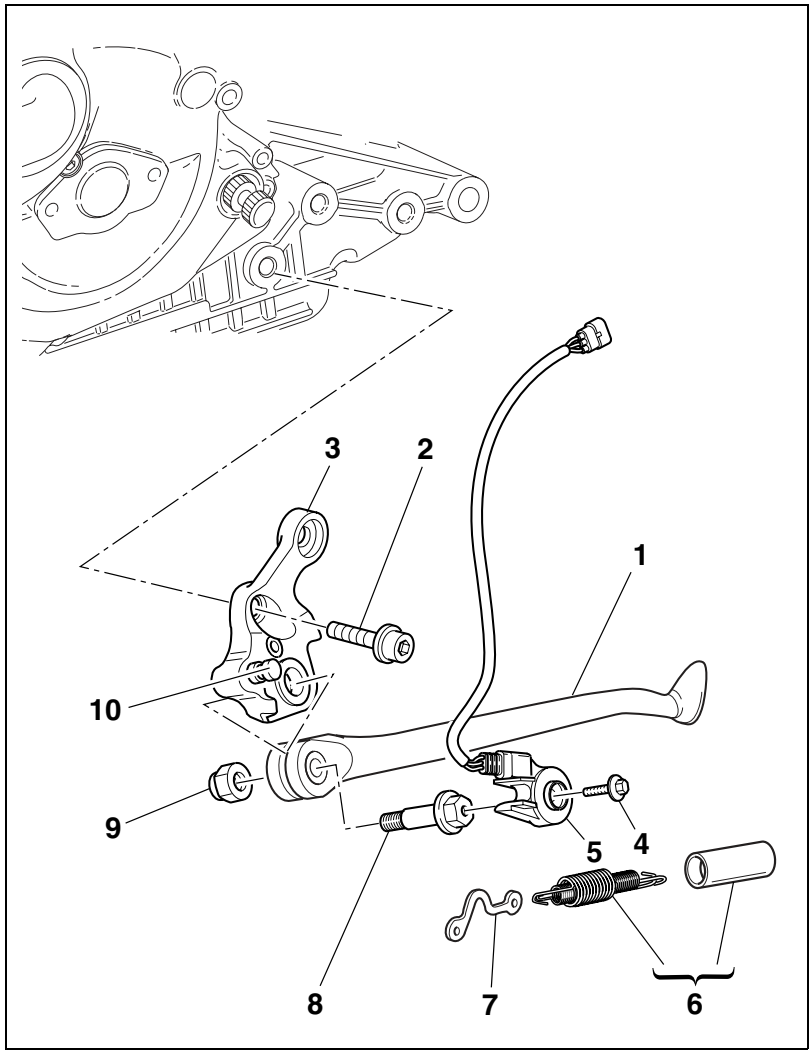
Follow the same procedure to refit the right footrest (29).

Operation	See Sect.
Refit the seat/tail guard assembly and the 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

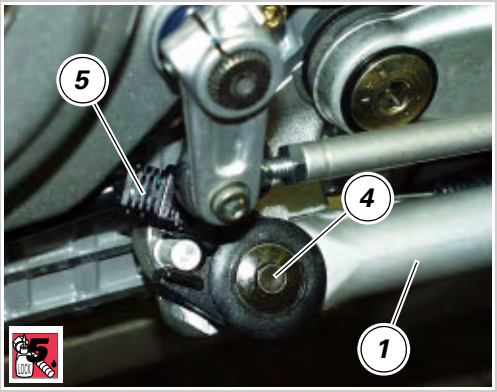
5 - STANDS

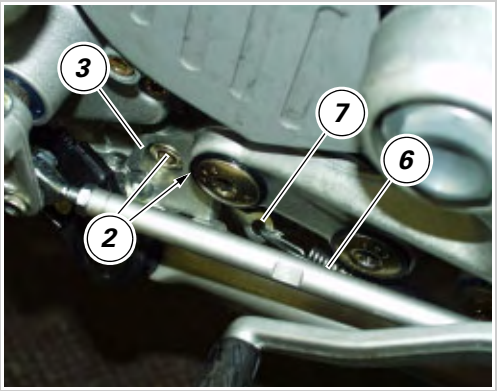


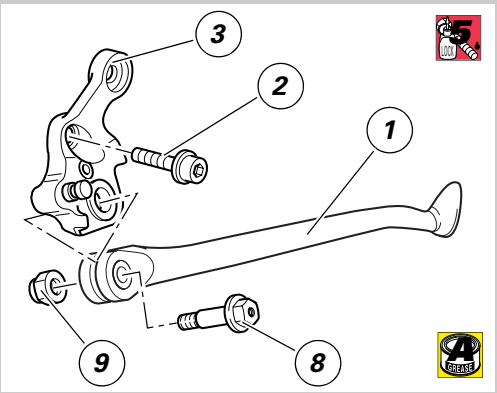
1 Sidestand
2 Screw
3 Bracket
4 Screw
5 Switch
6 Spring
7 Plate
8 Pivot bolt
9 Nut
10 Pivot plate

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 Sezione P 6.

Ricomposizione cavalletto laterale

Infilare la stampella laterale (1), opportunamente ingrassata, nella piastra (3) e fissarla con il perno (8) e il dado (9).
Serrare il perno (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare le molle (6) di ritorno cavalletto, fissandole 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, Sezione P 1.

Removing the sidestand

Unscrew the two bolts (2) securing the sidestand bracket (3) to the engine and remove the complete sidestand assembly.

Disassembly of the sidestand

Unscrew the retaining bolt (4) and remove the sidestand switch (5).
Release the sidestand springs (6) from the connecting plate (7) located on the sidestand bracket (3), and remove them.
Unscrew the pivot bolt (8) securing the sidestand to the bracket and remove the sidestand (1) and the nut (9).

Inspecting the sidestand

Fit the stand leg to the bracket and check that there is no excessive play.
Ensure that the ends of the sidestand are not bent with respect to the shank.
A stand which shows signs of cracking must be renewed immediately.
See Section P 6 for testing the switch (5).

Reassembly of the sidestand

Grease the sidestand leg (1) and fit it to the bracket (3). Secure it with pivot bolt (8) and the nut (9).
Tighten the pivot bolt (8) to the specified torque (Sect. C 3).
Position the stand return springs (6), and attach them to the connection plate (7) and to the sidestand (1).
Locate the switch (5) on the bracket against the pivot bolt (8).
Fit the retaining bolt (4) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

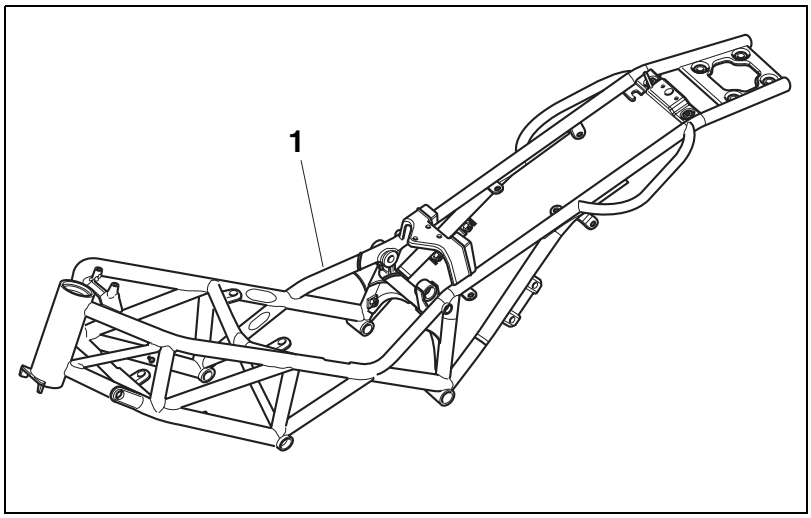
Refitting the sidestand

Position the plate (3) on the frame, apply recommended threadlocker on the two screws (2).
Tighten screws (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.

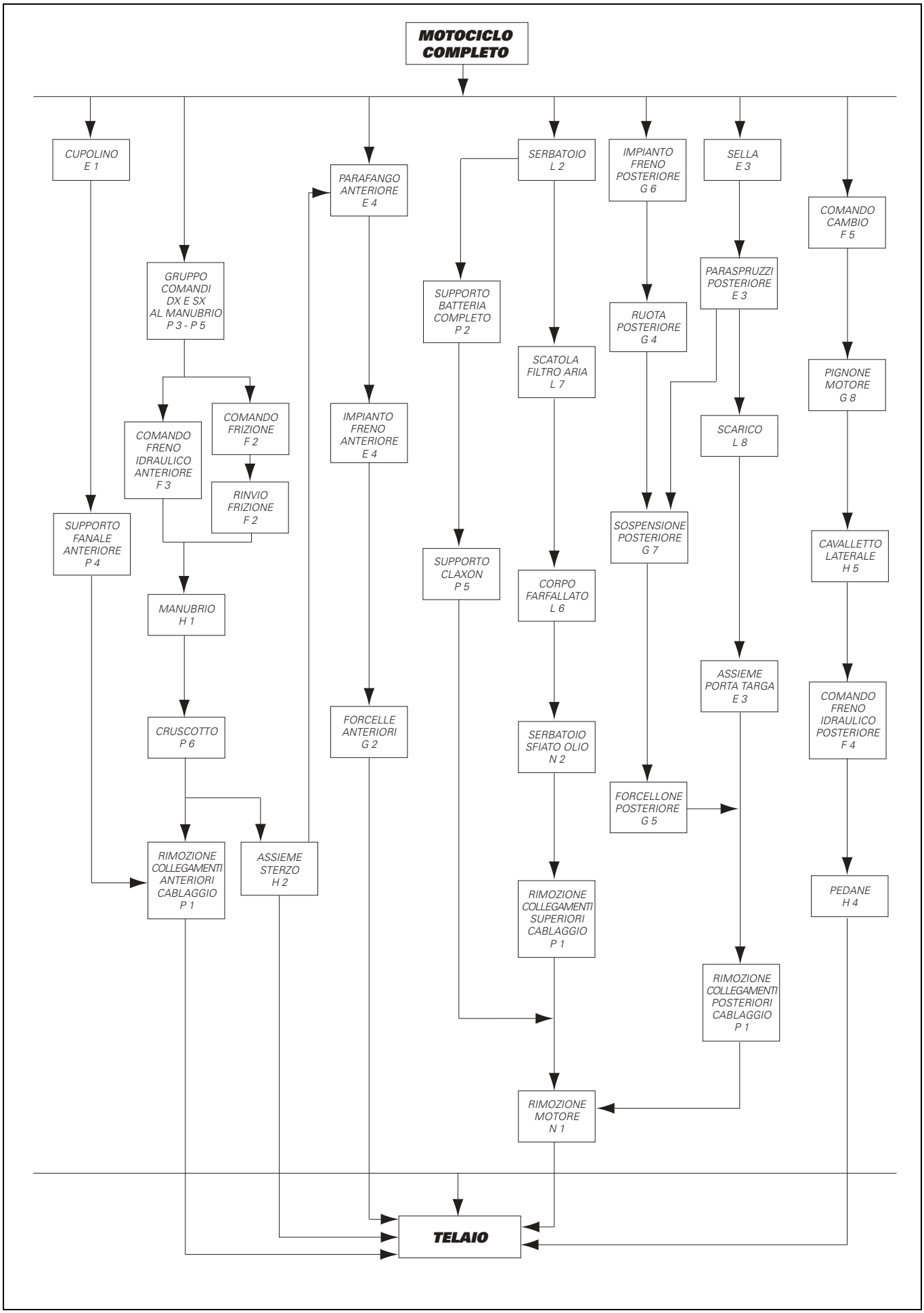
Checking the frame

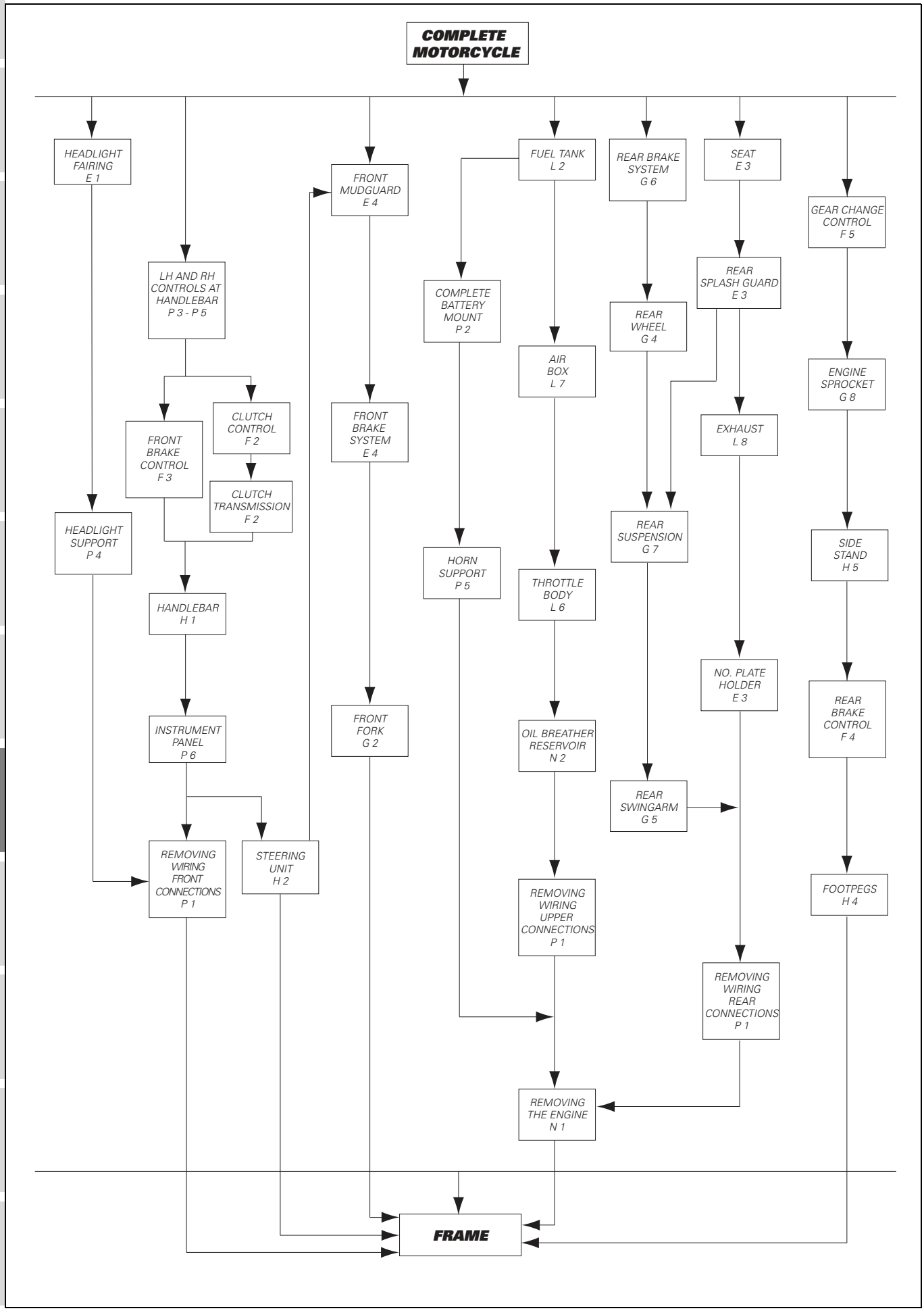
Check the dimensions of the frame against the dimensions shown here to determine whether it needs to be renewed.

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.

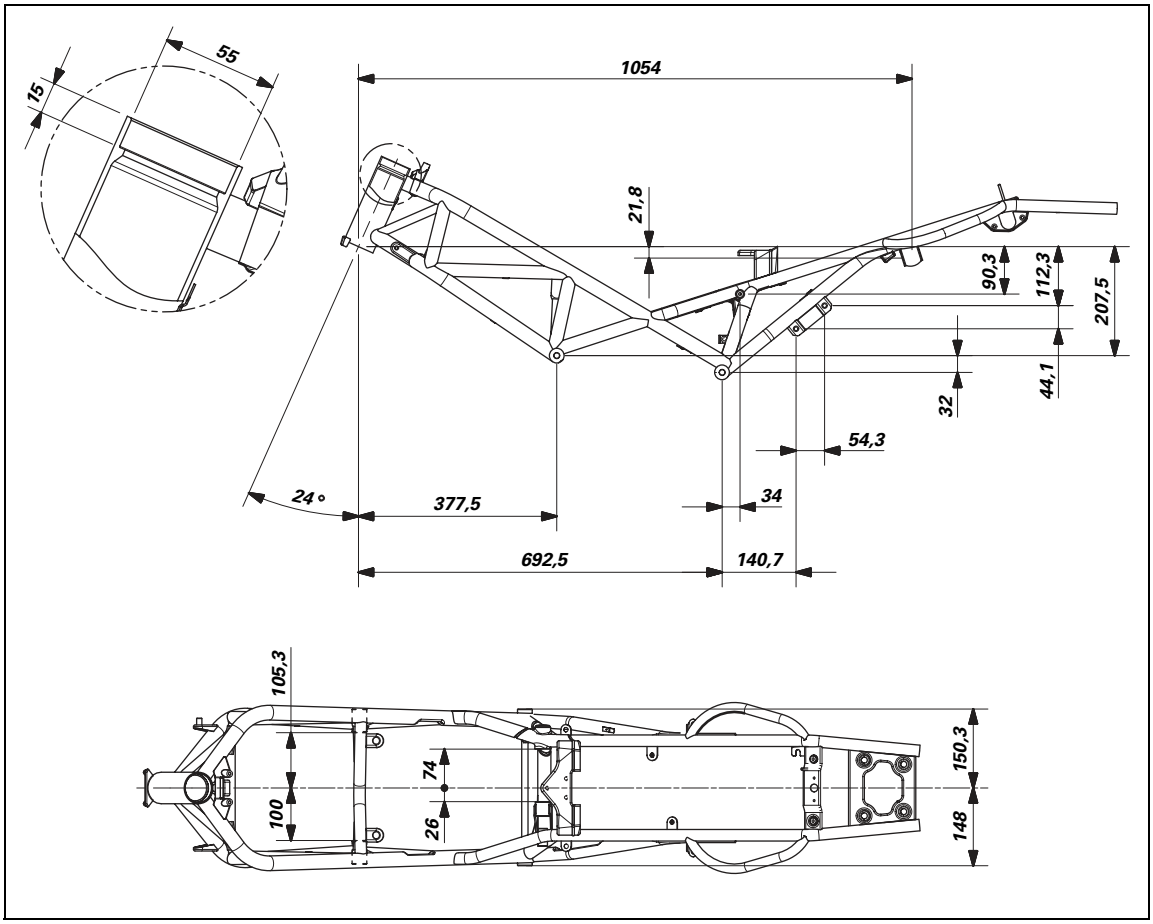
Reassembly of structural components and the frame

Once the structural checks of the frame have been completed, reassemble the motorcycle by reversing the sequence of the operations shown in the flow chart and the procedures described in the relative paragraphs of this manual.


MOTOCICLO COMPLETO
CUPOLINO E 1
GRUPPO COMANDI DX E SX AL MANUBRIO P 3 - P 5
COMANDO FRENO IDRAULICO ANTERIORE F 3
COMANDO FRIZIONE F 2
RINVIO FRIZIONE F 2
SUPPORTO FANALE ANTERIORE P 4
MANUBRIO H 1
CRUSCOTTO P 6
RIMOZIONE COLLEGAMENTI ANTERIORI CABLAGGIO P 1
ASSIEME STERZO H 2
PARAFANGO ANTERIORE E 4
IMPIANTO FRENO ANTERIORE E 4
FORCELLE ANTERIORI G 2
SERBATOIO L 2
SUPPORTO BATTERIA COMPLETO P 2
SCATOLA FILTRO ARIA L 7
SUPPORTO CLAXON P 5
CORPO FARFALLATO L 6
SERBATOIO SFIATO OLIO N 2
RIMOZIONE COLLEGAMENTI SUPERIORI CABLAGGIO P 1
RIMOZIONE MOTORE N 1
IMPIANTO FRENO POSTERIORE G 6
RUOTA POSTERIORE G 4
SOSPENSIONE POSTERIORE G 7
FORCELLONE POSTERIORE G 5
SELLA E 3
PARASPRUZZI POSTERIORE E 3
SCARICO L 8
ASSIEME PORTA TARGA E 3
RIMOZIONE COLLEGAMENTI POSTERIORI CABLAGGIO P 1
COMANDO CAMBIO F 5
PIGNONE MOTORE G 8
CAVALLETTO LATERALE H 5
COMANDO FRENO IDRAULICO POSTERIORE F 4
PEDANE H 4
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
HEADLIGHT SUPPORT P 4
REAR SUSPENSION G 7
SIDE STAND H 5
HORN SUPPORT P 5
THROTTLE BODY L 6
HANDLEBAR H 1
NO. PLATE HOLDER E 3
REAR BRAKE CONTROL F 4
INSTRUMENT PANEL P 6
FRONT FORK G 2
OIL BREATHER RESERVOIR N 2
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

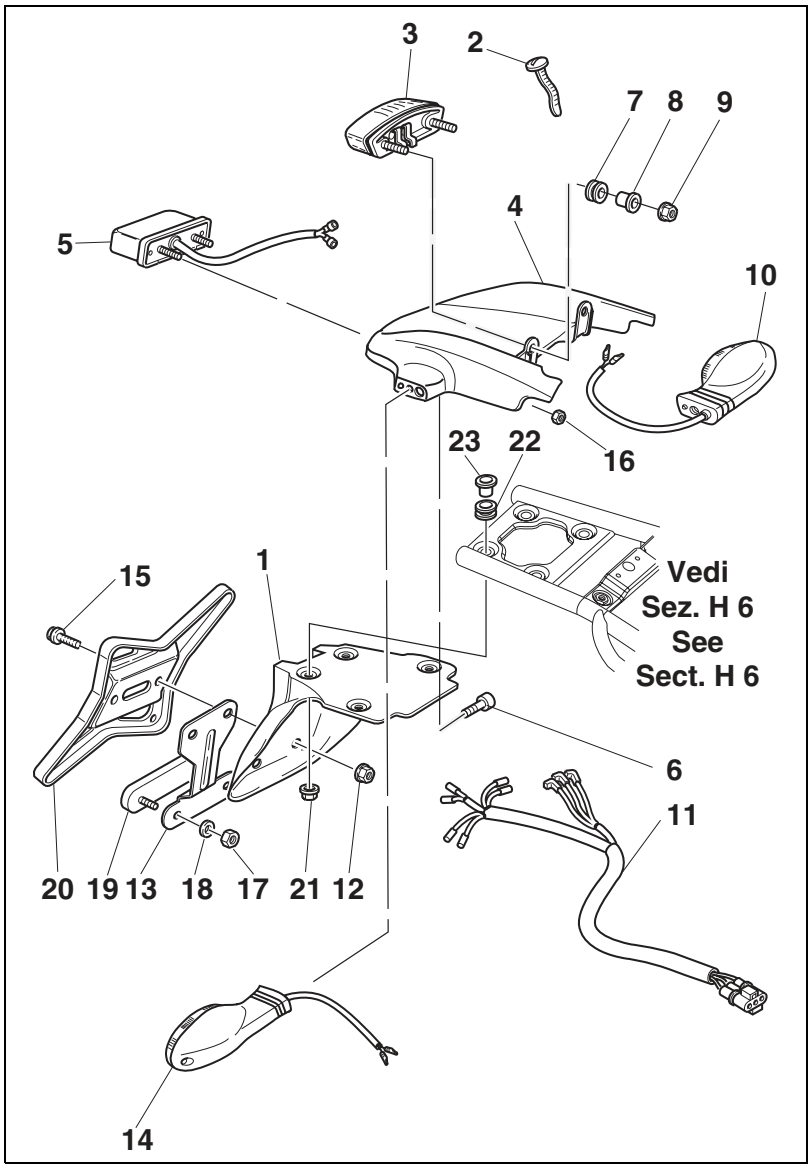
Dimensioni generali (mm) **General dimensions (mm)**



7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA

7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER

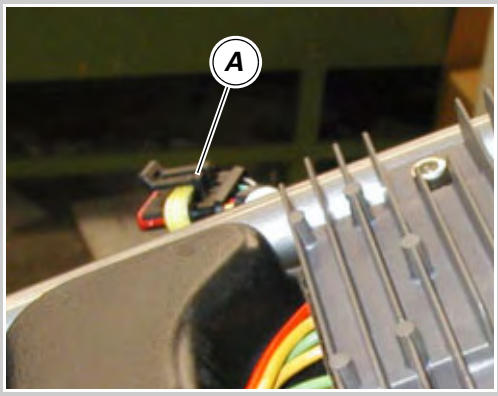
1 Portatarga
2 Fascetta
3 Fanalino posteriore
4 Tegolo protezione
5 Fanalino posteriore
6 Vite
7 Gommino antivibrante
8 Distanziale
9 Dado
10 Indicatore di direzione
11 Cablaggio elettrico
12 Dado
13 Piastra
14 Indicatore di direzione
15 Vite
16 Dado
17 Dado
18 Rosetta
19 Catadiottro
20 Piastra
21 Dado
22 Gommino
23 Distanziale

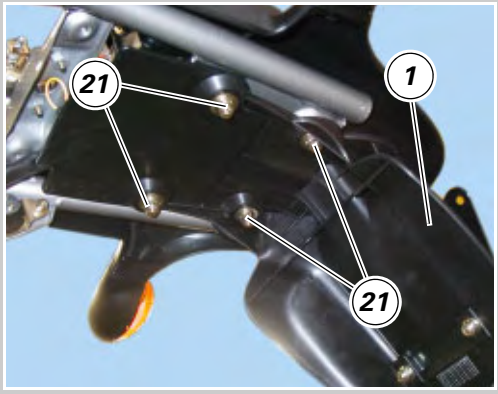


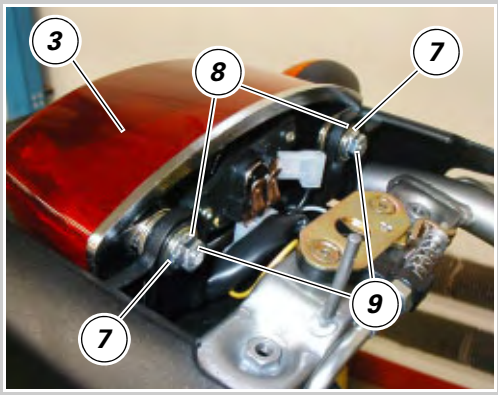
1 Number plate holder
2 Clamp
3 Tail light
4 Tail guard
5 Tail light
6 Screw
7 Rubber mounting
8 Spacer
9 Nut
10 Turn indicator
11 Wiring harness
12 Nut
13 Bracket
14 Turn indicator
15 Screw
16 Nut
17 Nut
18 Washer
19 Reflector
20 Bracket
21 Nut
22 Rubber
23 Spacer

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**).*

To 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 (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 5
Smontaggio serbatoio carburante 6
Smontaggio gruppo tappo serbatoio 7
Rimontaggio gruppo tappo serbatoio 7
Sostituzione flangia serbatoio 8
Rimontaggio flangia serbatoio 8
Rimontaggio serbatoio carburante 9

6 - CORPO FARFALLATO 12
Smontaggio corpo farfallato 13
Rimontaggio corpo farfallato 14

7 - ASPIRAZIONE ARIA 16
Smontaggio scatola filtro aria 17
Scomposizione scatola filtro 18
Ricomposizione scatola filtro 18
Rimontaggio scatola filtro aria 19

8 - IMPIANTO DI SCARICO 22
Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU) 24
Smontaggio impianto di scarico 26
Rimontaggio impianto di scarico 29

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL SYSTEM 3

2 - FUEL TANK 5
Removing the fuel tank 6
Removal of the fuel filler cap assembly 7
Refitting the fuel filler cap assembly 7
Renewal of the fuel tank flange 8
Refitting the fuel tank flange 8
Refitting the fuel tank 9

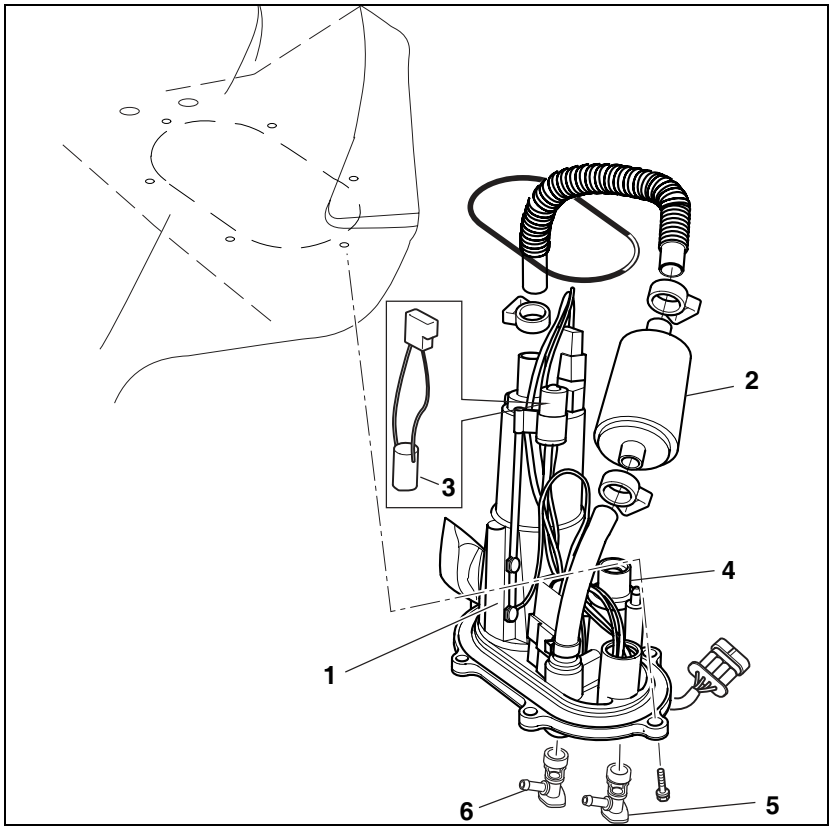
6 - THROTTLE BODY 12
Removal of the throttle body 13
Refitting the throttle body 14

7 - AIR INTAKE 16
Removal of the airbox 17
Disassembly of the airbox 18
Reassembly of the airbox 18
Refitting the airbox 19

8 - EXHAUST SYSTEM 22
Catalytic converter operating principle (EU only) 24
Removal of the exhaust system 26
Reinstalling the lubrication system 29

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE

1 - DESCRIPTION OF THE 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.

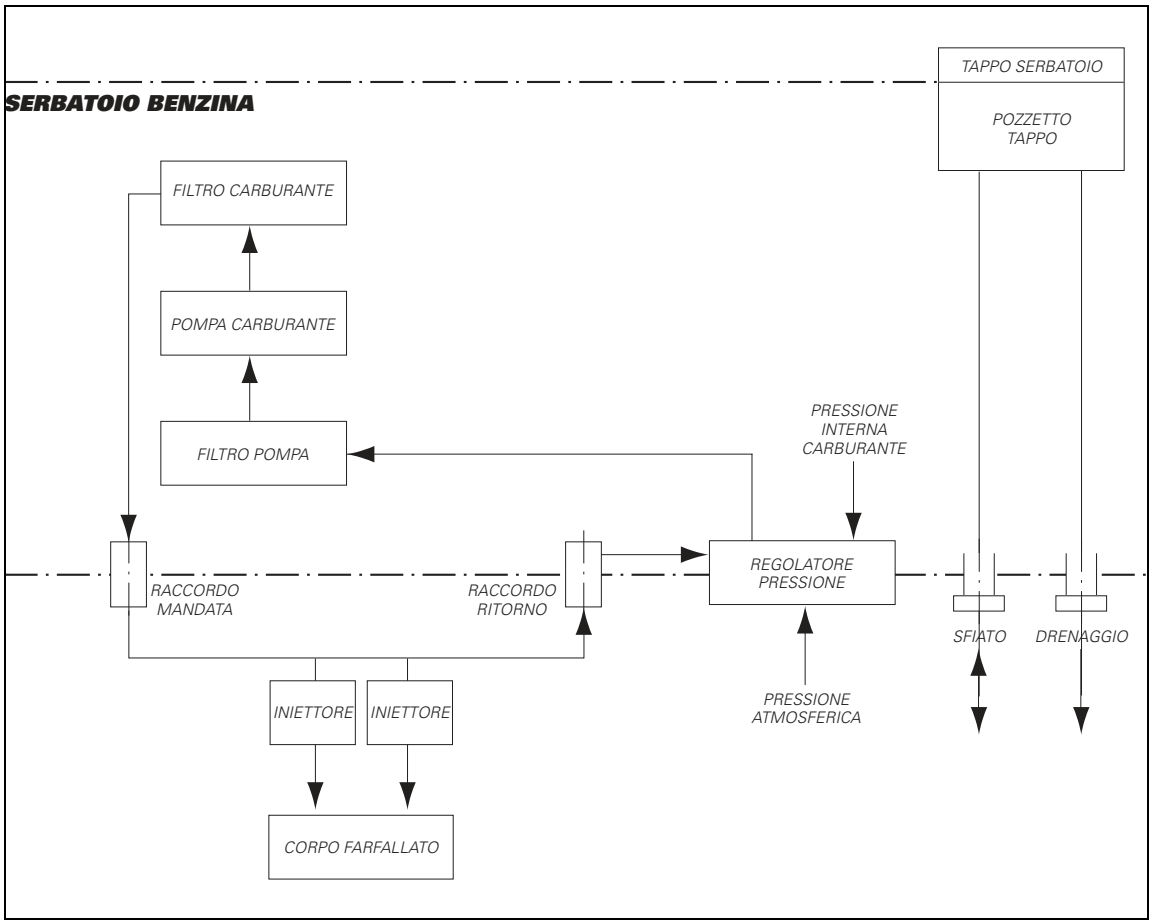
L'impianto è composto da:
1 Pompa elettrica
2 Filtro carburante
3 Termistore - indicatore livello benzina
4 Regolatore di pressione
5 Raccordo di mandata
6 Raccordo di ritorno
La flangia comprende una pompa (1) ed un filtro (2) sostituibile
All'interno della flangia è presente un termistore (5) che segnala 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.

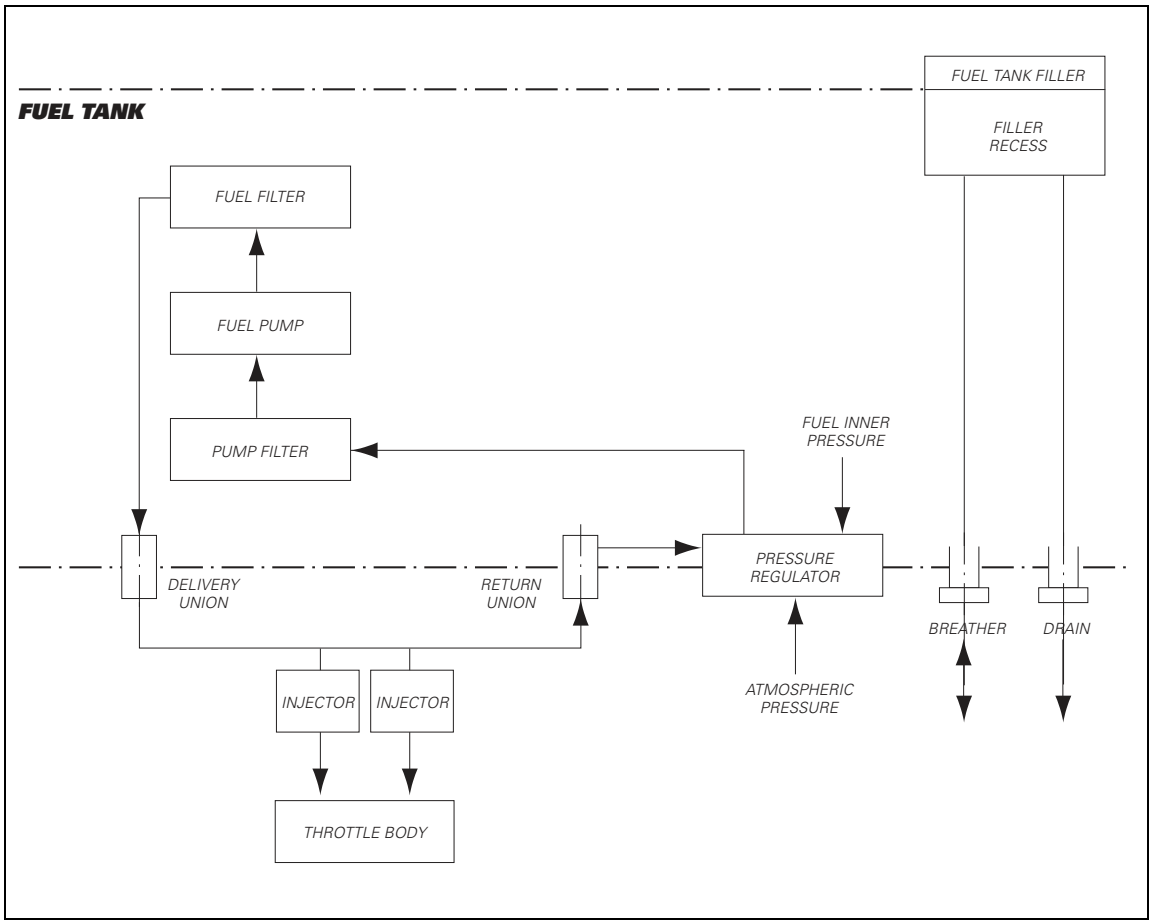
Il principio di funzionamento per entrambi i tipi di impianto viene indicato nello schema di seguito riportato.

The main components of the fuel system are installed in the fuel tank.
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 comprised of the following parts:
1 Electric 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 at the injectors constant.
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 shown in the following diagram.

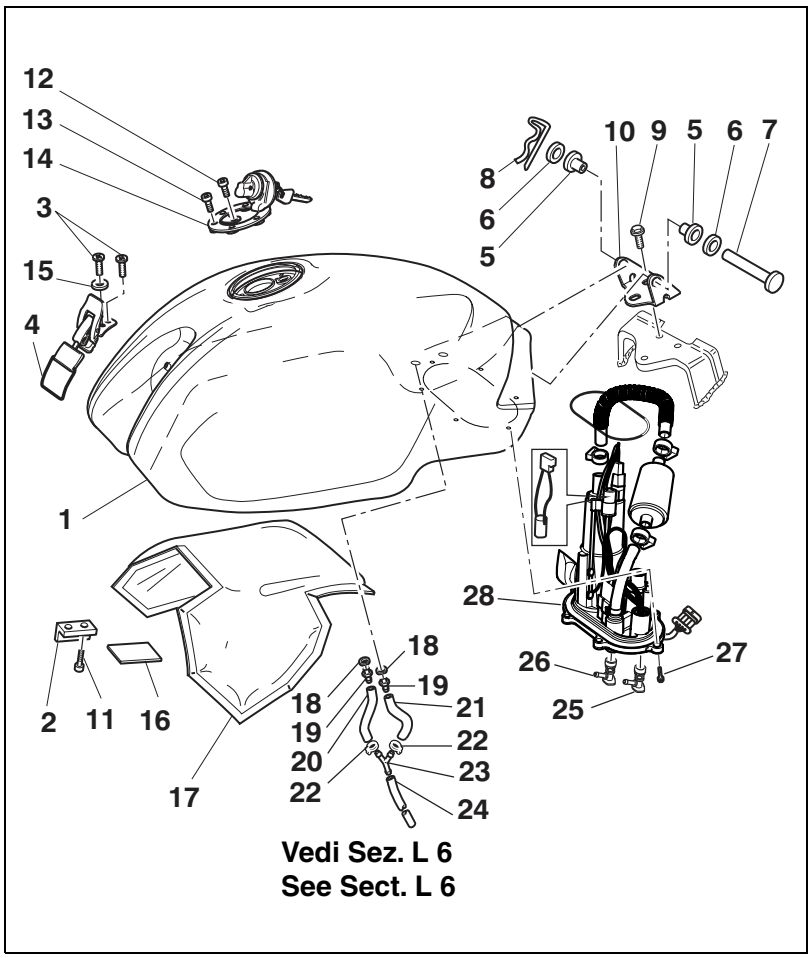

SERBATOIO BENZINA
TAPPO SERBATOIO
POZZETTO TAPPO
FILTRO CARBURANTE
POMPA CARBURANTE
FILTRO POMPA
PRESSIONE INTERNA CARBURANTE
RACCORDO MANDATA
RACCORDO RITORNO
REGOLATORE PRESSIONE
SFIATO
DRENAGGIO
INIETTORE
INIETTORE
PRESSIONE ATMOSFERICA
CORPO FARFALLATO


FUEL TANK
FUEL TANK FILLER
FILLER RECESS
FUEL FILTER
FUEL PUMP
PUMP FILTER
FUEL INNER PRESSURE
DELIVERY UNION
RETURN UNION
PRESSURE REGULATOR
BREATHER
DRAIN
INJECTOR
INJECTOR
ATMOSPHERIC PRESSURE
THROTTLE BODY

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 Targhetta autoadesiva
17 Pannello
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

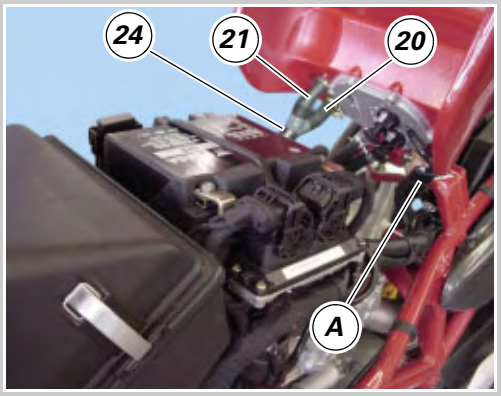


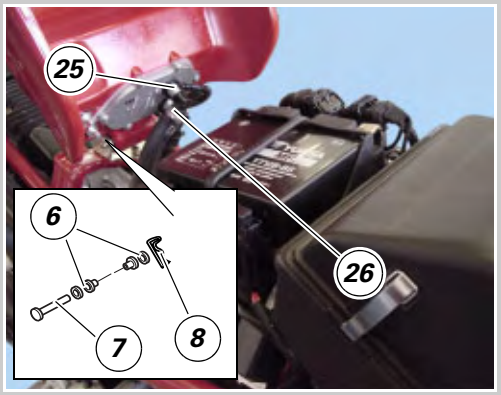
1 Fuel tank
2 Rubber mounting
3 Screw
4 Clip
5 Bush
6 Shim
7 Pivot bolt
8 Split pin
9 Screw
10 Bracket
11 Screw
12 Screw
13 Screw
14 Fuel filler cap
15 Washer
16 Self-adhesive label
17 Panel
18 Seal
19 Union
20 Hose
21 Hose
22 Hose fitting
23 Union
24 Breather pipe
25 Delivery hose quick-release fitting
26 Return hose quick-release fitting
27 Screw
28 Flange

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

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









Smontaggio serbatoio carburante

Rimuovere la sella (Sez. E 3).

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 il pannello fonoassorbente (22).

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).

Raise the fuel tank release catch (4).

Lift the tank and drain off the fuel.

Withdraw the hose (24) upwards, leaving it attached to the unions of the tank breather hose (20) and drain hose (21).

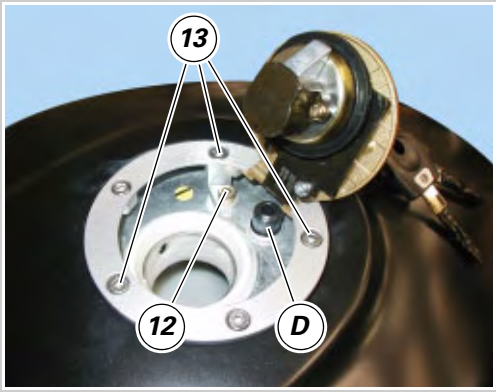
Disconnect the wiring connector (A) of fuel level sensor and the fuel pump from the main wiring harness.

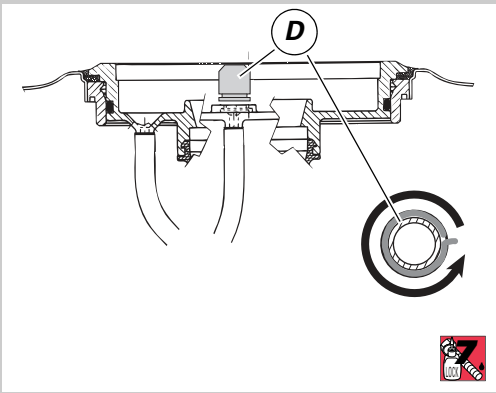
Disconnect the quick couplers (25) and (26), leaving them attached to the hoses and thus to the throttle body (Sect. L 6).

Remove the soundproofing panel (22).

Remove the cotter pin (8).

Withdraw the pivot bolt (7), recover the bushes (5) and the washers (6) and remove the tank (1) complete with the flange from the frame.





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

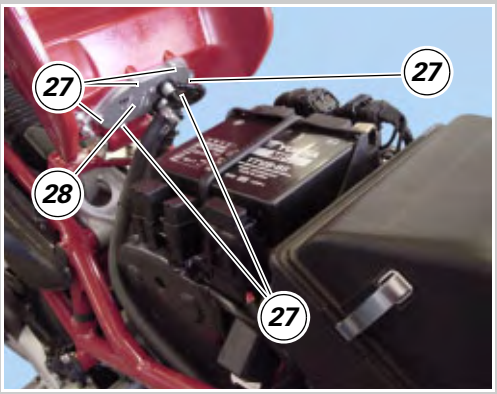
Ingrassare opportunamente la nuova guarnizione OR (D) e la relativa sede del serbatoio.
Rimontare il tappo completo (14) nella sede del serbatoio e serrare le viti (13) e (12) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

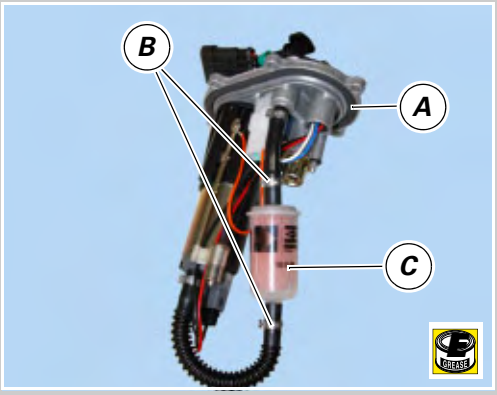
Removal of the fuel filler cap assembly

To remove the fuel filler cap assembly proceed as follows.
Open the filler cap.
Unscrew the outer screws (13) securing the ring nut to the filler cap recess.
Unscrew the anti-theft screw (12) on the inside.
Remove the filler cap assembly (14).
The rubber breather nozzle (D) is located inside the filler cap.
If the nozzle (D) is renewed, apply a uniform film of speed bonder around the groove.
Fit the nozzle making sure that it is properly seated in the recess groove.

Refitting the fuel filler cap assembly

Grease the new O-ring (D) and its groove in the fuel tank.
Refit the filler cap assembly (14) in its seat in the tank and tighten the screws (13) and (12) to their specified torque (Sect. C 3).







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.

Renewal of the fuel tank flange

Unscrew the six screws (27) securing the fuel tank flange. Remove three of the screwss, leaving three in position in order to help lift the flange.

Remove the flange (28) from the fuel tank.
Recover the O-ring (A).
Using the appropriate tool, undo the clips (B) next to the fuel filter (C).

Remove the old filter from the connecting hoses and fit a new filter.

Before reassembly, carefully remove any deposits or scale from all parts.

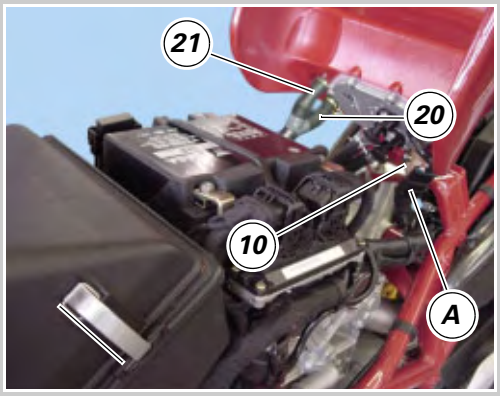
Important
When installing the new filter, position it with the arrow punched on the external housing pointing towards the flange.

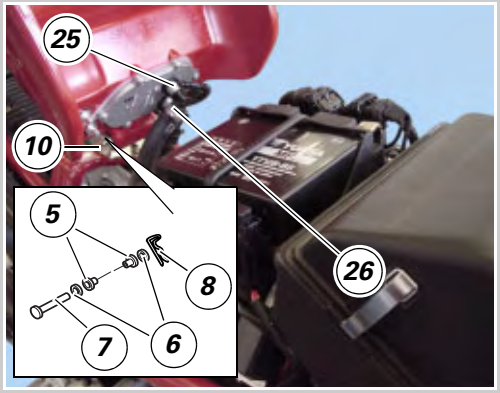
Notes
The flange is supplied as a spare part complete with the fuel pump and pressure regulator: in the event of any malfunction of these components
it will be necessary to renew the complete flange assembly.

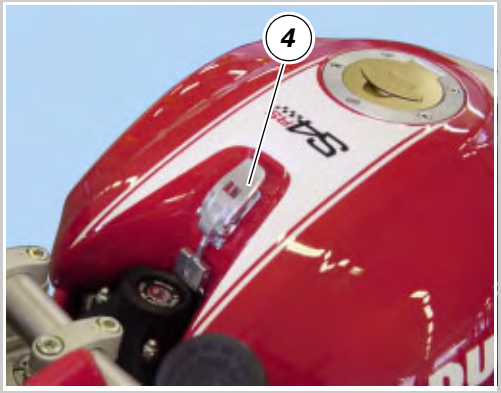
Refitting the fuel tank flange

Grease the O-ring and locate the flange and refit by revering the steps of the removal procedure.









Rimontaggio serbatoio carburante

Reinserire il pannello fono-assorbente (22).
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

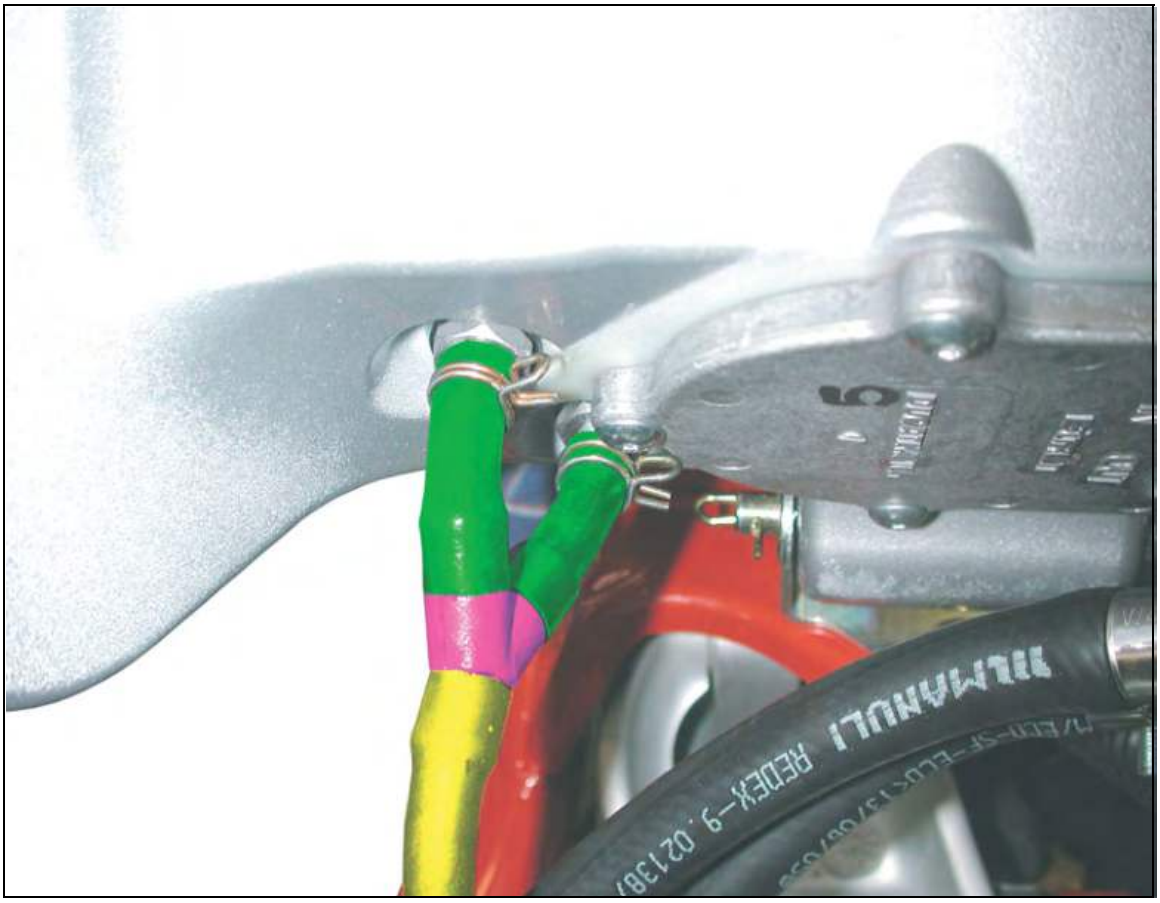
Replace the soundproofing panel (22). Locate the fuel tank on the motorcycle and re-connect:
- *the fuel pump and fuel level sensor wiring connector (A);*
- *quick-release fittings (25) and (26) to the flange;*
- *the breather (20) and drain (21) hoses.*

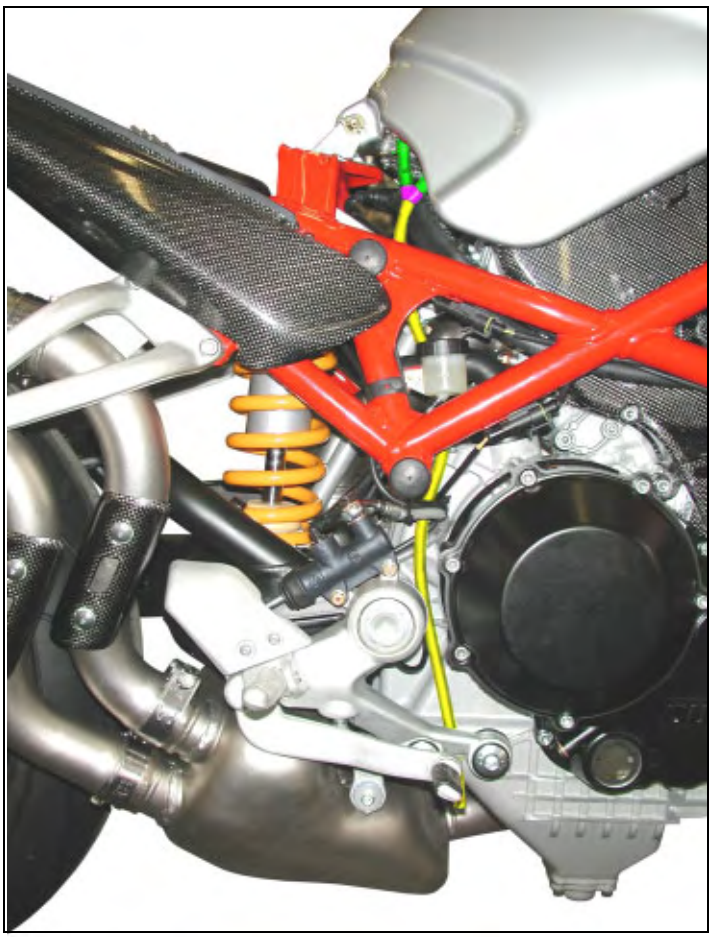
Position the fuel tank in correspondence with the bracket (10). Position the pivot bolt (7) in correspondence with the bracket (10) with the bushes (5) and the washers (6) and secure with the cotter pin (8).

Lower the tank, taking care not to trap the hoses, and secure it in position with the catch (4).

Posizionamento tubi sfiato e drenaggio serbatoio carburante

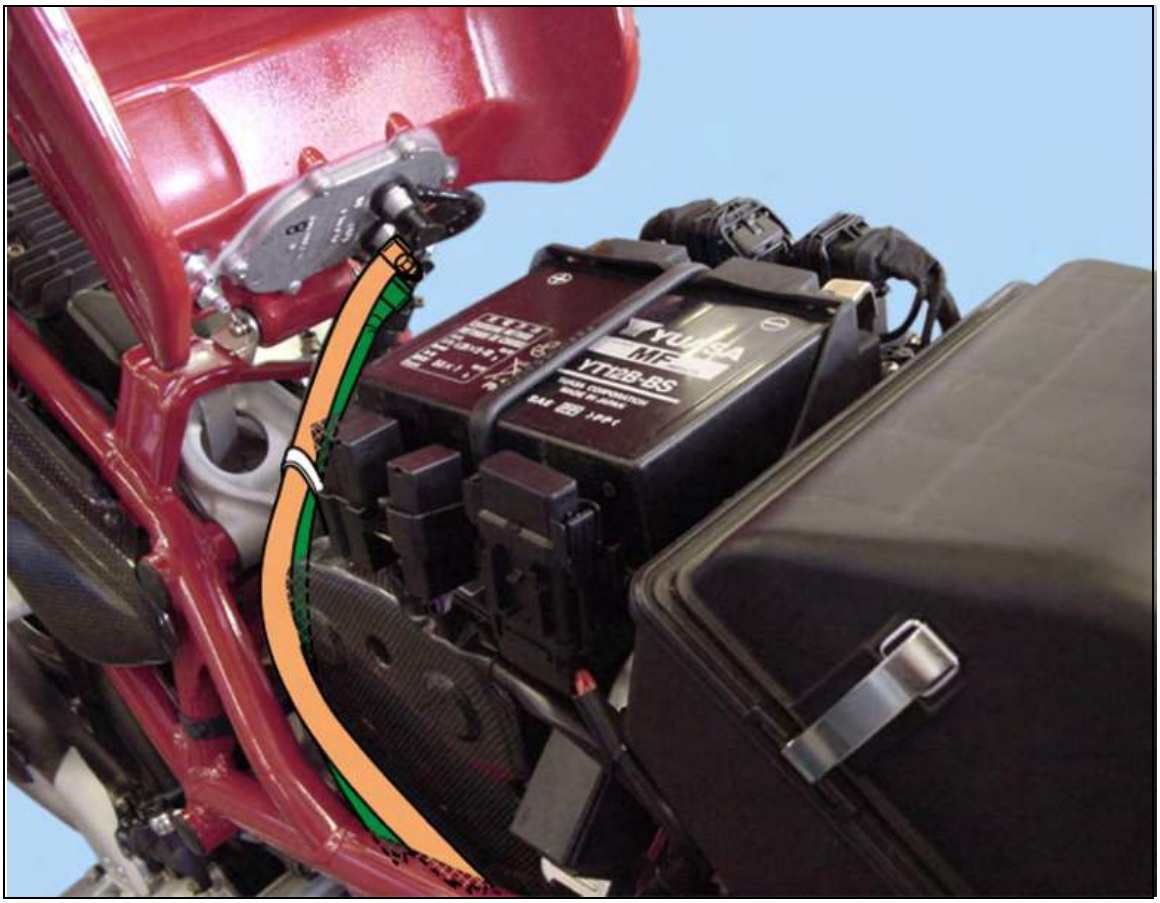
Positioning of the fuel tank breather and drain hoses

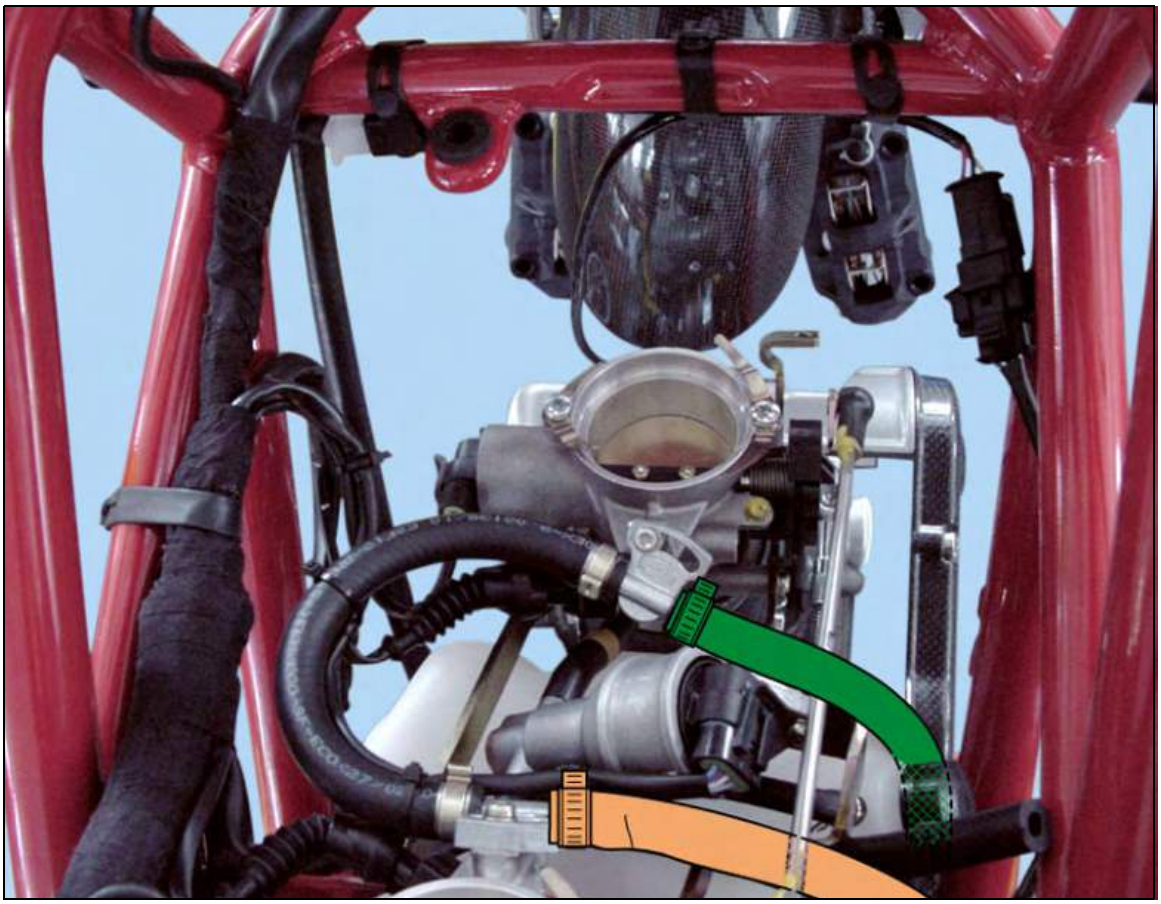




Posizionamento tubi benzina da serbatoio carburante e corpo farfallato

Positioning the fuel hoses of the fuel tank and throttle body

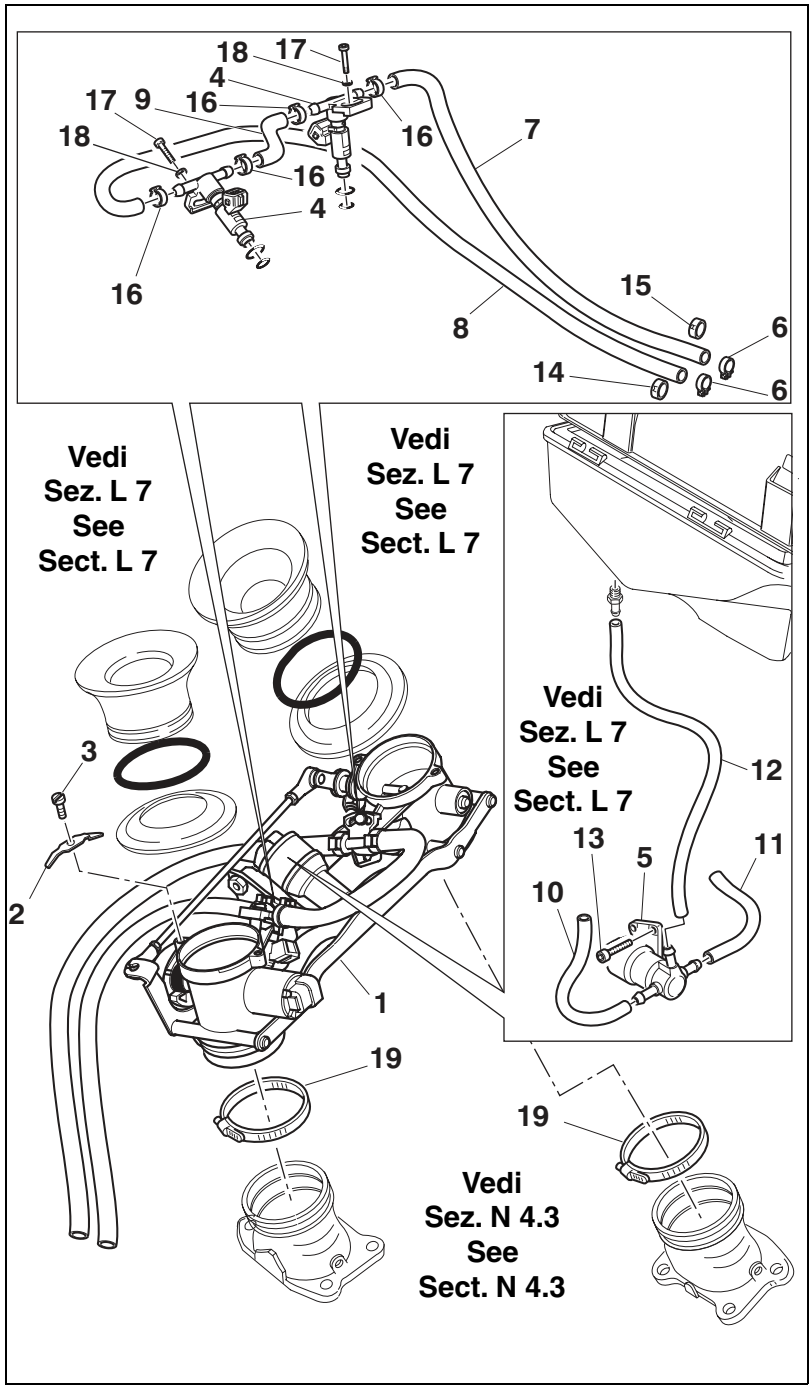




1 Corpo farfallato
2 Molla
3 Vite
4 Iniettore
5 Motorino passo passo
6 Passatubo
7 Tubo ritorno
8 Tubo mandata
9 Tubo
10 Tubo
11 Tubo
12 Tubo
13 Vite
14 Fascetta "M"
15 Fascetta "R"
16 Fascetta
17 Vite
18 Rosetta
19 Fascetta

6 - CORPO FARFALLATO

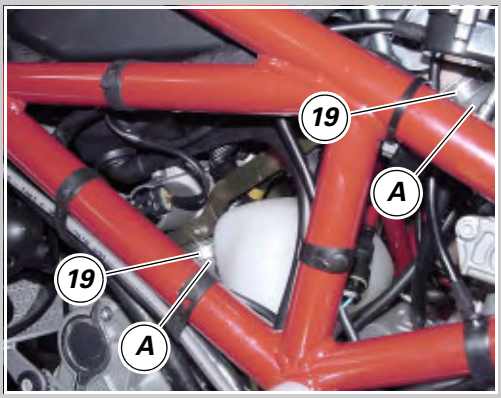
6 - THROTTLE BODY

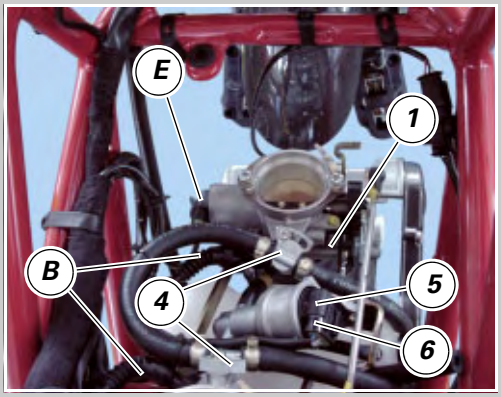


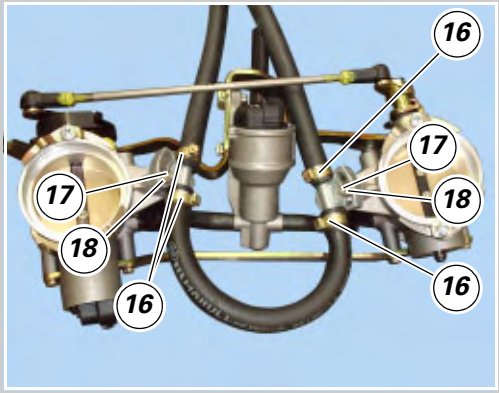
1 Throttle body
2 Spring
3 Screw
4 Injector
5 Stepper motor
6 Hose guide
7 Return hose
8 Delivery hose
9 Hose
10 Hose
11 Hose
12 Hose
13 Screw
14 "M" clip
15 "R" clip
16 Clamp
17 Screw
18 Washer
19 Clamp

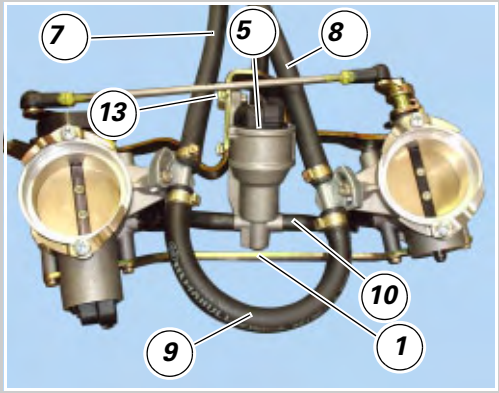
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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









Smontaggio 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 (19) di tenuta corpo farfallato sui collettori di aspirazione (A).
Scollegare i connettori (B) del cablaggio principale agli iniettori (4).
Scollegare il connettore (C) del cablaggio principale al motorino passo-passo (5).
Scollegare il connettore (D) del cablaggio principale al potenziometro (E).
Sfilare il corpo farfallato completo (1) dal veicolo.

Smontaggio iniettori

Allentare le fascette (16) di tenuta iniettori con tubo mandata (8), tubo ritorno (7) e tubo collegamento iniettori (9).
Svitare le viti (17), facendo attenzione alle rosette (18) per rimuovere gli iniettori (4) dal corpo farfallato.

Rimontaggio iniettori

Lubrificare gli anelli OR degli iniettori.
Posizionare le rosette (18) e serrare le viti (17) 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 (13), scollegare i tubi (10) e (11), dal corpo farfallato. Per il suo funzionamento fare riferimento alla Sezione M 3.

Rimontaggio stepper motor

Calzare i tubi (10) e (11) sul corpo farfallato.
Posizionare il motorino con supporto sul corpo farfallato imputando le viti (13).
Serrare le viti (13).

Removal of the throttle body

Operation	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Remove the airbox	L 7
Disconnect the throttle cable	F 1

Loosen the clamps (19) securing the throttle body to the intake manifolds (A).
Disconnect the wiring connectors (B) connecting the injectors (4) to the main wiring loom.
Disconnect the wiring connector (C) connecting the stepper motor (5) to the main wiring loom.
Disconnect the wiring connector (D) connecting the throttle position sensor (E) to the main wiring loom.
Remove the throttle body assembly (1) from the motorcycle.

Removal of the injectors

Undo the injector retaining clips (16) with the delivery hose (8), return hose (7) and injector connection hose (9).
Unscrew the screws (17) to remove the injectors (4) from the throttle body, taking care to recover the washers (18).

Refitting the injectors

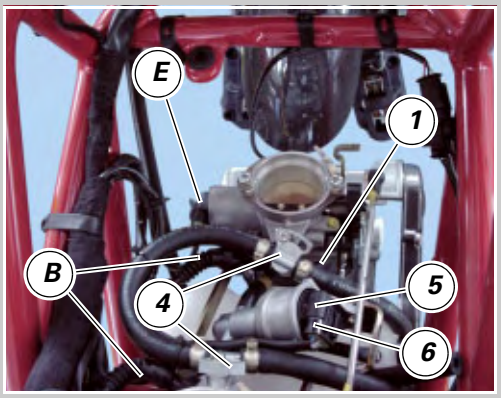
Lubricate the injector O-rings.
Locate the washers (18) and tighten the screws (17) to the specified torque (Sect. C 3).

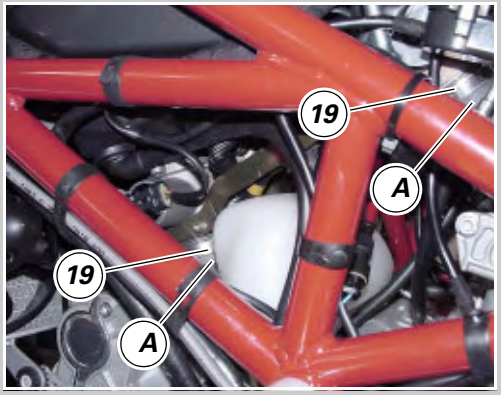
Removal of the stepper motor

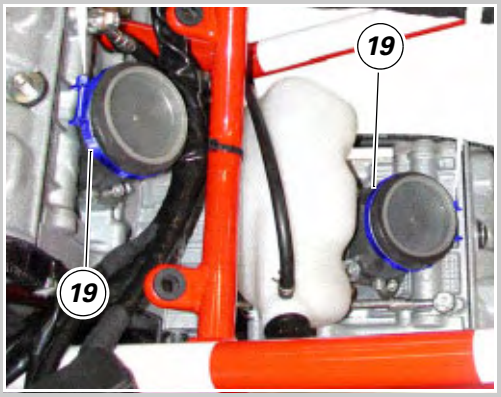
The stepper motor is installed in the central part of the throttle body: to remove it, unscrew the two screws (13) and disconnect hoses (10) and (11) from the throttle body.
Refer to Section M 3 for details of stepper motor operation.

Refitting the stepper motor

Fit hoses (10) and (11) on the throttle body.
Locate the motor with its support on the throttle body, starting the screws (13) in their threads.
Tighten the screws (13).







Rimontaggio corpo farfallato

Posizionare le fascette (19) nelle proprie sedi sui collettori (A) di aspirazione. Posizionare il corpo farfallato completo (1) sul veicolo. Serrare le fascette (19) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Collegare i connettori (B) dal cablaggio principale agli iniettori (4). Collegare il connettore (C) del cablaggio principale allo stepper motor (5). Collegare il connettore (D) del cablaggio principale al potenziometro (E).

Note

Orientare le 2 fascette (19) sui collettori d'aspirazione in modo che la testa della vite si rivolta verso il lato sinistro della moto.

Importante

In caso di sostituzione del corpo farfallato effettuare l'operazione di azzeramento TPS (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

Locate the hose clamps (19) in the seats on the intake manifolds (A). Locate the throttle body assembly (1) from the motorcycle. Tighten the hose clamps (19) to the specified torque (Sect. C 3).

Reconnect the wiring connectors (B) connecting the injectors (4) to the main wiring loom. Reconnect the wiring connector (C) connecting the stepper motor (5) to the main wiring loom. Reconnect the wiring connector (D) connecting the throttle position sensor (E) to the main wiring loom.

Notes

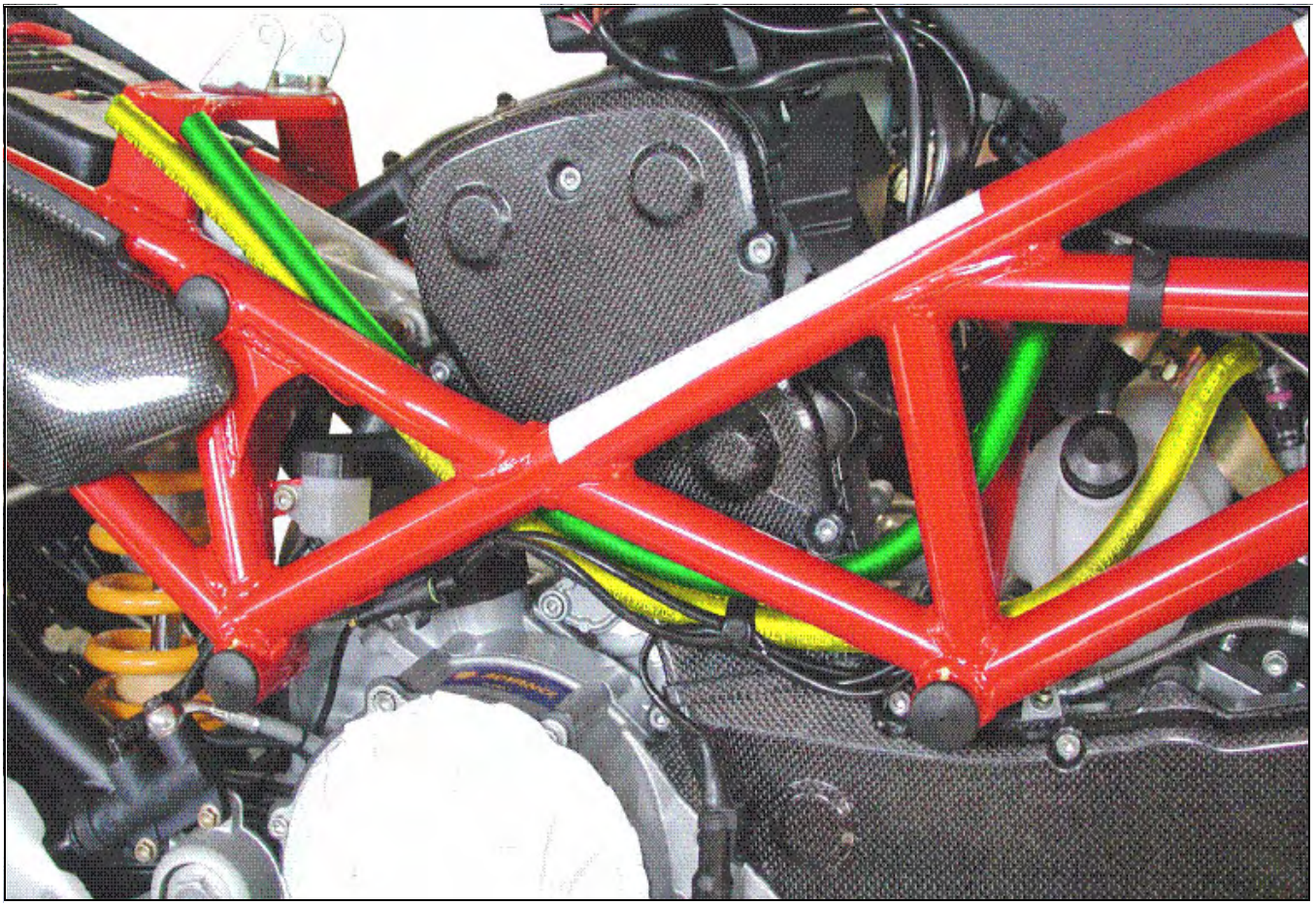
Position the 2 hose clamps (19) on the intake manifolds so that the screws are facing the left-hand side of the motorcycle.

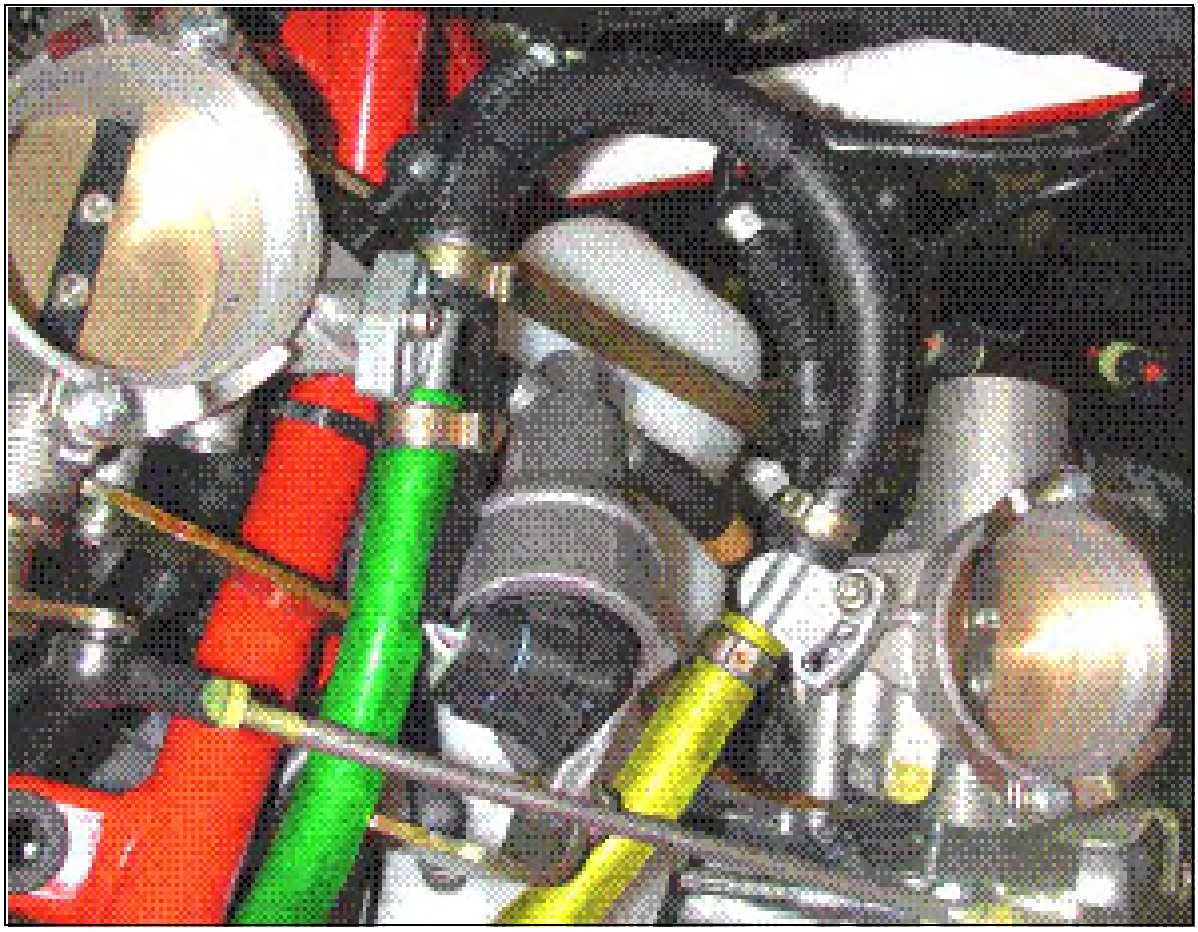
Important

If the throttle position sensor is renewed, perform the TDC setting procedure (Sect. D 5).

Operation	See Sect.
Connect the throttle cable	F 1
Refit the airbox	L 7
Refit fuel tank	L 2

Posizionamento tubo stepper **Positioning of the stepper hose**

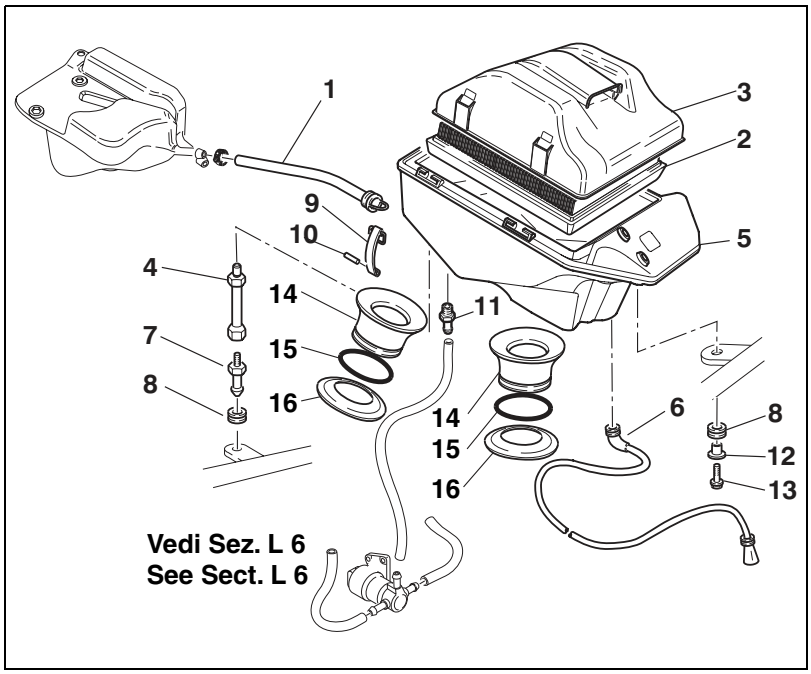




7 - ASPIRAZIONE ARIA

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
14 Cornetto presa aria
15 Guarnizione OR
16 Guarnizione

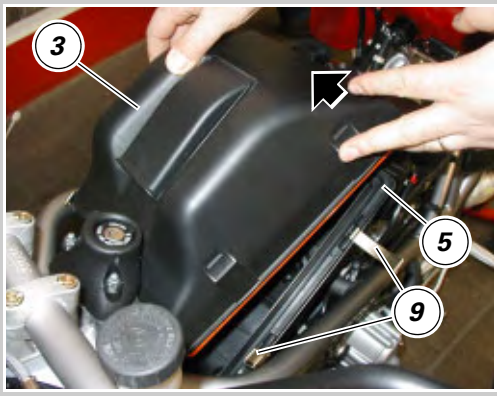
7 - AIR INTAKE

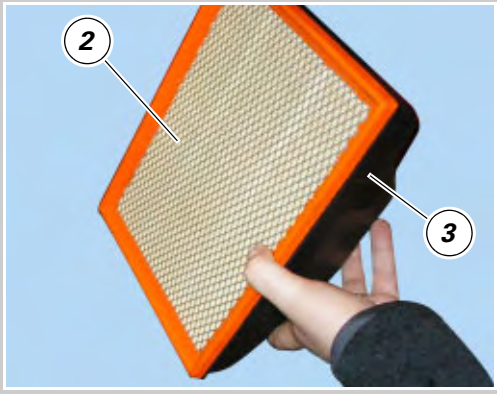


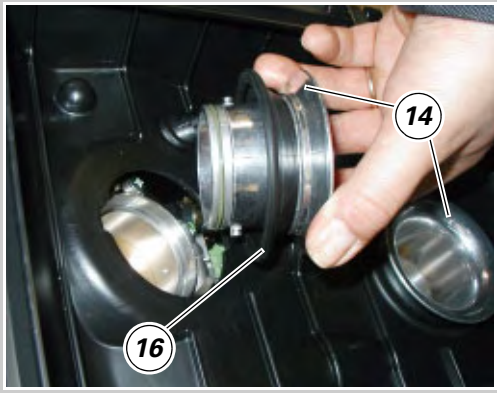
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

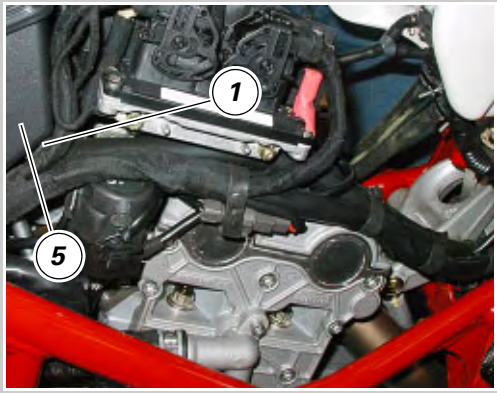
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

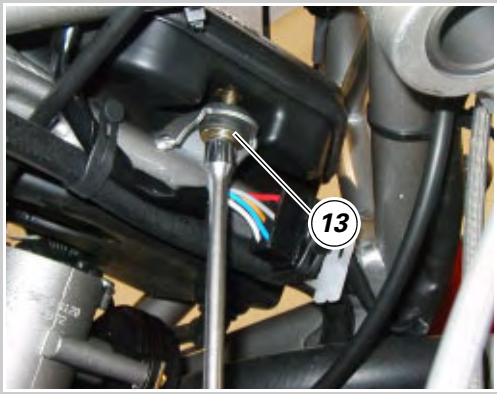
1 Filter/oil reservoir hose
2 Air filter element
3 Airbox cover
4 Stud
5 Airbox
6 Hose
7 Pin
8 Rubber
9 Clip
10 Spring pin
11 Pressure fitting
12 Spacer
13 Screw
14 Air intake funnel
15 O-ring
16 Seal











Smontaggio scatola filtro aria

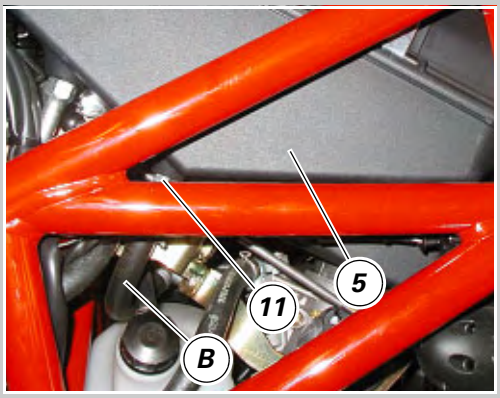
Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2

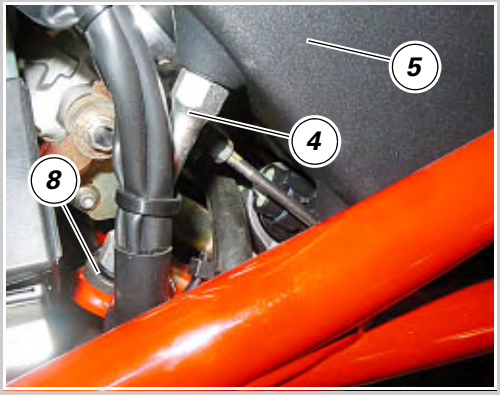
Sganciare i ganci (9) di fissaggio.
Rimuovere il coperchio (3).
Se necessario, sfilare le spine (**10**) per rimuovere i ganci (9) del coperchio (3).
Rimuovere l'elemento filtrante (2).
Ruotare in senso antiorario i cornetti presa aria (14) per liberarli dalla molla di ritegno posta sul corpo farfallato ed estrarli.
Recuperare le guarnizioni (16) di tenuta.
Liberare il tubo filtro/uscita serbatoio sfiato olio (1) collegata in fondo alla scatola filro aria (5).
Svitare la vite anteriore (13) di fissaggio scatola filtro aria al telaio.

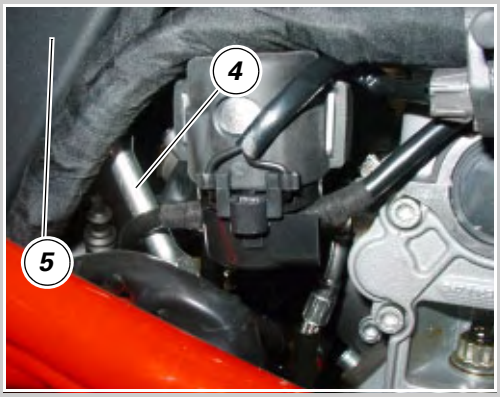
Removal of the airbox

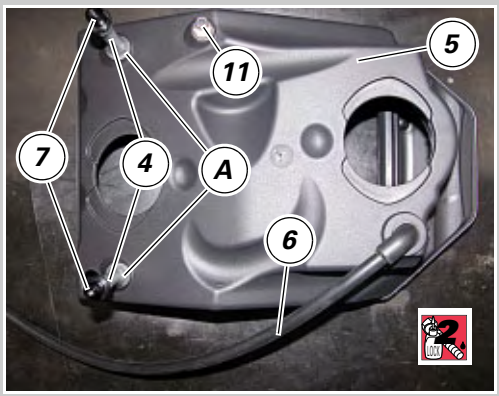
Operation	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2

Release the retaining clips (9).
Remove the cover (3).
If necessary, withdraw the pins (**10**) to remove the clips (9) from the airbox cover (3).
Remove the air filter element (2).
Rotate the air intake funnels (14) anti-clockwise to release them from the retaining springs on the throttle body and remove them.
Recover the seals (16).
Release the filter/oil reservoir breather hose (1) connected to the air box (5).
Loosen the screw (13) securing the front of the airbox to the frame.









Scollegare il tubo (B) dello stepper dalla presa di pressione (11).
Sfilare le colonnette (4) dai gommini (8) di appoggio al telaio.

Importante
Per non danneggiare i gommini (8) montati in corrispondenza del fissaggio della colonnetta (4) al telaio; si consiglia di lubrificarli con alcool.

Scomposizione scatola filtro

Sollevare la scatola filtro (5) completa.
Scollegare il tubo sfiato vapori benzina (6) della scatola filtro.
Qualora fosse necessario rimuovere gli elementi di sostegno posteriore della scatola filtro aria (5) rimuovere i pioli (7) agendo sulla presa di chiave posta sulla testa del piolo.
Successivamente rimuovere le colonnette (4) svitandole dalla scatola filtro aria (5) agendo sulla presa di chiave (A).
È possibile svitare la presa di pressioine (11).

Ricomposizione scatola filtro

Impuntare le due colonnette (4) sulla scatola filtro (5) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Impuntare sulle colonnette (4) i due pioli (7).
Serrare i pioli (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Inserire il tubo sfiato benzina (6) nella scatola filtro aria (5).
Applicare frenafiletti sul filetto della presa di pressione (11) e serrarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Disconnect the stepper motor hose (B) from the pressure fitting (11).
Extract the stud bolts (4) from the mounting rubbers (8).

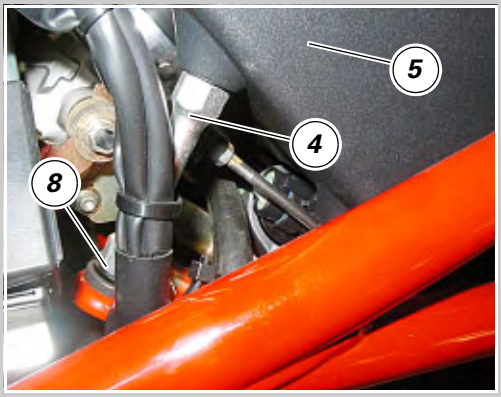
Important
To avoid damaging the rubber mountings (8) located where the studs (4) are fixed to the frame, lubricate them with alcohol.

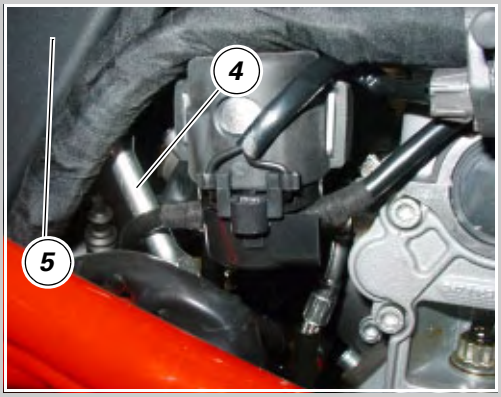
Disassembly of the airbox

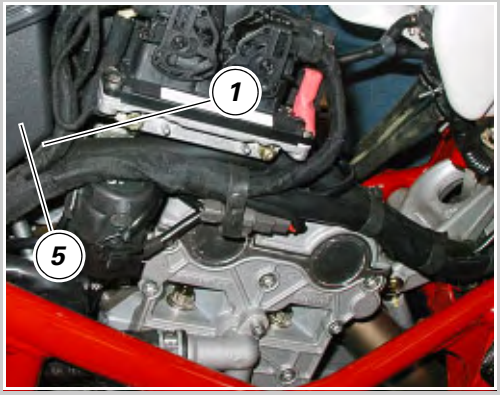
Lift the complete airbox assembly (5).
Disconnect the fuel vapour breather pipe (6) from the airbox.
If it should prove necessary to remove the rear supporting elements of the airbox (5), remove the pins (7) using a wrench on the flats on the ends.
Now remove the studs (4), unscrewing them from airbox (5) using a wrench on the flats (A).
It is possible to unscrew the pressure fitting (11).

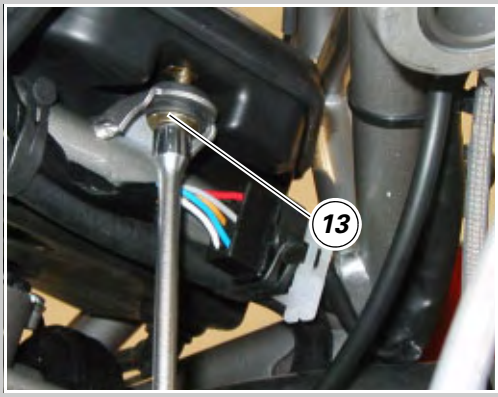
Reassembly of the airbox

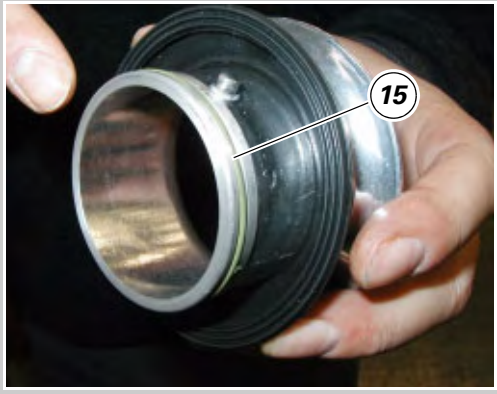
Insert the studs (4) in the airbox (5) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).
Insert the two pins (7) in the studs (4).
Tighten the pins (7) to the specified torque (Sect. C 3).
Insert the breather pipe (6) in the airbox (5).
Apply threadlocker to the threads of pressure fitting (11) and tighten the fitting to the specified torque (Sect. C 3).











Rimontaggio scatola filtro aria

Inserire le colonnette (4) sui gommini (8) di appoggio al telaio.

Importante
Per non danneggiare i gommini (8) montati in corrispondenza del fissaggio della colonnetta (4) al telaio; si consiglia di lubrificarli con alcool.

Inserire il tubo filtro/uscita serbatoio sfiato olio (1) sulla sede della scatola filtro aria (5) posta sul fondo.

Impuntare la vite (13) di fissaggio anteriore scatola filtro aria (5) e serrarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Reinserire i cornetti presa aria (14) sulle sedi del corpo farfallato facendo attenzione a interporre la guarnizione (16).
Applicare lubrificante per gomma sugli OR (15) dei cornetti di aspirazione (14).
Inserire i cornetti di aspirazione fino a battuta nel corpo farfallato facendo attenzione a non danneggiare gli OR.
Durante l'inserimento far passare i perni (B) dei cornetti attraverso le cave (C) della scatola filtro (5).
Ruotare i cornetti in senso orario fino a bloccare i perni (B) sotto le alette (D) del corpo farfallato.
Sistemare le guarnizioni (16) in modo che siano perfettamente aderenti al fondo della scatola filtro.

Refitting the airbox

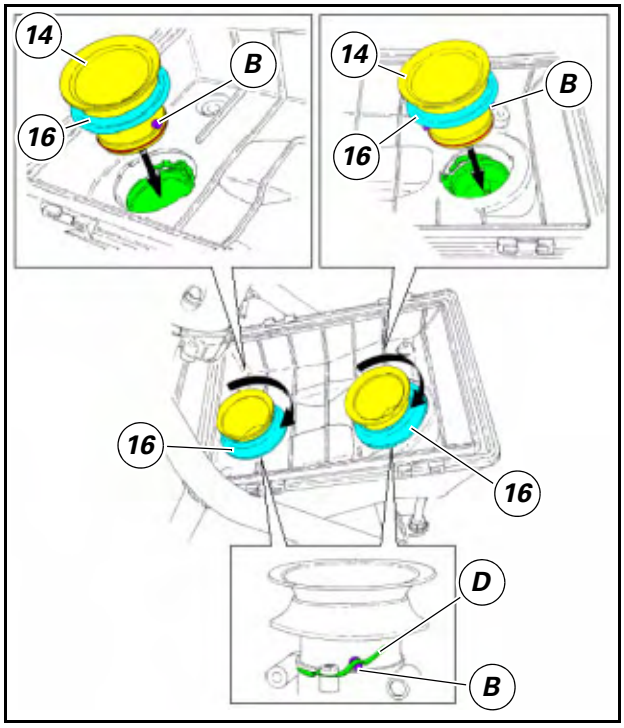
Insert the studs (4) in the rubber mountings (8) on the frame.

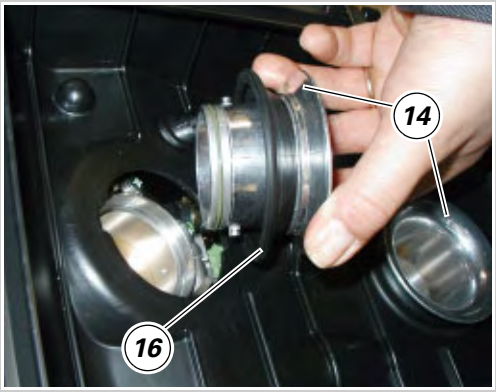
Important
To avoid damaging the rubber mountings (8) located where the studs (4) are fixed to the frame, lubricate them with alcohol.

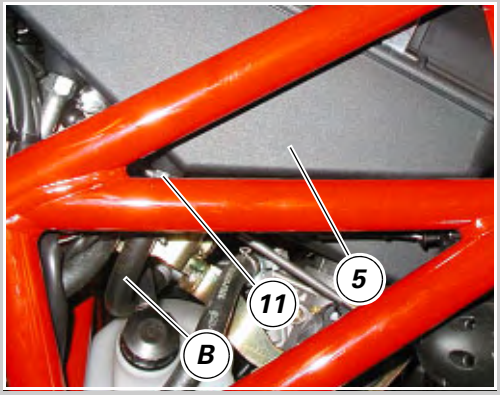
Insert the filter/oil reservoir breather hose (1) in its seat on the bottom of the airbox (5).

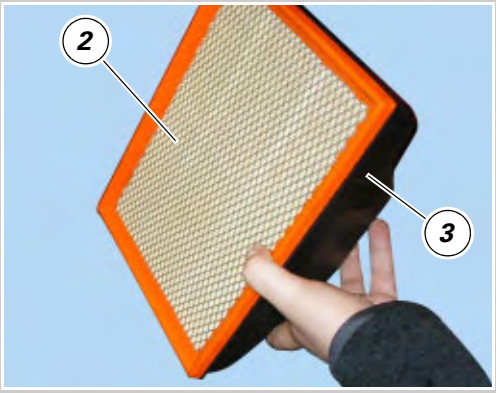
Insert the screw (13) securing the front of the airbox (5) and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

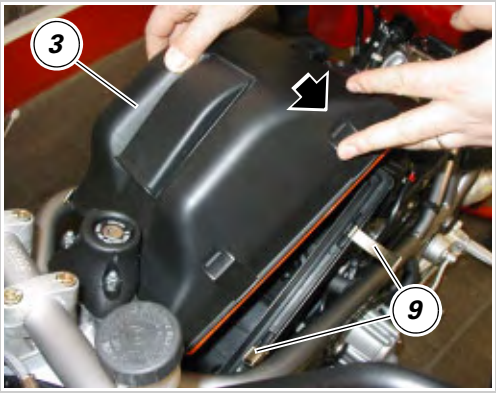
Insert the air intake funnels (14) in their seats in the throttle body, interposing the seals (16).
Apply rubber lubricant to the O-rings (15) of the air intake funnels (14).
Insert the air intake funnels until fully seated in the throttle bodies, taking care not to damage the O-rings.
While inserting the funnels, locate the pins (B) in the slots (C) in the airbox (5).
Rotate the intake funnels clockwise so the pins (B) locate under the tabs (D) on the throttle body.
Position the seals (16) so that they adhere perfectly to the bottom of the airbox.











Collegare il tubo (B) dello stepper motor alla presa di pressione (11).

Inserire l'elemento filtrante (2) sul coperchio (3) e successivamente posizionarli sulla scatola filtro (5) e agganciare i ganci di fissaggio (9).

Operazioni	***Rif. Sez.***
Rimontare il serbatoio carburante	*L 2*

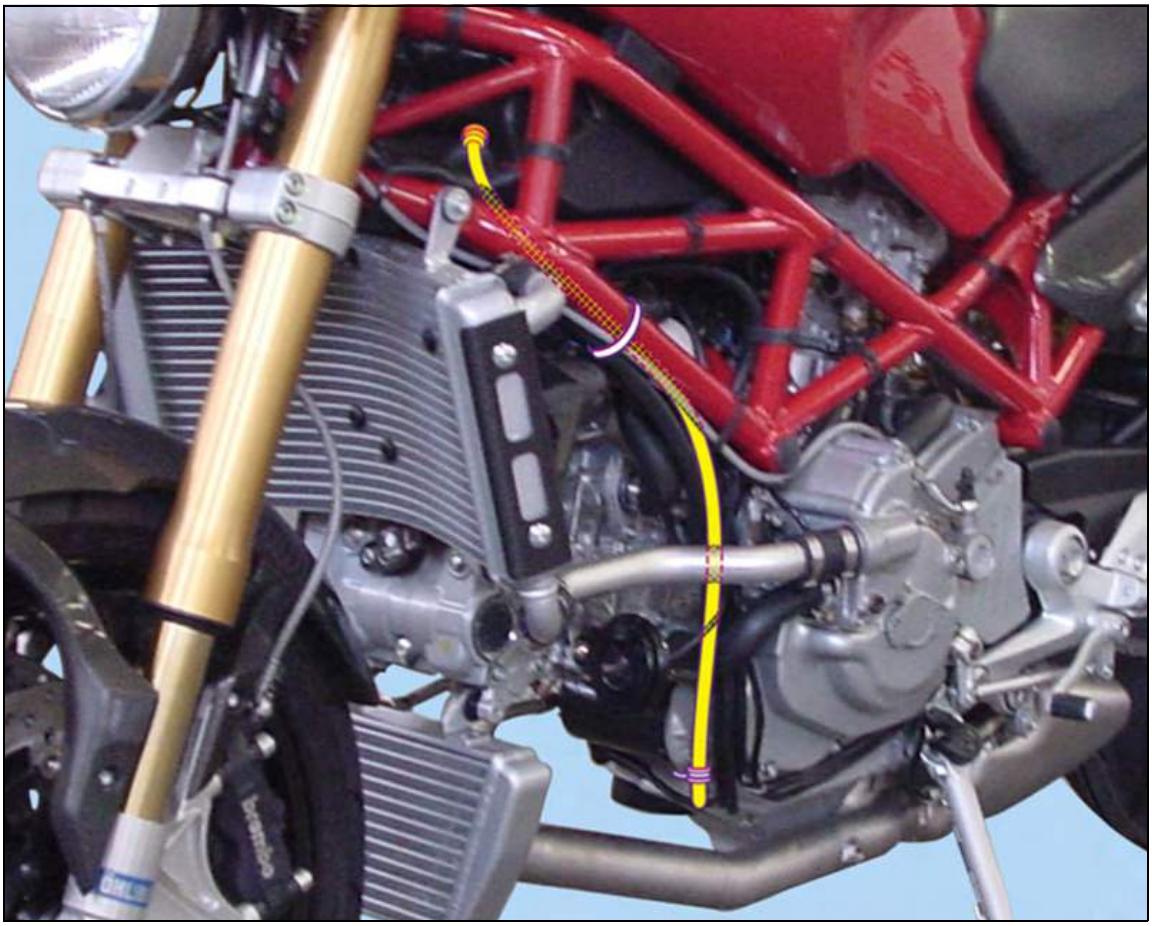
Connect the stepper motor hose (B) to the pressure fitting (11).

Insert the filter element (2) in the cover (3) and then locate the assembly in the airbox (5) and close the retaining clips (9).

Operation	***See Sect.***
Refit the fuel tank	*L 2*

Posizionamento tubo drenaggio scatola filtro

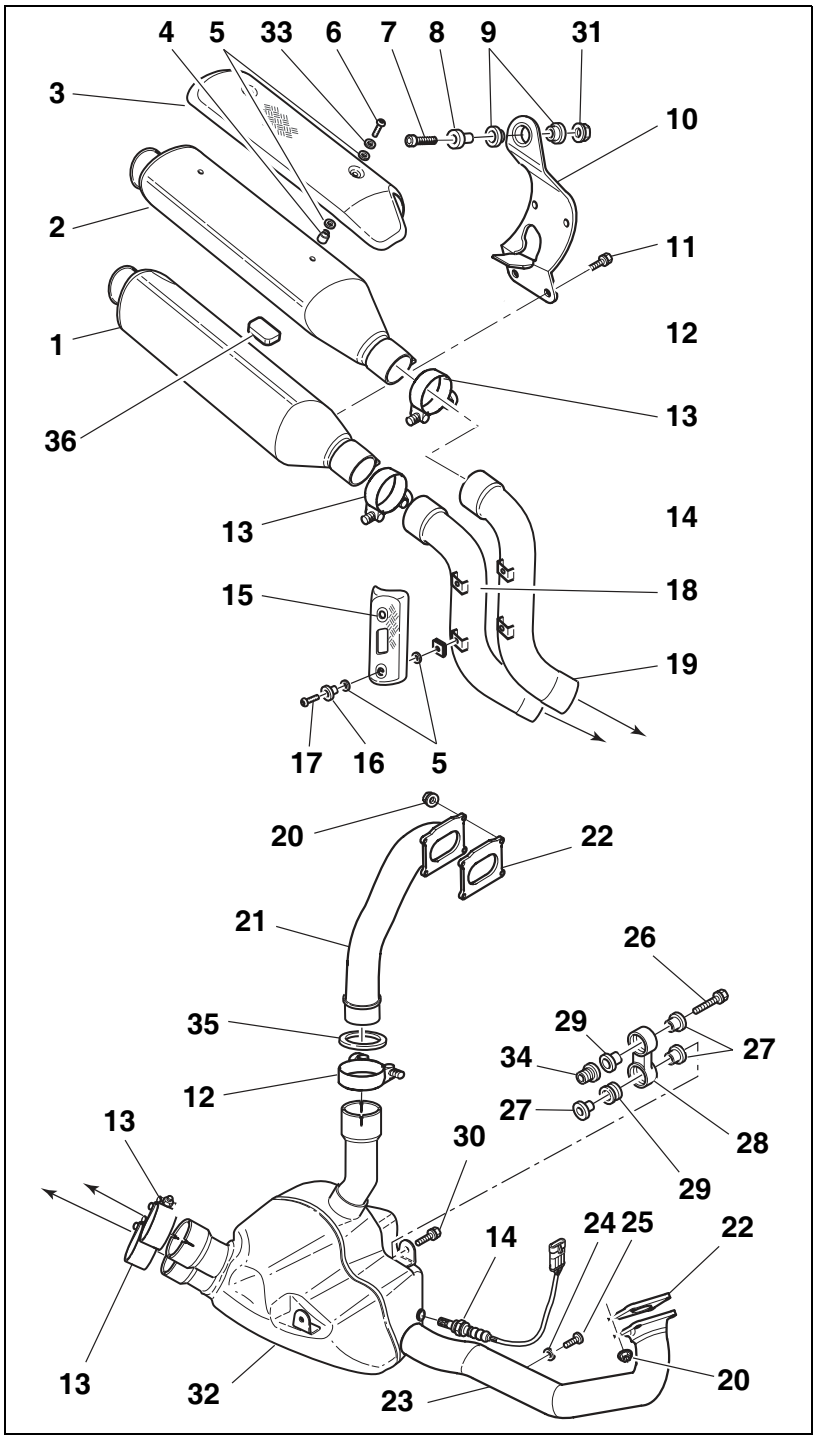
Positioning of the airbox drain hose



8 - IMPIANTO DI SCARICO

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 Fascetta
13 Fascetta
14 Sonda lambda
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
30 Vite

8 - EXHAUST SYSTEM

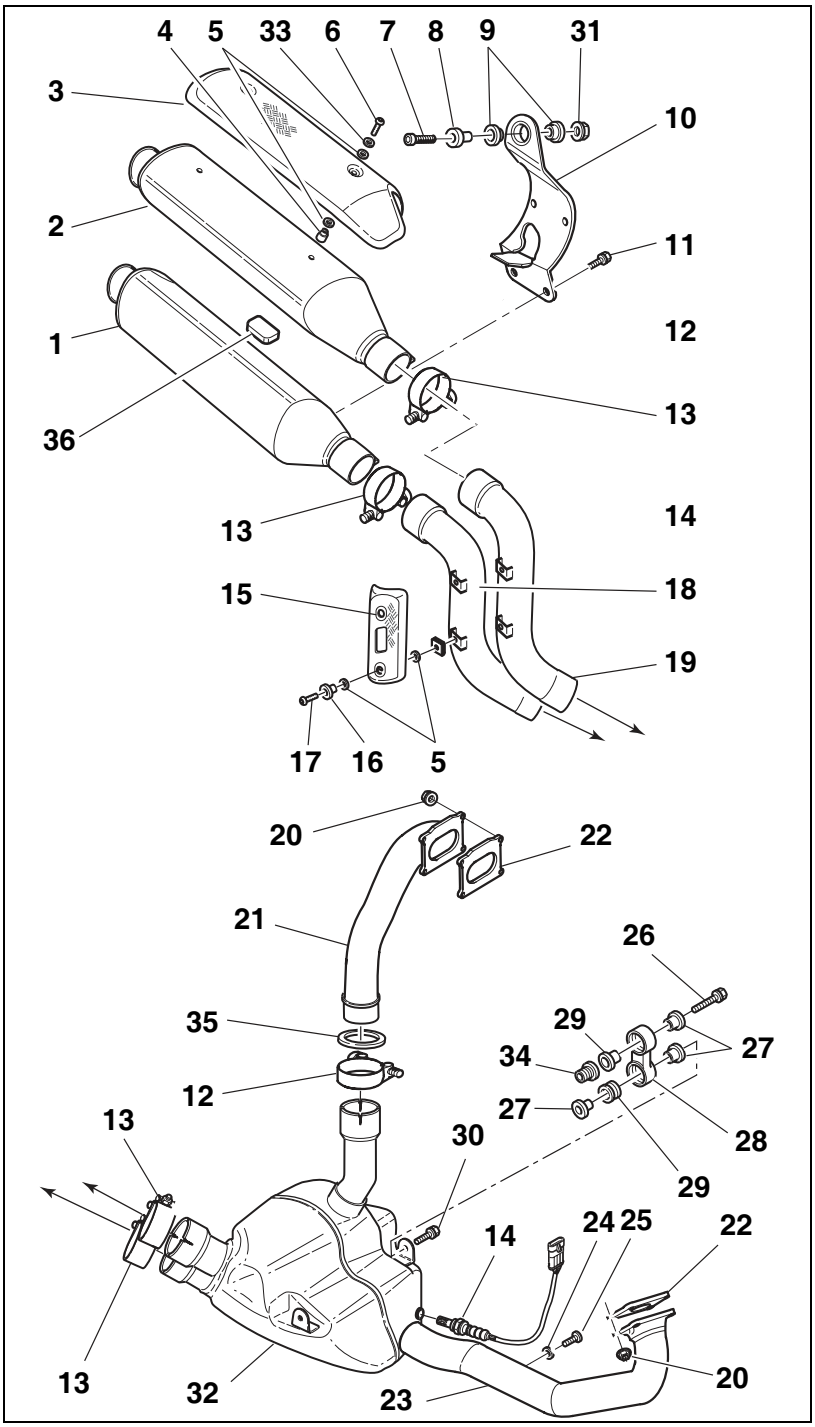


1 RH lower silencer
2 RH upper silencer
3 Heat shield
4 Spacer
5 Aramid fibre washer
6 Bolt
7 Bolt
8 Spacer
9 Rubber
10 Bracket
11 Screw
12 Clamp
13 Clamp
14 Lambda sensor
15 Heat shield
16 Spacer
17 Bolt
18 Horizontal cylinder head exhaust pipe
19 Vertical cylinder head exhaust pipe
20 Nut
21 Vertical cylinder head exhaust manifold
22 Exhaust gasket
23 Horizontal cylinder head manifold
24 Gasket
25 Plug
26 Bolt
27 Spacer
28 Support
29 Rubber bush
30 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.

31 Dado
32 Presilenziatore
33 Rosetta
34 Vite speciale
35 Guarnizione
36 Gommino



31 Nut
32 Presilencer
33 Washer
34 Special screw
35 Gasket
36 Rubber

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

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) monitorizzata 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)

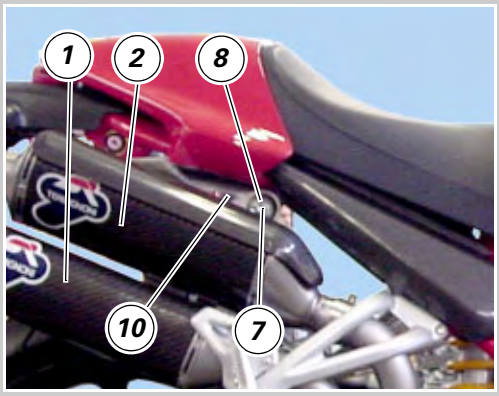
This model is fitted with "three-way" catalytic converters. Catalytic converters are fitted to the exhaust system in order to eliminate the noxious substances found in exhaust fumes, namely CO (carbon monoxide), HC (unburnt hydrocarbons) and NOx (nitric oxide). The catalytic converter has a special honeycomb 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 that the catalytic converters in the exhaust system work efficiently, the injection control unit maintains the air/fuel ratio within a tolerance close to the optimal value, achieving the minimum possible emissions of hydrocarbons (HC), carbon monoxide (CO) and nitrogen oxide (NOx). The three-way catalytic converters complete the exhaust fumes cleaning process by converting residues of CO, HC and NOx in the exhaust gas, thus ensuring exhaust emissions comply with EURO 3 regulations.

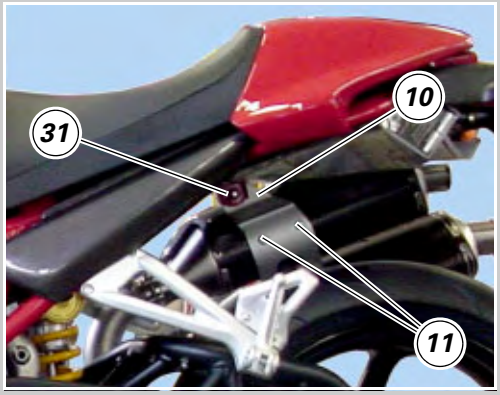
Precauzioni

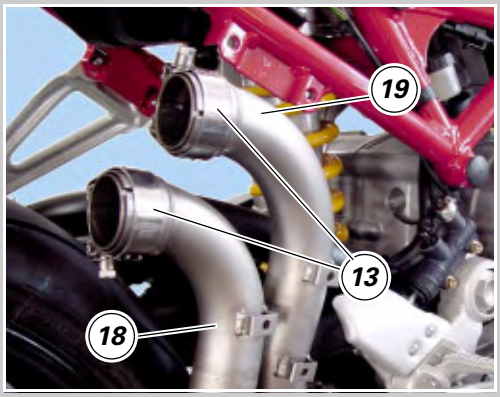
Il catalizzatore per funzionare correttamente deve raggiungere temperature prossime agli 800 °C e mai inferiori ai 300 °C. Il valore massimo indicato non può però essere superato poiché verrebbe danneggiato irreparabilmente il catalizzatore. Occorre dunque che nell'elemento di post-trattamento dei gas 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

In order to function correctly, the catalytic converter must reach a temperature of around 800 °C and never fall below 300 °C. The indicated maximum temperature must not be exceeded, otherwise the catalytic converter could be irreparably damaged. For this reason, it is essential that significant quantities of unburnt fuel do not accumulate in the exhaust gas post-treatment element, 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 unburnt 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 fascette (13).
Sfilare i silenziatori destri superiore (2) e inferiore (1) dalle tubazioni (18) scarico testa orizzontale e scarico testa verticale (19). Per separare i due silenziatori dalla staffa (10) occorre svitare le viti (11) da entrambi i silenziatori.

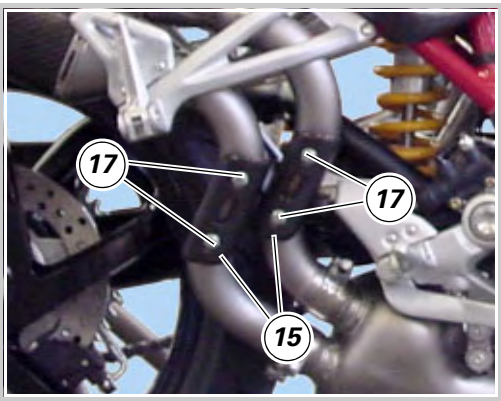
Removal of the exhaust system

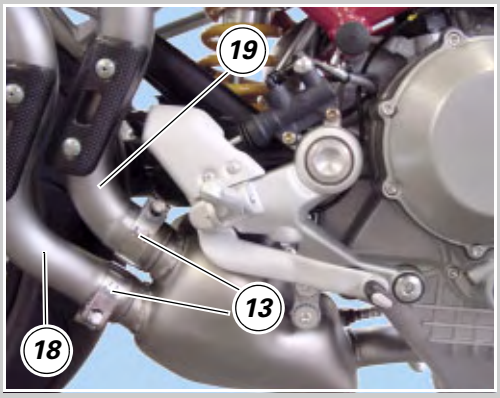
Operation	See Sect.
Remove the seat and the RH side panel	E 3
Remove the RH passenger footrest	H 4

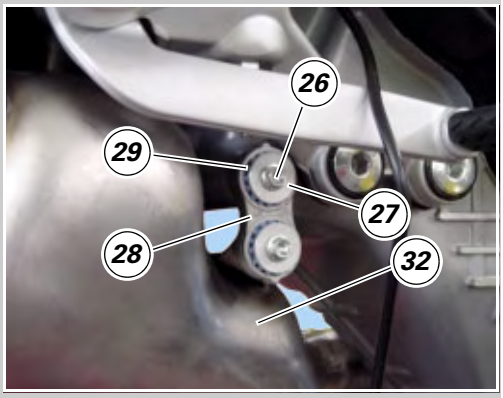
Notes

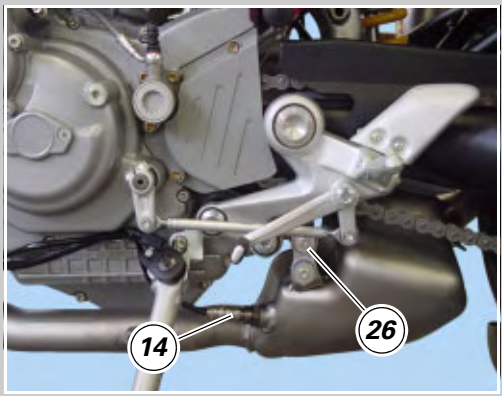
Some of the photos show the motorcylce with the heat shield (**3**) removed from upper RH silencer (2), but this has no influence as regards removal of the exhaust system.

Remove the bolt (7) securing the bracket (10) to the frame and recover the spacer (8) and the nut (31).
Unscrew the clamps (13).
Withdraw the upper (2) and lower (1) RH silencers from the horizontal (18) and vertical (19) cylinder head exhaust pipes. To separate the two silencers from the bracket (10), unscrew the bolts (11) from both silencers.









*Rimuovere le protezioni (15) svitando le viti (17) e recuperando il distanziale (**16**) e le rosette (**5**).*
Svitare le fascette (13).
Sfilare le tubazioni scarico orizzontale testa (18) e scarico (19) dal presilenziatore (32).

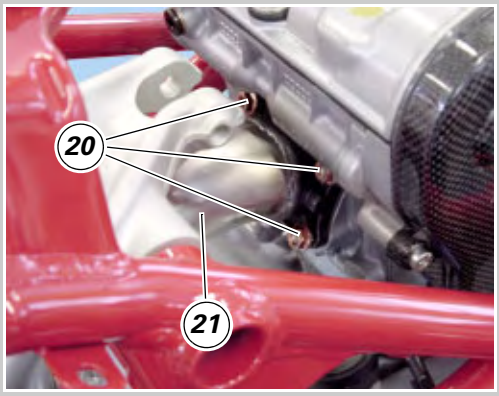
Scollegare la sonda lambda (14) dal cablaggio principale (Sez. P 1).
Per la sonda lambda fate riferimento alla Sezione M 3.

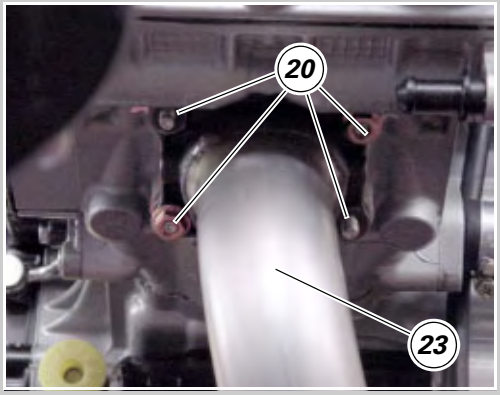
Svitare le viti (26) di fissaggio dei supporti (28) al carter motore da entrambi i lati recuperando gli antivibranti (29).
Recuperare i distanziali (27) presenti su entrambi i lati del supporto (28).
*Sfilare il presilenziatore (32) dal collettore scarico testa verticale (**21**) e dal collettore scarico testa orizzontale (**23**).*

*Remove the heat shields (15) by unscrewing the bolts (17) and recover the spacer (**16**) and the washers (**5**).*
Unscrew the clamps (13).
Withdraw the exhaust pipes (18) and (19) from the presilencer (32).

Disconnect the lambda sensor (14) from the main wiring loom (Sect. P 1).
For details on the lambda sensor refer to Section M 3.

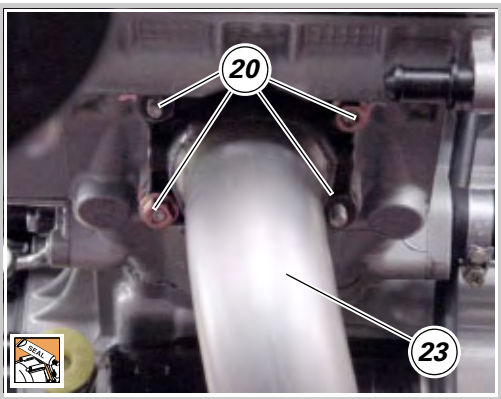
Unscrew the bolts (26) securing the supports (28) to the crankcase on both sides, recovering the rubber bushes (29).
Recover the spacers (27) located on both sides of the support (28).
*Slide the presilemcer (32) off the vertical cylinder head manifold (**21**) and the horizontal cylinder head manifold (**23**).*

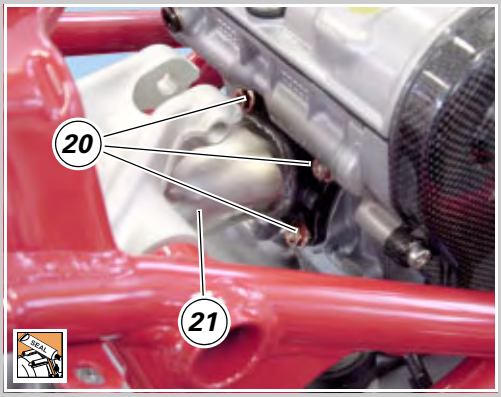


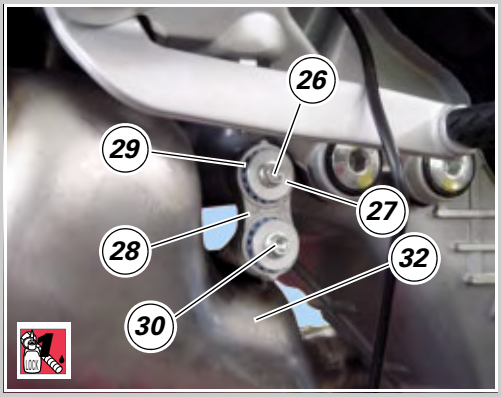


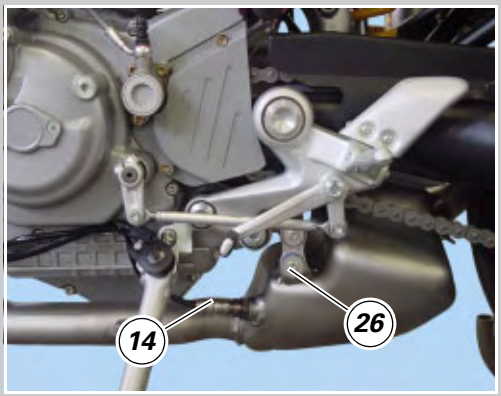
Svitare i dadi (20) di fissaggio dei collettori (21) e (23) alle rispettive teste verticale e orizzontale.
*Sfilare i collettori (21) e (23) delle teste e recupere le guarnizioni scarico (**22**).*

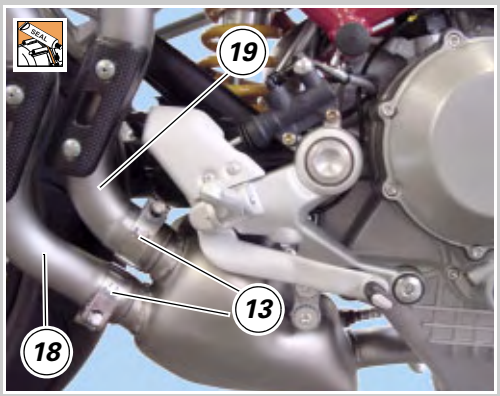
Unscrew the nuts (20) securing the manifolds (21) and (23) to the vertical and horizontal cylinder heads.
*Withdraw the manifolds (21) and (23) from the cylinder heads and recover the exhaust gaskets (**22**).*











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 (14) 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).

Reinstalling the lubrication system

*Fit new exhaust gaskets (**22**) between the manifolds (21) and (23) manifolds and the cylinder heads.*

Apply the recommended threadlocker to the manifold nuts (20) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Apply exhaust jointing paste to the joints between the pipes of the presilencer (32) and the manifolds (21) and (23).

Reposition the spacers (27) on the rubber bushes (29) on both sides.

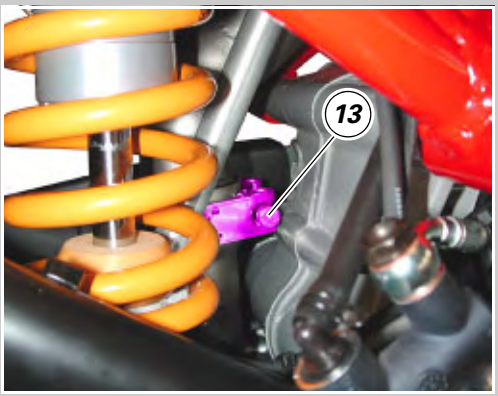
Connect the lambda sensor (14) to the main wiring loom (Sect. P 1).

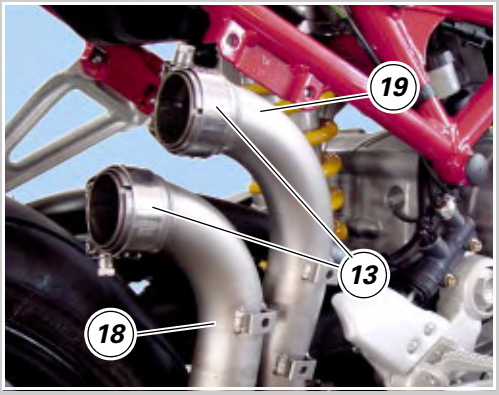
If it was necessary to remove the support (28) from the presilencer (32), on refitting, apply threadlocker to the bolt (30) and tighten to the specified tightening torque (Sect. C 3).
Fit the presilencer pipes (32) to the manifolds and position the presilencer so that the fixing holes on the crankase are aligned with the holes on the supports (28).

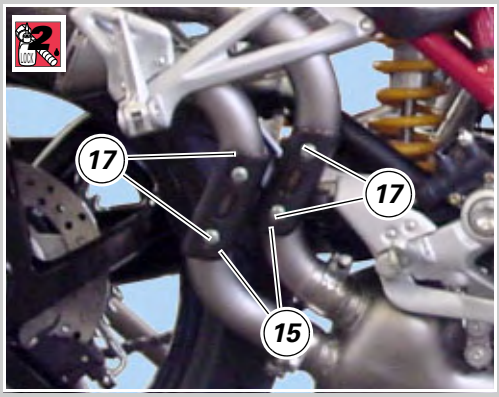
Insert the bolts (26) securing the support (28) to the crankcase and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

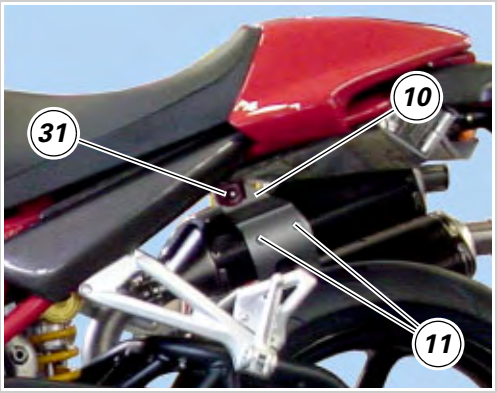
Apply jointing paste to the joints between the pipes (18) and (19) and the presilencer (32).

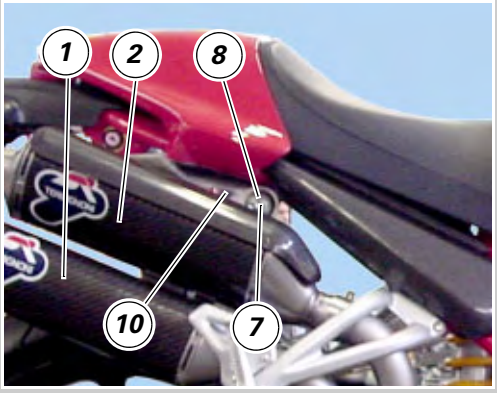
Position the clamps (13) on the pipes (18) and (19).
Fit the pipes (18) and (19) to the corresponding pipes of the presilencer (32).











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).

Serrare le fascette (13) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Note
Orientare le n. 5 fascette (13) come mostrato nelle figure.

*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 jointing paste to the joints between the pipes (18) and (19) and the upper (2) and lower (1) silencers.

Locate the clamps (13) on the silencers.
Locate the silencers on the pipes (18) and (19).

Tighten the bolts (13) to the specified torque (Sect. C 3).

Notes
Position the five clamps (13) as shown in the photos.

*Refit the heat shields (15) interposing the spacers (**16**) and washers (**5**).*
Locate the bracket (10) in correspondence with the fixing hole.

*If it was necessary to remove the heat shield (**3**), on refitting, interpose the spacers (**4**) and washers (**5**) between the upper right silencer (2) and the heat shield (**3**).*
*Apply the recommended threadlocker to the bolts (**6**) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).*

Insert the bolt (7), spacer (8) and nut (31) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit the right-hand passenger footrest	H 4
Refit the seat and the right-hand side panel	E 3

Impianto iniezione - accensione

Ignition - injection system

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

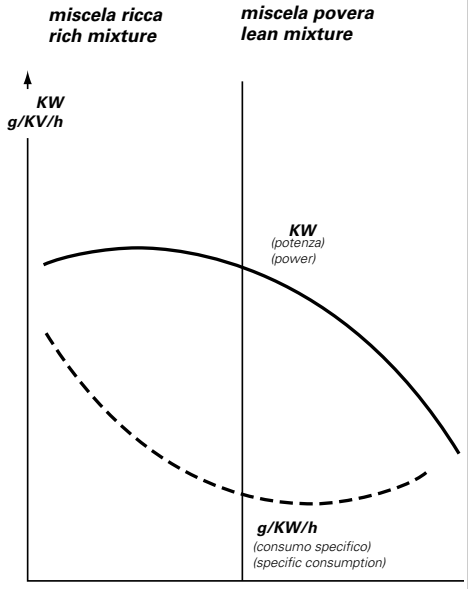
2 - IMPIANTO INIEZIONE ACCENSIONE 10

3 - COMPONENTI IMPIANTO 12
Centralina elettronica 12
Elettroiniettore 15
Sensore temperatura acqua 16
Sensore temperatura/pressione aria 17
Bobine di accensione 18
Potenziometro posizione farfalla 20
Sensore giri/fase 20
Relé principale e iniezione 21

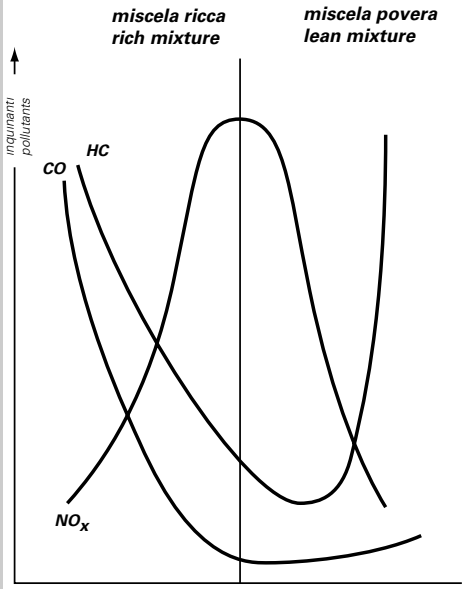
1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION–IGNITION SYSTEM 3
General information on the fuel injection-ignition system 3
Fuel circuit 7
Air circuit 8
Operating phases 9

2 - INJECTION-IGNITION SYSTEM 10

3 - SYSTEM COMPONENTS 12
Electronic control unit 12
Electric injector 15
Coolant temperature sensor 16
Air temperature/pressure sensor 17
Ignition coils 18
Throttle position sensor 20
Rpm/timing sensor 20
Main and injection relays 21



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.

The system consists of three different circuits:
Fuel circuit
Air circuit
Electrical circuit (with control unit, sensors and actuators)

Importance of the air-fuel mixture and of the ignition advance

Correct management of the air-fuel ratio and of the ignition advance are fundamental requirements 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 or insufficient air give 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 ignition timing advance makes it possible to optimise the performance of the engine, maximum power output, fuel consumption and the 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).



Sistema iniezione-accensione Marelli (I.A.W.)

Il sistema di iniezione-accensione Marelli è del tipo "alfa/N", nel quale il regime del motore e la posizione farfalla vengono utilizzati come parametri principali per misurare la quantità di aria aspirata; nota la quantità di aria si dosa la quantità di carburante in funzione del titolo voluto. Altri sensori presenti nel sistema (sensore motore, pressione atmosferica, temperatura aria, temperatura olio motore, sonda lambda per il controllo del CO e stepper per fornire aria supplementare nella fase di avviamento a freddo) permettono di correggere la strategia di base, in particolari condizioni di funzionamento. Il regime motore e l'angolo farfalla permettono inoltre di calcolare l'anticipo di accensione ottimale per qualsiasi condizione di funzionamento. La quantità di aria aspirata da ogni cilindro, per ogni ciclo, dipende dalla densità dell'aria nel collettore di aspirazione, dalla cilindrata unitaria e dall'efficienza volumetrica.
Per quanto riguarda l'efficienza volumetrica, essa viene determinata sperimentalmente sul propulsore in tutto il campo di funzionamento (giri e carico motore). Coi valori così ottenuti si costruisce una mappa memorizzata nella ***Flash Eprom*** *della centralina* ***I.A.W. 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 the main parameters for measuring the quantity of intake air. If the quantity of air is known, the quantity of fuel can be dosed accordingly to obtain the required ratio. Other sensors and actuators in the system (engine, atmospheric pressure, air temperature, engine oil temperature and lambda CO control sensors and the stepper motor to provide supplementary air in the cold start phase) make it possible to correct the basic strategy to adapt to special operating conditions.
The engine speed and the throttle angle are also used to calculate the optimal ignition advance for all 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 (rotation speed and engine load conditions). The values obtained in this way are then used to generate a map which is stored in the ***Flash Eprom*** *of the* ***I.A.W. 5 AM 2*** *ECU 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 onto 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 The power modules for the coil power supply are incorporated in the ECU hardware, while ignition advance curves are always stored in the 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

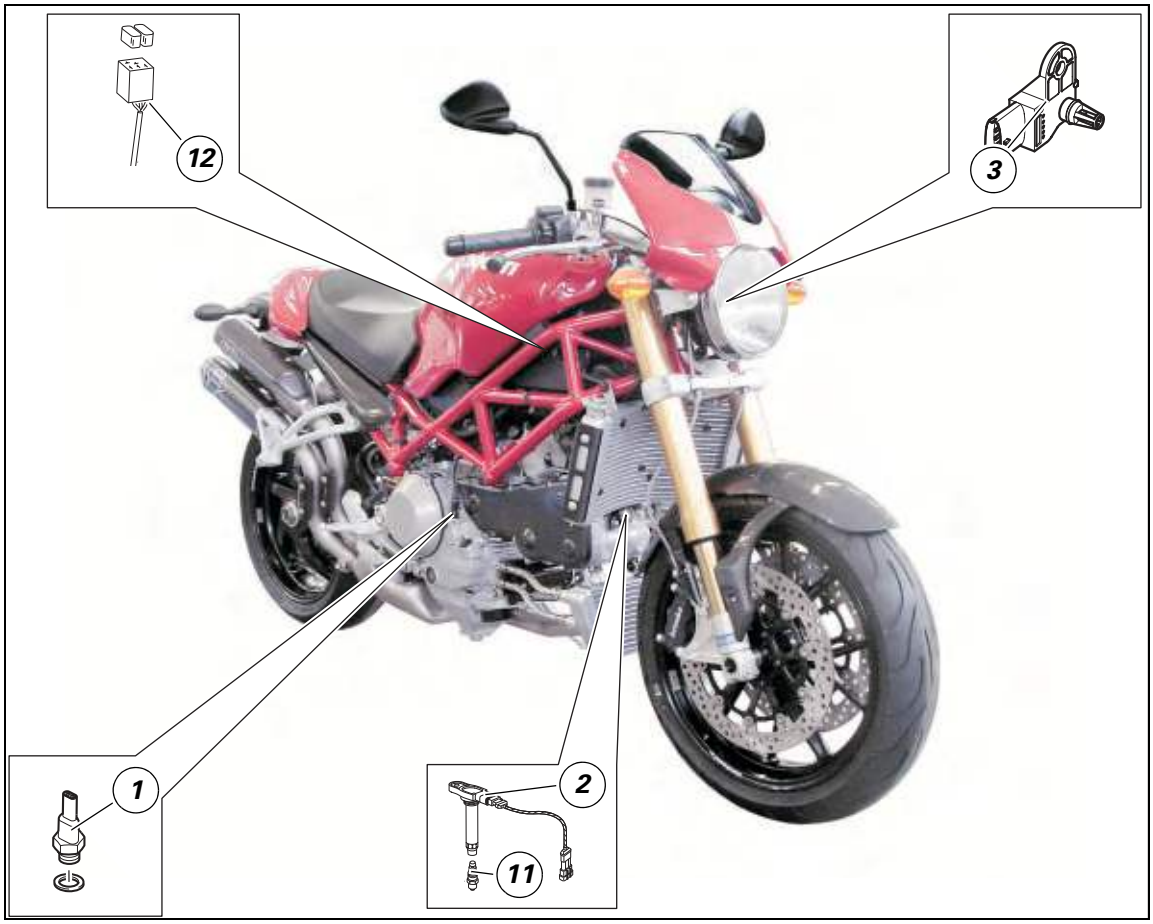
1 Sensore pressione olio motore
2 Bobina accensione
3 Sensore temperatura/pressione aria
4 Centralina iniezione
5 Potenziometro farfalla
6 Sensore temperatura acqua
7 Sensore giri motore
8 Stepper
9 Sonda lambda
10 Iniettori
11 Candele
12 Relé iniezione

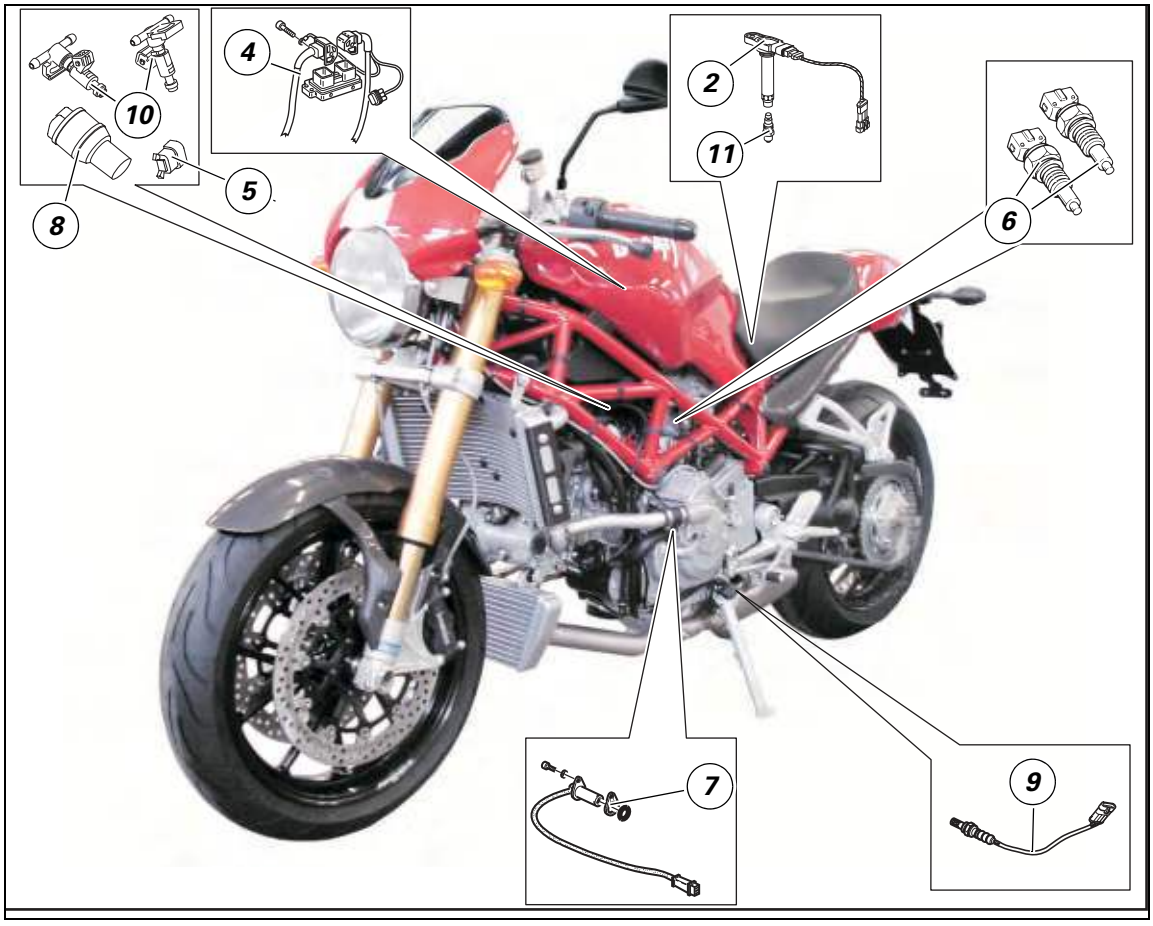
Notes

To check the injection-ignition system components and wiring use the "DDS" tester (Sect. D 5).

Key to the sensor position diagram

1 Engine oil pressure sensor
2 Coil
3 Air temperature/pressure sensor
4 Injection ECU
5 Throttle position sensor
6 Coolant temperature sensor
7 Engine speed sensor
8 Stepper motor
9 Lambda sensor
10 Injectors
11 Spark plugs
12 Injection relay


12
3
1
2
11


4
10
5
8
2
11
6
7
9





Circuito carburante

Il carburante presente nel serbatoio viene spinto nella tubazione di mandata e quindi verso gli iniettori da una pompa posizionata all'interno di una flangia montata sulla parte bassa del serbatoio. Nella flangia è integrato anche il regolatore di pressione che controlla la pressione di alimentazione e la mantiene costante ad un valore più alto della depressione generata dal motore. Il carburante che non viene iniettato nei condotti di aspirazione, ritorna alla flangia e quindi nel serbatoio attraverso una tubazione di ritorno.

Note

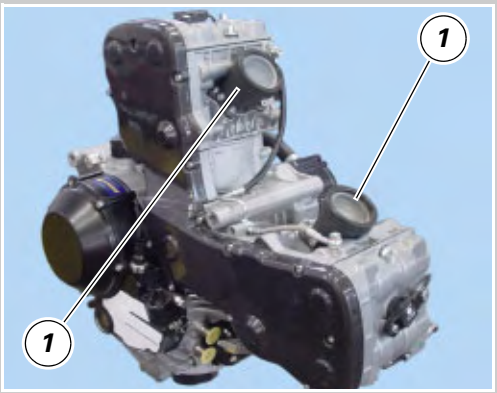
Per la descrizione e la sostituzione dei componenti dell'impianto di alimentazione carburante vedere paragrafo "Descrizione impianto alimentazione" (Sez. L 1).

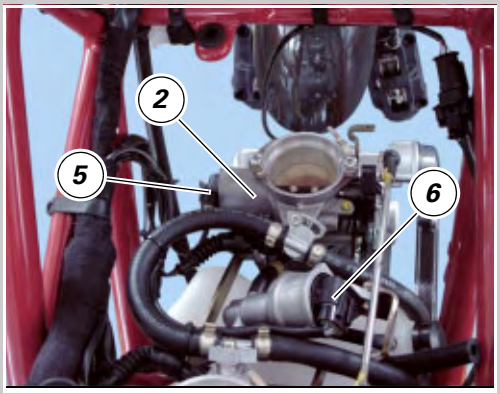
Fuel circuit

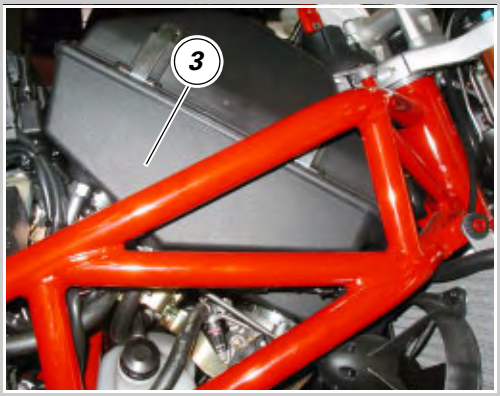
Fuel from the tank is pumped into the delivery line (OUT) and then to the injectors, by means of a pump located on a flange installed at the bottom of the fuel tank. The flange also incorporates the pressure regulator that controls the fuel feed pressure and keeps it constant at a higher value than the negative pressure generated by the engine. Fuel that is not injected in the intake hoses returns to the flange and then to the tank by way of a return line.

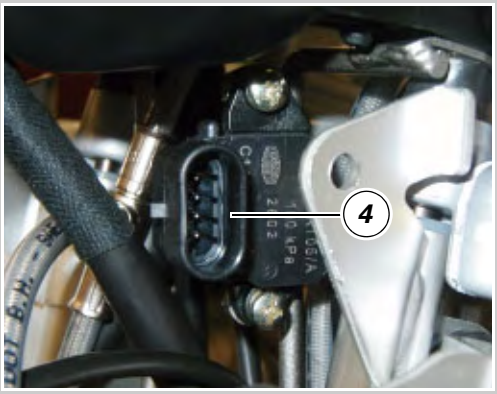
Notes

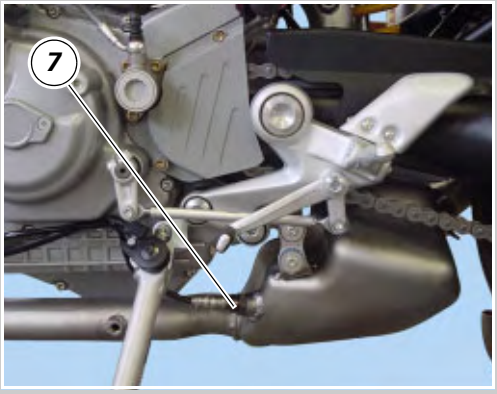
For a description of components of the fuel system and indications on their replacement refer to "Description of the fuel supply system" (Sect. L 1).











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 (6) 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 sinistro 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). Nell'impianto di scarico è presente una sonda lambda (7) che pilota il sistema di controllo della miscela aria benzina.
Sull'alberino della farfalla acceleratore del cilindro posteriore è montato il potenziometro (5) posizione farfalla, che invia in centralina un segnale indice diretto della quantità d'aria aspirata dal motore (misura indiretta carico motore).

Air circuit

The air circuit is composed of two intake manifolds (1), a throttle body (2) and an airbox (3) located over the throttle body.
This motorcycle is equipped with a stepper motor (6) that determines the supplementary air flow downstream of the butterfly valves during the engine starting phase (see "Operating phases" in this section).
The engine control system (ignition and injection) relies on several sensors which adjust the mixture according to the air pressure and temperature and the engine load.
An absolute air pressure and air temperature sensor (4) located under the instrument panel measures the atmospheric pressure and transmits this information to the ECU for essential adjustments of the quantity of fuel injected when the motorcycle is ridden at varying 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 made richer to maintain the best air - fuel ratio. The exhaust system is equipped with a lambda sensor (7) that transmits vital information to the air-fuel mixture control system.
There is a throttle position sensor (5) fitted on the spindle of the rear cylinder butterfly valve. This device sends the ECU a signal that is a direct 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 phases

Normal operation

When the engine is warm, the unit calculates injection time and the ignition advance using the values stored in the respective maps, in accordance with the RPM and throttle position. The calculated quantity of fuel is fed to each cylinder through the injectors in one single sequential delivery.

Starting

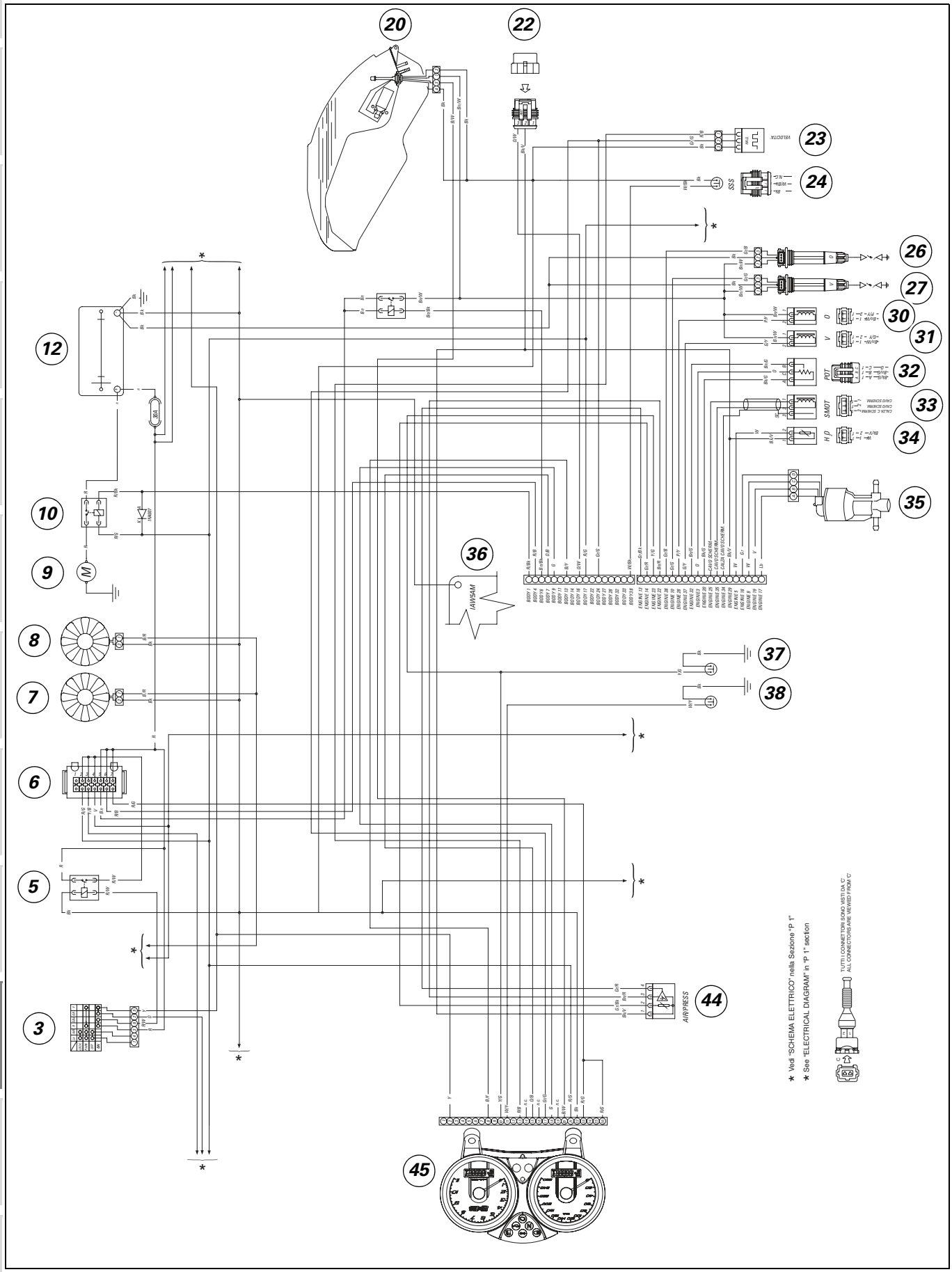
When the ignition switch is turned to ON, the control unit activates the fuel pump for a few moments to pressurise the fuel supply circuit. The throttle position and engine temperature signals are processed. When the engine is turned over by the starter motor, the unit receives the engine RPM and timing signals that allow it to proceed with injection and ignition. To facilitate start-up, the mixture is enriched in accordance with engine temperature
In this phase the ECU drives the stepper motor to provide the ingress of supplementary air downstream from the butterfly valves (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 ECU controls the ignition advance in accordance with the values stored in the map and makes any necessary corrections according to the air and engine temperatures.

Acceleration/deceleration

During acceleration, the ECU makes the mixture richer for improved engine performance. Acceleration is detected by monitoring the speed at which the rider turns the twistgrip to open the throttle. During a rapid deceleration, determined by the rider quickly turning the twistgrip to close the throttle, the ECU makes the mixture leaner to reduce emissions and fuel consumption.

2 - IMPIANTO INIEZIONE ACCENSIONE

2 - INJECTION-IGNITION SYSTEM



Impianto iniezione - accensione
Ignition - injection system

Qui di seguito sono elencati i componenti elettrici dell'impianto iniezione-accensione: il riferimento indicato è quello riportato nello schema alla Sezione P 1.

3 Commutatore a chiave
5 Relè principale
6 Scatola fusibili
7 Ventola sinistra
8 Ventola destra
9 Motorino avviamento
10 Teleruttore avviamento
12 Batteria
20 Serbatoio
22 Autodiagnosi
23 Sensore velocità
24 Interruttore stampella laterale
26 Bobina cilindro orizzontale
27 Bobina cilindro verticale
30 Iniettore cilindro orizzontale
31 Iniettore cilindro verticale
32 Potenziometro farfalla
33 Sensore giri/fase
34 Sensore temperatura acqua
35 Stepper Motor
36 Centralina
37 Interruttore folle
38 Interruttore pressione olio
44 Sensore temperatura/pressione aria
45 Cruscotto

Codici colore cavi schema iniezione - accensione

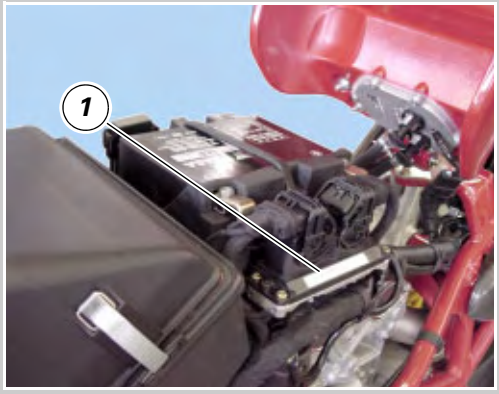
B *Blu*
W *Bianco*
V *Viola*
Bk *Nero*
Y *Giallo*
R *Rosso*
Lb *Azzurro*
Gr *Grigio*
G *Verde*
Bn *Marrone*
O *Arancio*
P *Rosa*

The electrical components of the injection - ignition system electrical are listed below: The reference next to each component is that shown in the diagram in Section P 1.

3 Ignition switch
5 Main relay
6 Fusebox
7 LH fan
8 RH fan
9 Starter motor
10 Starter contactor
12 Battery
20 Fuel tank
22 Self-diagnosis
23 Speed sensor
24 Sidestand switch
26 Horizontal cylinder coil
27 Vertical cylinder coil
30 Horizontal cylinder injector
31 Vertical cylinder injector
32 Throttle position sensor
33 Rpm/timing sensor
34 Coolant temperature sensor
35 Stepper motor
36 Electronic Control Unit
37 Neutral switch
38 Oil pressure switch
44 Air temperature/pressure sensor
45 Instrument panel

Injection - ignition diagram wiring colour codes

B *Blue*
W *White*
V *Violet*
Bk *Black*
Y *Yellow*
R *Red*
Lb *Light blue*
Gr *Grey*
G *Green*
Bn *Brown*
O *Orange*
P *Pink*



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 del liquido di raffreddamento)*
- *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.

3 - SYSTEM COMPONENTS

Electronic control unit

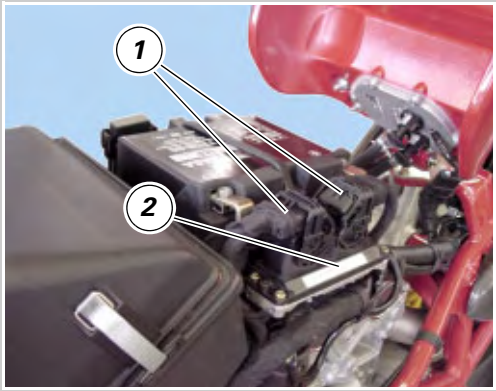
The engine ECU (1) is an electronic digital microprocessor-based unit.
It controls both the injectors and the coils, thus controlling injection and ignition in accordance with the engine operating conditions detected by the following sensors:

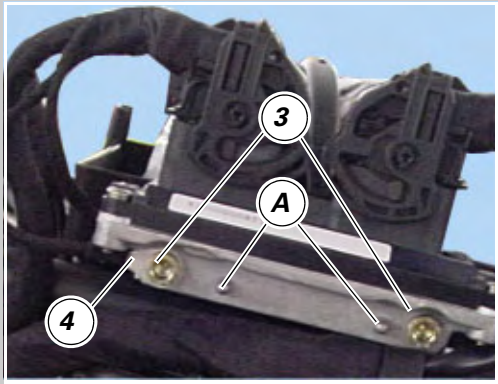
- *Absolute pressure sensor for atmospheric pressure*
- *Air temperature sensor for temperature of intake air*
- *Engine temperature sensor for coolant temperature*
- *Timing/rpm sensor for engine rotation speed and cylinder timing to TDC*
- *Throttle position sensor for throttle opening angle*

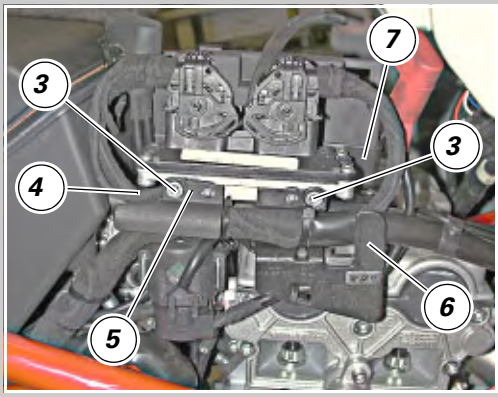
The engine control unit also monitors battery voltage so that it can adjust injector opening time and ignition coil charging time accordingly.
The electronic control unit determines the following values:

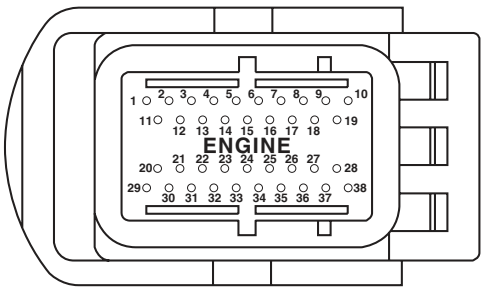
- *Fuel amount delivered to each cylinder with a sequential non-parallel control*
- *Closing time of injectors and therefore injection timing relative to the end of the induction stroke for each cylinder*
- *Ignition advance*

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.

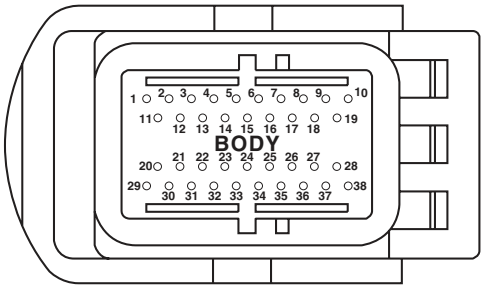








colore nero / black



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".

Smontaggio centralina elettronica

Per rimuovere la centralina elettronica è necessario sollevare il serbatoio carburante (Sez. L 2), scollegare i due connettori (1) e centralina (2), svitare le viti (3) di fissaggio recuperando il supporto anteriore cablaggio (5) ed estrarre il cavo (4) massa centralina dalla vite (3).
Svitare anche l'altra vite (3) ed estrarre la centralina, facendo attenzione al supporto posteriore cablaggio e blow-by (6).

Rimontaggio centralina elettronica

Fissare (sul lato destro della moto) la centralina al supporto batteria (7) sui fissaggi (C) impuntando le due viti (3) anche i supporti (5) e (6).
Fra la vite posteriore e la centralina deve essere inserito il cavo massa (4).

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.

Removal of the electronic control unit

In order to remove the ECU it is necessary to raise the fuel tank (Sect. L 2), disconnect the two wiring connectors (1) and the ECU (2), unscrew the retaining screws (3) recovering the front wiring support (5), and disconnect the ECU earth lead (4) from the screw (3).
Unscrew also the other screw (3) and withdraw the ECU, taking care not to damage the rear wiring support and the blow-by valve (6).

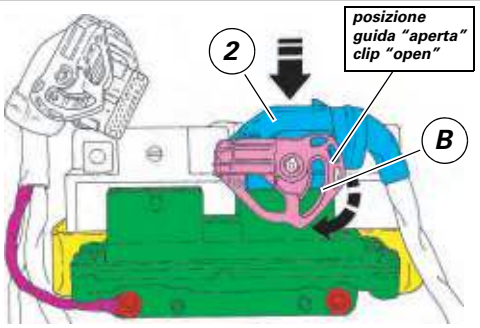
Refitting the electronic control unit

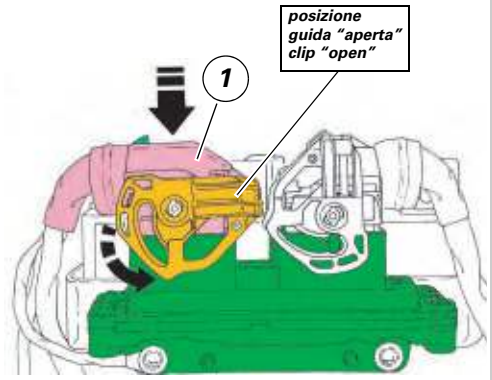
On the right-hand side of the motorcycle, secure the ECU to the battery support (7) on fixings (C) and by inserting the two screws (3) in the supports (5) and (6).
The earth lead (4) should be interposed between the ECU and the rear screw.

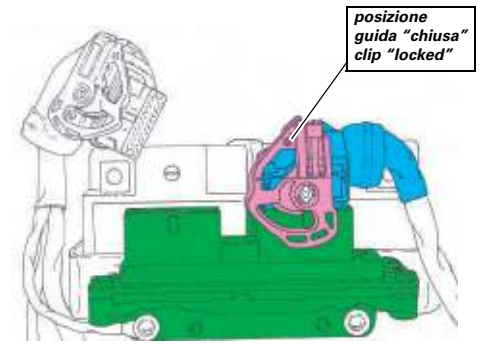
Warning

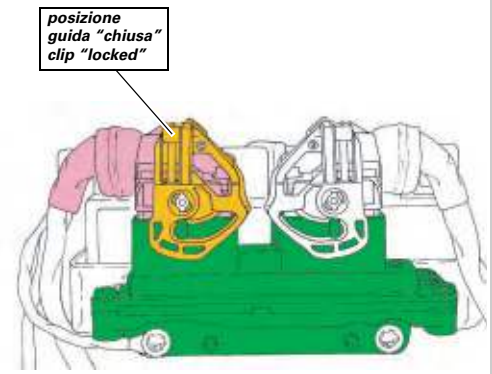
To avoid incorrect positioning of the control unit, make sure that pins (A) are facing to the right (relative to the motorcycle's direction of forward travel).

Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).
Connector (1) has a grey terminal block (Body), whereas connector (2) has a black terminal 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").

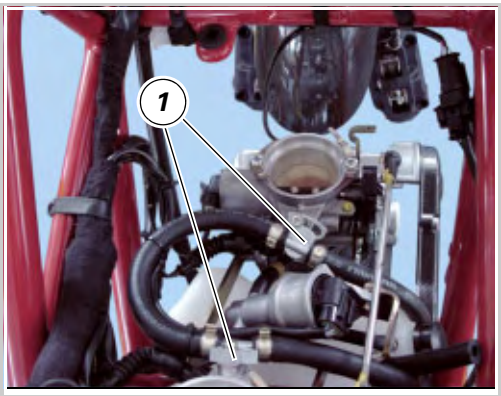
Ripetere le medesime operazioni anche per l'altro connettore (2).
Verificare che la guida del connettore sia in posizione "aperta".
Inserire, in asse fino a battuta, il connettore nella centralina.
Ruotare la guida fino al bloccaggio del connettore (posizione guida "chiusa").

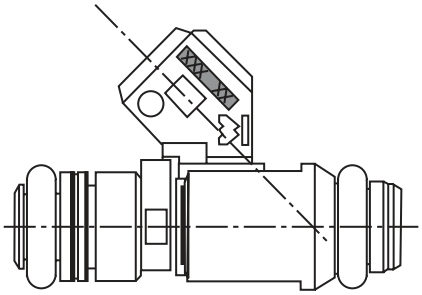
Importante
Se si sostituisce la centralina è necessario effettuare con lo strumento di diagnosi DDS l'operazione di azzeramento TPS (Sez. D 5).

Make sure the clip (B) for connector (1) is "open" (as shown in the diagram).
Push the connector into the control unit so that it is firmly seated.
Rotate the clip (B) to secure the connector (clip in "locked" position).

Repeat procedure for the other connector (2).
Make sure the connector clip is in the "open" position.
Push the connector into the control unit so that it is firmly seated.
Rotate the clip to secure the connector (clip in "locked" position).

Important
When changing the control unit, use the DDS tester to set the TPS to zero (Sect. D 5).





Elettroiniettore

Gli iniettori (1) erogano la corretta quantità di carburante necessaria per il perfetto funzionamento del motore. La centralina comanda la loro apertura permettendo la circolazione di corrente all'interno di un bobina elettromagnetica che, creando un campo magnetico, attrae un'ancoretta con la conseguente generazione dello spray. Considerando costanti le caratteristiche fisiche del carburante (viscosità, densità), la portata erogata dall'iniettore e il salto di pressione (controllato dal regolatore di pressione della benzina), la quantità di combustibile iniettato dipende dal tempo di apertura dell'iniettore. Tale tempo viene determinato dalla centralina di comando in funzione delle condizioni di utilizzo del motore. Si attua in tal modo la corretta alimentazione.

Per lo smontaggio e il rimontaggio degli iniettori, fare riferimento alla Sezione L 6.

Note

Per verificare il buon funzionamento dell'iniettore, utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS" (Sez. D 5).

L'uscita del carburante deve essere regolare e il getto deve apparire ben nebulizzato, senza goccioline.
Evitare di lasciare il motore fermo con l'impianto alimentazione carburante pieno per lunghi periodi. La benzina potrebbe intasare gli iniettori rendendoli inutilizzabili.
Periodicamente, dopo lunghe soste, è consigliato immettere nel serbatoio uno speciale additivo "TUNAP 231" che contribuisce alla pulizia dei passaggi critici del carburante.

Electric injector

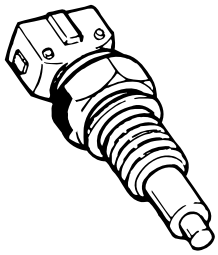
The injectors (1) deliver the correct quantity of fuel required for optimal engine operation.
The ECU controls injector opening by feeding current to the coil of an electromagnet which creates a magnetic field to attract the armature, thereby generating fuel spray. If we take the physical characteristics of the fuel to be constant (viscosity, density), as well as the injector delivery and pressure head (controlled by the fuel pressure regulator), the amount of fuel injected depends on the duration for which the injector is open. This time is determined by the ECU in accordance with the engine operating conditions. In this way correct fuel delivery in ensured.

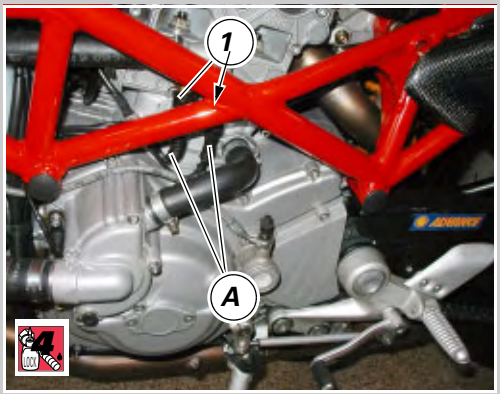
For injector removal or refitting, refer to Section L 6.

Notes

To test the 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.





Sensore temperatura acqua

I sensori sono fissati al raccordo di uscita acqua dalla testa orizzontale e rilevano la temperatura del liquido di raffreddamento. Il segnale elettrico ottenuto giunge alla centralina elettronica e viene utilizzato per effettuare le correzioni sulle calibrazioni memorizzate nella Flash Eprom, in modo da ottenere sempre l'accensione e l'alimentazione migliore. È costituito da un corpo nel quale è contenuto un termistore di tipo NTC (NTC significa che la resistenza del termistore diminuisce all'aumentare della temperatura).

Note

Per eseguire la prova di funzionamento è necessario disporre dello strumento di diagnosi "DDS".

Smontaggio sensore temperatura acqua

Per lo smontaggio dei sensori di temperatura acqua scollegare i connettori (A) del cablaggio. Svitare il sensore (1) (vedi "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" Sez. P 1).

Rimontaggio sensore temperatura acqua

Operare con il procedimento inverso allo smontaggio, bloccando il sensore sul raccordo alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) ed applicandogli frenafiletti prescritto.

Coolant temperature sensor

This sensor is mounted to the coolant outlet fitting of the horizontal cylinder head and measures the coolant temperature. This information is sent to the ECU and used to correct the calibrations stored in the Flash Eprom so as to ensure optimal ignition and fuel supply at all times. It comprises a housing containing an NTC thermistor (NTC means that the thermistor resistance decreases as the temperature increases).

Notes

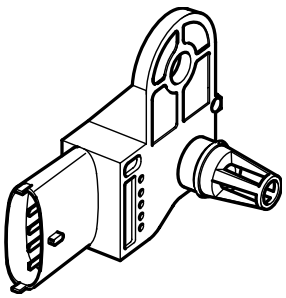
To test the operation of this component, use the "DDS" tester.

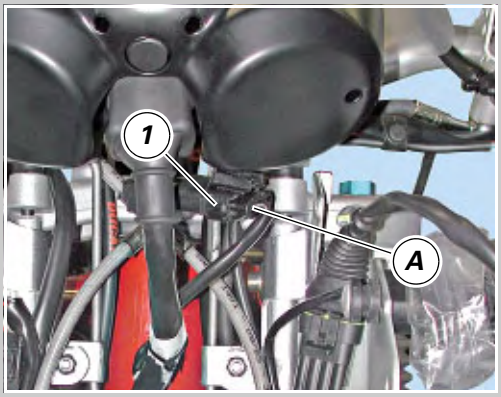
Removal of the coolant temperature sensor

To remove the coolant temperature sensor, disconnect the wiring connectors (A).
Unscrew the sensor (1) (see "Positioning of wiring on the motorcycle" Sect. P 1).

Refitting the coolant temperature sensor

Refit by reversing the removal operations, securing the sensor to the union with the specified torque (Sect. C 3) and applying the recommended threadlocker.





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".

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 (A) del cablaggio principale dal sensore (1), svitare la vite di fissaggio del sensore e rimuoverlo dal telaietto anteriore.

Rimontaggio sensore temperatura/pressione aria

Operare con il procedimento inverso allo smontaggio e serrare la vite di fissaggio del sensore (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Al termine del rimontaggio ricollegare il connettore (A) al sensore.

Rimontare il fanale anteriore (Sez. P 4) e 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, while simultaneously reading the air temperature.
The electronic signals thus obtained are transmitted to the control unit, where they are used to make corrections in accordance with the detected temperature and pressure.

Notes

To test the operation of this component, use the "DDS" tester.

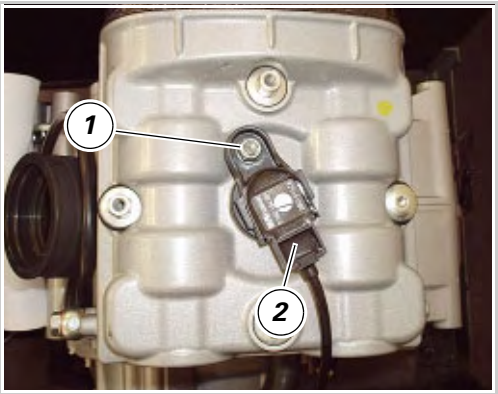
Removing the air temperature/ pressure sensor

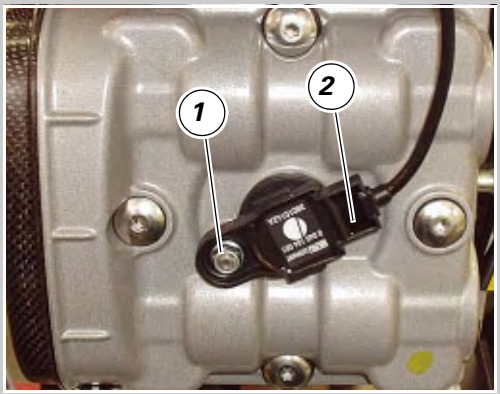
To remove the air temperature/ pressure sensor, first remove the headlight shell (Sect. E 1).
Remove the headlight (Sect. P 4), disconnect the main wiring loom connector (A) from the sensor (1), unscrew the sensor retaining screw and remove the sensor from the front subframe.

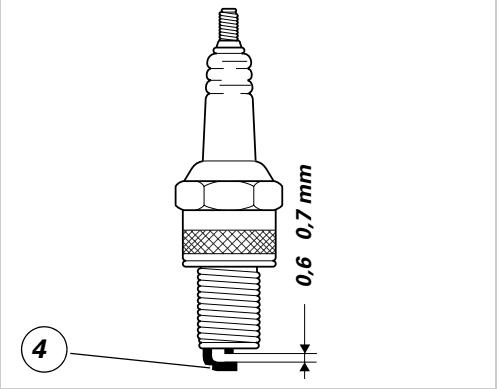
Refitting the air temperature/ pressure sensor

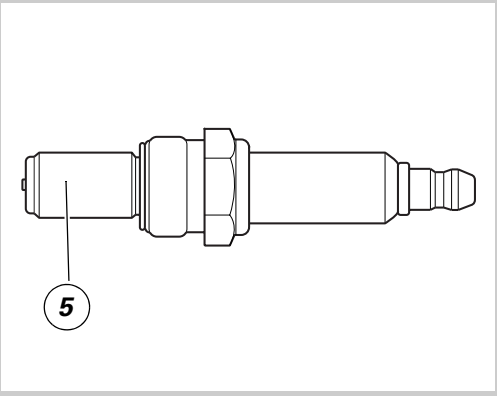
Refitting is the reverse of removal: tighten the retaining screw of the sensor (1) to the specified torque (Sect. C 3).
On completion of the refitting operations, reconnect the wiring connector (A) to the sensor.

Refit the headlight (Sect. P 4) and the headlight shell (Sect. E 1).









Bobine di accensione

Operazioni	Rif. Sez.
Sollevare il serbatoio	L 2
Rimuovere il supporto batteria	P 2

Svitare i dadi (1) che fissano le bobine alle teste. Scollegare il connettore dal cablaggio principale. Sfilare la bobina (2) dalle candele in entrambe le teste.
Soffiare i pozzetti delle candele con aria compressa, in modo da rimuovere la sporcizia prima che le candele siano tolte. Rimuovere le candele, evitando che corpi estranei entrino nelle camere di scoppio.

Candele

Verificare la colorazione dell'isolante ceramico dell'elettrodo centrale: una colorazione uniforme marrone chiaro è testimone di un buono stato del motore e di un giusto grado termico.
Il veicolo può montare sia candele con elettrodo di massa (4) sia candele senza elettrodo di massa (5).
Nel caso in cui siano montate candele con elettrodo di massa verrà verificata anche l'ususra dell'elettrodo centrale e la distanza fra gli elettrodi che deve essere di: ***0,6÷0,7*** *mm.*

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 (Sez. C 3).
Rimontare le bobine (vedi "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" Sez. P 1).

Note
Per il posizionamento dei cavi candele (Sez. P 1).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il supporto batteria	P 2
Riposizionare il serbatoio	L 2

Ignition coils

Operation	See Sect.
Raise the fuel tank	L 2
Remove the battery support	P 2

Unscrew the nuts (1) securing the coils to the cylinder heads. Disconnect the wiring connector from the main wiring loom.
Remove the coils (2) form the spark plugs on both cylinder heads. Clean the area around the spark plug bores with a compressed air jet before removing the spark plugs themselves. Remove the spark plugs, making sure that dirt does not fall into the combustion chambers.

Spark plugs

Check the colour of the ceramic insulation around the central electrode: an even, light brown colour indicates the engine is in good condition and running at the right temperature.
The motorcycle may be fitted with either plugs with earth electrodes (4) or plugs without earth electrodes (5). On spark plugs with earth electrodes, check the central electrode for wear and the gap between the electrodes, which should be: ***0.6-0.7*** *mm.*

Important
Check the gap between the central and side electrodes. If the gap is not as specified or if the spark plug is soiled with heavy sooty deposits, renew 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 the coils (see "Positioning of wiring on the motorcycle" Sect. P 1).

Notes
For the positioning of the spark plug leads, see (Sect. P 1).

Operation	See Sect.
Refit the battery support	P 2
Reposition the fuel tank	L 2

Importante
Non usare candele con un grado termico inadeguato o con lunghezza del filetto non regolamentare.
La candela deve essere fissata bene. La candela, se lasciata lenta può scaldarsi e danneggiare il motore.
Tipo di candela
Marca: ***Champion***
Tipo: ***RG4HC***

Controllo Bobine

La bobina utilizzata su questo modello viene definita "bobina a sigaro". Questa bobina si presenta come un cappuccio candela. Trasforma la bassa tensione fornitagli dal comando centralina in alta tensione per le candele.
Per il controllo di questo elemento procedere come segue:
Misurare la resistenza tra i due PIN (1-15).
La resistenza deve essere di 650 mΩ±50, se non corrisponde a questo campo di controllo sostituire la bobina.

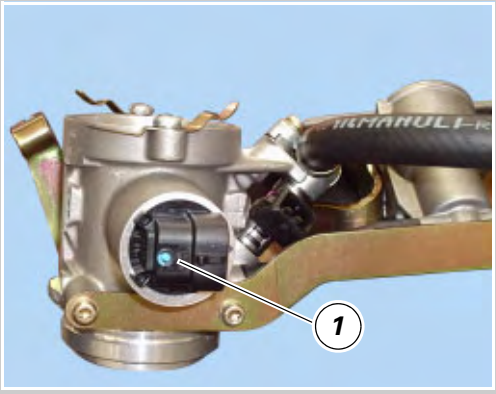
Note
Per il controllo della difettosità di questi elementi utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Diagnosi guidata" (Sez. D 5).

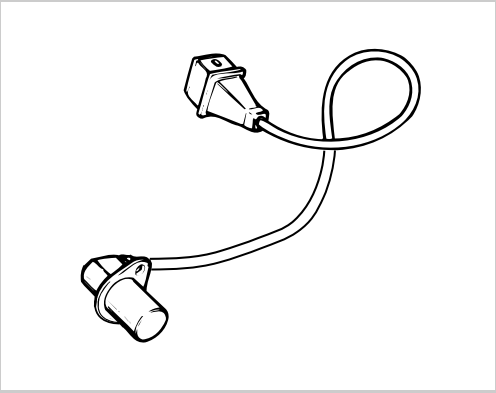
Important
Do not use spark plugs with inadequate thermal rating or incorrect thread length. The spark plug must be securely installed. If a spark plug is loose, it can overheat and damage the engine.
Spark plug type
Make: ***Champion***
Type: ***RG4HC***

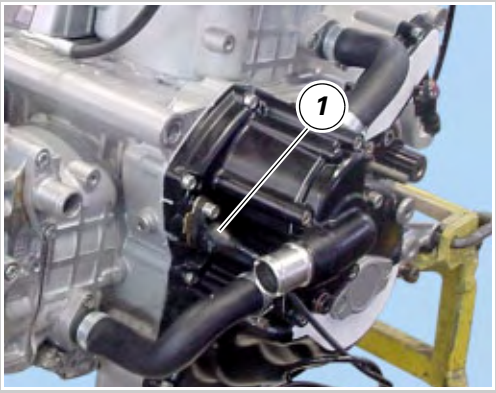
Checking the coils

The coils used on this model are known as "cigar" coils.
They are similar in appearance to a spark plug cap. They transform the low voltage from the ECU into high voltage for the spark plugs.
To test the coils, proceed as follows:
Measure the resistance between the two pins (1-15).
The resistance should be 650 mΩ±50; if not, replace the coil.

Notes
To check the coils for faults, use the "DDS" tester and follow the instructions given in the paragraph "Guided diagnosis" (Sect. D 5).







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 sostiutuire il corpo farfallato (Sez. L 6) ed effettuare obbligatoriamente l'azzeramento TPS (Sez. D 5).

Throttle position sensor

The throttle position sensor (1) is powered by the ECU, to which it sends a signal indicating the throttle position. This information is the indirect measure of the engine load and is used by the ECU as one of the main parameters for determining 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 throttle position sensor as a single component. In the event of a fault with this component, it will be necessary to replace the throttle body assembly (Sect. L 6) and then reset the TPS (Sect. D 5).

Sensore giri/fase

Il sensore (1) 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).

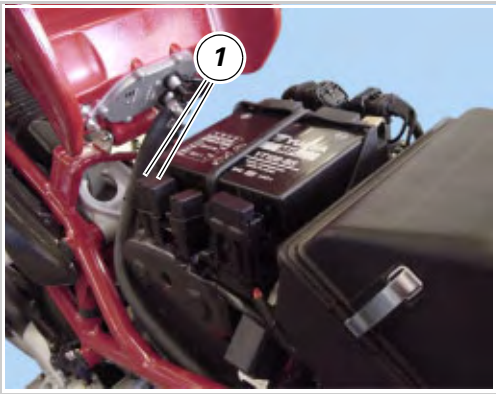
Per la sostituzione del sensore e il controllo del traferro, vedi capitolo "Volano - alternatore" (Sez. N 8).

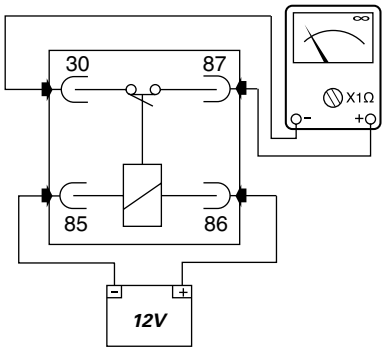
Rpm/timing sensor

This sensor (1) is of the inductive type: it faces the timing gear and is capable of reading the 46 teeth and the 2-tooth gap.
The signal from the pickup on the timing driveshaft driving gear is used by the ECU to determine the engine speed and as a timing reference point.

Note
To check the operation of these components, use the "DDS" tester (Sect. D 5).

For instructions on how to renew the sensor and check the air gap, see the chapter "Flywheel-alternator" (Sect. N 8).





Relé principale e iniezione

I due relè (1) 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 ***12*** *V (batteria) tra i contatti (86) e (85) (contatti piccoli): si deve sentire uno scatto che indica il funzionamento dell'elettrocalamita interna.*
Collegare un multimetro ai contatti (30) e (87) (contatti grandi) per verificare la continuità elettrica (vedi 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 (1) are positioned next to the battery and fixed to the battery support.
To remove the relays, raise the fuel tank (Sect. L 2).
Disconnect the relay from the electrical system and apply ***12*** *V (battery voltage) between contacts (86) and (85) (small contacts): you should hear a click that confirms that the internal electromagnet has switched.*
Connect a multimeter to contacts (30) and (87) (big contacts) to check for electrical continuity (see Sect. P 9 concerning operation of the multimeter). The resistance reading should be near zero and, if present, the continuity sound signal should be emitted. If this does not occur, the part must be replaced.



Motore

Engine

1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO 5
Smontaggio motore 6
Rimontaggio motore 9

2.1 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE 10
Smontaggio filtri olio 12

2.2 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO 13
Smontaggio impianto di lubrificazione 14
Ispezione radiatore olio 15
Rimontaggio impianto di lubrificazione 15
Smontaggio tubo lubrificazione teste 16

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

2.4 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO 21
Smontaggio serbatoio sfiato olio 22
Rimontaggio serbatoio sfiato olio 22

3.1 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: SERBATOIO 24
Impianto di raffreddamento 25
Smontaggio serbatoio acqua 27
Rimontaggio serbatoio acqua 27

3.2 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: RADIATORE ACQUA 29
Smontaggio radiatore acqua 30
Smontaggio elettroventola 31
Rimontaggio radiatore acqua 32
Smontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento 33
Rimontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento 34

3.3 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: POMPA ACQUA 37
Smontaggio pompa acqua 38
Rimontaggio pompa acqua 40

4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI 43
Verifica e registrazione gioco valvole 44
Verifica alzata valvole 46
Verifica fasatura motore 47

4.2 - GRUPPO TESTE: DISTRIBUZIONE 49
Smontaggio coperchi esterni distribuzione 50
Smontaggio tenditore mobile/cinghia distribuzione 51
Smontaggio puleggie testa/tenditore fisso 52
Smontaggio perni tenditori 53
Scomposizione puleggie alberi distribuzione 53
Smontaggio puleggie albero rinvio distribuzione 54
Rimontaggio puleggia albero rinvio distribuzione 55
Rimontaggio perni tenditori 56
Ricomposizione pulegge 56
Rimontaggio puleggie testa/tenditori fissi 57
Rimontaggio cinghie distribuzione 58
Rimontaggio coperchi esterni distribuzione 60

1 - REMOVAL–REFITTING OF THE ENGINE ASSEMBLY 5
Removal of the engine 6
Refitting the engine 9

2.1 - LUBRICATION SYSTEM 10
Removal of the oil filters 12

2.2 - LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER 13
Removal of the lubrication system 14
Oil cooler inspection 15
Refitting the lubrication system 15
Removal of the cylinder heads lubrication hose 16

2.3 - LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP 17
Removal of the oil pump 18
Disassembly of the oil pump 18
Oil pump overhaul 19
Reassembly of the oil pump 19
Refitting the oil pump 20

2.4 - LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER RESERVOIR 21
Removing the oil breather reservoir 22
Refitting the oil breather reservoir 22

3.1 - COOLING SYSTEM: EXPANSION TANK 24
Cooling system 25
Removal of the expansion tank 27
Refitting the expansion tank 27

3.2 - COOLING SYSTEM: WATER COOLER 29
Removal of the radiator 30
Removal of the cooling fan 31
Refitting the radiator 32
Removal of the cooling system hoses and unions 33
Refitting the cooling system hoses and unions 34

3.3 - COOLING SYSTEM: WATER PUMP 37
Removal of the water pump 38
Refitting the water pump 40

4.1 - CYLINDER HEAD ASSEMBLY: CHECKS AND ADJUSTMENTS 43
Checking and adjusting the valve clearances 44
Checking valve lift 46
Checking the engine timing 47

4.2 - CYLINDER HEAD ASSEMBLY: TIMING SYSTEM 49
Removal of the timing belt covers 50
Removal of the tensioner pulley/timing belt 51
Removal of the camshaft pulleys/idler pulley 52
Removal of the tensioner and idler pulley shafts 53
Disassembly of the camshaft pulleys 53
Removal of the timing belt driveshaft pulleys 54
Refitting the timing belt driveshaft pulleys 55
Refitting the idler and tensioner pulley shafts 56
Reassembly of the timing pulleys 56
Refitting the camshaft pulleys/idler pulley 57
Refitting the timing belts 58
Refitting the timing covers 60

4.3 - GRUPPO TESTE: CARTELLE LATERALI 61
Smontaggio cartelle laterali 62
Rimontaggio cartelle laterali 63

4.4 - GRUPPO TESTE: ALBERI DISTRIBUZIONE 65
Smontaggio alberi distribuzione 66
Verifica alberi distribuzione e supporti 68
Rimontaggio alberi distribuzione 68
Collettore aspirazione e tappo foro mandata olio 72

4.5 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCERI 73
Smontaggio teste motore 74
Smontaggio valvole 75
Smontaggio bilanceri valvole 76
Revisione componenti testa 77
Composizione gruppo testa 82
Montaggio teste complete 85

5 - GRUPPO CILINDRI/PISTONI 86
Smontaggio gruppo cilindro/pistone 87
Revisione componenti gruppo cilindro/pistone 89
Rimontaggio gruppo cilindro/pistone 93

6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE 96
Descrizione gruppo frizione 97
Smontaggio frizione 99
Revisione e verifiche componenti frizione 103
Rimontaggio frizione 104

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE 107
Smontaggio coperchio frizione 108
Scomposizione coperchio frizione 108
Ricomposizione coperchio frizione 109
Rimontaggio coperchio frizione 110

6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA 111
Smontaggio coppia primaria 112
Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento 114

7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI 116
Smontaggio leveraggio selezione marce 117
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce 118
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce 118
Rimontaggio leveraggio selezione marce 119

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO 120
Smontaggio gruppo cambio 122
Scomposizione alberi cambio 123
Revisione cambio 127
Ispezione forcelle selezione marce 129
Ispezione tamburo comando forcelle 129
Ricomposizione alberi cambio 130
Rimontaggio gruppo cambio 131

4.3 - CYLINDER HEAD ASSEMBLY: CYLINDER HEAD SIDE COVERS 61
Removal of the cylinder head side covers 62
Refitting the cylinder head side covers 63

4.4 - CYLINDER HEAD ASSEMBLY: CAMSHAFTS 65
Removal of the camshafts 66
Checking the camshafts and supports 68
Refitting the camshafts 68
Intake manifold and oil delivery hole plug 72

4.5 - CYLINDER HEAD ASSEMBLY: VALVES - ROCKER ARMS 73
Removal of the cylinder heads 74
Removal of the valves 75
Removal of the valve rocker arms 76
Overhaul of cylinder head components 77
Reassembly of the cylinder head 82
Fitting the cylinder head assemblies 85

5 - CYLINDER/PISTON ASSEMBLY 86
Disassembly of the cylinder/piston 87
Overhaul of the cylinder barrel/piston components 89
Refitting the cylinder/piston assembly 93

6.1 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH 96
Description 97
Disassembly of the clutch 99
Inspection and overhaul of the clutch components 103
Reassembly of the clutch 104

6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CRANKCASE COVER 107
Removing the RH crankcase cover 108
Disassembly of the RH crankcase cover 108
Reassembly of the RH crankcase cover 109
Refitting the crankcase cover 110

6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS 111
Removal of the primary drive gears 112
Refitting the primary drive gears and checking backlash 114

7.1 - GEARBOX ASSEMBLY: GEARCHANGE MECHANISM 116
Removal of the gearchange mechanism 117
Disassembly of gear interlock plunger and pawl assembly 118
Refitting the gear interlock plunger and pawl assembly 118
Refitting the gearchange mechanism 119

7.2 - GEARBOX ASSEMBLY: GEARBOX SHAFTS 120
Removal of the gearbox assembly 122
Disassembly of the gearbox shafts 123
Overhaul of the gearbox 127
Inspection of the gear selector forks 129
Inspection of the gear selector drum 129
Reassembly of the gearbox shafts 130
Reassembly of the gearbox 131

8 - VOLANO - ALTERNATORE 133
Smontaggio coperchio alternatore 135
Scomposizione coperchio alternatore 136
Smontaggio gruppo volano alternatore 137
Revisione gruppo volano alternatore 138
Montaggio gruppo volano/alternatore 140
Montaggio coperchio alternatore 141
Controllo traferro sensore motore 143

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI 144
Smontaggio componenti esterni 145
Rimontaggio elementi esterni 147
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 149
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 149
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 150
Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento 150

9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER 151
Apertura semicarter 152
Revisione semicarter 153
Revisione cuscinetti di banco 155
Rimontaggio semicarter 156
Spessorazione alberi 159
Chiusura semicarter 161

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO 165
Smontaggio gruppo imbiellaggio 166
Scomposizione imbiellaggio 166
Revisione imbiellaggio 167
Ricomposizione imbiellaggio 171
Rimontaggio gruppo imbiellaggio 173

8 - FLYWHEEL - ALTERNATOR 133
Removal of the alternator cover 135
Disassembly of the alternator cover 136
Removal of the flywheel - alternator assembly 137
Overhaul of the flywheel - alternator assembly 138
Refitting the flywheel/alternator assembly 140
Refitting the alternator cover 141
Checking the engine sensor air gap 143

9.1 - CRANKCASE ASSEMBLY: EXTERNAL COMPONENTS 144
Removal of external components 145
Refitting the external components 147
Removal of the timing gears 149
Refitting the timing gears 149
Removing the starter motor idler gear 150
Refitting the starter motor idler gear 150

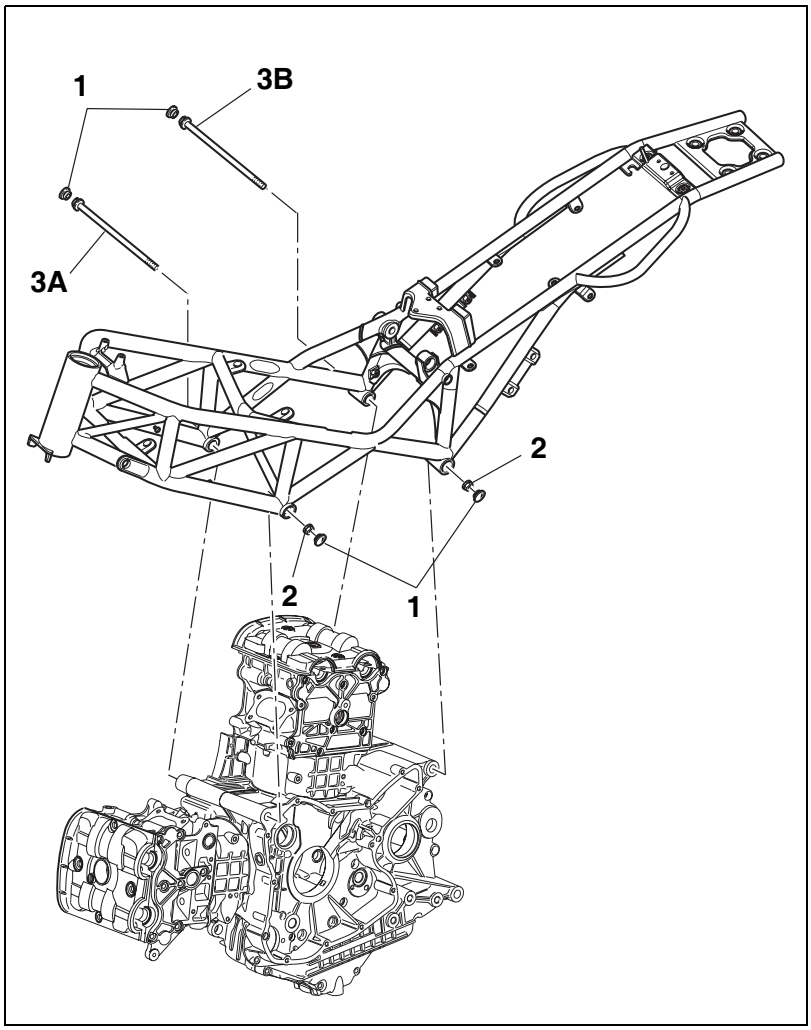
9.2 - CRANKCASE ASSEMBLY: CRANKCASE HALVES 151
Separation of the crankcase halves 152
Overhaul of the crankcase halves 153
Overhaul of the main bearings 155
Reassembly of the crankcase halves 156
Shimming the shafts 159
Reassembly of the crankcase 161

9.3 - CRANKCASE ASSEMBLY: CONNECTING RODS 165
Removal of the connecting rods assembly 166
Disassembly of the connecting rods 166
Overhaul of the connecting rods 167
Reassembly of the connecting rods 171
Refitting the connecting rods 173

1 Tappo in gomma
2 Dado
3A Vite fissaggio anteriore motore
3B Vite fissaggio posteriore motore
4 Motore completo

1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO

1 - REMOVAL–REFITTING OF THE ENGINE ASSEMBLY



1 Rubber plug
2 Nut
3A Front engine mounting bolt
3B Rear engine mounting bolt
4 Engine assembly

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.

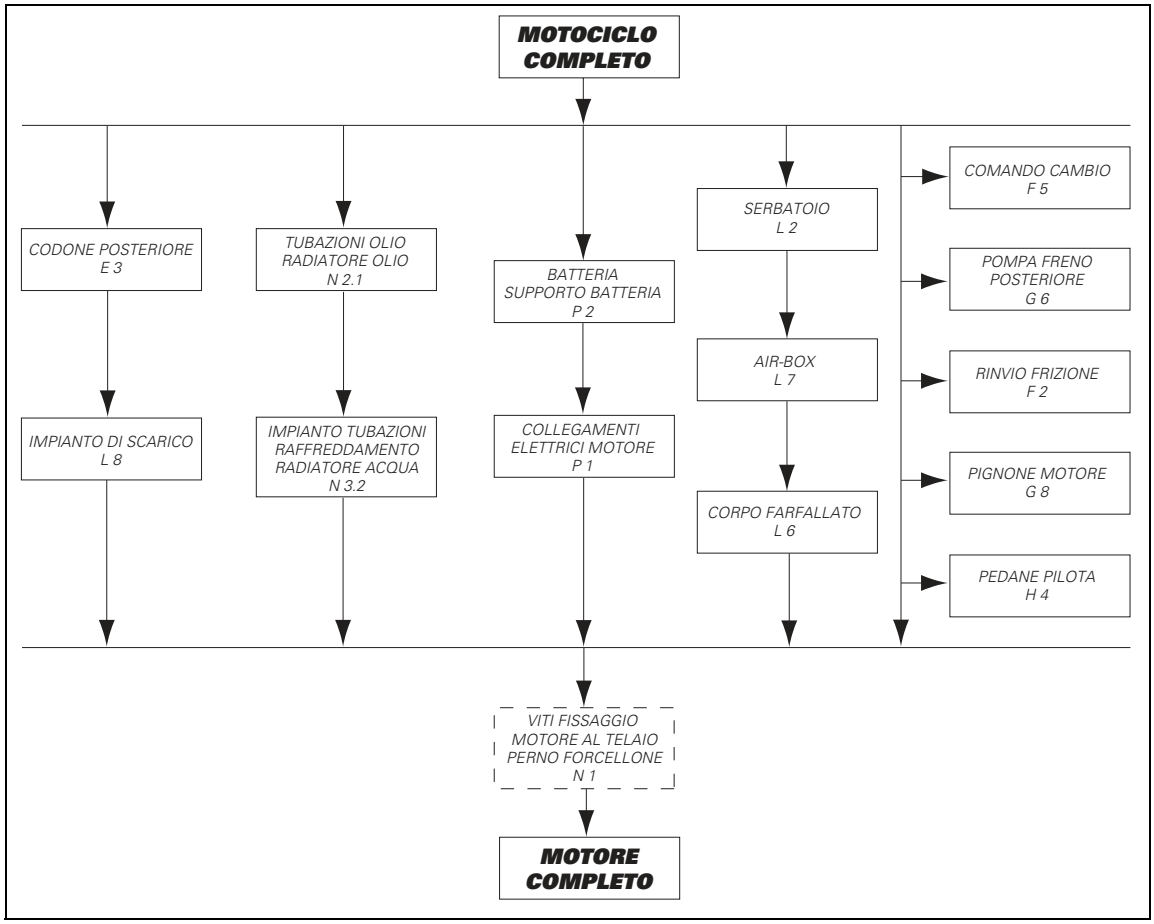
Nello schema di seguito riportato, sono indicate, secondo un ordine logico, le parti da rimuovere e la sezione in cui ne è descritta la procedura.
In questa sezione sono descritte solo le operazioni da eseguire dopo aver rimosso tutti i componenti riportati nello schema.

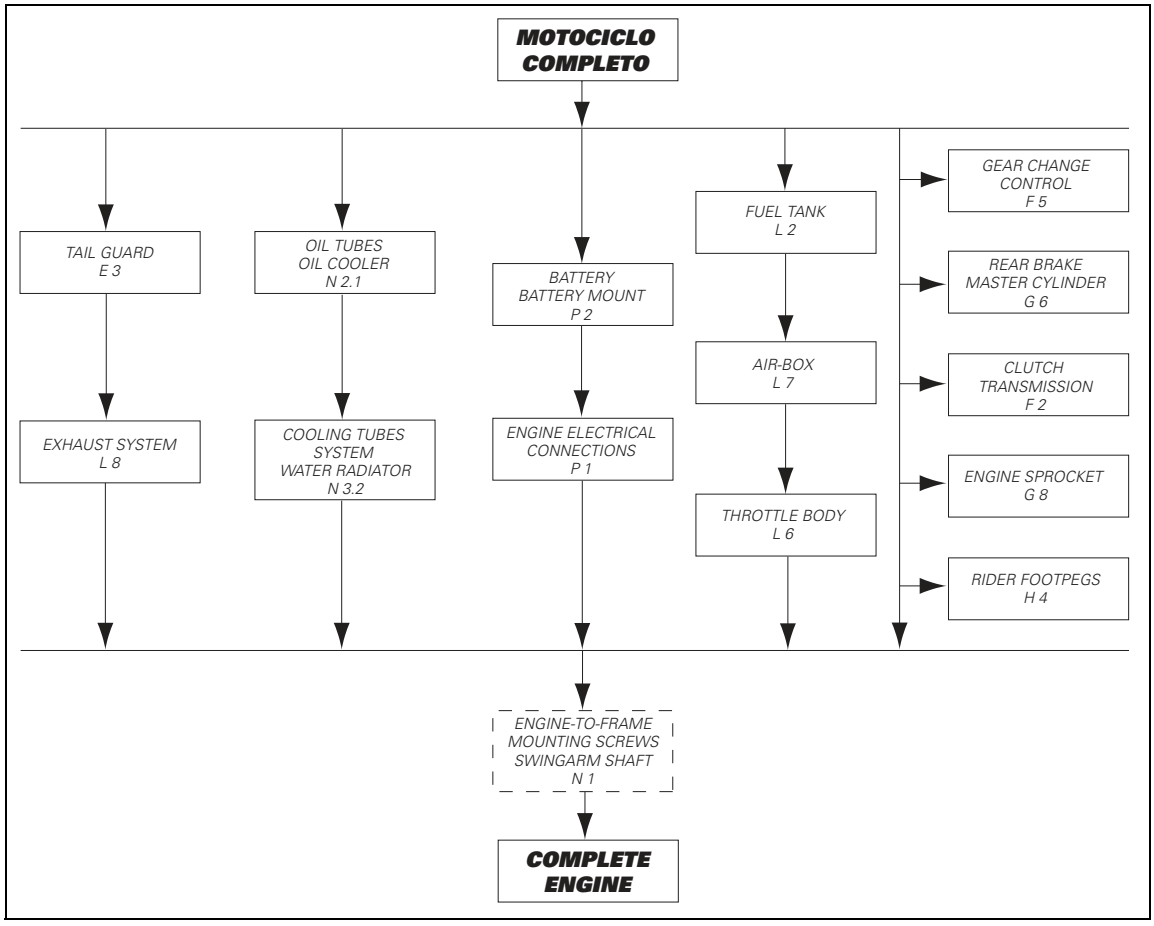
Removal of the engine

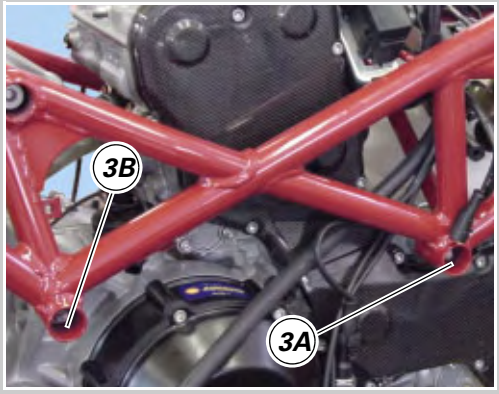
In order to remove engine you must first remove a series of other components from the motorcyle.

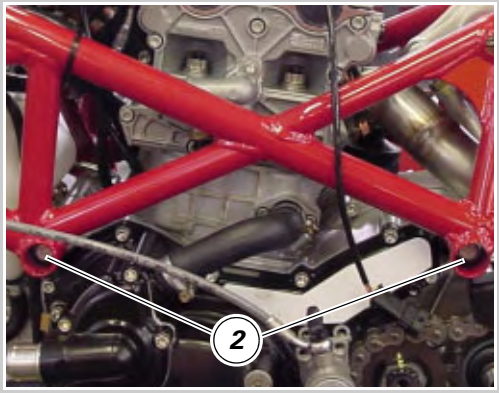
Most of these removal procedures are described in the relevant sections of this manual.

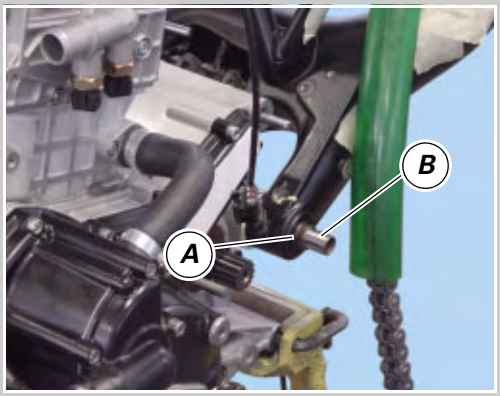
The following flow chart illustrates the logical sequence in which the parts are to be removed from the motorcycle and a reference to the section where the removal procedure is described.
This section describes only the operations to be carried out after having removed all the parts listed in the diagram.

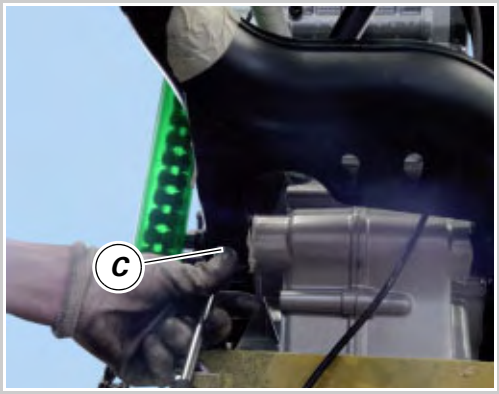

MOTOCICLO COMPLETO
CODONE POSTERIORE E 3
TUBAZIONI OLIO RADIATORE OLIO N 2.1
BATTERIA SUPPORTO BATTERIA P 2
SERBATOIO L 2
COMANDO CAMBIO F 5
POMPA FRENO POSTERIORE G 6
AIR-BOX L 7
RINVIO FRIZIONE F 2
IMPIANTO DI SCARICO L 8
IMPIANTO TUBAZIONI RAFFREDDAMENTO RADIATORE ACQUA N 3.2
COLLEGAMENTI ELETTRICI MOTORE P 1
CORPO FARFALLATO L 6
PIGNONE MOTORE G 8
PEDANE PILOTA H 4
VITI FISSAGGIO MOTORE AL TELAIO PERNO FORCELLONE N 1
MOTORE COMPLETO


MOTOCICLO COMPLETO
TAIL GUARD E 3
OIL TUBES OIL COOLER N 2.1
BATTERY BATTERY MOUNT P 2
FUEL TANK L 2
GEAR CHANGE CONTROL F 5
REAR BRAKE MASTER CYLINDER G 6
AIR-BOX L 7
CLUTCH TRANSMISSION F 2
EXHAUST SYSTEM L 8
COOLING TUBES SYSTEM WATER RADIATOR N 3.2
ENGINE ELECTRICAL CONNECTIONS P 1
THROTTLE BODY L 6
ENGINE SPROCKET G 8
RIDER FOOTPEGS H 4
ENGINE-TO-FRAME MOUNTING SCREWS SWINGARM SHAFT N 1
COMPLETE ENGINE









*Estrarre i quattro tappi in plastica (**1**) da ambo i lati del telaio.*
Allentare e rimuovere i due dadi (2) sul lato sinistro in corrispondenza delle viti (3A) e (3B) di fissaggio motore al telaio.

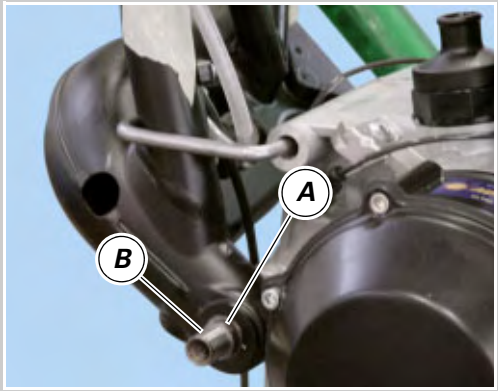
Utilizzando una spina adatta spingere verso il lato destro la vite superiore (3B) fino a metà circa della sua lunghezza.

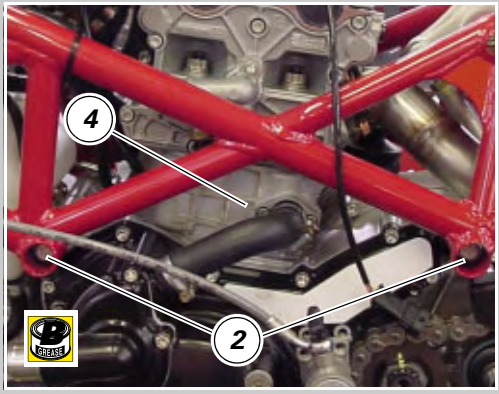
Rimuovere gli anelli di sicurezza (A) su entrambi i lati del perno forcellone (B).
Allentare il morsetto (C) di fissaggio del forcellone al perno forcellone.

*Remove the four plastic plugs (**1**) on both sides of the frame.*
Undo the nuts (2) on the RH side of frame in correspondence with bolts (3A) and (3B) securing the engine to the frame.

Using a suitable drift, drive the upper bolt (3B) towards the RH side to approximately half of its length.

Remove the circlips (A) from both ends of the swingarm pivot shaft (B).
Loosen the clamp (C) securing the swingarm to the swingarm.





*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 forcellone e le viti (**3A**) e (**3B**).*
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 (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare le parti rimosse seguendo in ordine inverso quanto riportato in tabella e nelle specifiche sezioni.

*Push the swingarm pivot shaft (B) towards the RH side, to half its length and insert the support part no. **88713.1515** from the LH side.*
Tighten the nut on the LH swingarm clamp bolt, thereby securing the support.
*Fully withdraw the swingarm pivot shaft and the bolts (**3A**) and (**3B**).*
Insert the other support from the RH side and secure it with the swingarm bolt. The frame and swingarm are now correctly positioned and ready for re-installation of the engine.
Withdraw the complete engine block (4) from the frame.

Refitting the engine

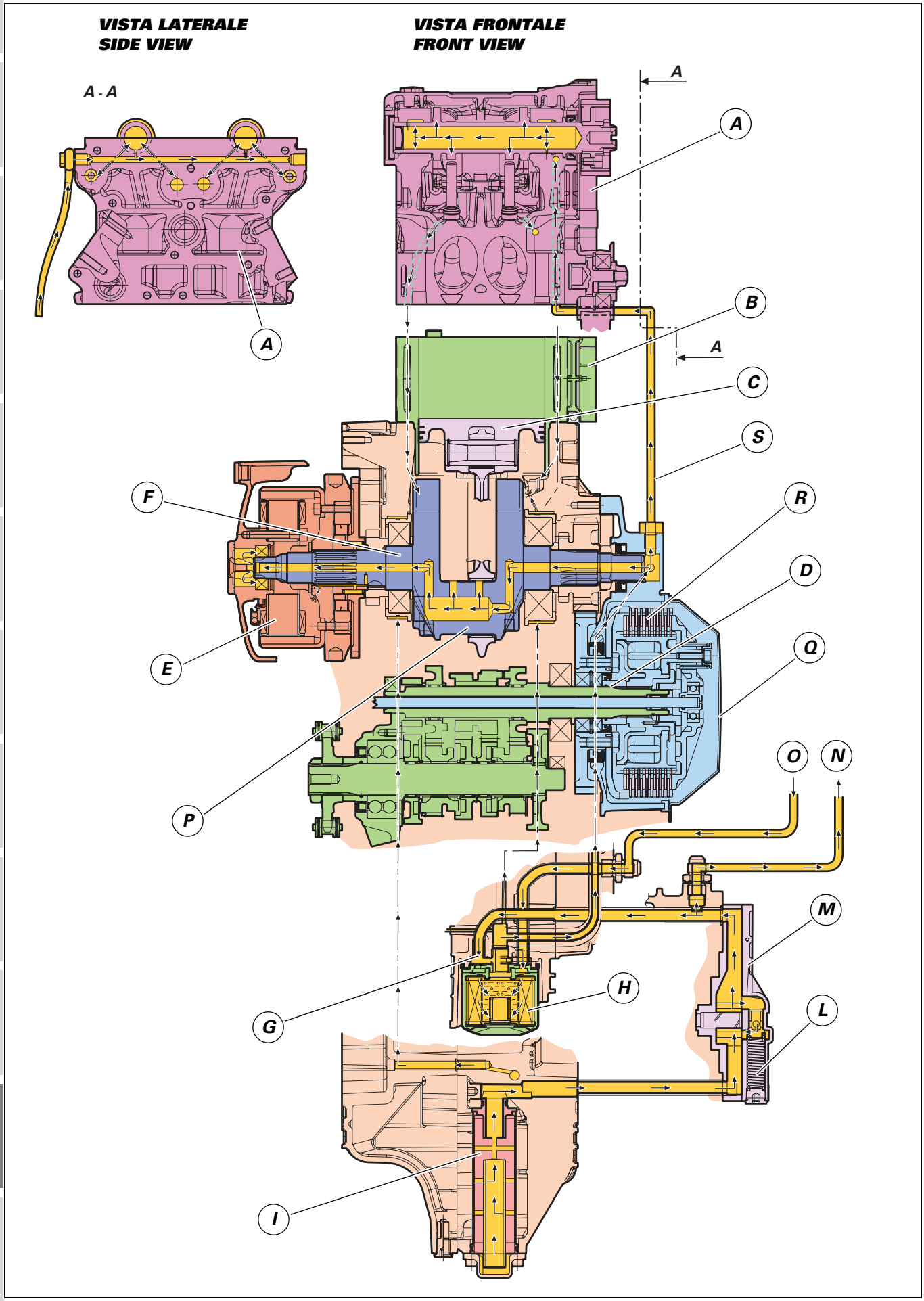
Refitting is the reverse of removal.

Important
Apply the recommended grease to the nuts (2) and tighten 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

2.1 - LUBRICATION SYSTEM



Descrizione impianto di lubrificazione

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

Il circuito di lubrificazione comprende i seguento componenti
A Testa
B Cilindro
C Pistone
D Cambio
E Gruppo volano - avviamento
F Albero motore
G Lamella
H Filtro a cartuccia
I Filtro a rete
L Valvola by-pass
M Pompa olio
N Al radiatore olio
O Dal radiatore olio
P Semicuscinetti biella
Q Coperchio frizione
R Dischi frizione
S Tubo lubrificazione teste

Descrizione ciclo di funzionamento impianto di lubrificazione

La pompa olio è del tipo ad ingranaggi e prende il moto tramite una coppia dentata dall'albero motore. La sua portata è quindi funzione del regime di rotazione.
Un'eventuale caduta di pressione nel circuito viene segnalata da un trasmettitore.
L'olio viene prelevato dalla coppa attraverso un filtro a rete disposto in verticale per consentire un pescaggio ottimale in tutte le condizioni di inclinazione del motociclo. Il filtro a rete è in grado di trattenere eventuali impurità grossolane, presenti nell'olio prima di raggiungere la pompa.
All'interno della pompa agisce una valvola limitatrice che, in caso di pressione eccessiva, rimanda l'eccedenza di olio in aspirazione.
Dalla pompa, una buona parte di olio entra nel radiatore.
La circolazione nel radiatore è regolata da una valvola a lamella, posizionata sotto il filtro a cartuccia, che esclude il radiatore in caso di intasamento. In questo caso avremo un innalzamento della temperatura dell'olio, ma la circolazione non verrà compromessa.

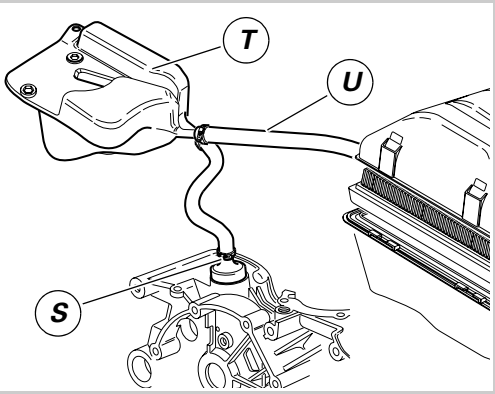
Description of the lubrication system

Forced lubrication with gear pump. Built-in pressure relief by-pass valve. Gauze pickup filter on suction side. Disposable filter cartridge on delivery line with relief valve to accommodate possible filter clogging. Low oil pressure indicator on instrument panel.

Lubrication system components:
A Cylinder head
B Cylinder
C Piston
D Gearbox
E Flywheel/starter assembly
F Crankshaft
G Reed
H Cartridge filter
I Gauze filter
L By-pass valve
M Oil pump
N To oil cooler
O From oil cooler
P Connecting rod shell bearings
Q Clutch cover
R Clutch plates
S Cylinder head lubrication pipe

Operation of the lubrication system

The gear pump is driven by the crankshaft through a gear pair.
The pump flow rate therefore varies with the engine speed.
A loss of pressure in the circuit will be signalled by a sender unit.
The oil is taken from the sump via a vertical gauze pickup filter to ensure optimal priming independently of the angle at which the motorcycle may be leaning. The gauze filter removes any coarse particles from the oil before it reaches the pump Internally the pump is equipped with pressure limiting valve that sends excess oil to the intake side in the event of excessive pressure.
Most of the oil from the pump flows into the oil cooler.
Circulation in the cooler is controlled by a reed valve beneath the filter cartridge, which bypasses out the cooler in case of blockage. In this case the temperature of the oil will rise, but it will continue to circulate.



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 segue tre circuiti:
- *il primo, attraverso particolari getti, raffredda il cielo del pistone orizzontale;*
- *il secondo, passando attraverso una vite forata nel semicarter alternatore, raffredda il cielo del pistone verticale;*
- *il terzo, passando attraverso un condotto del coperchio frizione, porta l'olio all'albero motore fino a lubrificare il cuscinetto alternatore, e tramite una tubazione esterna alle due teste.*

Su questo circuito è posizionato il trasmettitore di pressione.
L'olio, così fluito all'interno dell'albero motore, va a lubrificare i semi-cuscinetti della testa di biella.
Continuando a fluire attraverso il canale interno all'albero, l'olio, mediante fori radiali sull'albero stesso, lubrifica la coppia rinvio distribuzione, l'anello interno ingranaggio avviamento e la ruota libera avviamento.
Viene centrifugato sull'alternatore tramite un apposito passaggio per ridurne la temperatura.
Infine, fuoriuscendo dalla parte opposta al suo ingresso, lubrifica il cuscinetto di supporto albero motore situato nel coperchio alternatore.
L'olio, una volta uscito dal circuito in pressione e lubrificati i vari organi fin qui descritti, nel ricadere nel basamento, lubrifica la trasmissione primaria, il cambio ed i cuscinetti di supporto degli alberi cambio.

Circuito di sfiato vapori basamento

Il circuito di sfiato dei vapori che vengono a crearsi all'interno del basamento comprende una valvola di sfiato lamellare (S) posta sulla sommità del semicarter destro, un serbatoio di recupero (T) all'interno del quale una parte di vapori condensa, ed una tubazione di collegamento all'air-box (U).

Smontaggio filtri olio

Per le operazioni di smontaggio, controllo e rimontaggio dei gruppi cartuccia e filtro olio a rete seguire quanto descritto nella Sezione D 4.

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 will no longer be filtered).

After the filter, the oil flow is divided into three circuits:
- *the first circuit sends the oil through a set of jets to cool the crown of the horizontal piston;*
- *the second sends the oil through a bored screw in the alternator casing to cool the crown of the vertical piston;*
- *the third, sends the oil through a duct in the clutch cover to the crankshaft to cool the alternator bearing, and via an external hose to the two cylinder heads.*

This circuit incorporates the oil pressure sender.
The oil flows through the inside of the crankshaft and on to lubricate the big end shell bearings.
Continuing to flow through the crankshaft internal oilway, the oil flows through radial holes in the crankshaft to lubricate the timing gear pair, the internal ring of the starter gear and the starter clutch.
It is centrifuged on the alternator through a special passage in order to reduce its temperature.
Finally, as it flows out of the opposite side to the inlet, the oil lubricates the crankshaft bearing in the alternator cover.
Once the oil has been pumped out of the circuit under pressure and lubricated all the parts described above, it returns to the engine block where it lubricates the primary drive gears, the gearbox, and the gearbox shaft support bearings.

Crankcase oil vapour breather circuit

The breather circuit for the oil vapour that forms inside the crankcase consists of a breather valve (S) located on the top of the right crankcase half, a recovery reservoir (T), inside which some of the vapour condenses, and a connecting pipe to the airbox (U).

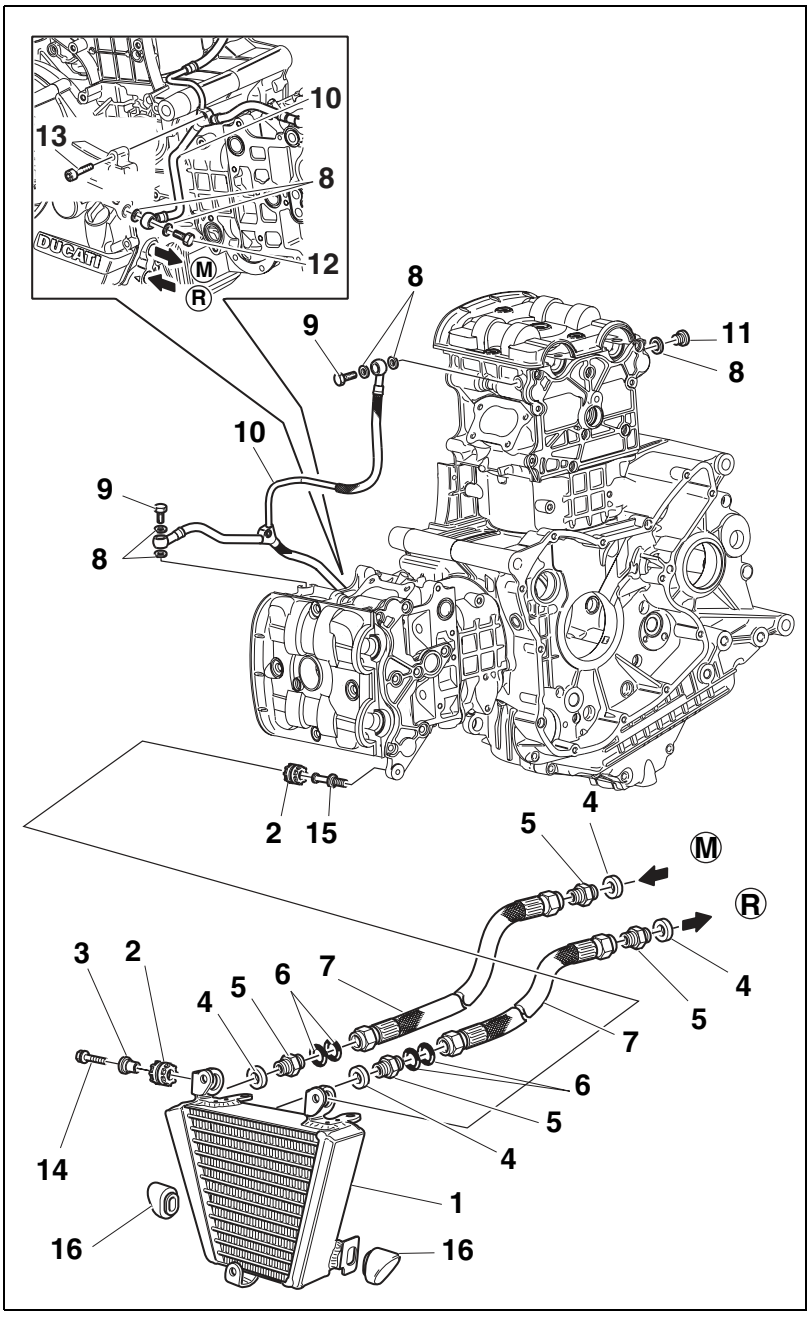
Removal of the oil filters

For the procedures of removal, checking, and refitting of the cartridge and gauze pickup filter assemblies, follow the instructions in Section D 4.

1 Radiatore olio
2 Gommino antivibrante
3 Distanziale
4 Guarnizione alluminio
5 Nipplo
6 Guarnizione OR
7 Tubo olio
8 Guarnizione sp. 1
9 Vite speciale
10 Tubo lubrificazione teste
11 Tappo
12 Vite speciale
13 Vite
14 Vite
15 Piolo
16 Tampone in gomma

2.2 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO

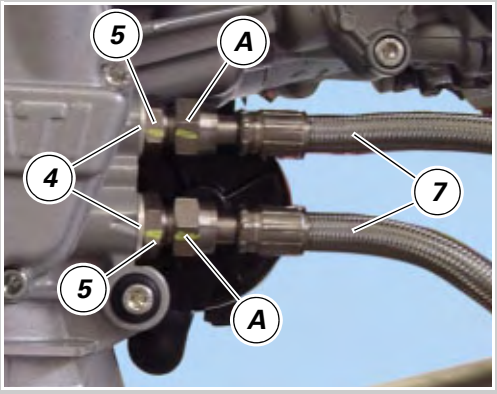
2.2 - LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER

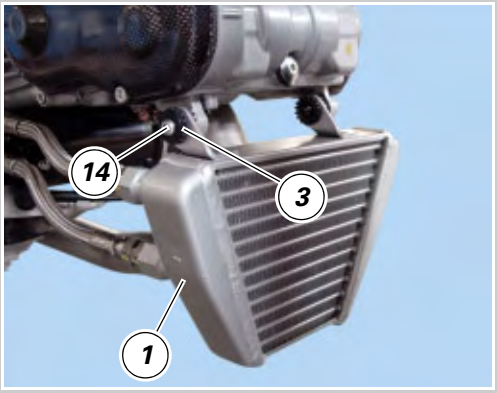


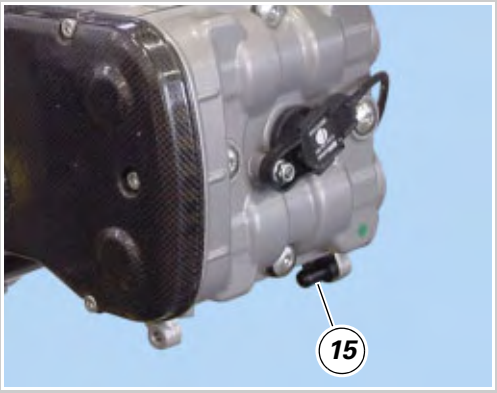
1 Oil cooler
2 Rubber mounting
3 Spacer
4 Aluminium gasket
5 Nipple
6 O-ring
7 Oil hose
8 Sealing washer, thickness 1
9 Banjo bolt
10 Cylinder head lubrication pipe
11 Plug
12 Banjo bolt
13 Screw
14 Screw
15 Pin
16 Rubber mounting

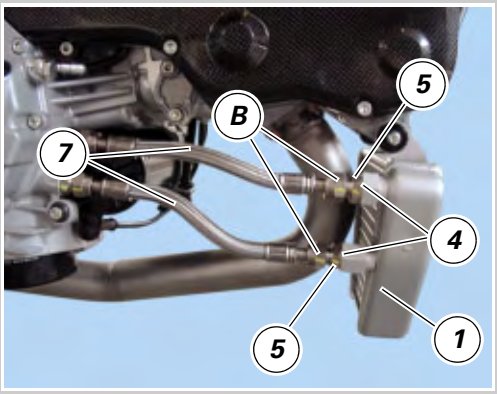
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

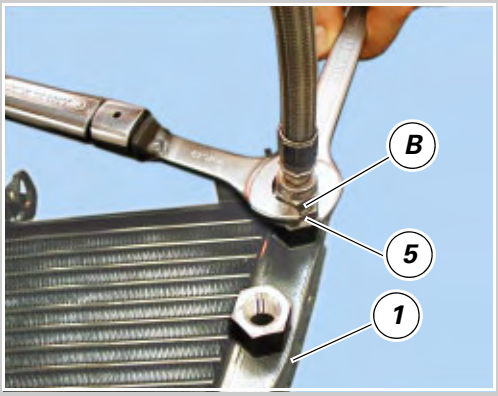
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio impianto di lubrificazione

Operazioni	Rif. Sez.
Eseguire lo svutamento dell'impianto	D 4

Svitare i dadi (A) delle tubazioni di mandata e di ritorno (7), dei nippli (5) e scollegarle dal motore.
Durante lo smontaggio fare attenzione a non perdere le guarnizioni OR (**6**) che garantiscono la tenuta dell'accoppiamento.
Svitare e rimuovere la vite (14) di fissaggio radiatore (1) alla testa orizzontale e rimuovere il distanziale (3).
Rimuovere il radiatore olio (1) sfilandolo dal piolo (15) sul lato sinistro della testa orizzontale.
A questo punto è possibile rimuovere il piolo (15) di sostegno radiatore olio della testa orizzontale.

Svitare i nippli (5) sul semicarter recuperando le guarnizioni (4).

Svitare i dadi (B) sulle tubazioni di mandata e ritorno (7) e rimuoverle dai nippli (5) sul radiatore.

Svitare i nippli (5) sul radiatore (1), recuperando le guarnizioni (4).

Removal of the lubrication system

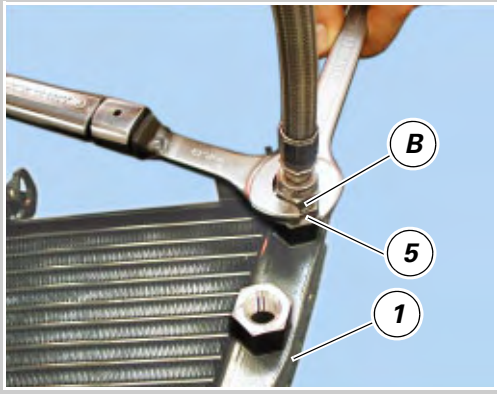
Operation	See Sect.
Drain the system	D 4

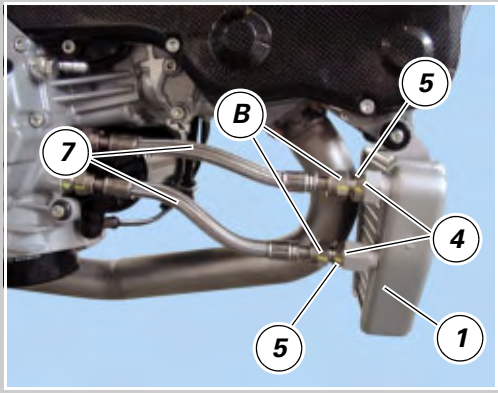
Undo the nuts (A) on the delivery and return hoses (7) and the nipples (5) and disconnect them from the engine.
During removal, take care not to lose the O-rings (**6**) which ensure a tight seal.
Undo and remove the screw (14) securing the cooler (1) to the horizontal cylinder head and remove the spacer (3).
Remove the oil cooler (1) by pulling it off the pin (15) on the LH side of the horizontal cylinder head.
It is now possible to remove the pin (15) which supports the oil cooler on the horizontal cylinder head.

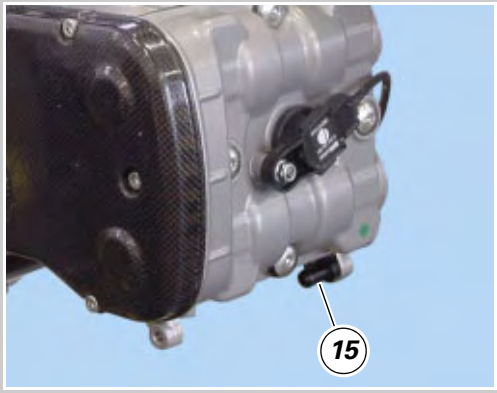
Unscrew the nipples (5) on the crankcase and recover the gaskets (4).

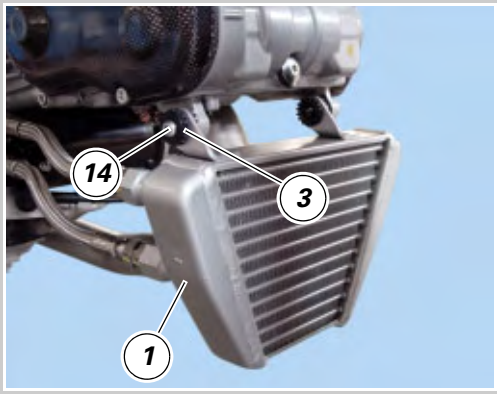
Undo the nuts (B) on the delivery and return hoses (7) and remove them from the oil cooler nipples (5).

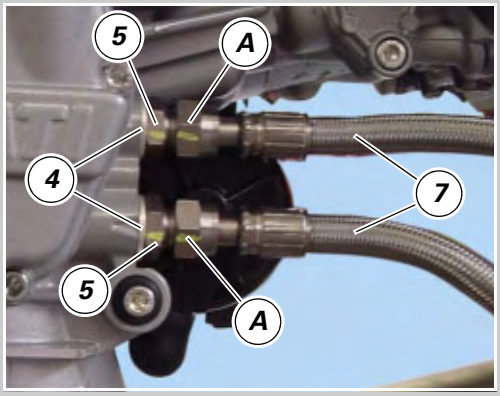
Unscrew the nipples (5) on the oil cooler (1) and recover the gaskets (4).











Ispezione radiatore olio

Eseguire un'ispezione visiva del radiatore. In caso risulti danneggiato o siano presenti perdite è necessario procedere alla sostituzione del particolare.

Rimontaggio impianto di lubrificazione

Posizionare i nippli (5) e le guarnizioni (4) sul radiatore olio (1). Serrare i nippli (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note

Prima di montare le tubazioni (7) è opportuno verificare la presenza degli OR (6) quindi lubrificarli utilizzando olio motore.

Posizionare le tubazioni di mandata e ritorno olio (7) sul radiatore e serrare i dadi (B).

Montare il radiatore olio (1) inserendolo prima nel piolo (15) posto sul lato sinistro della testa orizzontale.
Inserire il distanziale (3) e la vite (14) per fissare il radiatore sul lato destro della testa orizzontale.
Serrare la vite (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare le guarnizioni (4) e i nippli (5) nei fori del carter.
Serrare i nippli (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare le tubazioni (7) di mandata e ritorno olio nel carter e serrare i dadi di fissaggio (A).

Operazioni	Rif. Sez.
Eseguire il riempimento dell'impianto	D 4

Oil cooler inspection

Make a visual inspection of the oil cooler. Renew the cooler in the presence of damage or leaks.

Refitting the lubrication system

Locate the nipples (5) and gaskets (4) on the oil cooler (1).
Tighten the nipples (5) to the specified torque (Sect. C 3).

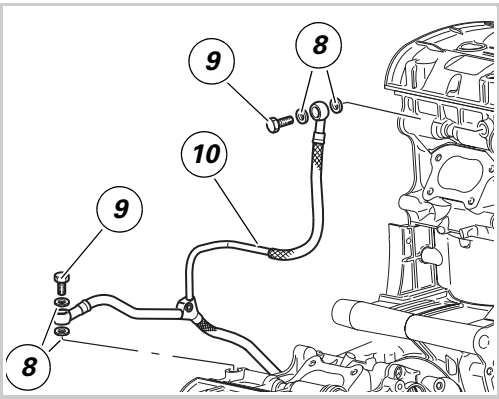
Notes

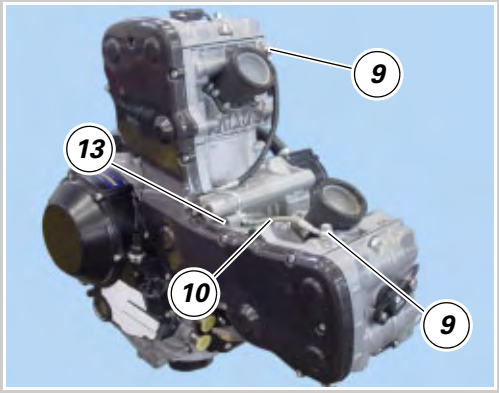
Before installing the hoses (7), check that the O-rings (6) are installed and lubricate them with engine oil.

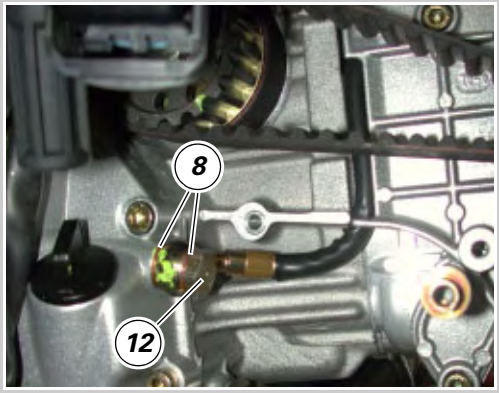
Locate the delivery and return hoses (7) on the oil cooler and tighten the nuts (B).

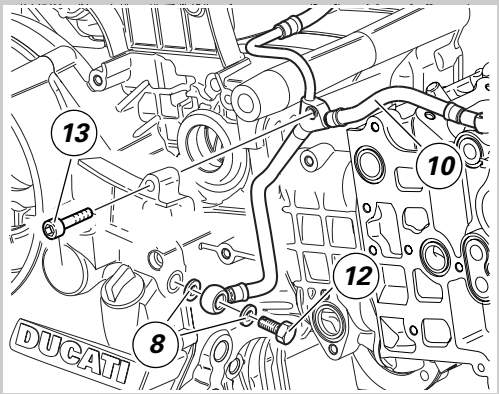
Reinstall the oil cooler (1) by fitting it on the pin (15) on the LH side of the horizontal cylinder head.
Fit the spacer (3) and the screw (14) to secure the cooler on the RH side of the horizontal cylinder head.
Tighten the screw (14) to the specified torque (Sect. C 3).
Locate the gaskets (4) and the nipples (5) in their seats in the crankcase.
Tighten the nipples (5) to the specified torque (Sect. C 3).
Locate the delivery and return hoses (7) on the crankcase and tighten the nuts (A).

Operation	See Sect.
Fill the lubrication system	D 4









Smontaggio tubo lubrificazione teste

Operazioni	Rif. Sez.
Eseguire lo svutamento dell'impianto	D 4
Rimuovere la cartella laterale del gruppo termico orizzontale	N 4

Svitare le viti speciali (9) di fissaggio tubo lubrificazione (10) sulle teste e recuperare le guarnizioni (8).

Svitare la vite (13) di fissaggio raccordo tubazioni al motore.

Svitare la vite speciale (12) di fissaggio tubazione lubrificazione al coperchio frizione e recuperare le guarnizioni (8).

Rimuovere la tubazione lubrificazione teste (10) dal motore.

Rimontaggio tubo lubrificazione teste

Importante
Prima del rimontaggio, verificare le condizioni di usura delle guarnizioni (8).

Bloccare le viti speciali (9) e (12) e le viti (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la cartella laterale del gruppo termico orizzontale	N 4
Eseguire il riempimento dell'impianto	D 4

Removal of the cylinder heads lubrication hose

Operation	See Sect.
Drain the system	D 4
Remove the timing belt cover of the horizontal cylinder	N 4

Undo the banjo bolts (9) securing the hoses (10) to the cylinder heads and recover the sealing washers (8).

Undo the screw (13) securing the hose fitting to the engine.

Unscrew the banjo bolt (12) securing the lubrication hose to the clutch cover and recover the sealing washers (8).

Remove the cylinder heads lubrication hose (10) from the engine.

Refitting the cylinder head lubrication hose

Important
Before refitting, check the sealing washers (8) for wear.

Tighten the banjo bolts (9) and (12) and screws (13) to the specified torque (Sect. C 3).

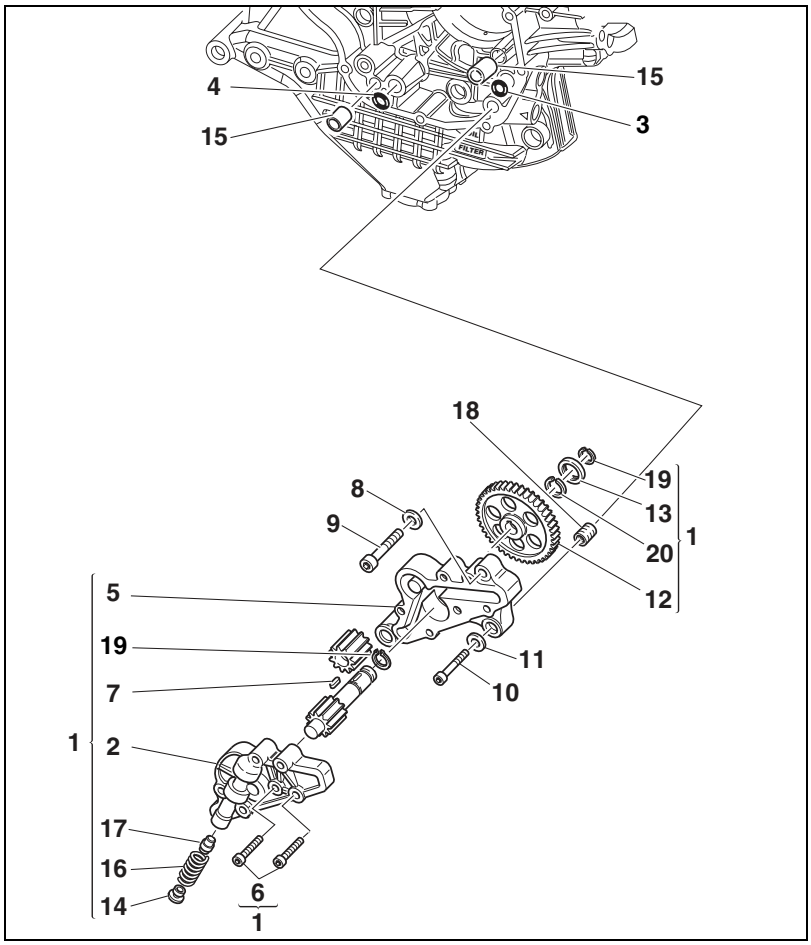
Operation	See Sect.
Refit the timing belt cover of the horizontal cylinder	N 4
Fill the lubrication system	D 4

1 Pompa olio completa
2 Coperchio pompa
3 Guarnizione OR
4 Guarnizione OR
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

1 Complete oil pump assembly
2 Pump cover
3 O-ring
4 O-ring
5 Pump body
6 Screw
7 Key
8 Spring washer
9 Screw
10 Screw
11 Spring washer
12 Pump drive gear
13 Bush
14 By-pass plug
15 Reference bush
16 By-pass spring
17 By-pass valve
18 Reduction bush
19 Circlip
20 Circlip

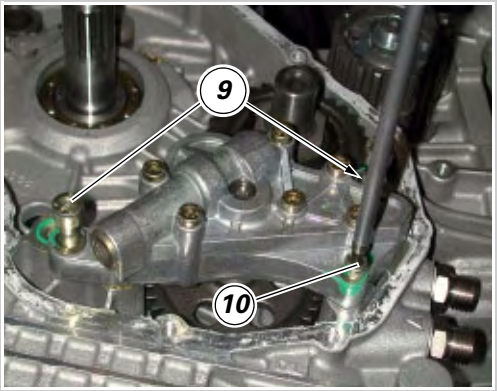
2.3 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO

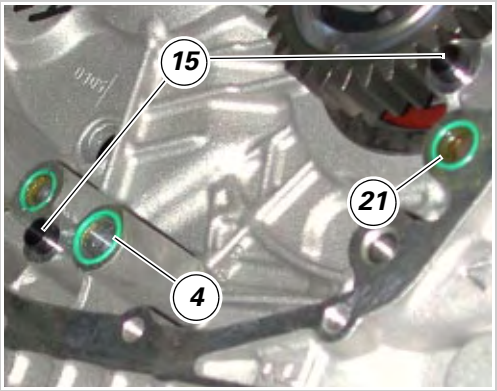
2.3 - LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP

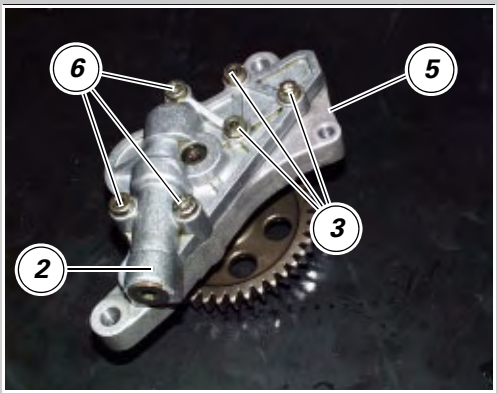


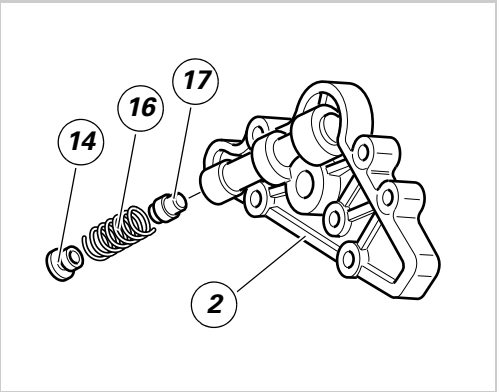
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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









Rimozione pompa olio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il coperchio frizione	N 6.2

Note
Per una migliore chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

Svitare e rimuovere le viti (9) e (10) di fissaggio pompa completa.

Rimuovere la pompa olio e sfilare dal semicarter le guarnizioni OR (21) e (4) e le due boccole di centraggio (15).

Removal of the oil pump

Operation	See Sect.
Remove the clutch cover	N 6.2

Notes
For clarity, the figures show the engine removed from the frame.

Undo and remove the screws (9) and (10) securing the pump assembly.

Remove the oil pump and extract O-rings (21) and (4) from the crankcase together with two centring bushes (15).

Scomposizione pompa olio

Fissare la pompa olio in morsa senza danneggiare l'ingranaggio di trasmissione della pompa.

Importante
Assicurarsi che sulle ganasce della morsa siano presenti le apposite protezioni.

Svitare le viti di fissaggio (3) e (6) quindi rimuovere il coperchio (2) dal corpo pompa (5).

Rimuovere il tappo (14) e sfilare la molla (16) e la valvola by pass (17). Verificare le loro condizioni.

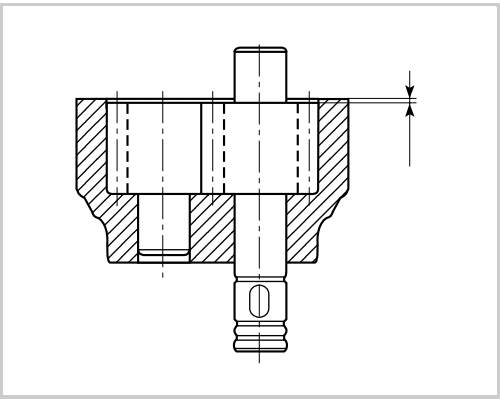
Disassembly of the oil pump

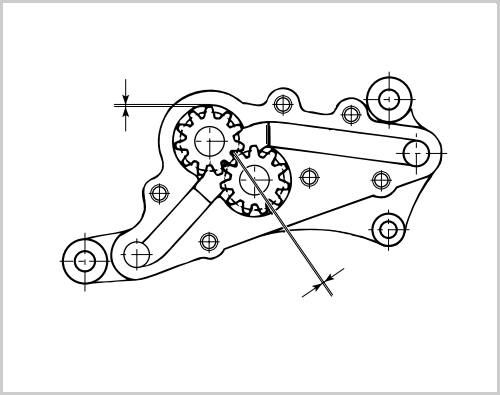
Hold the oil pump in a vice taking care not to damage the drive gear.

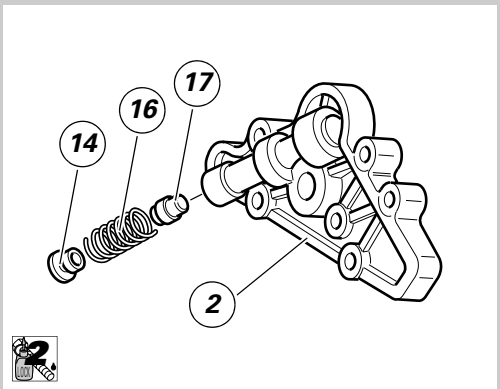
Important
Make sure that vice jaws are faced with soft material.

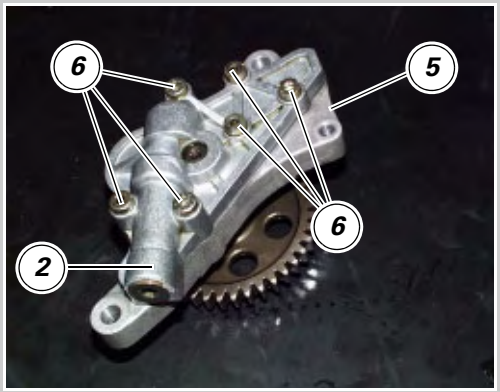
Undo the retaining screws (3) and (6) and then remove the cover (2) from the pump body (5).

Remove the plug (14) and extract the spring (16) and the by-pass valve (17). Check the condition of the above components.









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 1.1).

Verificare inoltre le condizioni delle superfici di accoppiamento sul coperchio e sul corpo pompa: non devono presentare solchi, scalini o rigature.
Lavare e soffiare con aria compressa i canali interni.

Ricomposizione pompa olio

Inserire nel coperchio pompa (2) la valvola by-pass (17), la molla (16) e avvitare il tappo (14).
Serrare il tappo (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3) applicando un frenafiletti medio.

Assemblare il coperchio (2) al corpo pompa (5) completo di ingranaggi.

Montare le viti (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.

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 1.1).

Also check the condition of mating surfaces 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.

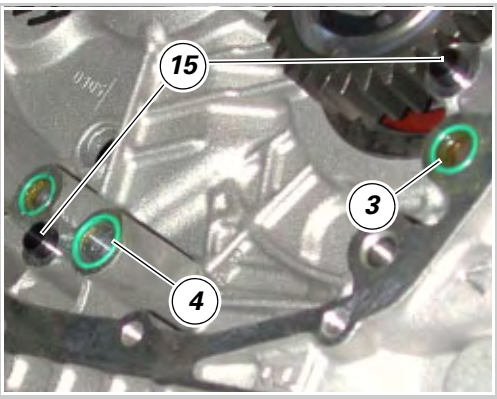
Reassembly of the oil pump

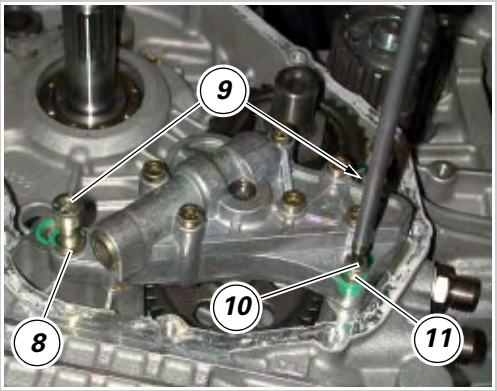
Install the by-pass valve (17) and the spring (16) on the pump cover (2), and screw in the plug (14).
Tighten the plug (14) to the specified torque (Sect. C 3), applying a medium-strength threadlocker.

Fit the cover (2) to the pump body (5) complete with the gears.

Install the screws (6) securing the pump cover.
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 le guarnizioni OR (3) e (4) in corrispondenza dei canali di lubrificazione del carter.
Posizionare la pompa olio sul carter e fissarla con le viti (9) e (10) provviste di rosette elastiche (8) e (11).
Bloccare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Procedere alla verifica del gioco di ingranamento con il pignone motore, fissando sul semicarter il comparatore ***88765.1181****.*
Posizionare il tastatore del comparatore in appoggio su di un dente dell'ingranaggio della pompa olio e azzerare su questa posizione lo strumento.
Muovere leggermente l'ingranaggio per misurare il gioco presente; effettuare quattro rilevamenti su posizioni diametralmente opposte dell'ingranaggio.
Deve risultare un gioco di ***0,10*** *mm.*

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio frizione	N 6

Refitting the oil pump

Position the reference bushes (15) and O-rings (3) and (4) in correspondence with the crankcase oilways.
Locate the oil pump on the crankcase and secure it with screws (9) and (10) and spring washers (8) and (11).
Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).
Check gear backlash with the driving pinion by fixing the dial gauge part no. ***88765.1181*** *to the crankcase.*
Set the dial gauge stylus on one tooth of oil pump gear and zero set the gauge in this position.
Move the gear slightly to measure backlash; take four readings in diametrically opposite positions of the gear.
The backlash should be ***0.10*** *mm.*

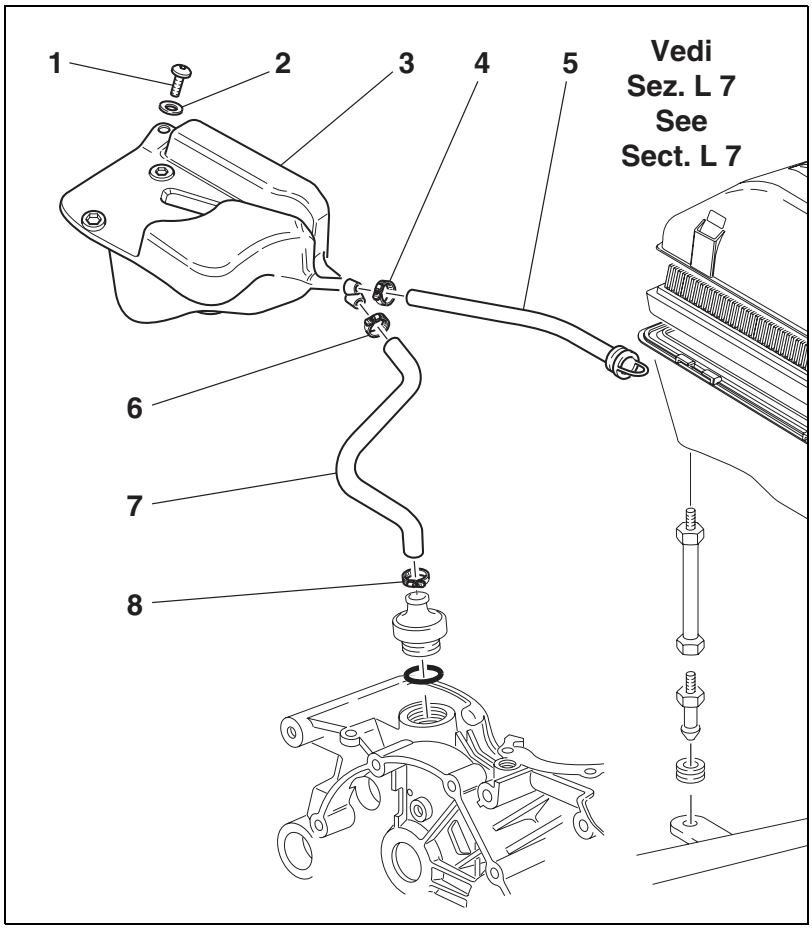
Refit the components removed in the procedure.

Operation	See Sect.
Refit the clutch cover	N 6

1 Vite
2 Rosetta
3 Serbatoio sfiato olio
4 Fascetta
5 Tubo filtro/uscita serbatoio
6 Fascetta
7 Tubo
8 Fascetta

2.4 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO

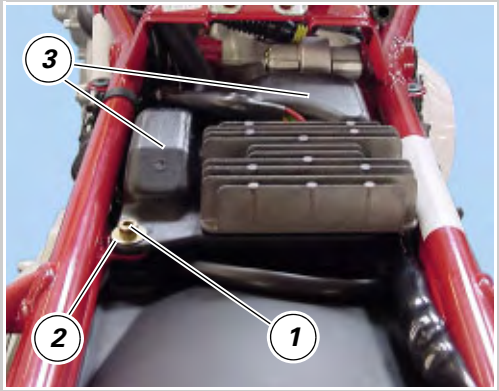
2.4 - LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER RESERVOIR

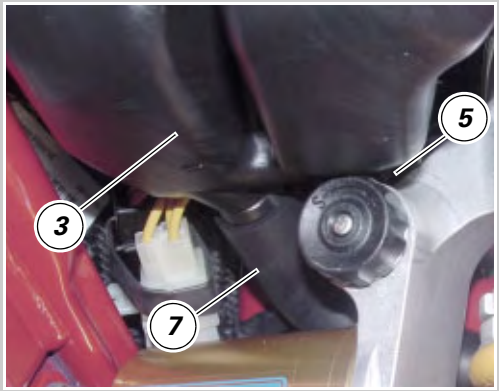


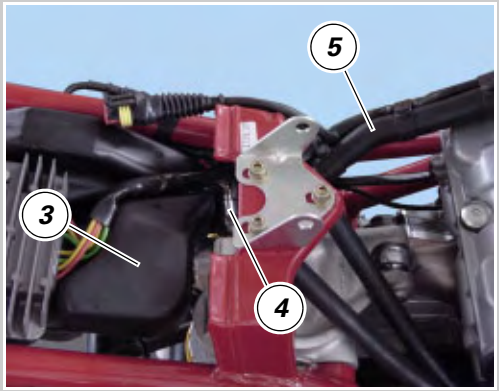
1 Screw
2 Washer
3 Oil breather reservoir
4 Clamp
5 Filter/oil reservoir hose
6 Clamp
7 Hose
8 Clamp

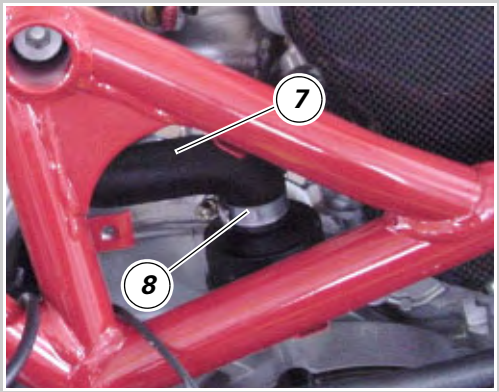
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

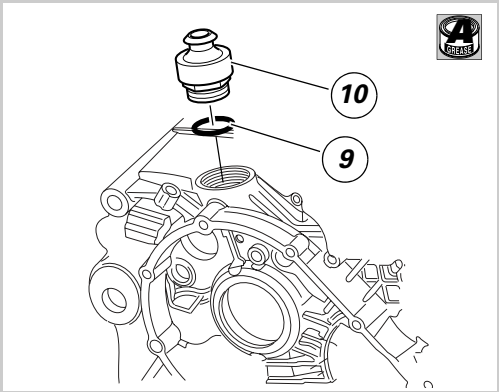
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio serbatoio sfiato olio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la sella	E 3

Allentare le fascette (4) e (**6**) di fissaggio tubazioni (5) e (7) al serbatoio sfiato olio (3).

A questo punto è possibile rimuovere il tubo (5) di collegamento serbatoio sfiato olio (3) dalla scatola filtro aria.
Allentare la fascetta (8) sulla valvola sfiato olio e rimuovere il tubo (7) di collegamento serbatoio sfiato olio alla valvola sfiato olio.

Svitare le viti (1) e recuperare la rosetta (2) e rimuovere il serbatoio sfiato olio (3) dal telaio.
Svitare e rimuovere la valvola di sfiato olio (10) dal motore.
Verificare le condizioni dell'anello OR (9) ed eventualmente sostituirlo.

Rimontaggio serbatoio sfiato olio

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni eseguite per lo smontaggio orientando le fascette in modo da poterle bloccare agevolmente.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la sella	E 3

Removing the oil breather reservoir

Operation	See Sect.
Remove the seat	E 3

Loosen the clamps (4) and (**6**) securing the hoses (5) and (7) to the oil breather reservoir (3).

You can now remove the hose (3) connecting the oil breather reservoir (5) to the airbox.
Loosen the clamp (8) on the oil breather valve and remove the hose (7) connecting oil breather reservoir to the oil breather valve.

Undo the screws (1), recover the washer (2) and remove the oil breather reservoir (3) from the frame.
Unscrew and remove the oil breather valve (10) from the engine.
Check the condition of O-ring (9) and renew it if necessary.

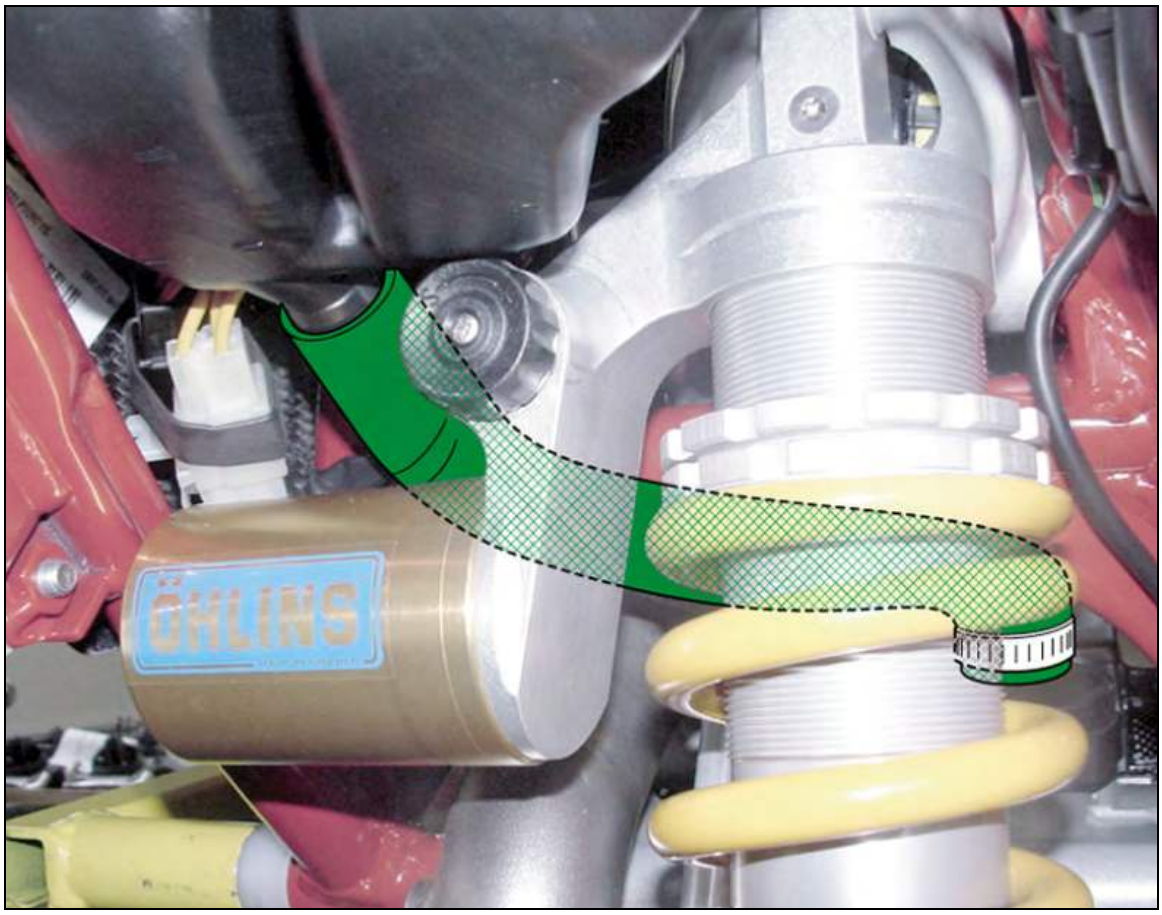
Refitting the oil breather reservoir

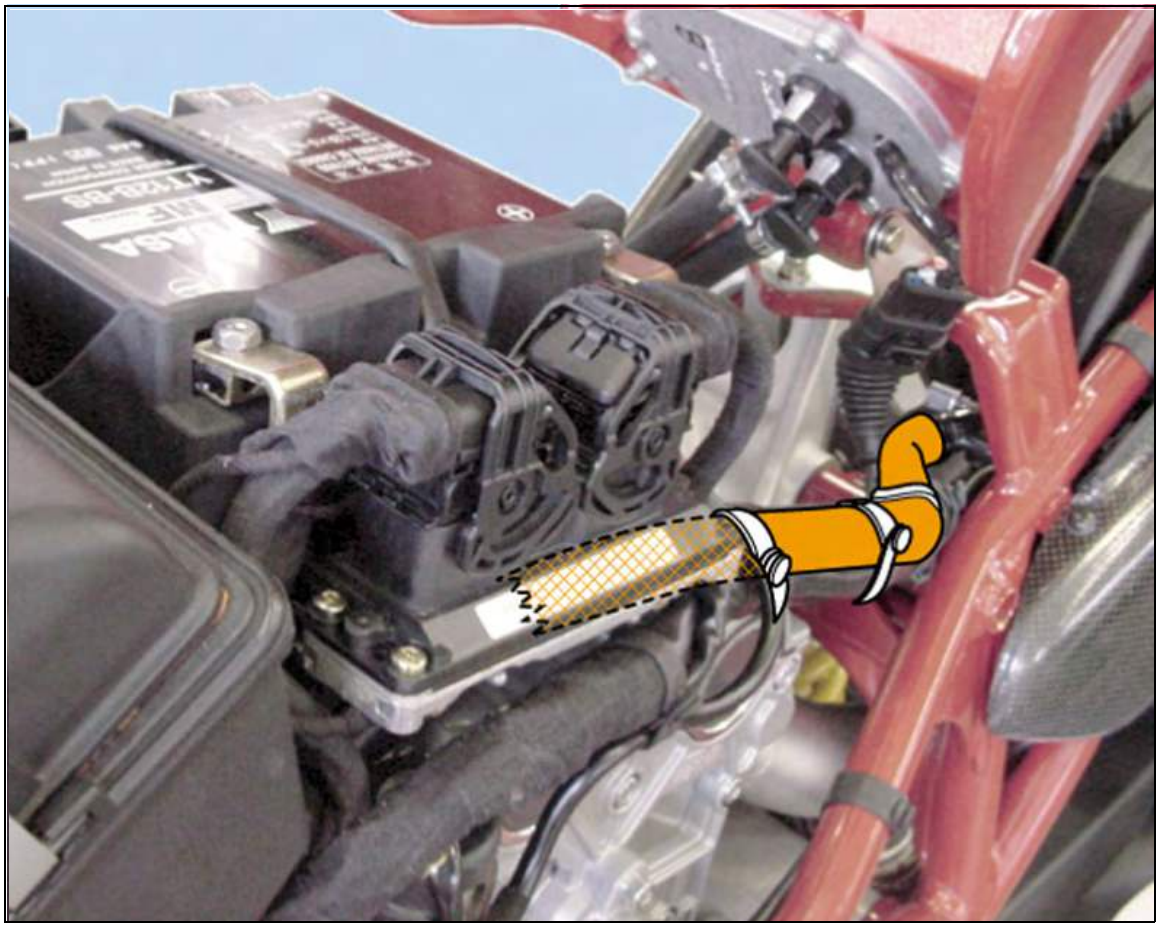
To refit the oil breather tank perform the steps of the removal procedure in reverse order, orienting the clamps in such a way that they can be tightened easily.

Operation	See Sect.
Refit the seat	E 3

Posiziomanento tubazioni sfiato olio

Positioning of the oil breather hoses

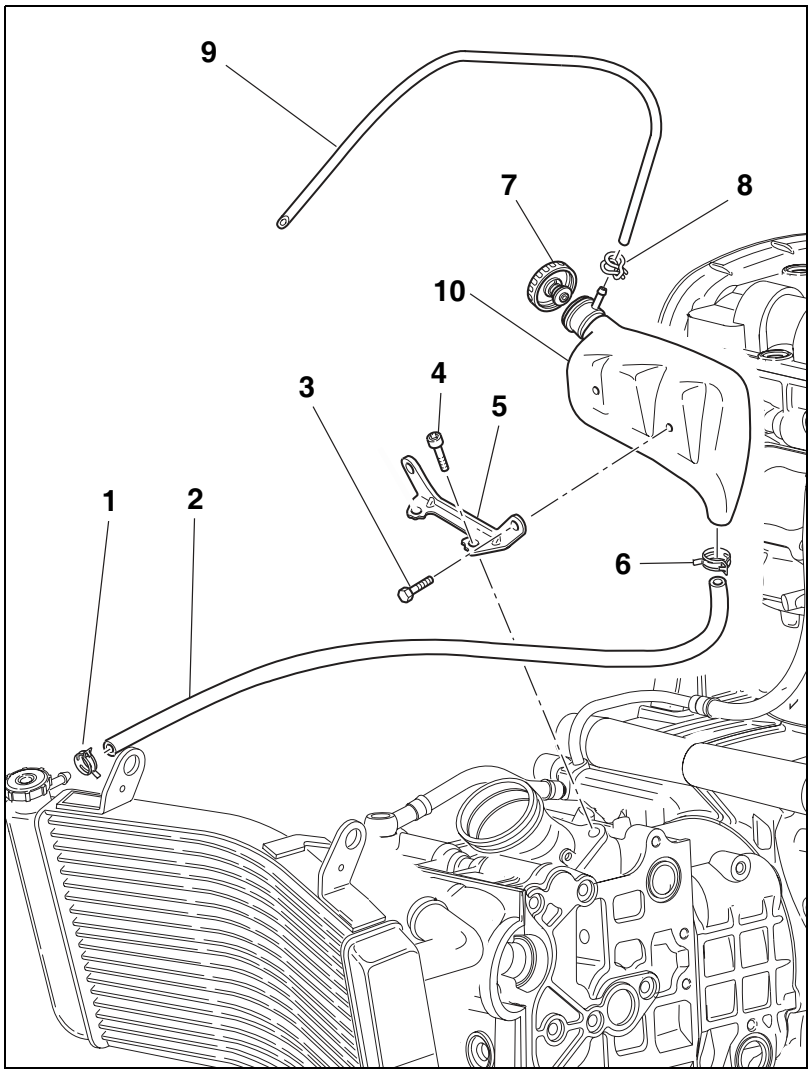




1 Fascetta
2 Tubo
3 Vite
4 Vite
5 Staffa
6 Fascetta
7 Tappo serbatoio
8 Passatubo
9 Tubo di scarico
10 Serbatoio acqua

3.1 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: SERBATOIO

3.1 - COOLING SYSTEM: EXPANSION TANK



1 Clamp
2 Hose
3 Screw
4 Screw
5 Bracket
6 Clamp
7 Expansion tank cap
8 Hose clip
9 Drain hose
10 Coolant expansion tank

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 raffreddamento

Descrizione circuito impianto di raffreddamento

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

Capacità circuito: 2,7 lt

Il liquido viene spinto dalla pompa centrifuga ad entrambe le teste, entra nelle canalizzazioni e successivamente esce dal raccordo (1) posizionato sulla testa orizzontale e dal raccordo (2) posizionato sulla testa verticale.
A congiunzione delle tubazioni di uscita liquido è posizionato un termostato (5) che regola l'afflusso del liquido al radiatore in base agli impulsi inviati dai sensori temperatura (3).
*Fino ad una temperatura inferiore ai **65/84** °F l'afflusso del liquido al radiatore (6) è minimo ma tale da garantire la sua circolazione all'interno del circuito.*
*Quando la temperatura supera i **65/84** °F il termostato (5) si apre in modo da permettere il massimo afflusso di liquido al radiatore (6) e quindi garantire una diminuzione della temperatura.*

Note
I dati di pressione massima raggiungibile prima dell'apertura del tappo, inizio apertura termostato, inserzione e diserzione elettroventola sono riportati nella Sezione C 1.1.

Cooling system

Description of the cooling system circuit

Pressurised cooling circuit with curved radiator equipped with two electric fans and mixing thermostat.
Coolant is circulated by a centrifugal pump driven by the camshaft.
The circuit is equipped with an expansion tank to collect coolant as it expands due to heating.

Circuit capacity: 2.7 litres

The centrifugal pump delivers the coolant liquid to both cylinder heads where it enters the ducts and subsequently returns through union (1) located on the horizontal head and union (2) on the vertical head.
A thermostat (5) is located at the junction between the coolant return lines. This thermostat regulates the flow of coolant to the radiator on the basis of the signals transmitted by temperature sensors (3).
*At temperatures below **65/84** °F the flow of coolant to the radiator (6) is minimal although sufficient to guarantee circulation within the circuit.*
*When the temperature exceeds **65/84** °F, the thermostat (5) opens in such a way as to allow the maximum flow of coolant to the radiator (6) thereby ensuring that the temperature is reduced.*

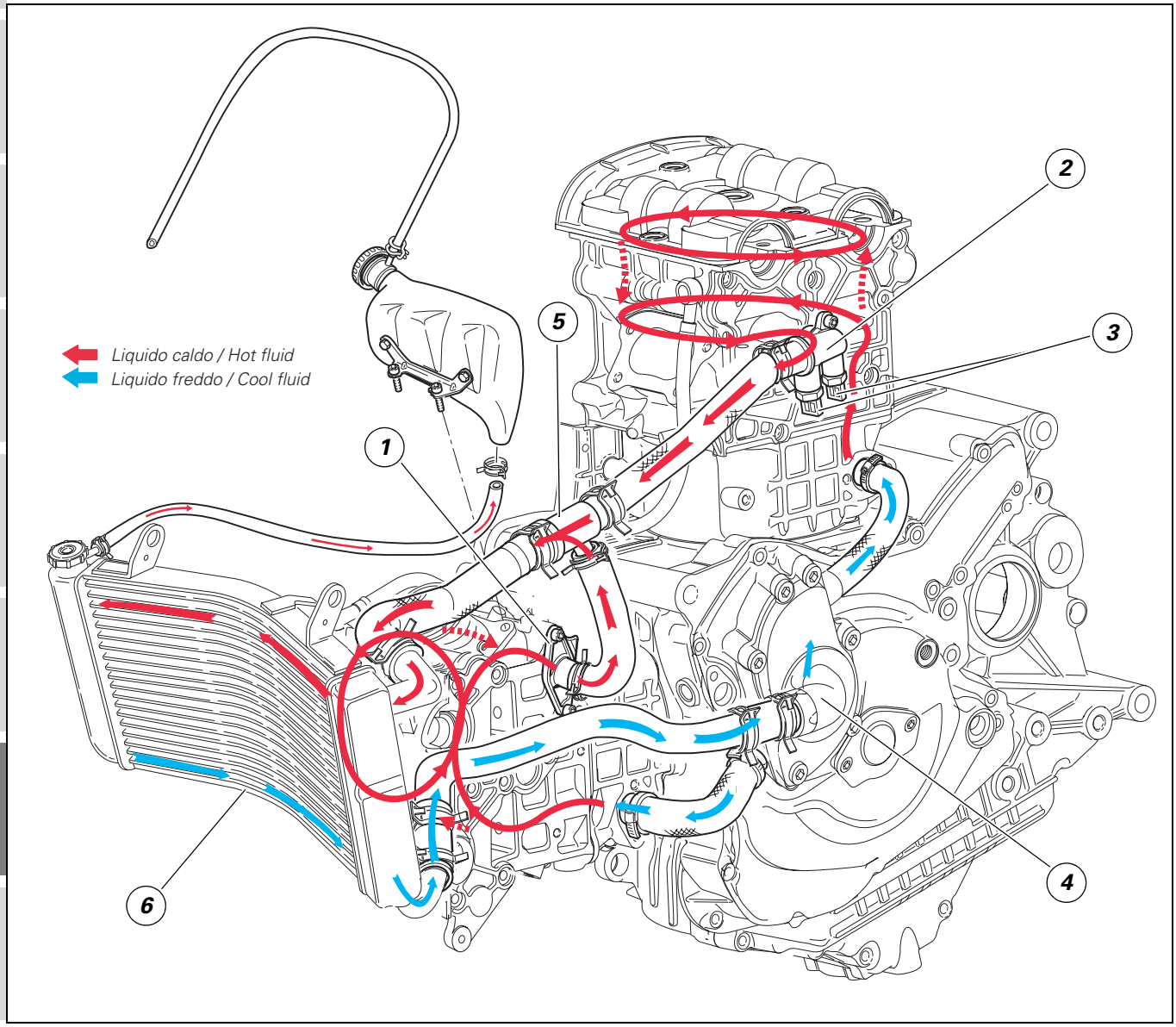
Notes
Data defining the maximum pressure that can be reached before the breather valve in the radiator cap opens, the start of the thermostat opening and activation and deactivation of the solenoid valve, are given in Section C 1.1.

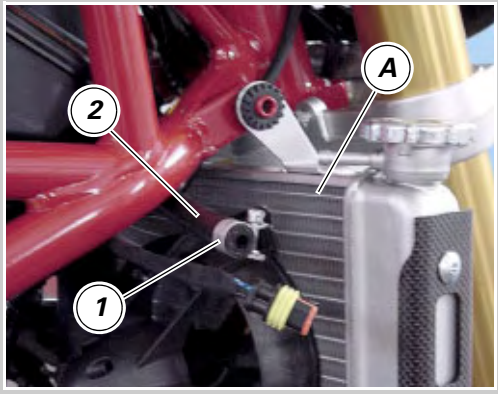
Legenda componenti impianto di raffreddamento

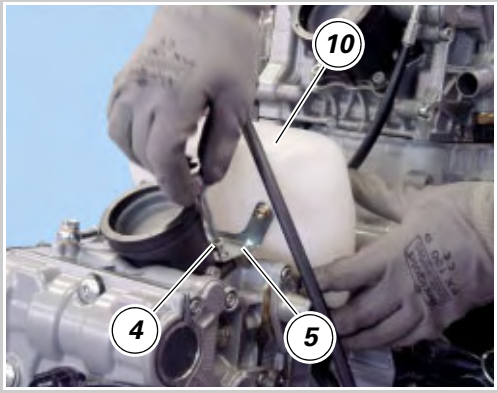
1 Raccordo a due vie
2 Raccordo
3 Sensore temperatura
4 Pompa centrifuga
5 Termostato
6 Radiatore acqua

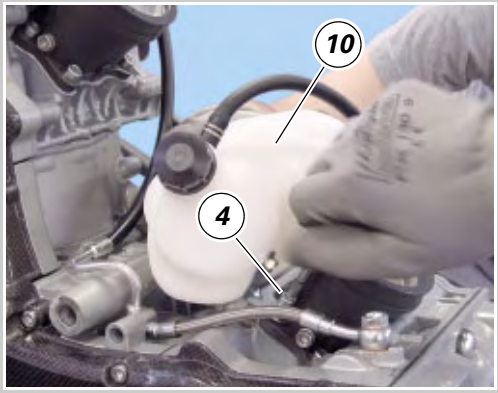
Key to cooling system components

1 2-way fitting
2 Union
3 Temperature sensor
4 Centrifugal pump
5 Thermostat
6 Radiator









Smontaggio serbatoio acqua

Operazioni	Rif. Sez.
Eseguire lo svuotamento dall'impianto	D 4

Note

Le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio: l'operazione è possibile con motore installato.

Allentare la fascetta (1) e sfilare il tubo (2) di collegamento serbatoio (10) al radiatore acqua (A).

Svitare le viti (4) che fissano la staffa (5) sul collettore testa orizzontale.

Rimuovere il serbatoio acqua (10) dal veicolo completo di tubazione.

Rimontaggio serbatoio acqua

Posizionare il serbatoio (10) sul collettore di aspirazione verticale.

Impuntare le viti (4) e serrarle successivamente alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Posizionare il tubo (2) collegamento serbatoio acqua (10) al radiatore e fissarlo con la fascetta (1).

Operazioni	Rif. Sez.
Eseguire il riempimento dall'impianto	D 4

Removal of the expansion tank

Operation	See Sect.
Drain the cooling system	D 4

Notes

For the purpose of clarity, the figures show the engine removed from the frame. this operation can be carried out with the engine installed.

Loosen the clamp (1) and withdraw the hose (2) connecting the expansion tank (10) to the radiator (A).

Undo the screws (4) securing the bracket (5) to the horizontal ctylinder head manifold.

Remove the expansion tank (10) complete with the hoses from the motorcycle.

Refitting the expansion tank

Locate the expansion tank (10) on the vertcial cylinder intake manifold.

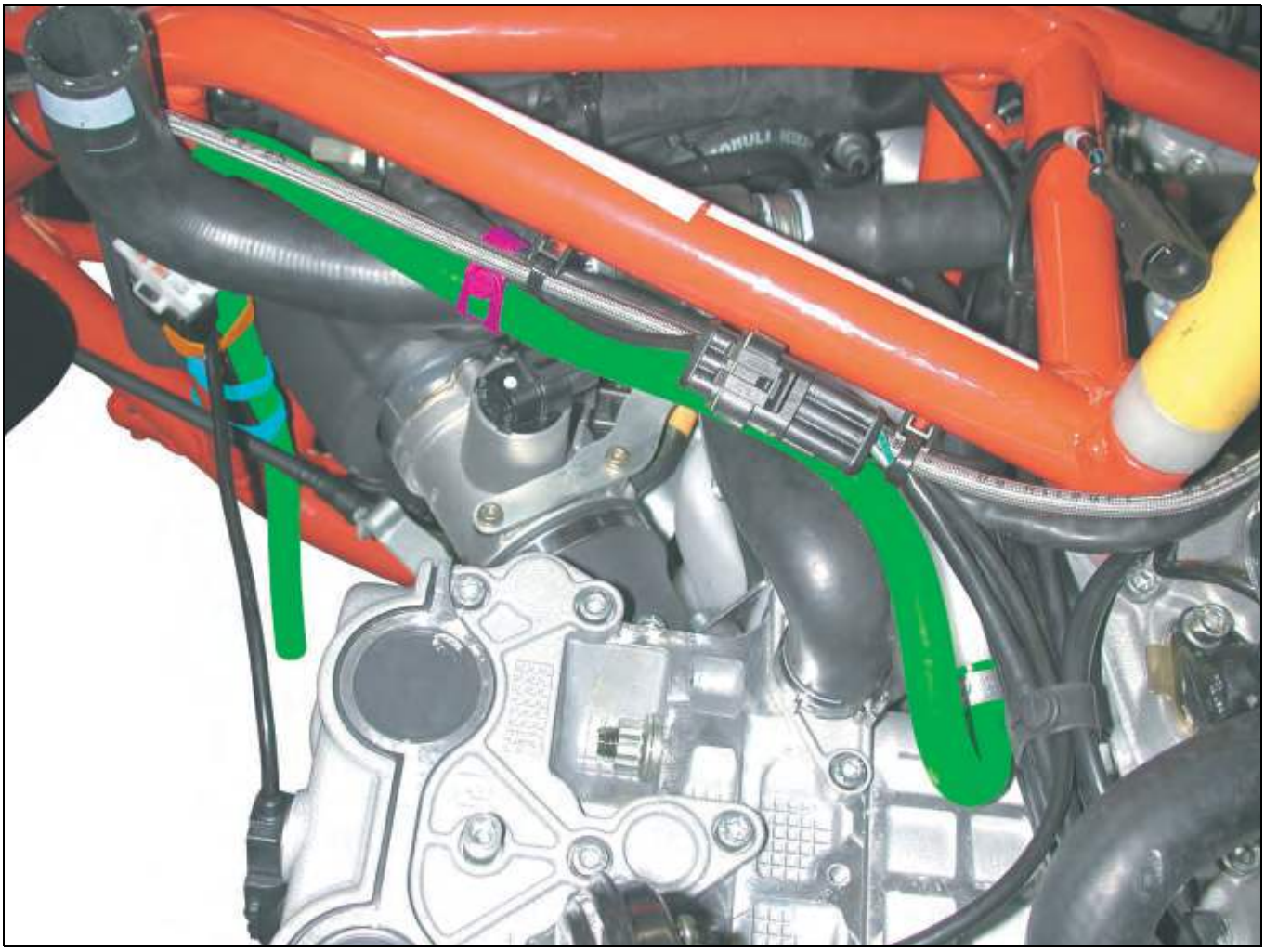
Insert the screws (4) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

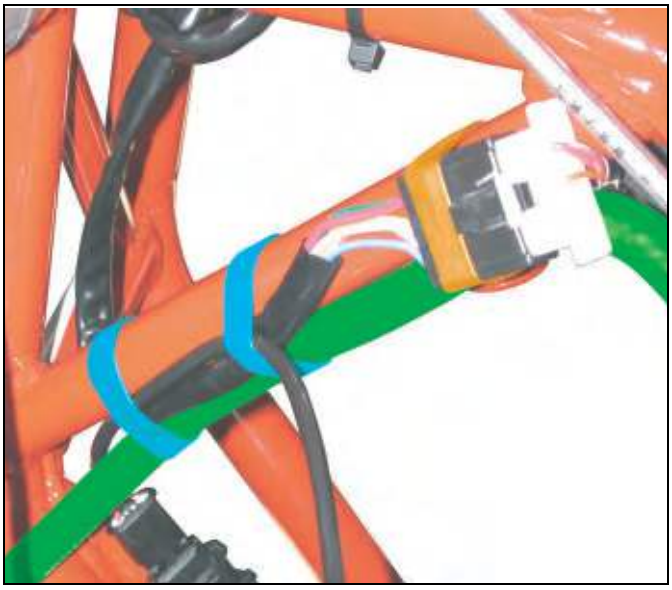
Locate the hose (2) connecting the expansion tank (10) to the radiator and secure with the clamps (1).

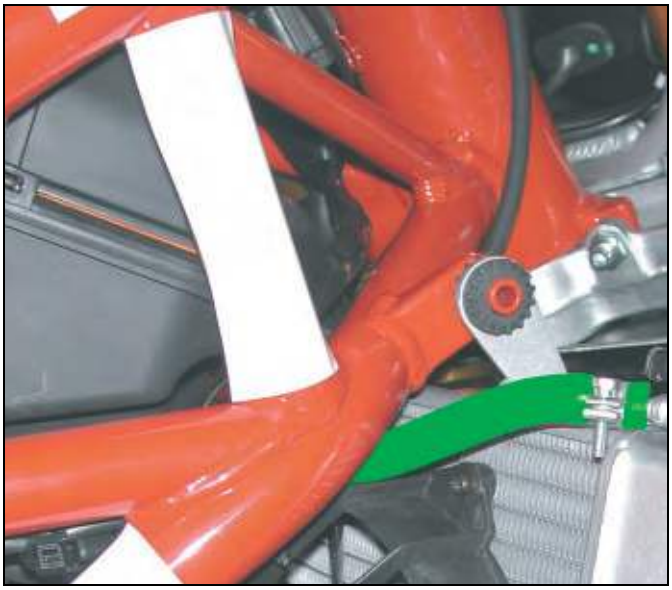
Operation	See Sect.
Fill the cooling system	D 4

Posizionamento tubo vaso espansione - radiatore acqua

Positioning of the expansion tank-radiator connection



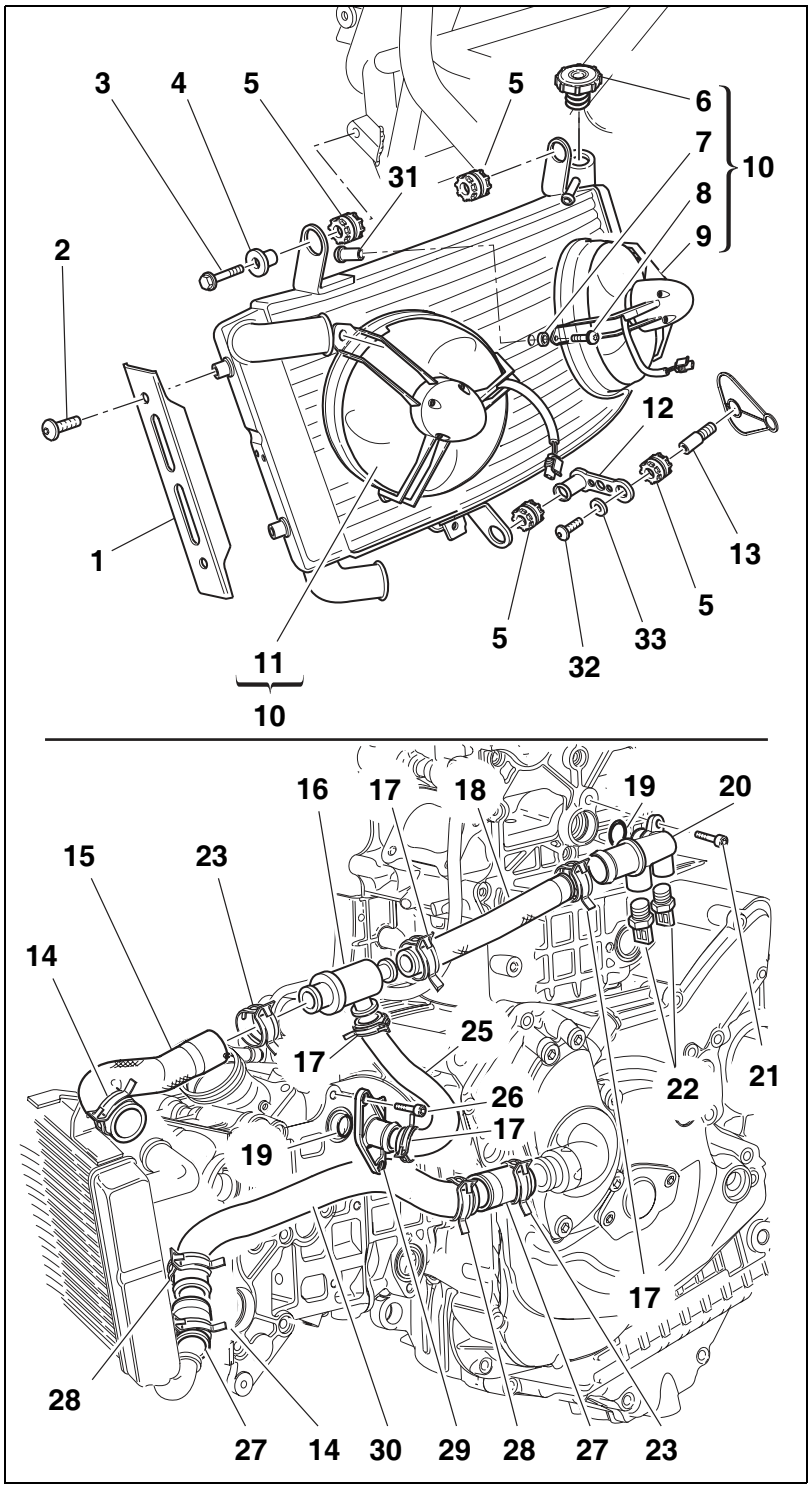




1 Protezione
2 Vite
3 Vite
4 Distanziale
5 Gommino
6 Tappo radiatore
7 Distanziale
8 Vite
9 Elettroventola DX
10 Radiatore acqua
11 Elettroventola SX
12 Supporto
13 Vite speciale
14 Fascetta
15 Manicotto radiatore/termostato
16 Termostato
17 Fascetta
18 Manicotto termostato/testa
19 Anello OR
20 Raccordo uscita acqua
21 Vite
22 Sensore temperatura acqua
23 Fascetta
24 Fascetta
25 Manicotto termostato/testa
26 Vite
27 Manicotto raccordo acqua
28 Fascetta
29 Raccordo uscita acqua
30 Tubo pompa/radiatore
31 Vite
32 Vite
33 Rosetta

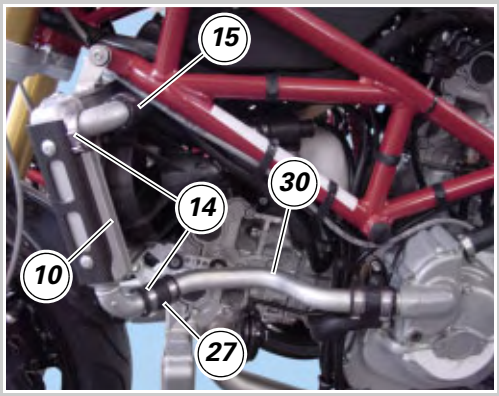
3.2 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: RADIATORE ACQUA

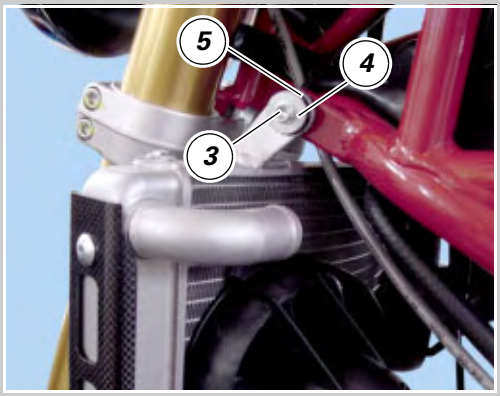
3.2 - COOLING SYSTEM: WATER COOLER

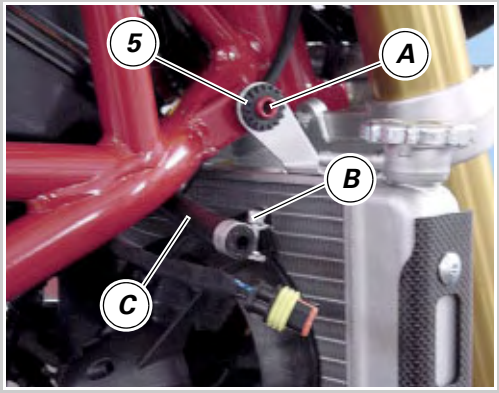


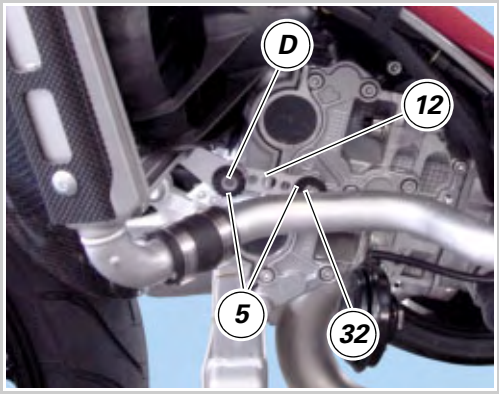
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

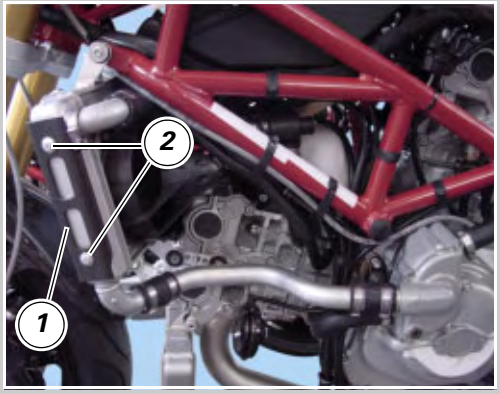
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio radiatore acqua

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare il liquido impianto di raffreddamento	D 4

Allentare le fascette (14) sulle tubazioni acqua (15) e (30) e sfilarle dai bocchettoni del radiatore (10).

Allentare la fascetta (B) di collegamento serbatoio acqua-radiatore e sfilare la tubazione (C).

Svitare la vite (3) con distanziale (4) di fissaggio radiatore acqua sul lato sinistro del telaio.

Sollevare le connessioni del cablaggio principale (Sez. P 1) dalla elettroventola.

Rimuovere il radiatore acqua (10) dal veicolo, sfilandolo dal perno (A), sul lato superiore destro del telaio, e dal perno (D) sul lato inferiore sinistro della testa orizzontale.

A questo punto è possibile rimuovere la staffa di sostegno inferiore radiatore (12), svitando la vite (32) e recuperando la rosetta (**33**).
Verificare l'integrità dei gommini (5) di fissaggio radiatore acqua ed eventualmente sostituirli.

Removal of the radiator

Operation	See Sect.
Drain the cooling system	D 4

Loosen the clamps (14) on the coolant hoses (15) and (30) disconnect the hoses from the unions on the radiator (10).

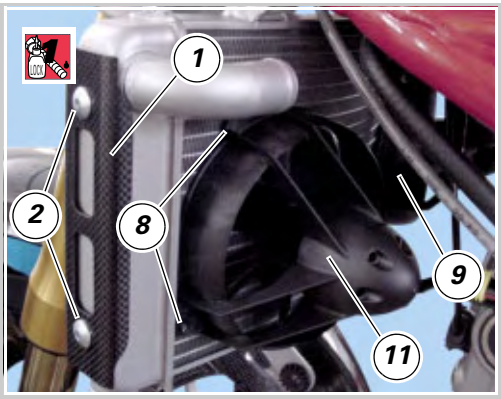
Loosen the clamp (B) and remove the expansion tank-radiator hose (C).

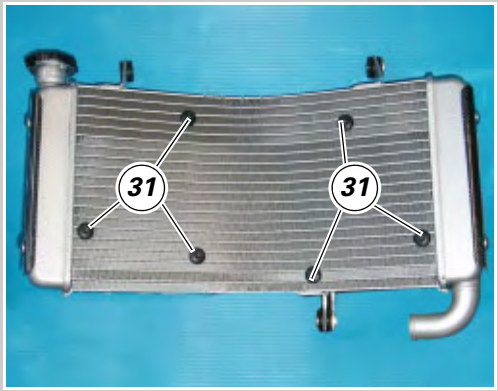
Undo the screw (3) with spacer (4) fixing the radiator to LH-side of frame.

Diconnect the main wiring connectors (Sect. P 1) from the cooling fan.

Remove the radiator (10) from the motorcycle by disengaging it form the pin (A) on the upper RH-side of the frame, and from the pin (D) on the lower LH-side of the horizontal cylinder head.

At this point it is possible to remove the lower radiator bracket (12), by undoing the screw (32) and recovering the washer (**33**).
Check the condition of rubber radiator mountings (5) and renew them if necessary.





Ispezione radiatore acqua

Eseguire un'ispezione visiva del radiatore. In caso risulti danneggiato o siano presenti perdite è necessario procedere alla sostituzione del componente.
Verificare inoltre che sulla massa radiante non vi siano ostruzioni al flusso d'aria, foglie, insetti, fango, ecc.

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

Verificare accuratamente le condizioni della massa radiante.
Il radiatore è dotato ai lati di due protezioni che hanno il compito di proteggere il radiatore da urti.
Per rimuovere le protezioni (1) occorre svitare le viti (2).
Nel rimontaggio applicare sulle viti (2) frenafiletti prescritto.

Smontaggio elettroventola

Svitare le tre viti (8) di fissaggio elettroventola e rimuovere l'elettroventola (11) dal radiatore.

Eseguire la stessa operazione per la seconda elettroventola (9).

Nel rimontaggio occorre fare attenzione che le viti (31) siano correttamente posizionate e che siano in perfette condizioni.
Serrare le viti (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Radiator inspection

Make a visual inspection of the radiator. If it shows signs of damage or leaks, the entire radiator must be renewed.
Check also that the air flow through the radiator core is not obstructed by leaves, insects, mud, etc.

Important
An excessively high coolant temperature may be caused by partial obstruction of the radiator core.

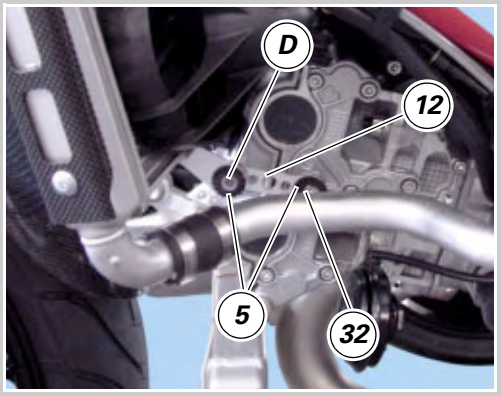
Carefully check the condition of the radiator core.
The two sides of the radiator are protected against knocks by guards.
To remove the guards (1) undo the screws (2).
On refitting, apply the recommended threadlocker to the screws (2).

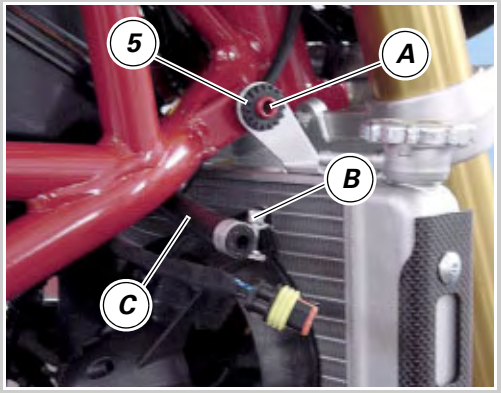
Removal of the cooling fan

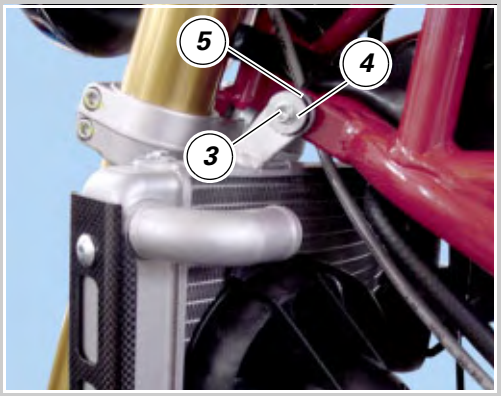
Unscrew the three fan retaining screws (8) and remove fan (11) from radiator.

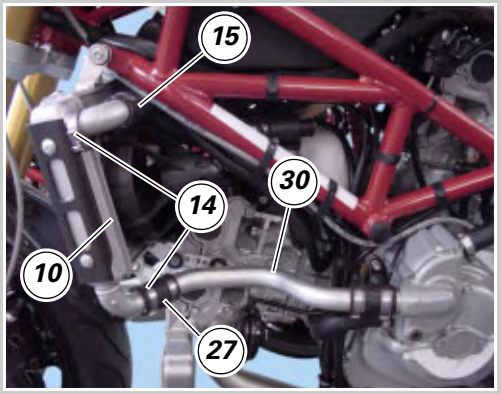
Repeat the operation for the other fan (9).

On refitting, make sure that the screws (31) are in perfect condition and correctly positioned.
Tighten the screws (8) to the specified torque (Sect. C 3).









Rimontaggio radiatore acqua

Verificare che sulle staffe superiori del radiatore (10) siano presenti i gommini antivibranti (5) e che la staffa inferiore (12) sia montata nella parte inferiore.

Inserire il supporto del radiatore (10) nel perno (A), sul lato destro del telaio, e poi avvitare le vite (3) con distanziale (4) sul lato sinistro.

Serrare la vite alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).
Connettere il cablaggio delle elettroventole al cablaggio principale (Sez. P 1).

Fissare la staffa inferiore (12) provvista di gommino (5) nella vite speciale (13) della testa orizzontale, serrando la vite (32) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Inserire i tubi impianto di raffreddamento (15) e (30) nei rispettivi bocchettoni sul radiatore e serrare le fascette (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Inserire la tubazione (C) di collegamento serbatoio acqua-radiatore sull'ingresso del tappo radiatore e serrare la fascetta (B) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Riempire l'impianto di raffreddamento	D 4

Refitting the radiator

Check that the rubber mountings (5) are present on the upper radiator brackets (10) and that the lower bracket (12) is fitted at the bottom.

Fit the support of radiator (10) on the pin (A) on the RH side of the frame and then fit the screw (3) with the spacer (4) on the LH side.

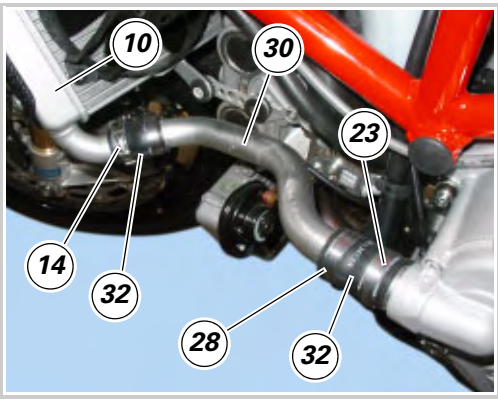
Tighten the screw to the specified torque (Sect. C 3).
Reconnect the cooling fan wiring to the main wiring loom (Sect. P 1).

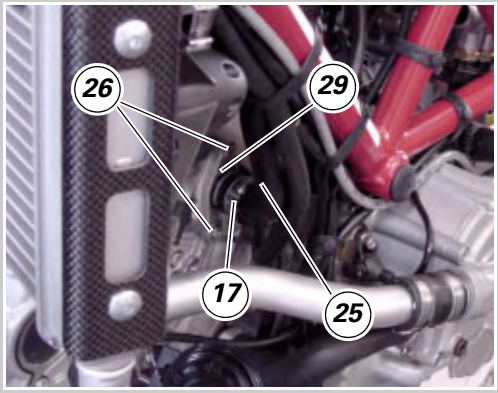
Fix the lower bracket (12) with the rubber mounting (5) on the special screw (13) of the horizontal cylinder head, tightening the screw (32) to the specified torque (Sect. C 3).

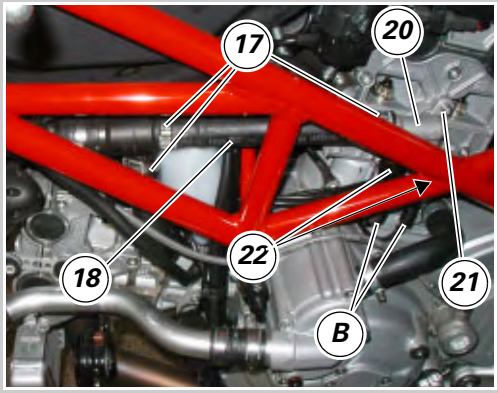
Connect the cooling system hoses (15) and (30) to their respective unions on the radiator and tighten the clamps (14) to the specified torque (Sect. C 3).

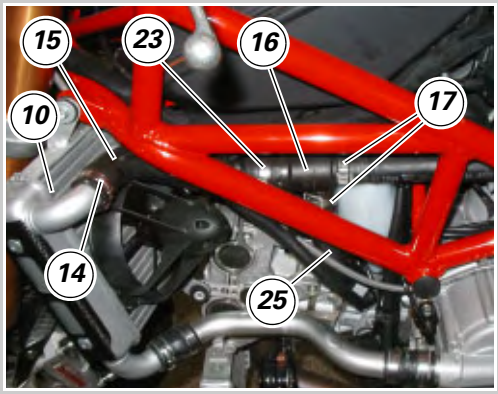
Connect the expansion tank-radiator hose (C) to the inlet on the radiator cap and tighten the clamp (B) to the specified torque (Sect. C 3).

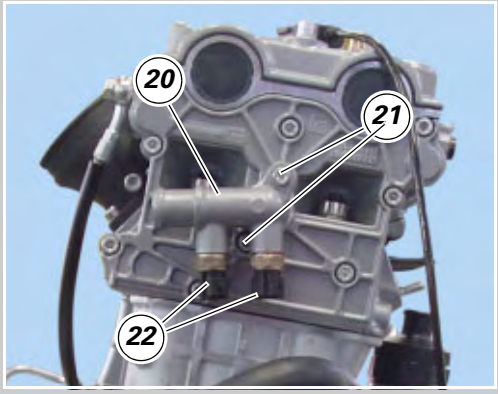
Operation	See Sect.
Fill the cooling system	D 4











Smontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare il liquido dall'impianto di raffreddamento	D 4

Allentare le fascette (14) e (28) di fissaggio tubazione acqua (30) del radiatore acqua (10) alla pompa.
Sfilare il tubo (30) completo del manicotto (32) di collegamento al radiatore, dal manicotto (32) di collegamento alla pompa.
Allentare la fascetta (23) e sfilare il manicotto (32) dalla pompa.
Allentare le fascette (14), (17) e (24) che fissano rispettivamente il manicotto radiatore/termostato (15), il manicotto termostato/testa verticale (18) e il manicotto termostato/testa orizzontale (25) al radiatore e alle teste.

Svitare le viti (26) e rimuovere il raccordo testa orizzontale (29).
Recuperare la guarnizione OR (**19**) posizionata tra il raccordo e la testa orizzontale.

Scollegare i connettori (B) sui sensori temperatura (22) montati sul raccordo (20) della testa verticale.

Svitare le viti (21) e rimuovere il raccordo (20).
Recuperare la guarnizione OR (**19**) posizionata tra il raccordo e la testa verticale.
Per separe la valvola termostatica (16) dai manicotti (15), (18) e (25) allentare le fascette (17) e (23) di fissaggio.

Importante
Controllare periodicamente i manicotti di collegamento per evitare perdite d'acqua.
Se sui tubi si presentano screpolature, rigonfiamenti o indurimenti dovuti ad essiccamento dei manicotti, sarà opportuna la loro sostituzione.

Removal of the cooling system hoses and unions

Operation	See Sect.
Drain the cooling system	D 4

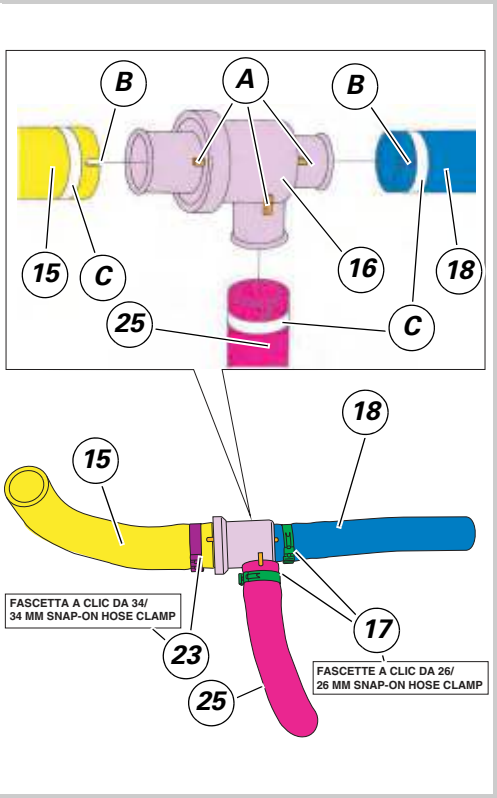
Loosen the clamps (14) and (28) securing the hose (30) connecting the radiator (10) to the pump. Remove the hose (30) complete with radiator connection hose (32) and pump connection hose (32).
Loosen the clamp (23) and remove the hose (32) from the pump.
Loosen the clamps (14), (17) and (24) securing respectively the radiator/thermostat hose (15), the thermostat/vertical head hose (18) and the thermostat/horizontal head hose to the radiator (25) and to the cylinder heads.

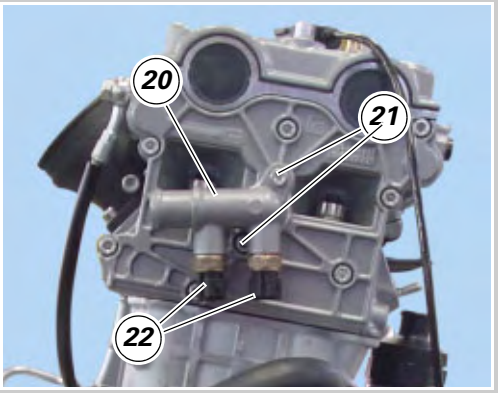
Undo the screws (26) and remove the horizontal cylinder union (29).
Recover the O-rings (**19**) located between the union and the horizontal cylinder head.

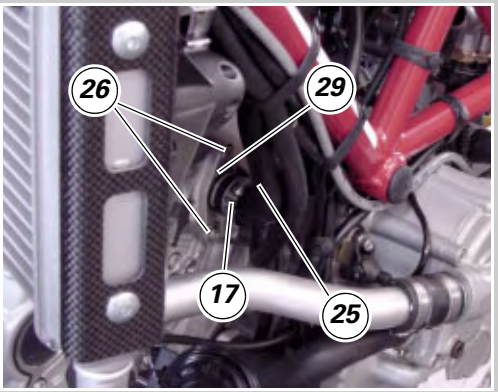
Disconnect the wiring connectors (B) on the temperature sensors (22) installed on the vertical cylinder head union (20).

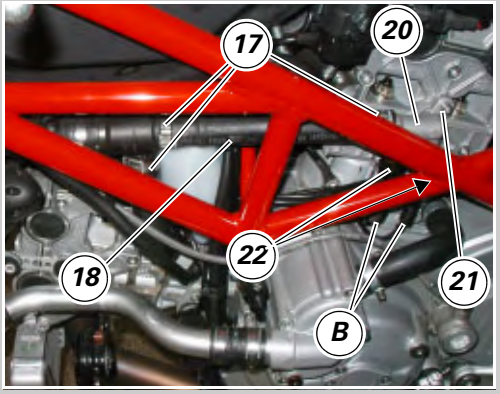
Undo the screws (21) and remove the union (20).
Recover the O-rings (**19**) located between the union and the horizontal cylinder head.
To separate thermostat (16) from the hoses (15), (18) and (25), loosen the retaining clamps (17) and (23).

Important
Periodically check the connection hoses for signs of leaks. Hoses that are cracked, swollen, or hardened should be renewed.









Rimontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento

Attenzione
Per un corretto premontaggio del gruppo, occorre inserire i riferimenti (A) della valvola termostatica nelle cave (B) dei manicotti

Inserire nella valvola termostatica (16) il manicotto valvola termostatica/ radiatore acqua (15), il manicotto valvola termostatica/testa verticale (18) ed il manicotto valvola termostatica/ testa orizzontale (25)

Bloccare il manicotto valvola termostatica/radiatore (15) con la fascetta a clic (23). Orientare la fascetta come rappresentato in figura.
Bloccare il manicotto valvola termostatica/testa verticale (18) e il manicotto valvola termostatica/testa orizzontale (25) con n. 2 fascette a click (17). Orientare la fascetta come in figura.

Importante
La posizione delle 3 fascette (23) e (17) sui rispettivi manicotti è data dalle 3 strisce (C) rappresentate sui manicotti stessi.

*Installare un anello OR (**19**) opportunamente lubrificato nella sede del raccordo (20) e su quella del raccordo (29).*

Posizionare il raccordo (20) sulla testa verticale ed avvitare le viti di fissaggio (21).

Posizionare il raccordo (29) sulla testa orizzontale ed avvitare le viti di fissaggio (26).

Serrare la vite (21) e (26) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Collegare i connettori (B) del cablaggio principale (Sez. P 1) ai sensori sui raccordi delle teste.
Inserire il manicotto (25) sul raccordo (29) della testa orizzontale e serrare la fascetta (17).
Inserire il manicotto (18) sul raccordo (20) e fissarlo con la fascetta (17).

Refitting the cooling system hoses and unions

Warning
For correct assembly, ensure that the lugs (A) on the thermostat enagage the slots (B) in the hoses.

Connect the thermostat/radiator hose (15), the thermostat/vertical head hose (18) and the thermostat/ horizontal head hose (25) to the thermostat (16).

Secure the thermostat/radiator hose (15) with the snap-on hose clip (23). Position the clip as shown in the figure.
Secure the thermostat/vertical head hose (18) and the thermostat/ horizontal head hose (25) with two snap-on clips (17). Position the clips as shown in the figure.

Important
The corect positions of the 3 clips (23) and (17) is indicated by the 3 stripes (C) on the hoses.

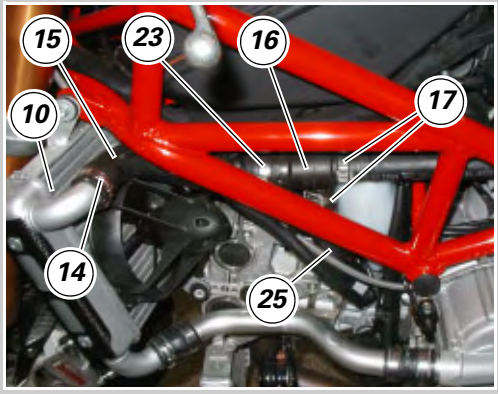
*Fit suitably lubricated O-rings (**19**) in the seat on union (20) and the seat on union (29).*

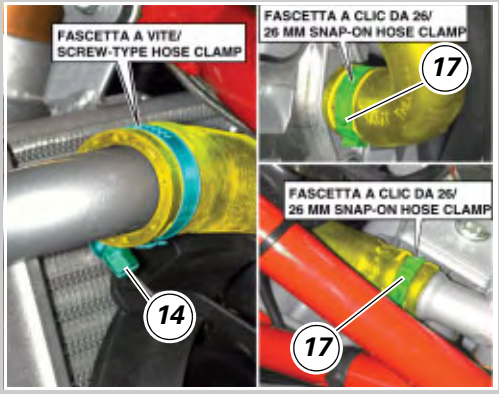
Locate the union (20) on the vertical cylinder head and fit the retaining screws (21).

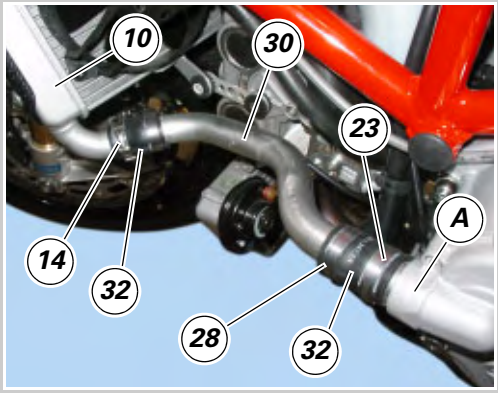
Locate the union (29) on the horizontal cylinder head and fit the retaining screws (26).

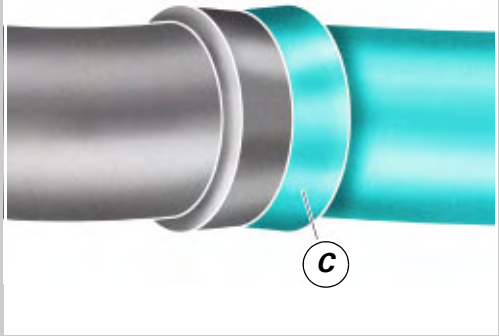
Tighten the screws (21) and (26) to the specified torque (Sect. C 3).

Reconnect the wiring connectors (B) (Sect. P 1) to the sensors on the cylinder head unions
Fit the hose (25) on the horizontal head union (29) and tighten the clamp (17).
Fit the hose (18) on the horizontal head union (20) and tighten the clamp (17).









Inserire il manicotto di mandata (15) nel bocchettone del radiatore (10) e serrare la fascetta (14).

Orientare le fascette come mostrato in figura. Serrare la fascetta (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Montare il manicotto in gomma (32) sul bocchettone (A) del coperchio della girante.
Fissare la fascetta a clic (23).
Inserire la parte anteriore (C) del tubo (30) in modo da portare a battuta l'alluminio del radiatore con l'alluminio del tubo.
Fissare la fascetta a vite (14).
Inserire la parte posteriore del tubo nel manicotto in gomma (32).
Fissare la fascetta a clic (28).
Orientare il dispositivo di chiusura delle fascette verso il basso, come mostrato in figura.

Per un posizionamento corretto dei manicotti fare riferimento alle tavole di seguito riportate.
Bloccare tutte le fascette (23), (14) e (28) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Riempire l'impianto di raffreddamento	D 4

Fit the outlet hose (15) on the union of the radiator (10) and tighten the clamp (14).

Position the clamps as shown in the figure. Tighten the clamp (14) to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the rubber hose (32) to the union (A) on the pump cover.
Fasten the snap-on clip (23).
Insert the front end (C) of the pipe (30) so that aluminium part of the radiator is seated against the aluminium part of the hose.
Fasten the snap-on clip (14).
Insert the rear end of the pipe in the rubber hose (32).
Fasten the snap-on clip (28).
Position the clips with the closure facing downwards, as shown in the figure.

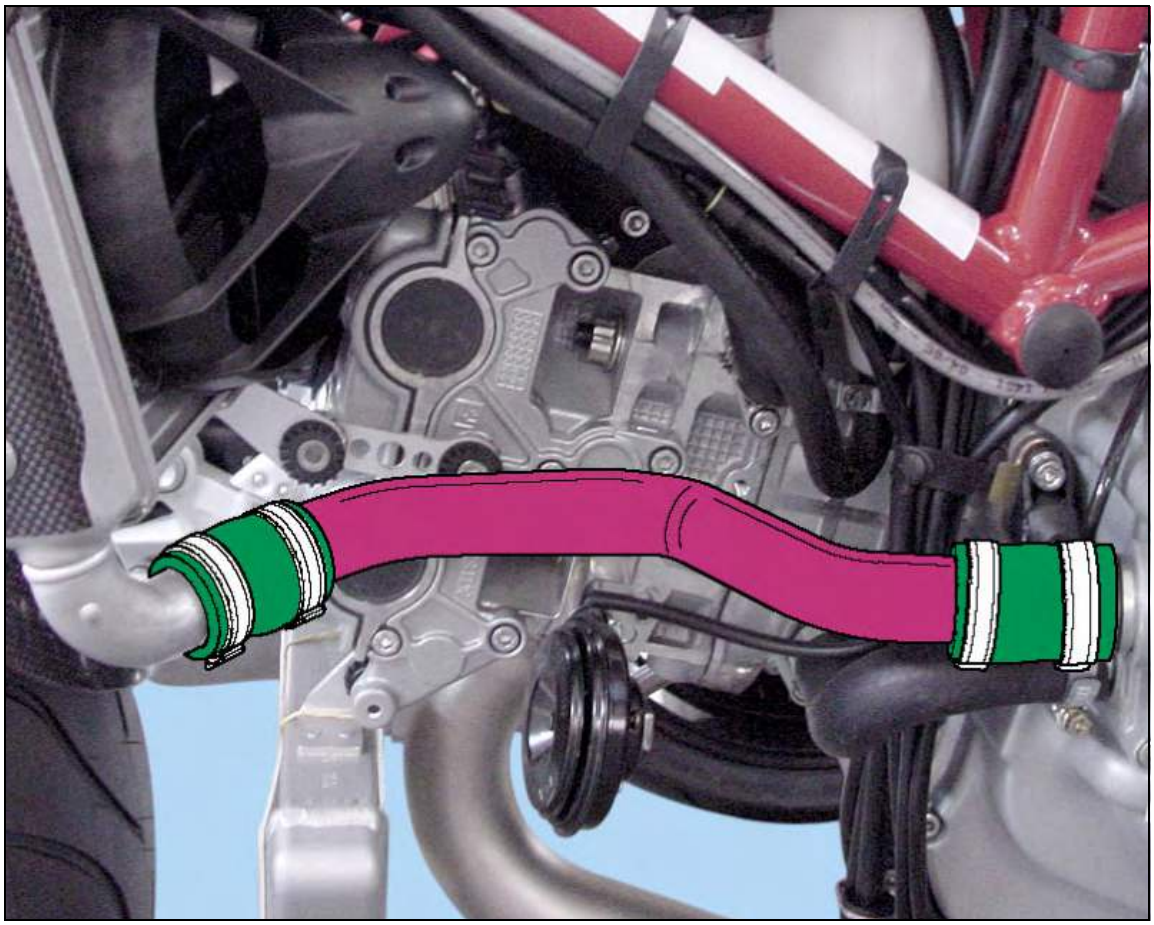
For correct routing of the hoses refer to the following photos.
Tighten all screws (23), (14) and (28) to the specified torque (Sect. C 3).

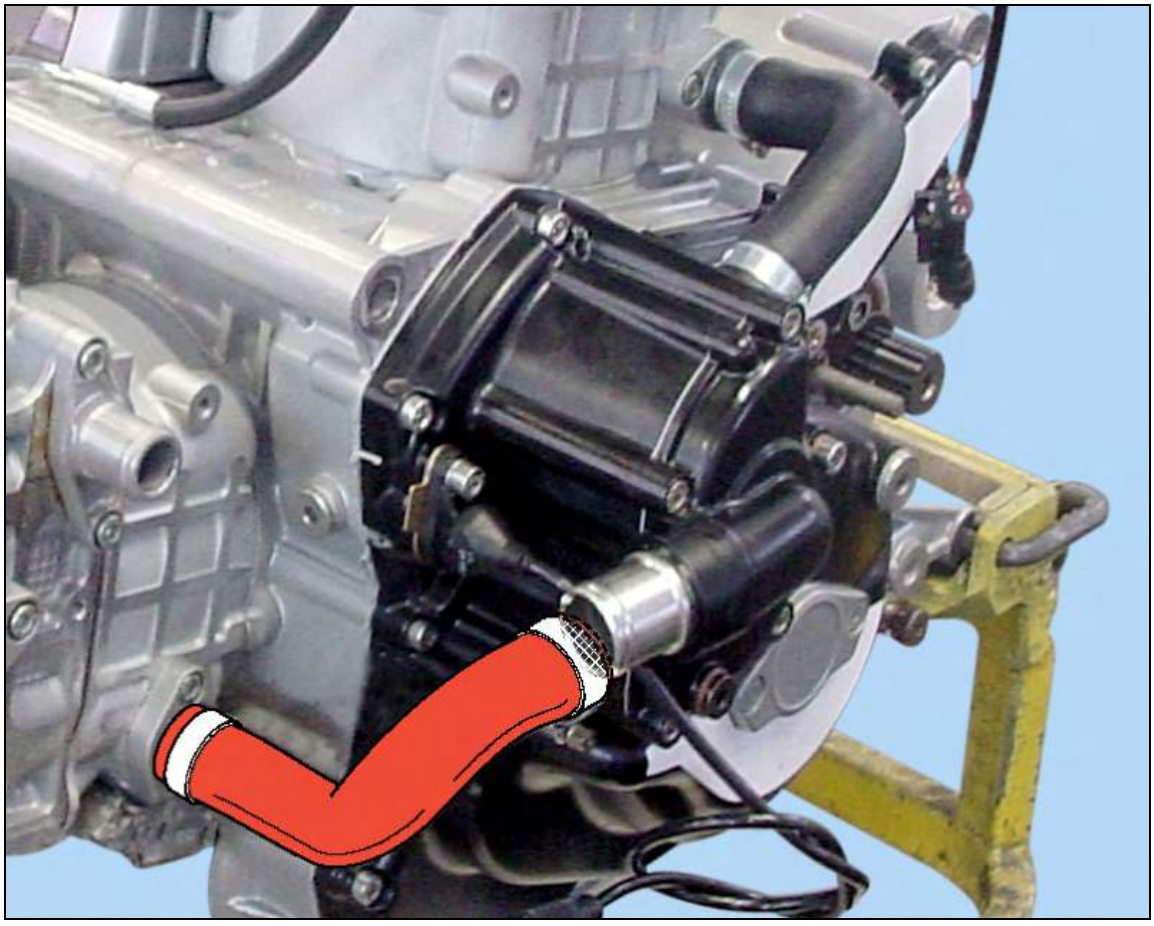
Operation	See Sect.
Fill the cooling system	D 4

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

Posizionamento tubazioni impianto di raffreddamento motore

Routing of the cooling system hoses

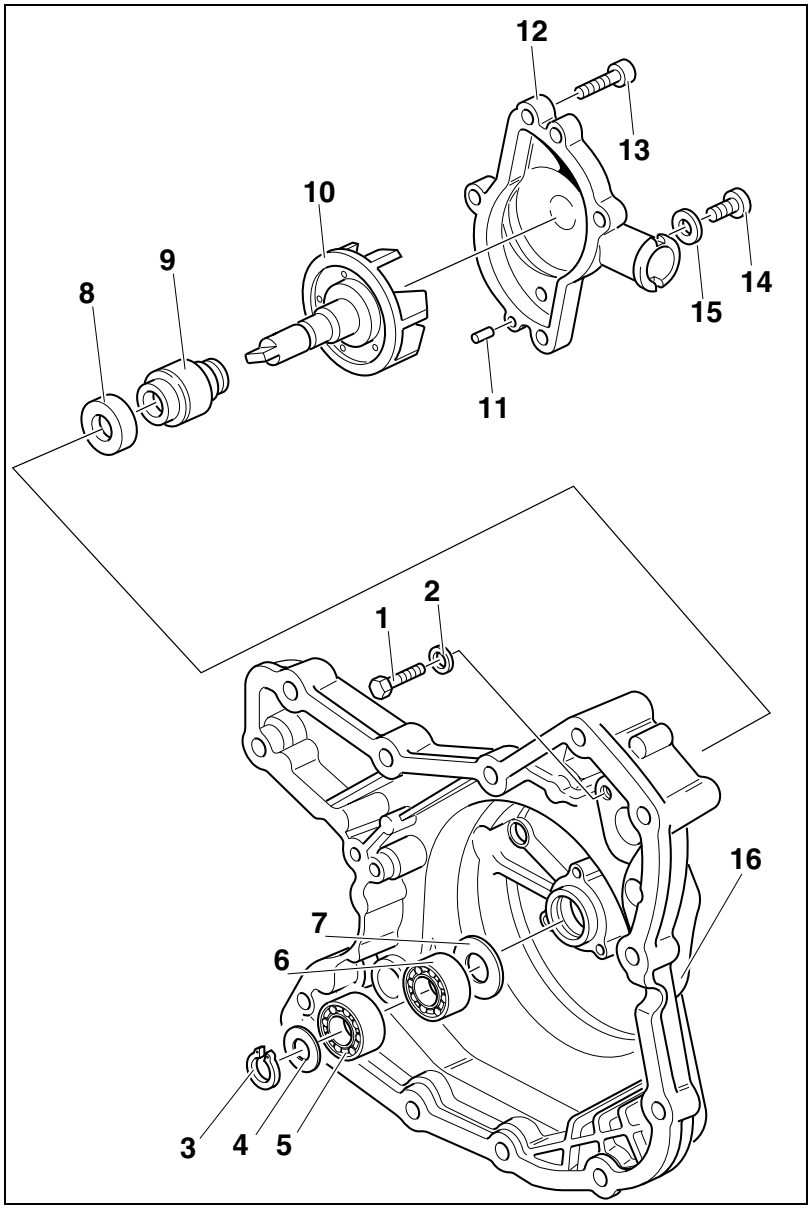




1 Vite
2 Rosetta
3 Anello elastico
4 Rosetta
5 Cuscinetto esterno
6 Cuscinetto interno
7 Distanziale
8 Controfaccia
9 Tenuta meccanica
10 Girante pompa acqua
11 Grano di centraggio
12 Coperchio pompa acqua completo
13 Vite
14 Tappo
15 Guarnizione
16 Coperchio alternatore

3.3 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: POMPA ACQUA

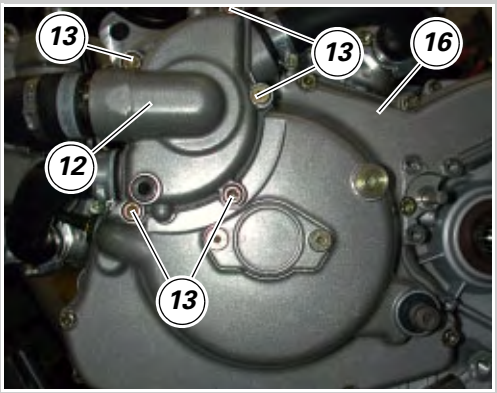
3.3 - COOLING SYSTEM: WATER PUMP

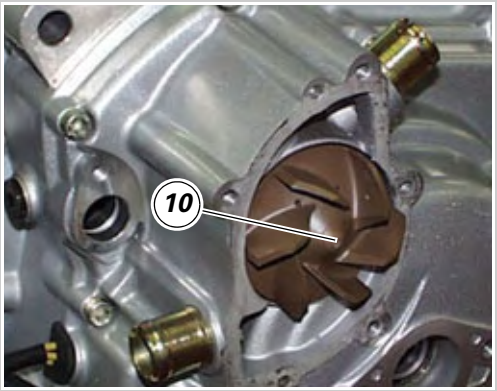


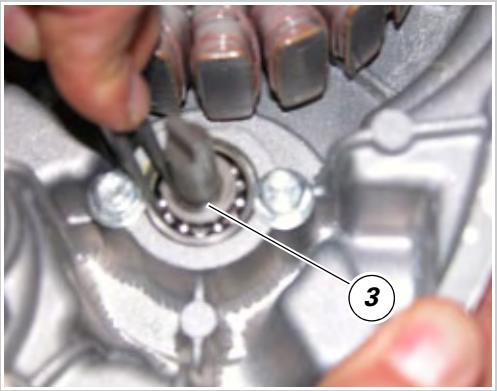
1 Screw
2 Washer
3 Circlip
4 Washer
5 Outer bearing
6 Inner bearing
7 Spacer
8 Locating ring
9 Mechanical seal
10 Water pump impeller
11 Locating dowel
12 Complete pump cover
13 Screw
14 Plug
15 Gasket
16 Alternator cover

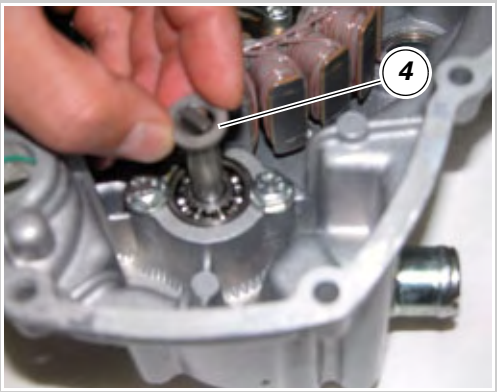
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

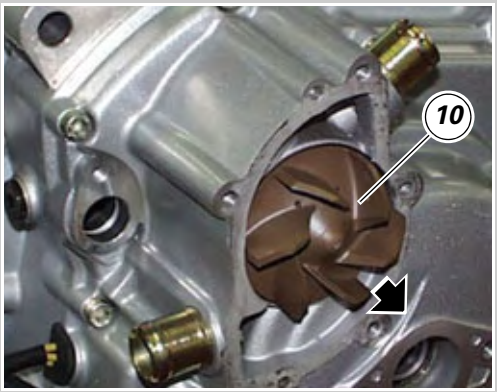
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio pompa acqua

Operazioni	Rif. Sez.
Scaricare il liquido dall'impianto di raffreddamento	D 4
Rimuovere le tubazioni dell'impianto di raffreddamento dal coperchio alternatore e dal coperchio pompa acqua	N 3.2

Note
Per una migliore chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

Svitare e rimuovere le cinque viti (13) di fissaggio coperchio pompa acqua (12) al coperchio alternatore (16).

Rimuovere il coperchio pompa acqua (12).

Rimuovere il coperchio alternatore come descritto (Sez. N 8).

Pulire il vano pompa da eventuali incrostazioni del liquido refrigerante.
Verificare lo stato di usura dei cuscinetti ruotando l'alberino della girante (10); in caso di gioco eccessivo è necessario sostituirli operando come segue.
Rimuovere l'anello elastico (3) sull'alberino della girante e la rosetta (4) posta sotto di esso.
Sfilare la girante (10) con tenuta meccanica (**9**) dal lato esterno

Removal of the water pump

Operation	See Sect.
Drain the cooling system	D 4
Remove the cooling circuit hose from the alternator cover and water pump cover	N 3.2

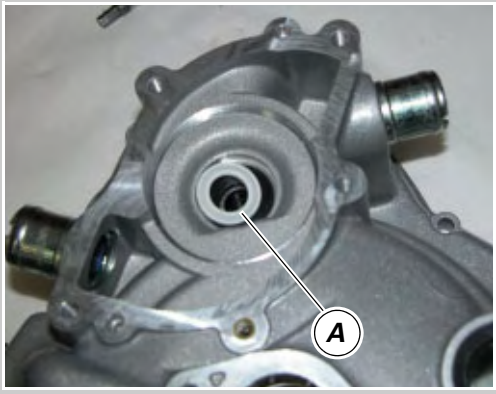
Notes
For clarity, the photos show the engine removed from the frame.

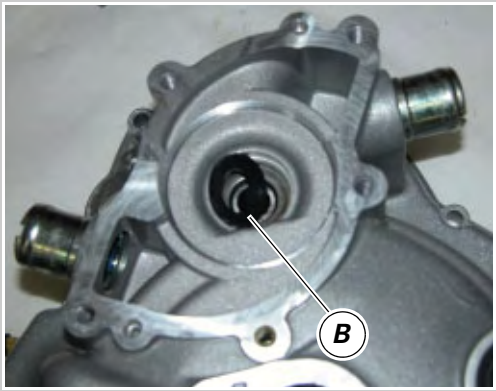
Undo and remove the five screws (13) securing the water pump cover (12) to the alternator cover (16).

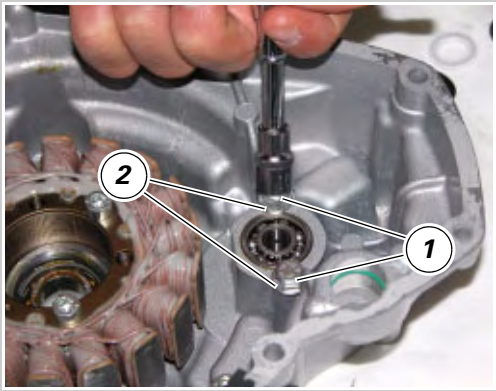
Remove the water pump cover (12).

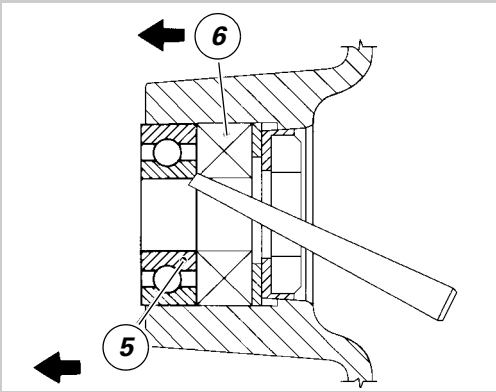
Remove the alternator cover (Sect. N 8).

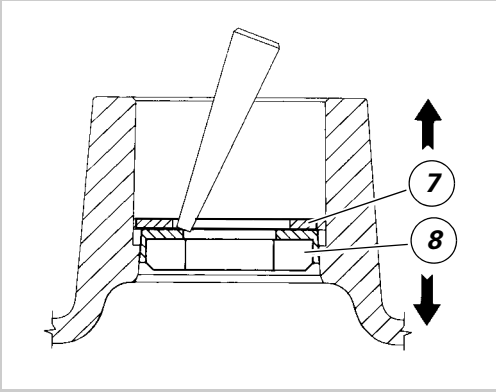
Clean the pump housing of any scale.
Rotate the impeller shaft (10) to check the bearings for wear. If there is excessive play, renew the bearings as described below.
Remove the circlip (3) and washer (4) on the impeller shaft.
Withdraw the impeller (10) with the mechanical seal (**9**) from the outside.





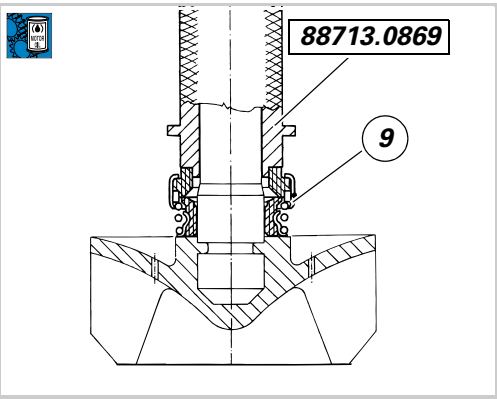


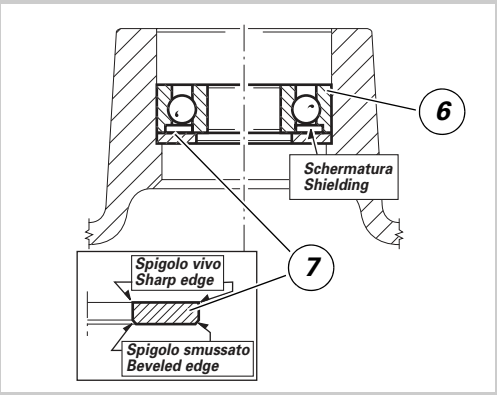


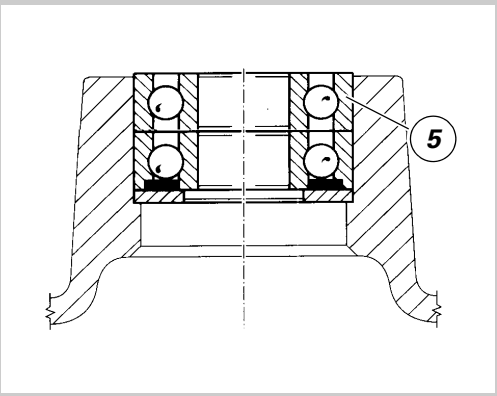


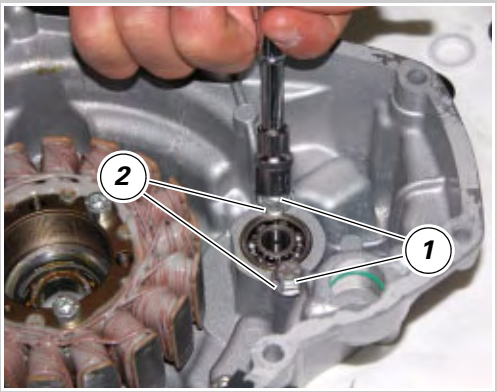
Recuperare la rosetta ceramica (1) e l'anello di tenuta (B) posto sul lato in termo.
Svitare e rimuovere le viti (1) con rosetta (2).
Operando dal lato girante con un punzone adatto, spingere sull'anello interno del cuscinetto (5) di estremità fino ad ottenerne l'estrazione dal coperchio.
Rimuovere allo stesso modo l'altro cuscinetto (6).
*Operando dal lato interno del coperchio, rimuovere la controfaccia (8) della tenuta meccanica (**9**).*
Rimuovere il distanziale interno (7).
Verificare le condizioni dei componenti della tenuta meccanica: non devono apparire deformazioni, incrinature o usura eccessiva. In caso di danni eccessivi, è necessario sostituire entrambi i componenti.

Recover the ceramic washer (1) and seal ring (B) located on the inner side.
Undo and remove the screws (1) with washers (2).
Working from the impeller side, use a suitable drift to press on the inner race of the bearing (5) until it can be extracted from the cover.
Use the same technique to remove the other bearing (6).
*Working from the inside of the cover, remove locating ring (8) of the mechanical seal (**9**).*
Remove the inner spacer (7).
Check the condition of the components of the mechanical seal: there should be no signs of deformation, cracking, or excessive wear. In the case of damage, both components must be renewed.







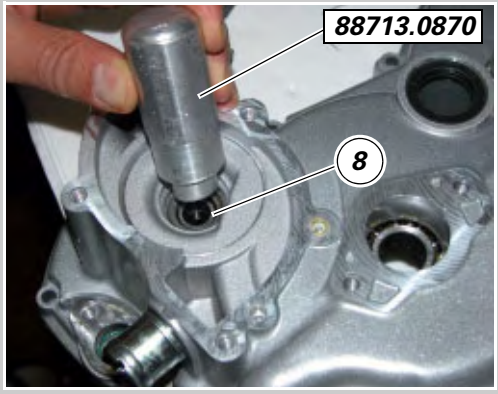


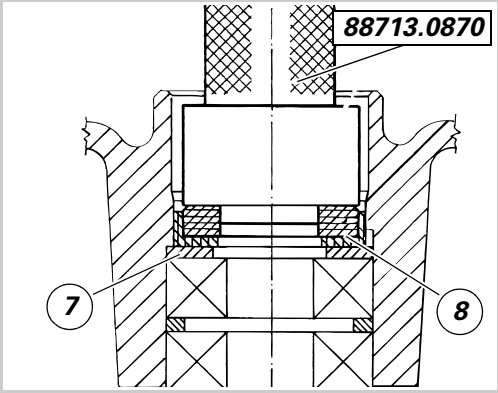
Rimontaggio pompa acqua

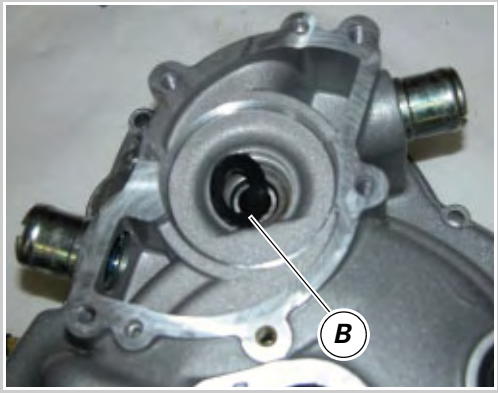
Pulire accuratamente e lubrificare con olio motore la sede sul coperchio, i componenti da riutilizzare e l'alberino della girante quindi procedere al rimontaggio operando come segue.
*Utilizzando il tampone cod. **88713.0869** montare la tenuta meccanica (9) nuova sull'alberino della girante (10).*
Installare dal lato interno del coperchio il distanziale interno (7) con il lato a spigolo vivo rivolto verso l'esterno.
Utilizzando un adatto tampone che lavori sull'anello esterno, portare in battuta sul distanziale (7) il cuscinetto (6), con il lato schermato rivolto verso il coperchio.
Installare l'altro cuscinetto (5) portandolo in battuta sul precedente.
Montare le due viti (1) con rosetta (2), serrandole alla coppia prescritta (Sez. C 3).

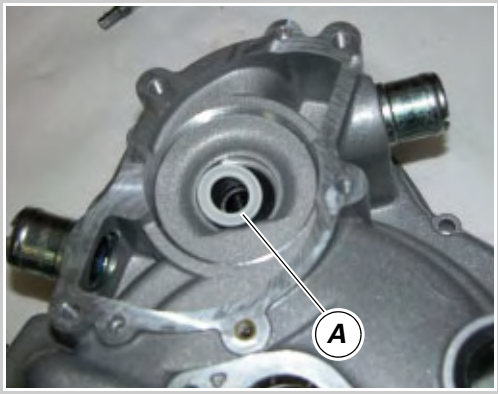
Refitting the water pump

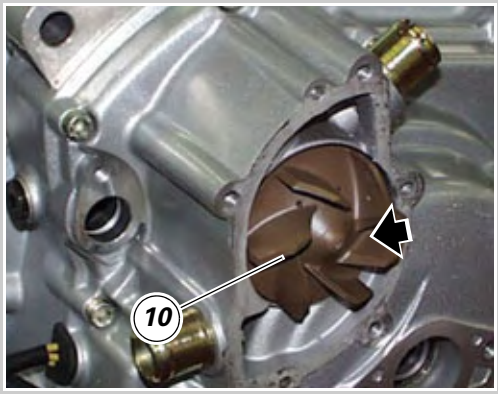
Clean the seat in the cover, any parts you intend to reuse, and the impeller shaft. Lubricate with engine oil and refit as follows.
*Using drift part no. **88713.0869** fit the new seal (9) on the impeller shaft (10).*
Working from the inside of the cover fit the inner spacer (7) with its sharp edge facing outwards.
Using a suitable drift on the outer race, drive home bearing (6) against spacer (7) with the shielded end facing the cover.
Fit the other bearing (5) so that it seats against the previously installed bearing.
Fit the two screws (1) with washers (2) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).









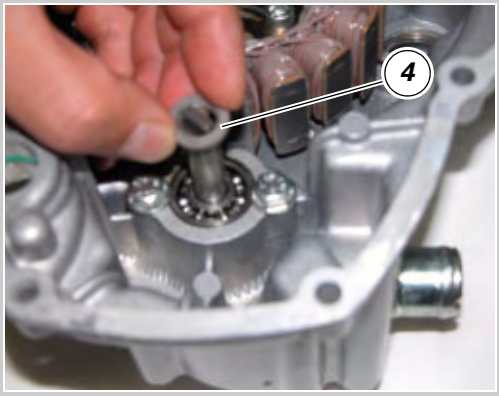


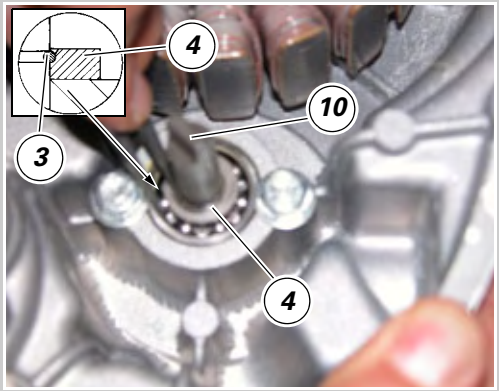
*Capovolgere il coperchio e, utilizzando il tampone cod. **88713.0870**, installare la controfaccia (8), orientata come in figura, fino in battuta sul distanziale (7).*

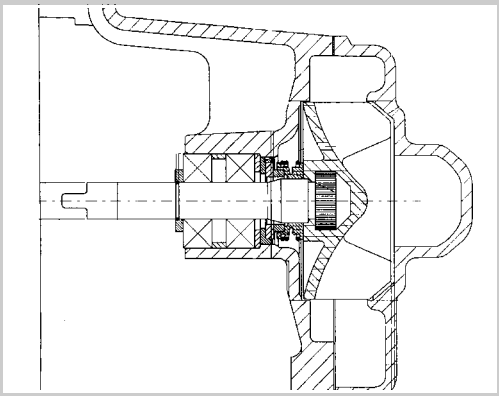
Inserire l'anello di tenuta (B) e la rosetta ceramica (A).
*Inserire l'alberino della girante (10) con la tenuta meccanica (**9**) e capovolgere il coperchio.*

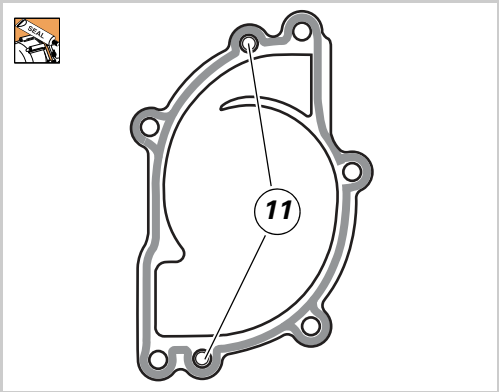
*Now turn over the cover and fit the locating ring (8) using drift part no. **88713.0870**. Position the ring as shown in figure and push it until it seats against the spacer (7).*

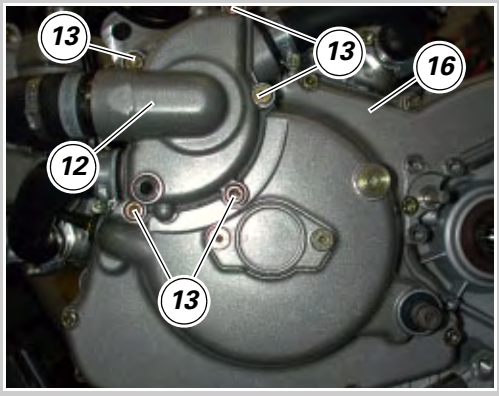
Fit the seal ring (B) and the ceramic washer (A).
*Insert the impeller shaft (10) with the mechanical seal (**9**). Turn the cover over again.*











Introdurre la rosetta (4), orientata come in sezione, e bloccare la girante con l'anello elastico (3).
Ruotare la girante (10) e verificare che ruoti liberamente, senza attriti anomali.
Pulire accuratamente la superficie di accoppiamento sul coperchio pompa e sul coperchio alternatore.

Applicare sul coperchio pompa acqua (12) un filo di guarnizione liqiuda come mostrato in figura.
Inserire i grani di centraggio (11) sul coperchio pompa e posizionare sul carter il coperchio pompa acqua (12).
Impuntare le viti (13) di fissaggio coperchio e bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	Rif. Sez.
Installare il coperchio alternatore	N 8
Montare le tubazioni impianto di raffredda-mento sul coperchio alternatore e sul coperchio pompa	N 3.2
Eseguire il caricamento liquido dell'impianto di raffreddamento	D 4

Fit the washer (4), positioned as shown in the cross-sectional view, and secure the rotor with the circlip (3).
Rotate the impeller (10) and make sure it turns smoothly without sticking.
Clean the mating surfaces thoroughly on the pump cover and on the alternator cover.

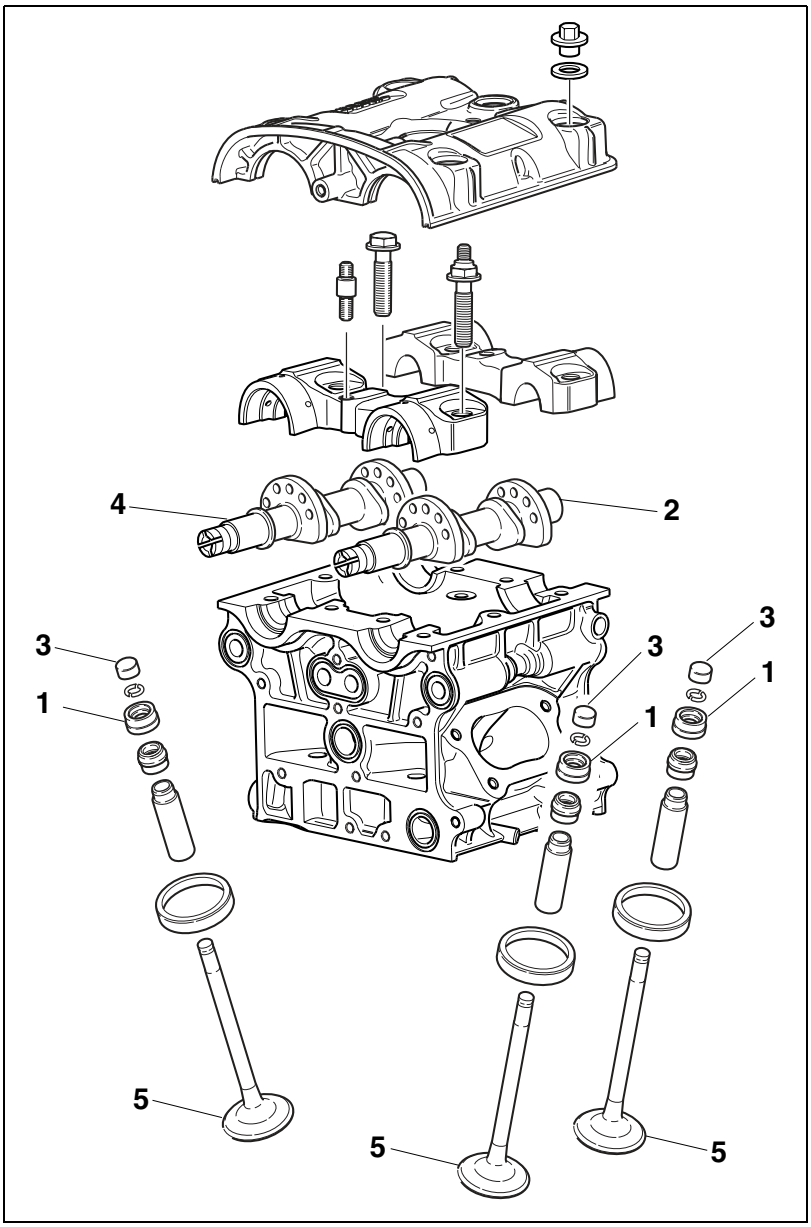
Apply a bead of liquid gasket to the water pump cover (12) as shown in the figure.
Fit the locating dowels (11) and locate the water pump cover (12) on the crankcase.
Fit the screws (13) securing the cover and tighten them to their specified torque (Sect. C 3).
Refit the components removed in the procedure.

Operation	See Sect.
Fit the alternator cover	N 8
Fit the cooling circuit hoses to the alternator cover and water pump cover	N 3.2
Fill the cooling system	D 4

1 Registro chiusura
2 Albero distribuzione lato aspirazione
3 Registro apertura
4 Albero distribuzione lato scarico
5 Valvola

4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI

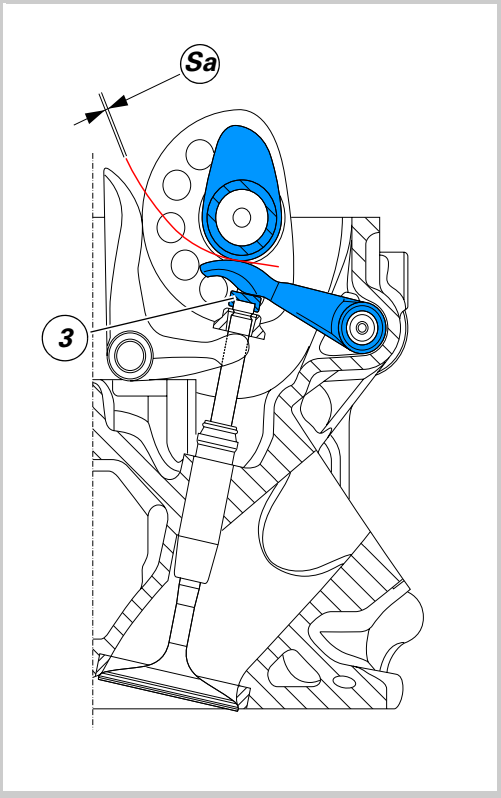
4.1 - CYLINDER HEAD ASSEMBLY: CHECKS AND ADJUSTMENTS

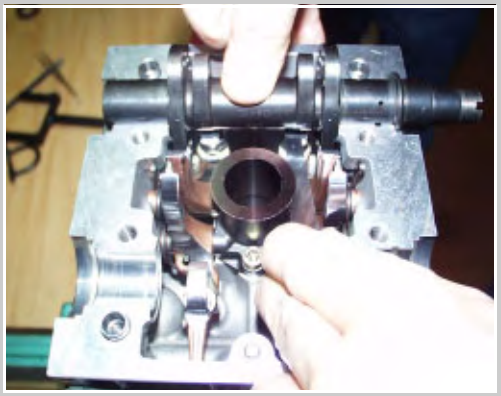


1 Closing shim
2 Intake side camshaft
3 Opening shim
4 Exhaust side camshaft
5 Valve

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

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 gioco valvole

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il radiatore acqua	N 3.2
Rimuovere serbatoio benzina	L 2
Rimuovere l'airbox	L 7
Rimuvere le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimuovere il coperchio testa	N 4.4

Note
Per una migliore chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

Verifica del gioco di apertura (Sa)

Portare il pistone del cilindro sul quale si deve operare al punto morto superiore, in fase di scoppio: in questa condizione tutte le valvole sono chiuse e gli alberi distribuzione risultano in posizione di riposo e quindi liberi di ruotare.
Verificare con spessimetro il gioco (Sa) presente tra bilancere di apertura e il lato più basso della camma sull'albero distribuzione.
Il valore deve essere compreso tra quelli prescritti (Sez. D 4).

Se ciò non risulta, rimuovere il registro di apertura (3), come descritto al paragrafo "Smontaggio valvole" (Sez. N 4.5), e sostituirlo con uno di altezza adeguata per ottenere il gioco prescritto.

Note
A ricambio sono disponibili registri bilancieri di apertura da 1,8 a 3,8: sul registro viene riportata con una marcatura la misura del registro stesso.

Checking and adjusting the valve clearances

Operation	See Sect.
Remove the radiator	N 3.2
Remove the fuel tank	L 2
Remove the airbox	L 7
Remove the timing belts	N 4.2
Remove the rocker cover	N 4.4

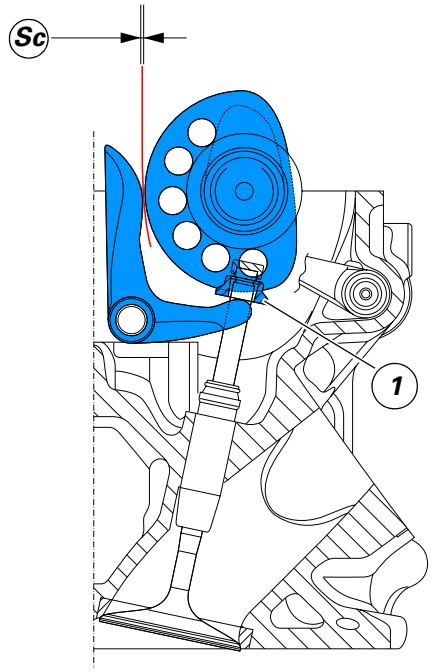
Notes
For clarity, the photos show the engine removed from the frame.

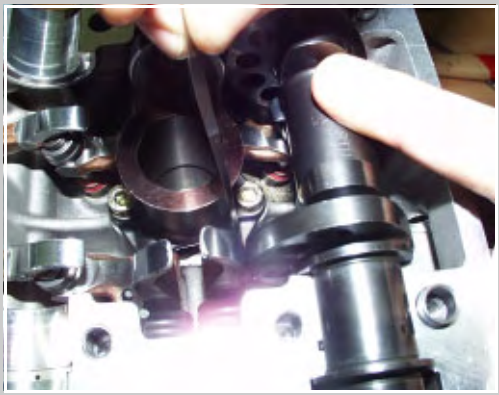
Checking the opening clearance (Sa)

Move the piston of the cylinder being checked to TDC of the power stroke: in this condition all the valves are closed and the camshafts are in their rest position and hence free to rotate.
Using a feeler gauge, check the clearance (Sa) between the opening rocker arm and the lower edge of the camshaft cam.
The clearance must be within the specified limits (Sect. D 4).

If it is not, remove the opening shim (3), as described in the paragraph "Valve disassembly" (Sect. N 4.5), and replace it with a shim of suitable height to obtain the specified clearance.

Notes
Opening rocker arm shims measuring 1.8 to 3.8 are available as replacement parts: each shim is marked with its size.





Verifica gioco di chiusura (Sc)

Verificare con uno spessimetro il gioco (Sc) presente tra pattino del bilanciere di chiusura e lato più alto della camma sull'albero distribuzione, facendo attenzione a non vincere la forza esercitata dalla molla di ritorno del bilancere.
Il valore deve risultare compreso tra quelli prescritti (Sez. D 4).

Se così non risulta, rimuovere il registro di chiusura (1), come descritto al paragrafo "Smontaggio valvole" (Sez. N 4.5), e sostituirlo con uno di altezza adeguata per ottenere il gioco prescritto.

Note
A ricambio sono disponibili registri bilancieri di chiusura da 2,5 a 4,4: sul registro viene riportata con una marcatura la misura del registro stesso.

Verificare ed eventualmente registrare il gioco su tutte le valvole.

Rimontare i registri di apertura e chiusura come descritto al paragrafo "Montaggio bilanceri e valvole" (Sez. N 4.5).

Checking the closing clearance (Sc)

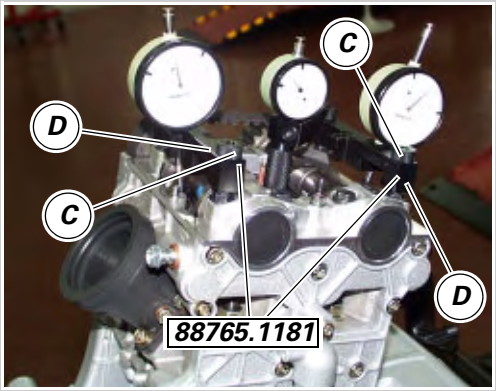
Using a feeler gauge, check the clearance (Sc) between the closing rocker arm shoe and the upper edge of the camshaft cam, taking care not to compress the rocker arm return spring.
The clearance must be within the specified limits (Sect. D 4).

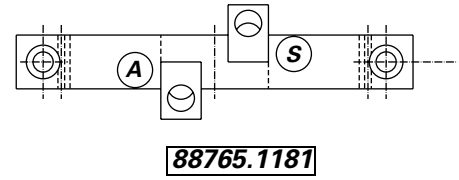
If it is not, remove the closing shim (1), as described in the paragraph "Valve disassembly" (Sect. N 4.5), and replace it with a shim of suitable height to obtain the specified clearance.

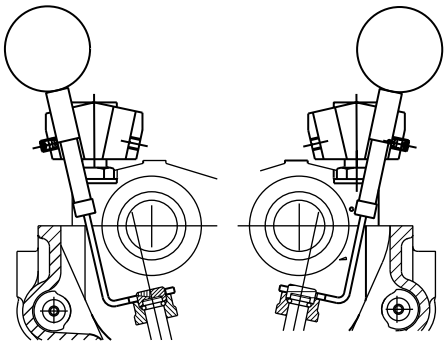
Notes
Closing rocker arm shims measuring 2.5 to 4.4 are available as replacement parts: each shim is marked with its size.

Check and adjust the clearances of all valves.

Refit the opening and closing shims as described in paragraph "Refitting the rocker arms and valves" (Sect. N 4.5).







Verifica alzata valvole

Portare il motore nella configurazione descritta per la "Verifica e registrazione gioco valvole", precedentemente riportata.

*Installare il supporto (D) del comparatore **88765.1181** sulle colonnette dei supporti alberi distribuzione, lato aspirazione e bloccarlo con i pomelli (C).*
Con alberi 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.
Bloccare il comparatore nella sede del supporto con la segnatura "A" e posizionare il tastatore a forcella in appoggio sulla superficie del registro di chiusura.
Azzerare il comparatore sulla posizione di valvola chiusa.
Ruotare l'albero distribuzione di aspirazione facendo compiere una alzata completa alle valvole di aspirazione.
Verificare sul comparatore del calibro che il valore rilevato corrisponda a quello prescritto (Sez. C 1.1).

Eseguire la stessa operazione per le valvole di scarico, spostando il supporto sulle colonnette opposte e posizionando il comparatore nella sede del supporto (D) con la segnatura "S".

Procedere al rimontaggio eseguendo le stesse operazioni riportate al paragrafo "Verifica e registrazione gioco valvole", precedentemente riportata.

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimontare il coperchio testa	N 4.4
Rimontare l'airbox	L 7
Rimontare il serbatoio benzina	L 2
Rimontare il radiatore acqua	N 3.2

Checking valve lift

Put the engine in the condition described in "Checking and adjusting valve clearances" above.

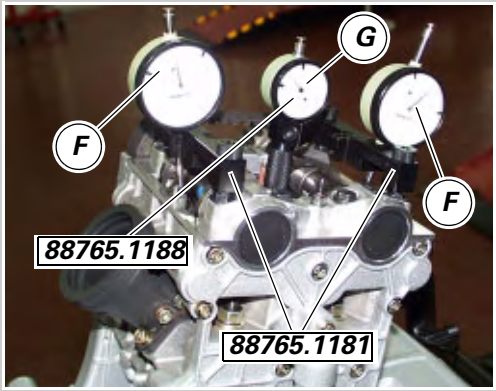
*Install the dial gauge stand (D) **88765.1181** on the intake side camshaft bearing studs, and secure it with the knobs (C).*
Set the opening valve clearance to zero when the camshaft is in its rest position by fitting a feeler gauge between the upper rocker arm and the opening shim.
Lock the dial gauge into the seat of the stand marked "A" and position the fork probe against the face of 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).

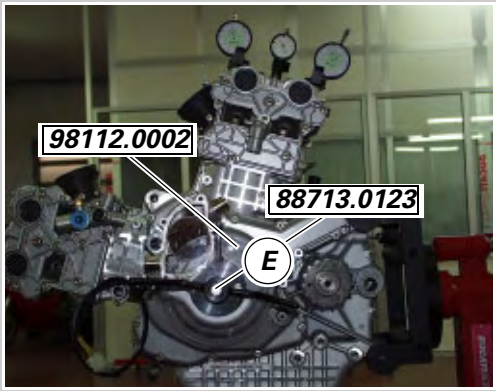
Repeat the same procedure with the exhaust valves, moving the stand to the opposite studs and fitting the dial gauge into the seat marked "S" on the stand (D).

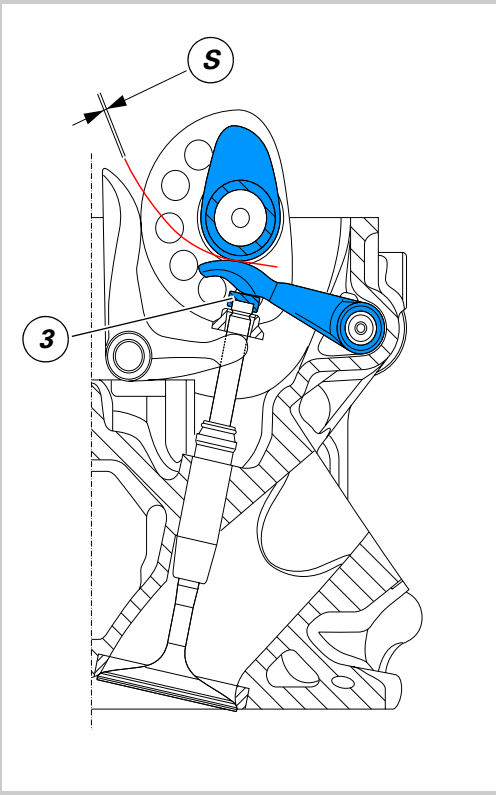
Refit all parts by carrying out the operations described under "Checking and adjusting the valve clearances" above.

Refit the components removed in the procedure.

Operation	See Sect.
Refit the timing belts	N 4.2
Refit the rocker cover	N 4.4
Refit the airbox	L 7
Refit the fuel tank	L 2
Refit the radiator	N 3.2







Verifica fasatura motore

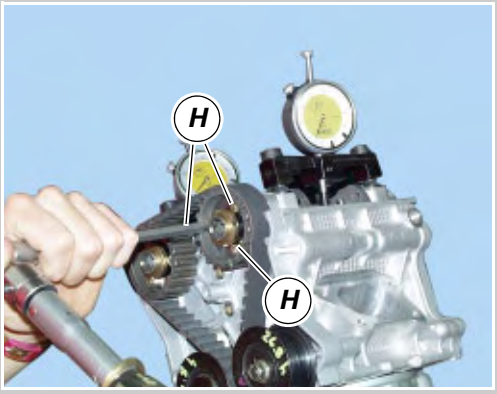
Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il radiatore acqua	N 3.2
Rimuovere il serbatoio benzina	L 2
Rimuovere l'airbox	L 7
Rimuovere le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimuovere il coperchio testa	N 4.4
Rimuovere il coperchio pompa acqua	N 3.3

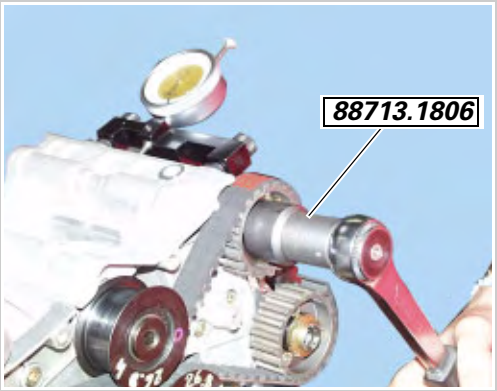
Portare il motore nella configurazione descritta per la "Verifica e registrazione gioco valvole", precedentemente riportata.
Installare l'attrezzo **88765.1188** nel pozzetto candela per determinare il punto morto superiore del pistone, i calibri **88765.1181** e l'attrezzo controllo fasatura (goniometro **88713.0123** con disco graduato **98112.0002**).
Con alberi distribuzione in posizione di riposo, azzerare il gioco valvola in apertura inserendo la lama di uno spessimetro (S), di spessore adeguato, tra bilanciere superiore e registro di apertura (3).
Verificare che in questa condizione l'albero distribuzione possa muoversi; se l'operazione risulta difficoltosa, diminuire lo spessore (S) della lama dello spessimetro.
In questa condizione, corrispondente alla posizione di punto morto superiore del pistone orizzontale con valvole completamente chiuse, rilevabile sul comparatore (G), azzerare i calibri (F).
Montare le cinghie e tensionarle come descritto alla Sezione N 4.2.
Ruotare in senso antiorario il goniometro (E) fino a leggere sul quadrante del calibro (F), sullo scarico, un'alzata di **1** mm. Verificare che il valore dello spostamento angolare rilevato sul goniometro (E) corrisponda a quello prescritto.
Continuare la rotazione nello stesso senso fino a leggere un'alzata di **1** mm sull'aspirazione. Verificare sul goniometro il valore angolare.
Continuare la rotazione fino a raggiungere il punto di chiusura totale della valvola corrispondente alla fase di scoppio.

Checking the engine timing

Operation	See Sect.
Remove the radiator	N 3.2
Remove the fuel tank	L 2
Remove the airbox	L 7
Remove the timing belts	N 4.2
Remove the rocker cover	N 4.4
Remove the water pump cover	N 3.3

Put the engine in the condition described in "Checking and adjusting the valve clearances" above.
Install tool part no. **88765.1188** in the spark plug bore to determine piston's TDC, along with gauges **88765.1181** and the timing check tool (timing degree wheel **88713.0123** with graduated disk **98112.0002**).
With the camshaft is in its rest position, reset the valve opening clearance by fitting a feeler gauge (S) between the upper rocker arm and the opening shim (3).
Check that the camshaft can rotate. If it moves stiffly, use a thinner feeler gauge.
In this condition, with the piston of the horizontal cylinder at TDC with the valves fully closed as confirmed by the reading of gauge (G), set the gauges (F) to zero.
Refit the belts and tension them as described in Section N 4.2.
Turn the degree wheel (E) counter-clockwise until the dial gauge (F) on the exhaust side reads a lift of **1** mm.
Check that the angular displacement reading in degrees on the degree wheel (E) is as specified.
Continue to rotate in the same direction until you obtain a **1** mm lift on the intake side. Check the angular value on the degree wheel.
Continue turning the shaft until you reach total closure of the valve on the expansion stroke.





*A questo punto invertire il senso di rotazione (diventa orario) del goniometro (E) fino a leggere sul calibro (F) un'alzata della valvola aspirazione di **1** mm. Verificare il valore angolare con quello prescritto. Proseguire nella rotazione oraria del goniometro fino a leggere un'alzata della valvola di scarico di **1** mm. Verificare nuovamente il valore angolare con quello prescritto. Eseguire le stesse operazioni per il cilindro verticale.*
*È consentita una tolleranza di **±3°** nei valori riscontrati con la procedura descritta rispetto a quelli prescritti. Rimuovere gli attrezzi installati per la verifica fasatura quindi tensionare le cinghie al valore di funzionamento prescritto, come descritto alla Sezione D 4.*
*In caso di valori diversi da quelli prescritti (Sez. C 1.1), allentare le viti (H) di fissaggio delle pulegge distribuzione e correggere il dato rilevato ruotando con la chiave in dotazione all'attrezzo cod. **88713.1806** la ghiera dell'albero distribuzione.*

Bloccare poi le tre viti (H) di fissaggio puleggia distribuzione alla coppia prescritta (Sez. C 3) e contrassegnare il nuovo posizionamento sui componenti.

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio pompa acqua	N 3.3
Rimontare le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimontare il coperchio testa	N 4.4
Rimontare l'airbox	L 7
Rimontare il serbatoio benzina	L 2
Rimontare il radiatore acqua	N 3.2

*Now rotate the degree wheel (E) 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 all tools installed for the timing check and tension the belts to their prescribed operating tension, as described in Section D 4.
*If the values obtained are outside the specified ranges (Sect. C 1.1), loosen the timing pulley screws (H) and correct the value using the wrench supplied with special tool part no. **88713.1806** to turn the camshaft nut.*

Then tighten the three timing pulley screws (H) to the specified torque (Sect. C 3) and mark the new timing positions on the relative components.

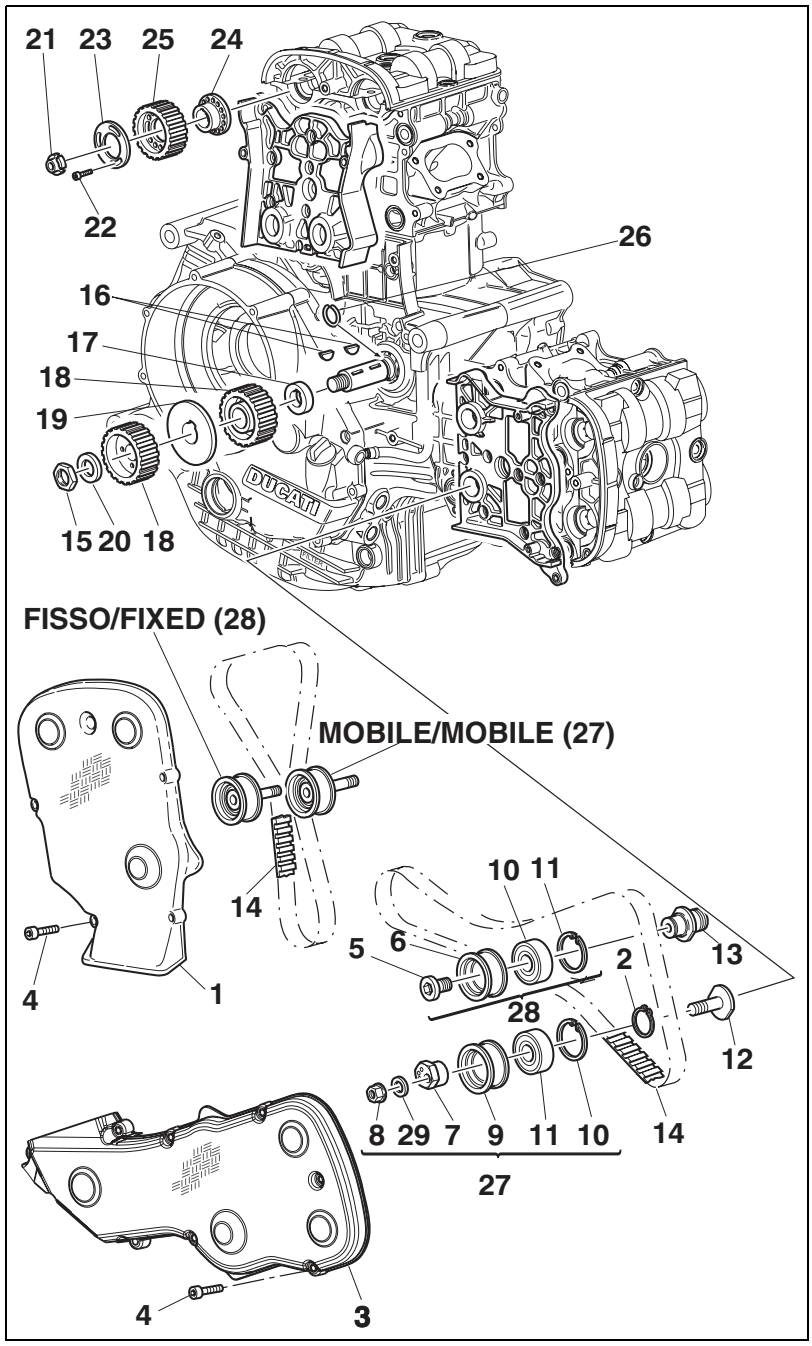
Refit the components removed in the procedure.

Operation	See Sect.
Refit the water pump cover	N 3.3
Refit the timing belts	N 4.2
Refit the rocker cover	N 4.4
Refit the airbox	L 7
Refit the fuel tank	L 2
Refit the radiator	N 3.2

1 Coperchio esterno cinghia verticale
2 Anello elastico
3 Coperchio esterno cinghia orizzontale
4 Vite
5 Vite di fermo
6 Bussola
7 Eccentrico tenditore
8 Dado
9 Bussola tenditore mobile
10 Anello Seeger
11 Cuscinetto
12 Perno tenditore mobile
13 Perno tenditore fisso
14 Cinghie dentate comando distribuzione
15 Ghiera
16 Linguetta
17 Distanziale
18 Puleggia distribuzione Z 20
19 Rosetta di divisione pulegge
20 Distanziale
21 Ghiera
22 Vite
23 Rosetta
24 Flangia distanziale
25 Puleggia distribuzione
26 Anello elastico di arresto
27 Tenditore mobile completo
28 Tenditore fisso completo
29 Rosetta

4.2 - GRUPPO TESTE: DISTRIBUZIONE

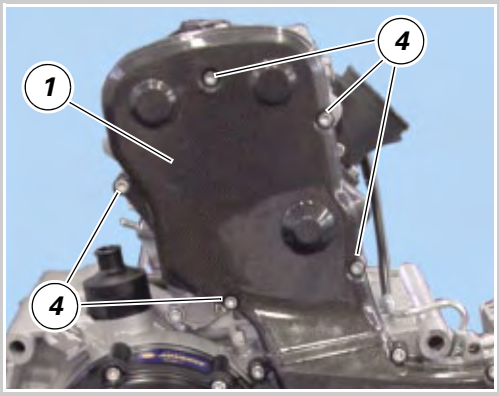
4.2 - CYLINDER HEAD ASSEMBLY: TIMING SYSTEM

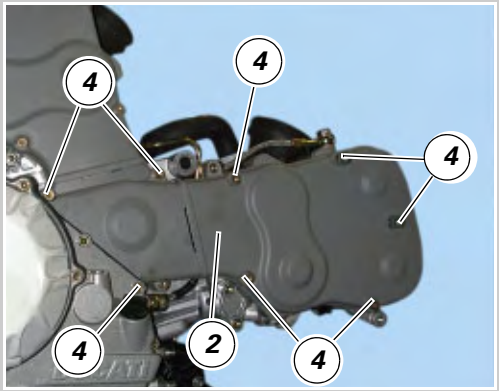


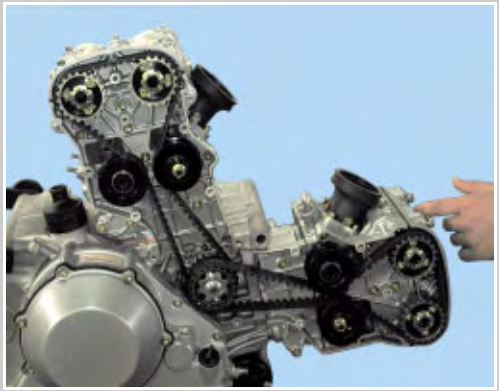
1 Vertical cylinder head timing belt cover
2 Circlip
3 Horizontal cylinder head timing belt cover
4 Screw
5 Lock screw
6 Bush
7 Tensioner eccentric
8 Nut
9 Tensioner pulley bush
10 Circlip
11 Bearing
12 Tensioner pulley shaft
13 Idler pulley shaft
14 Timing belt
15 Ring nut
16 Key
17 Spacer
18 Driveshaft pulley (Z 20)
19 Driveshaft pulley spacer
20 Spacer
21 Ring nut
22 Screw
23 Washer
24 Spacer flange
25 Camshaft pulley
26 Circlip
27 Tensioner pulley assembly
28 Idler pulley assembly
29 Washer

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

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







Note

Per una migliore chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

Per operare con il motore installato nel telaio occorre:

Operazioni	Rif. Sez.
Scollegare i componenti impianto elettrico lato destro motore	P 1

Note

Rimuovere inoltre ogni altro componente che possa in qualche modo essere di intralcio al corretto svolgimento delle operazioni.

Smontaggio coperchi esterni distribuzione

Svitare le viti (4) di fissaggio coperchio esterno (1) e rimuoverlo dal gruppo termico verticale.

Svitare le viti (4) di fissaggio coperchio esterno (2) e rimuoverlo dal gruppo termico orizzontale.

Notes

For clarity, the photos show the engine removed from the frame.

To work with the engine installed, first proceed as follows:

Operation	See Sect.
Disconnect the electrical system components on RH side of engine	P 1

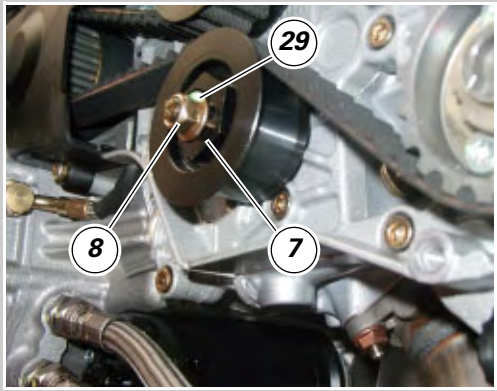
Notes

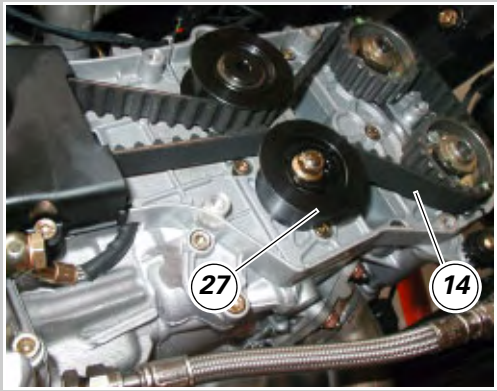
Also remove any parts which may impede the procedure in any way.

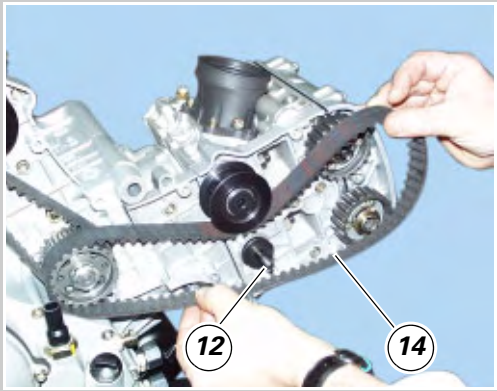
Removal of the timing belt covers

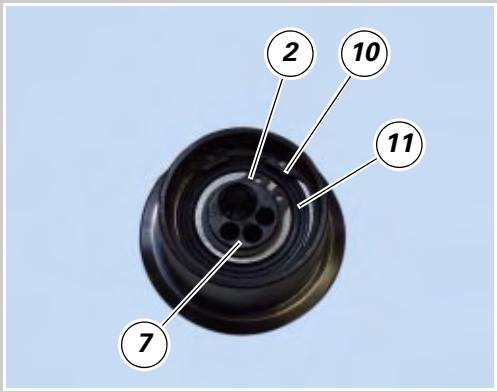
Undo the screws (4) securing the timing belt cover (1) and remove it from the vertical cylinder assembly.

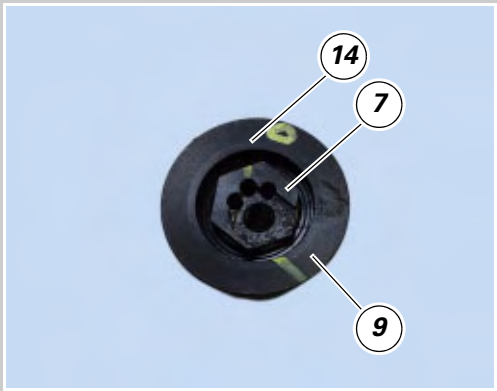
Undo the screws (4) securing the timing belt cover (2) and remove it from the horizontal cylinder unit.











Smontaggio tenditore mobile/cinghia distribuzione

Allentare il dado (8), rimuovere la rosetta (29) e l'eccentrico (7) completo di tenditore mobile (27) dal perno (12) sulla testa.

Rimuovere la cinghia distribuzione (14) dal gruppo termico orizzontale.

Importante
Nel caso le cinghie vengano riutilizzate, segnare con una freccia il senso di rotazione e il gruppo termico di appartenenza.

Eseguire le stesse operazioni per il gruppo termico verticale.

Scomposizione tenditore mobile

Rimuovere l'anello seeger (2).
Sfilare l'eccentrico (7) dalla bussola (9).
Rimuovere l'anello seeger (10) e sfilare il cuscinetto (11) dalla bussola (9).

Ricomposizione tenditore mobile

Assemblare i componenti nell'ordine inverso in cui sono stati scomposti.

Removal of the tensioner pulley/timing belt

Loosen the nut (8) and remove the washer (29) and eccentric (7) complete with the tensioner pulley (27) from the shaft (12) on the cylinder head.

Remove the timing belt (14) from the horizontal cylinder assembly.

Important
If the belts are to be re-used, mark the direction of rotation with an arrow and also mark the cylinder they belong to.

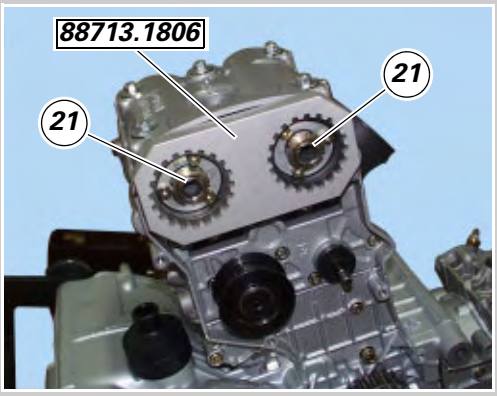
Repeat the procedure for the vertical cylinder assembly.

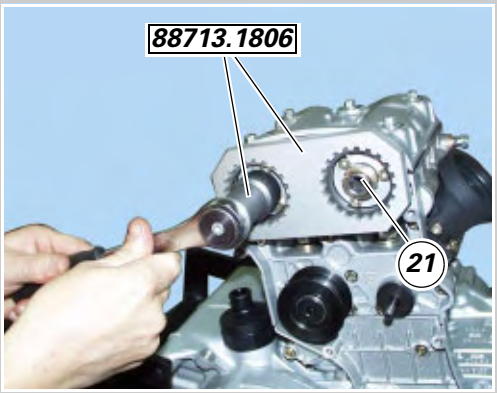
Disassembly of the tensioner pulley

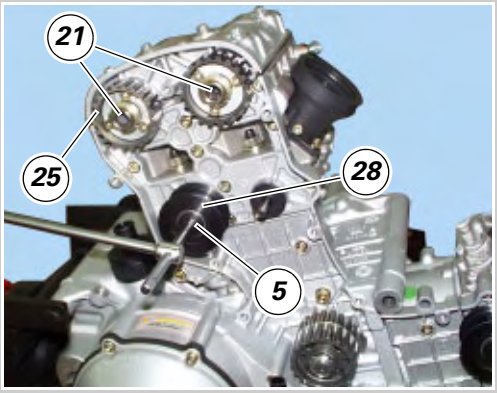
Remove the circlip (2).
Withdraw the eccentric (7) from the bush (9).
Remove the circlip (10) from the ring nut and withdraw the bearing (11) from the bush (9).

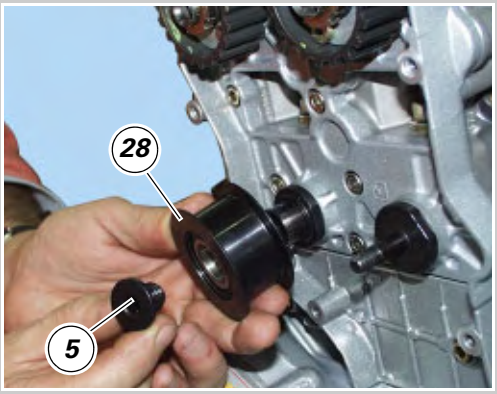
Reassembly of the tensioner pulley

Assemble the components reversing the order of disassembly.











Smontaggio puleggie testa/tenditore fisso

Inserire l'attrezzo cod. ***88713.1806*** *sulle pulegge per bloccarne la rotazione ed, utilizzando la bussola ad esso abbinata, allentare le ghiere (21) di fissaggio pulegge.*

Importante
Ad ogni rimontaggio utilizzare sempre le ghiere nuove.

Rimuovere dagli alberi distribuzione le ghiere (21) e le pulegge (25).

Svitare la vite di fermo (5) e rimuovere il tenditore fisso (28).

Eseguire la stessa operazione per l'altro tenditore.

Removal of the camshaft pulleys/idler pulley

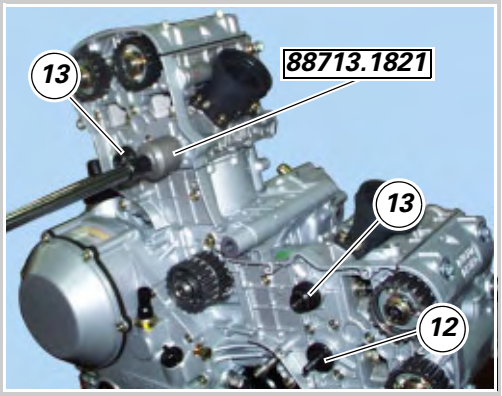
Fit the special tool ***88713.1806*** *on the pulleys to hold them against rotation and use the bush supplied with it to slacken off the ringnuts (21) securing the pulleys.*

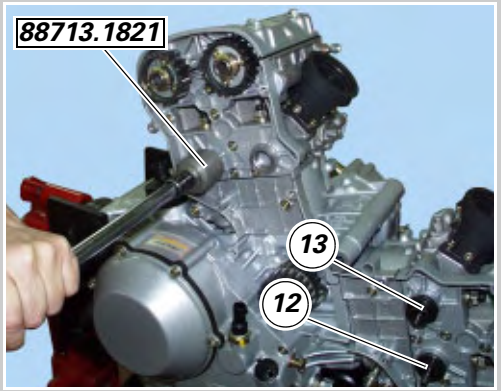
Important
At reassembly, always use new ring nuts.

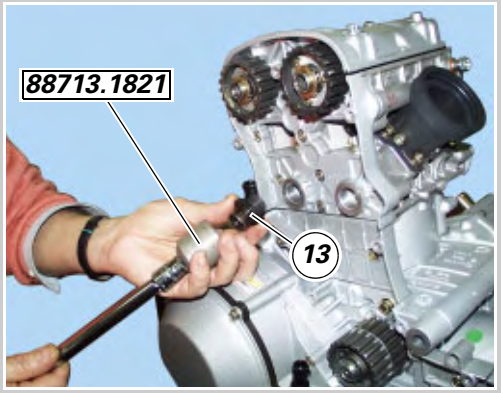
Remove the ring nuts (21) and the pulleys (25) from the camshafts.

Undo the lock screw (5) and remove the idler pulley (28).

Repeat the same procedure to remove the other pulley.







Smontaggio perni tenditori

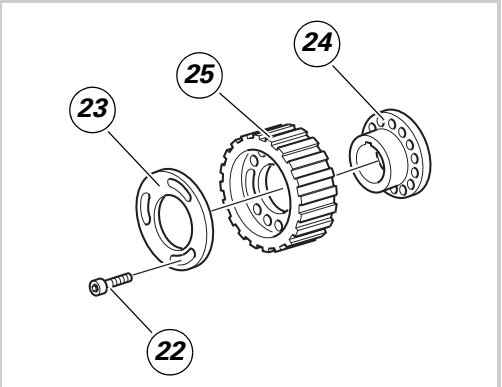
*Utilizzando l'attrezzo cod. **88713.1821**, rimuovere il perno tenditore fisso (13) ed il perno tenditore mobile (12) dalle teste.*

Importante
Durante il rimontaggio fare attenzione a non invertire la posizione dei perni (12) e (13).

Removal of the tensioner and idler pulley shafts

*Using the tool **88713.1821**, remove the idler pulley shaft (13) and the tensioner pulley shaft (12) from the cylinder heads.*

Important
On reassembly, make sure not to invert the positions of shafts (12) and (13).

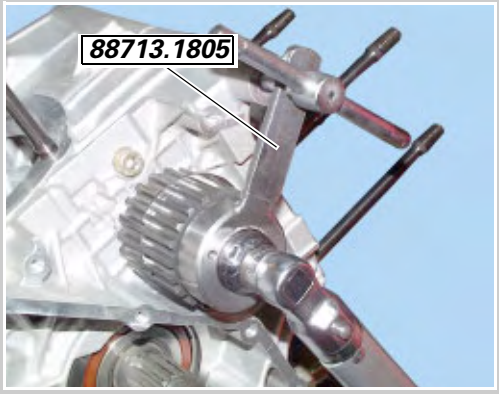


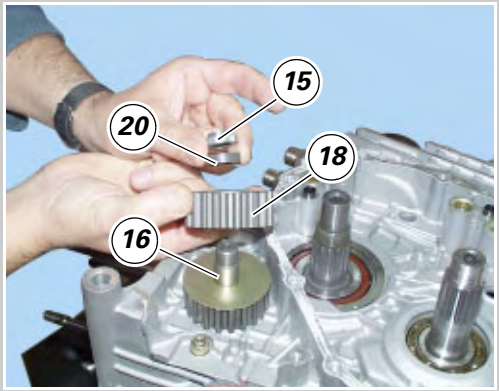
Scomposizione puleggie alberi distribuzione

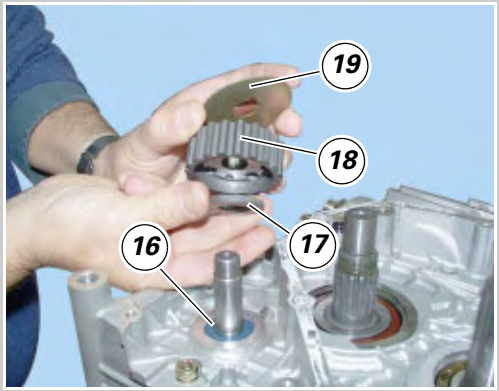
Allentare e rimuovere le viti (22).
Sfilare la rosetta (23).
Sfilare la puleggia (25) dalla flangia distanziale (24).

Disassembly of the camshaft pulleys

Undo and remove the screws (22).
Slide off the washer (23).
Withdraw the camshaft pulley (25) from the spacer flange (24).







Smontaggio puleggie albero rinvio distribuzione

Bloccare con l'attrezzo cod. ***88713.1805*** *la rotazione delle puleggie motrici sul carter motore.*

Importante
In caso che l'operazione venga eseguita con il motore nel telaio bloccare la rotazione delle puleggie motrici utilizzando l'attrezzo cod. ***88713.2011*** *montato sul coperchio alternatore.*

Allentare la ghiera (15) di fissaggio utilizzando la bussola in dotazione all'attrezzo.
Rimuovere la ghiera (15), il distanziale (20) e la puleggia esterna (18).

Dopo aver rimosso la puleggia esterna (18), rimuovere la prima linguetta (16) sull'albero rinvio distribuzione.

Rimuovere la rosetta di divisione (19), la puleggia interna (18) e il distanziale interno (17).

Dopo aver rimosso la puleggia interna (18) rimuovere la seconda linguetta (16) sull'albero rinvio distribuzione.
A questo punto è possibile rimuovere l'anello elastico (26) posizionato sull'albero rinvio distribuzione.

Removal of the timing belt driveshaft pulleys

Use the service tool ***88713.1805*** *to restrain the driving pulley against rotation.*

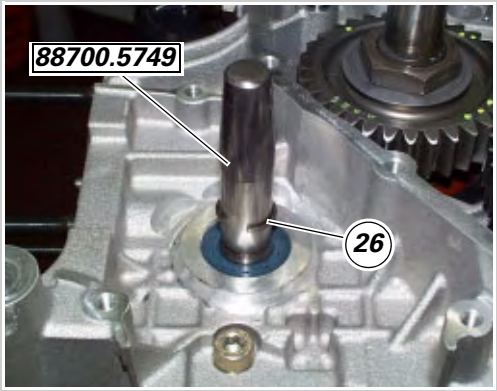
Important
If this operation is carried out with the engine installed in the frame, hold the driveshaft pulleys against rotation by using service tool part no ***88713.2011*** *mounted on the alternator cover.*

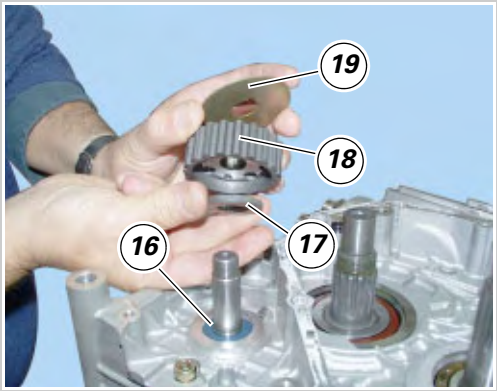
Loosen the ringnut (15) using the bush supplied with the service tool. Remove the ringnut (15), the spacer (20) and the outer pulley (18).

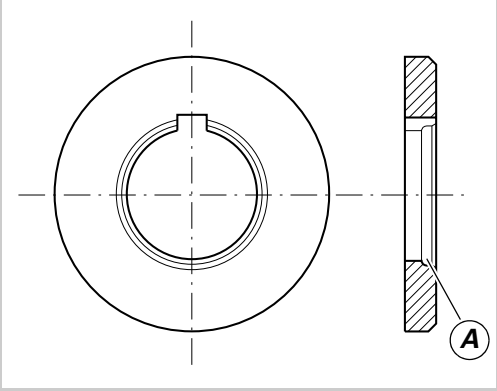
After removing the outer pulley (18), remove the first woodruff key (16) on the timing belt driveshaft.

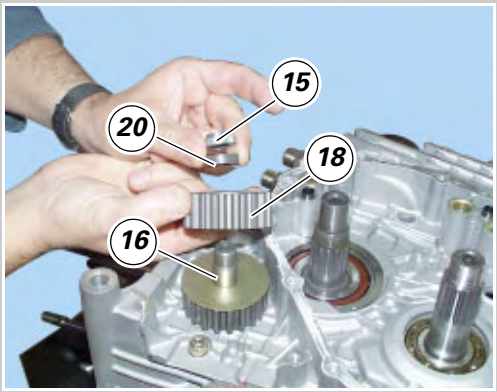
Remove the large spacer (19), the inner pulley (18) and the inner spacer (17).

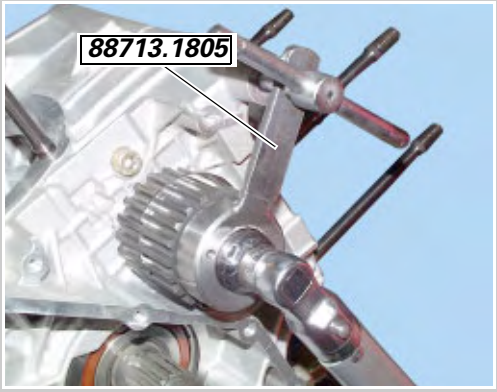
After having removed the inner pulley (18), remove the second woodruff key (16) on the timing belt driveshaft.
At this point it is possible to remove the circlip (26) located on the timing belt driveshaft.











Rimontaggio puleggia albero rinvio distribuzione

Per guidare nella sede sull'albero rinvio distribuzione, l'anello elastico di arresto (26), utilizzare il cappuccio di protezione ***88700.5749.***

*Inserire sull'albero di rinvio il distanziale interno (17) con il lato scaricato "A" verso l'anello elastico (****26****).*

Posizionare sull'albero rinvio distribuzione la prima linguetta (16), la puleggia interna (18) con il mozzo sporgente verso l'esterno e la rondella di guida (19).

Procedere poi con il montaggio della seconda linguetta (16), della puleggia esterna (18) con il mozzo sporgente verso l'interno, del distanziale esterno (20) e della ghiera di bloccaggio (15).

Importante
Per evitare allentamenti accidentali che causerebbero gravi danni al motore, è necessario utilizzare ghiere autobloccanti nuove in corrispondenza del fissaggio di tutte le pulegge distribuzione.

Bloccare con l'attrezzo cod. ***88713.1805*** *la rotazione delle pulegge e serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) la ghiera autobloccante utilizzando l'inserto in dotazione alla chiave abbinato ad una chiave dinamometrica.*

Refitting the timing belt driveshaft pulleys

To fit the circlip (26) to the driveshaft, use the protective cap ***88700.5749.***

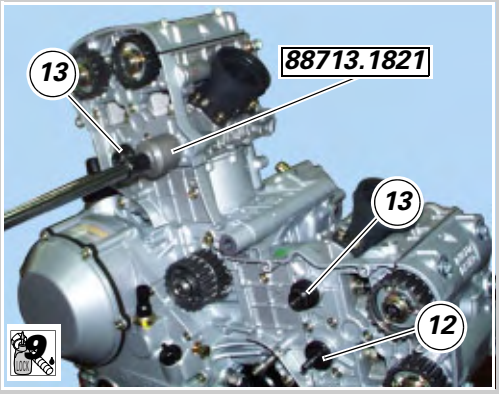
*Install the inner spacer (17) on the timing belt driveshaft, with the machined side "A" facing the circlip (****26****).*

Position the first woodruff key (16), the inner pulley (18) with the protruding hub facing outwards and the large spacer (19) on the timing belt driveshaft.

Then fit the second woodruff key (16) and the outer pulley (18) with the protruding hub facing inwards and the outer spacer (20) and the nut (15).

Important
To prevent the nuts working loose and consequent serious engine damage, always use new self-locking nuts on all timing belt pulleys on reassembly.

Use the service tool ***88713.1805*** *to hold the pulley against rotation and tighten the self-locking nut to the specified torque (Sect. C 3) using the insert supplied with the tool in conjunction with a torque wrench.*

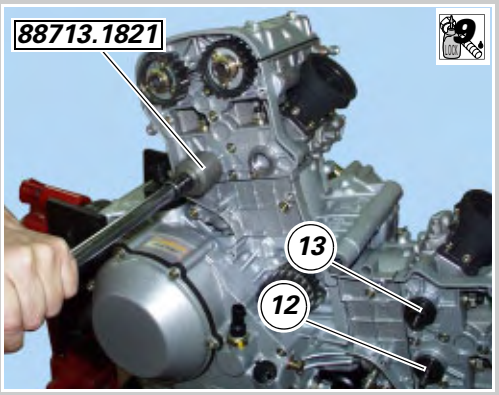


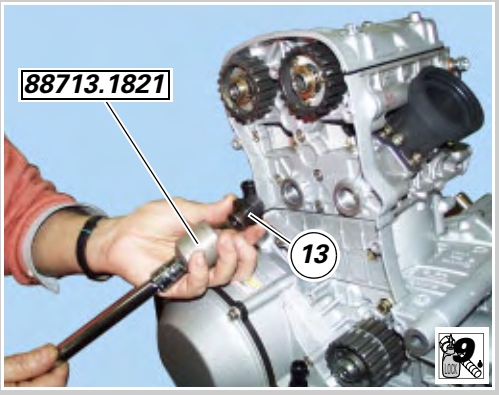
Rimontaggio perni tenditori

Applicare frenafiletti prescritto sulla filettatura dei perni tenditori.
Per un corretto posizionamento dei perni sulle teste, osservare i riferimenti dei componenti riportati nelle foto.
*Inserire i perni tenditori fisso (13) e mobile (12) nelle teste, ed avvitarli usando l'attrezzo cod. **88713.1821**.*
Serrare i perni tenditori alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the idler and tensioner pulley shafts

Apply the recommended threadlocker to the threads of the shafts.
To fit the shafts correctly on the cylinder heads, note the references of the parts given in the photographs.
*Insert the idler pulley shaft (13) and tensioner pulley shaft (12) in the cylinder heads and tighten them using the service tool no. **88713.1821**.*
Tighten the pulley shafts to the specified torque (Sect. C 3).





Ricomposizione pulegge

Assemblare i componenti inserendo nella flangia (24), la puleggia (25) e la rosetta (23) come mostrato in figura

Importante
Durante il rimontaggio allineare la marcatura "A", della puleggia (25) con la tacca "B" della rosetta (23) e la marcatura "C" della flangia (24).

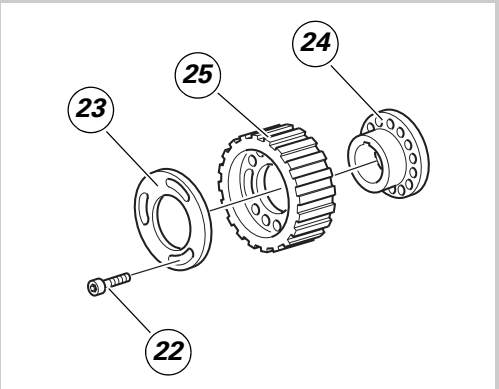
Avvitare le viti (22) sulla flangia portandole in battuta sulla rosetta (23) e allentandole poi di 1/4 di giro.

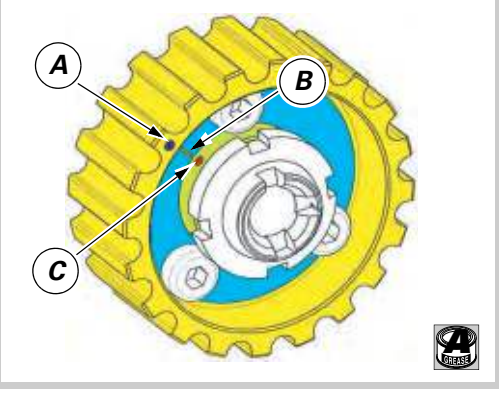
Reassembly of the timing pulleys

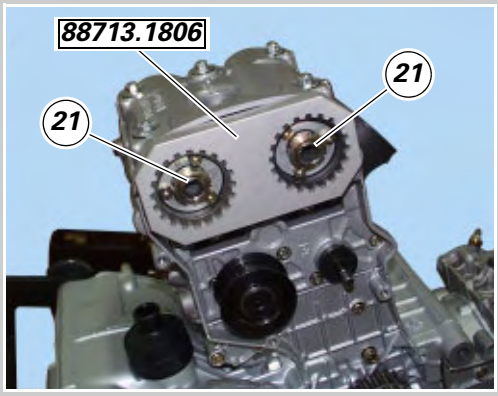
To assemble, install the pulley (25) and washer (23) in the flange (24), as shown in the figure.

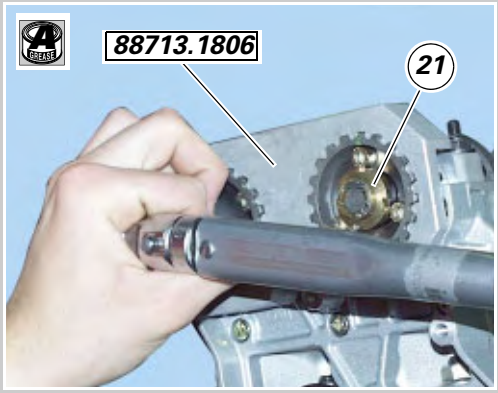
Important
During reassembly, align the mark "A" on pulley (25) with the mark "B" on the washer (23) and the mark "C" on the flange (24).

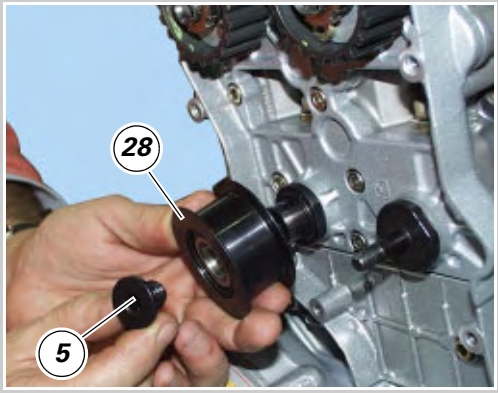
Fit the screws (22) on the flange and drive them fully home against washer (23), then back them off by 1/4 of a turn.

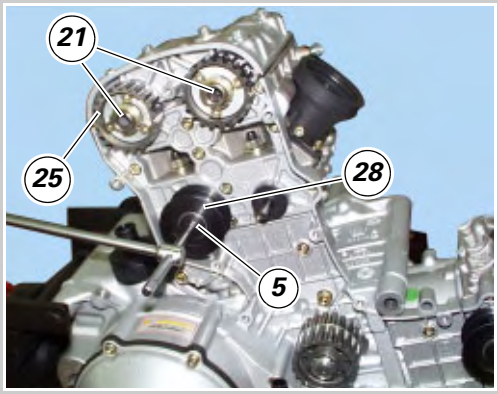














Rimontaggio puleggie testa/tenditori fissi

Verificare che la sede della linguetta sull'estremità degli alberi distribuzione risulti integra e senza sbavature.
Installare una linguetta nella sede di ogni albero distribuzione (Sez. N 4.4).

Inserire l'assieme puleggia, appena composto, sull'albero distribuzione, spingendolo fino in battuta.

Fare la stessa operazione sull'altro albero.

*Inserire nelle pulegge l'attrezzo cod. **88713.1806** per bloccarne la rotazione.*

Applicare un velo di grasso prescritto sul filetto e sul sottotesta della ghiera nuova (21) e impuntarla su ogni albero distribuzione.

Importante
Utilizzare sempre ad ogni montaggio ghiere nuove.

*Utilizzando la bussola in dotazione all'attrezzo cod. **88713.1806**, abbinato ad una chiave dinamometrica, bloccare le ghiere (21) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).*

Inserire i tenditori fissi (28), completi di cuscinetto, nei perni (13) sulla testa e serrare le viti (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the camshaft pulleys/idler pulley

Check that the keyway on the end of the camshaft is in good condition and free of burrs.
Fit a woodruff key in the keyway of each camshaft (Sect. N 4.4).

Fit the pulley assembly to the camshaft, pushing it fully home.

Repeat the procedure on the other camshaft.

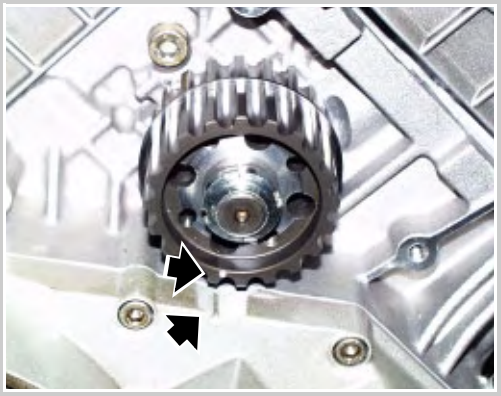
*Fit the service tool **88713.1806** on to the pulleys to prevent rotation.*

Apply a thin film of recommended grease to the thread and underside of the new ringnut (21) and start it on the camshaft.

Important
Always fit new ringnuts on reassembly.

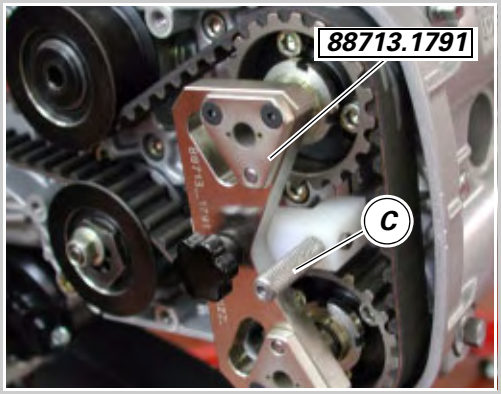
*Using the bush supplied with service tool **88713.1806** in combination with a torque wrench, tighten the ringnuts (21) to their specified torque (Sect. C 3).*

Fit the idler pulleys (28), complete with bearings, onto the shafts (13) on the cylinder heads and tighten the screws (5) to their specified torque (Sect. C 3).









Rimontaggio cinghie distribuzione

Ruotare le pulegge sull'albero rinvio distribuzione fino al punto da far corrispondere il riferimento della puleggia esterna con il segno sul coperchio frizione.
in questo modo il pistone del cilindro orizzontale risulterà al PMS.

*Installare nella sede del coperchio alternatore l'attrezzo cod. **88713.2011** per fermare la rotazione dell'albero motore e bloccarlo con l'apposito perno.*

*Montare l'attrezzo cod. **88713.1791** per mantenere bloccati gli alberi distribuzione.*
Bloccare l'attrezzo sul coperchio testa con il perno (C).

Importante
*Per permettere una fasatura corretta, le viti (**22**) di fissaggio delle pulegge ai mozzi devono risultare lente e al centro dell'asola.*

Montare la cinghia del gruppo termico verticale facendola aderire alle pulegge della testa e passandola dietro al tendicinghia fisso.
Eseguire la stessa operazione con la cinghia del gruppo orizzontale.

Note
Nel caso del rimontaggio di cinghie usate, posizionarle mantenendo il senso di rotazione e il cilindro di appartenenza originali.

Refitting the timing belts

Turn the pulleys on the timing belt driveshaft until the timing mark on the outer roller is aligned with the mark on the clutch cover.
This will bring the horizontal cylinder piston to TDC.

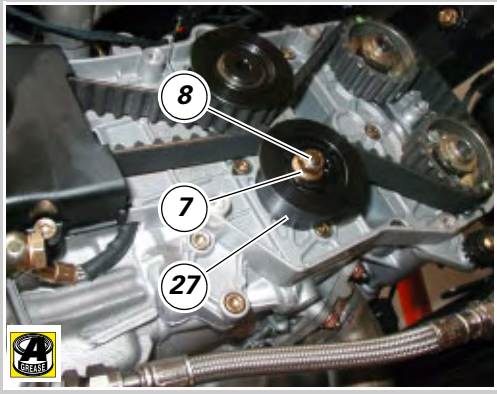
*Install the service tool **88713.2011** in the alternator cover to hold the crankshaft against rotation and secure it the relative pin.*

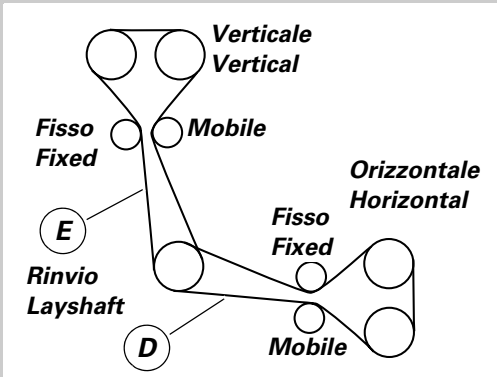
*Fit the service tool **88713.1791** to prevent rotation of the camshafts. Secure the tool to the rocker cover with the pin (C).*

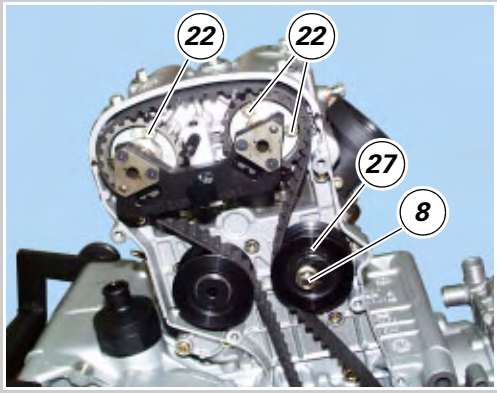
Important
*To ensure correct timing, the screws (**22**) securing the pulleys to the hubs must be loose and positioned in the centres of their slots.*

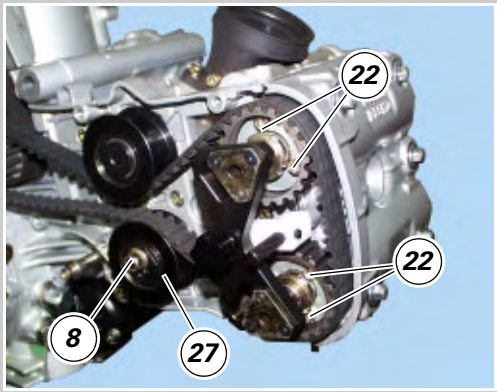
Fit the vertical cylinder timing belt around the camshaft pulleys and pass it behind the idler pulley.
Repeat the operation for the horizontal cylinder belt.

Note
If the used belts are to be refitted, position them in their original direction of rotation and on their original cylinder.









Inserire il tenditore mobile (27) completo di eccentrico (7) nel perno di ogni testa, introducendo la cinghia tra le bordature del rullo esterno.

Impuntare il dado (8) dopo averlo lubrificato con grasso prescritto.

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 i valori di tensionamento sui bracci delle cinghie (D) e (E) indicati in figura.

Raggiunta la tensione desiderata accertarsi che i dadi (8) di fissaggio tenditore mobile (27) e le viti (22) siano serrati alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Attenzione
Ogni volta che si effettua la sostituzione di un organo della distribuzione è buona norma verificare la fase (Sez. N 4.1).

*Rimuovere l'attrezzo bloccaggio alberi distribuzione cod. **88713.1791** e l'attrezzo blocco rotazione albero motore cod. **88713.2011**.*

Fit the adjustable tensioner (27) complete with eccentric (7) onto the pin of each head, inserting the belt between the edges of the outer roller.

Grease and hand start the nut (8).

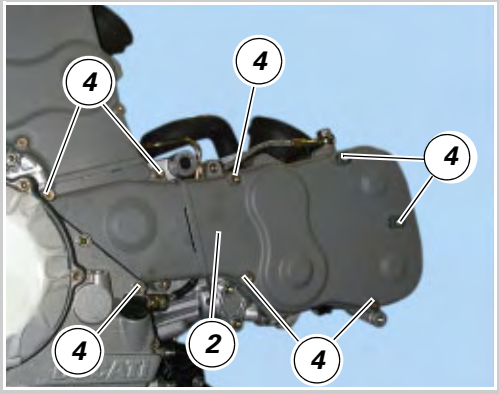
Check the timing belt tension and adjust if necessary as described under the heading "Checking and adjusting timing belt tension" (Sect. D 5).

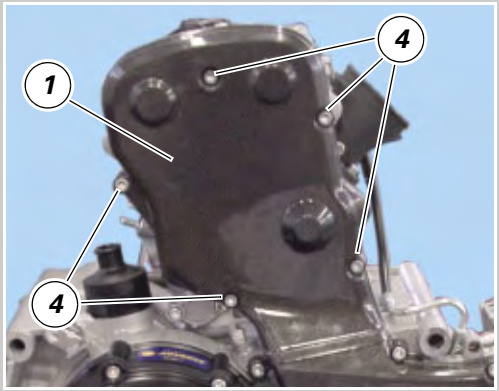
Warning
Check the tension on the belt sections (D) and (E) shown in the figure.

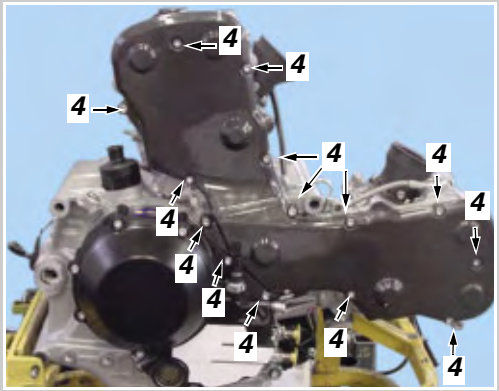
Once the belts are correctly tensioned, ensure that the nuts (8) securing the tensioner pulley (27) and the screws (22) are tightened to the specified torque (Sect. C 3).

Warning
Whenever you renew any components of the timing system, it is good practice to also check the timing (Sect. N 4.1).

*Remove the camshaft holding tool **88713.1791** and the crankshaft holding tool **88713.2011**.*







Rimontaggio coperchi esterni distribuzione

Posizionare il coperchio esterno cilindro orizzontale (2), fissandolo con le viti (4) e le viti speciali (30).

Fare lo stesso per il coperchio esterno cilindro verticale (1).

Serrare le viti (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
In caso le operazioni descritte siano state eseguite con il motore installato nel veicolo, rimontare i componenti precedentemente rimossi.

Operazioni	Rif. Sez.
Collegare i componenti impianto elettrico lato destro motore	P 1

Refitting the timing covers

Locate the horizontal cylinder timing cover (2) and secure it with the screws (4) and special screws (30).

Do the same with the vertical cylinder outer cover (1).

Tighten the screws (4) to the specified torque (Sect. C 3).

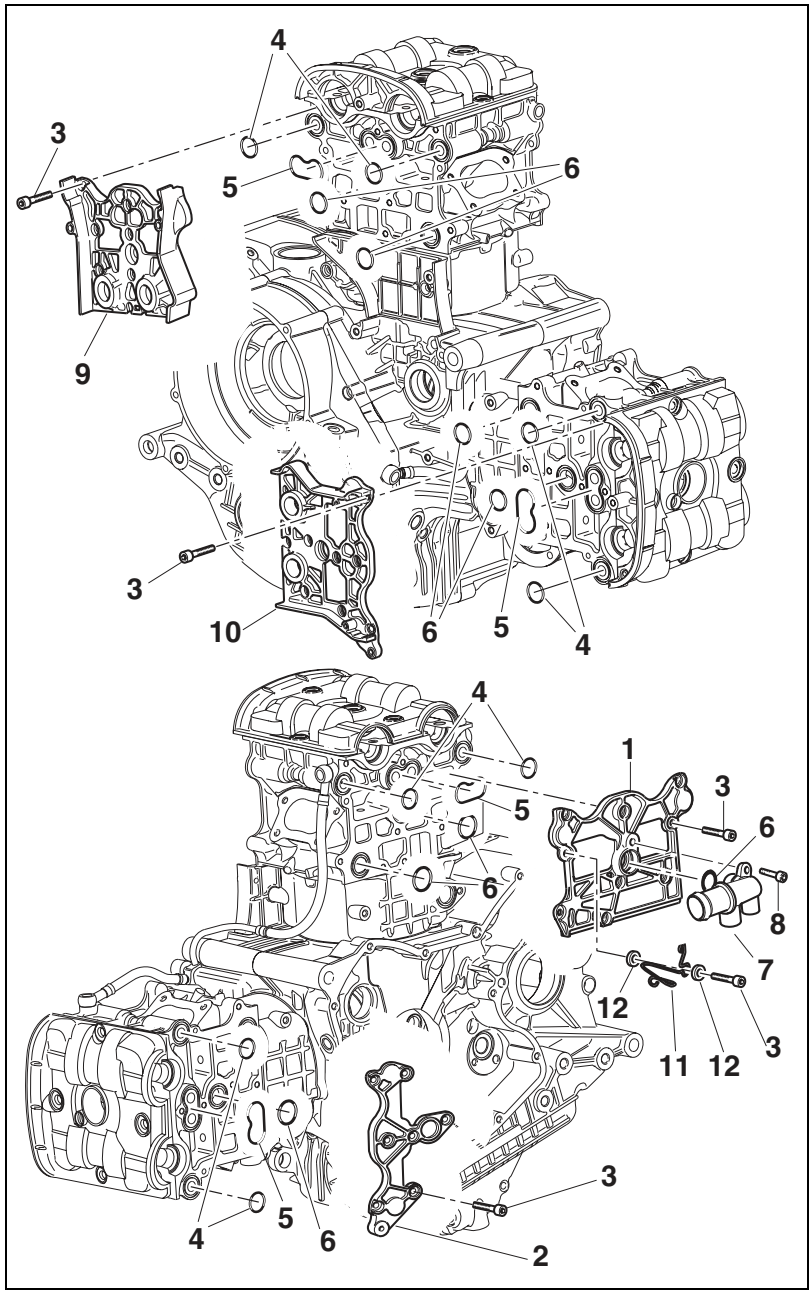
Notes
If the above operations have been carried out with the engine installed in the frame, refit the previously removed parts.

Operation	See Sect.
Reconnect the electrical system components on RH side of engine	P 1

1 Cartella lato catena testa verticale
2 Cartella lato catena testa orizzontale
3 Vite
4 Guarnizione OR (rossa)
5 Guarnizione OR (ellittica)
6 Guarnizione OR (verde)
7 Raccordo
8 Vite
9 Cartella lato distribuzione testa verticale
10 Cartella lato distribuzione testa orizzontale
11 Passacavo
12 Rosetta

4.3 - GRUPPO TESTE: CARTELLE LATERALI

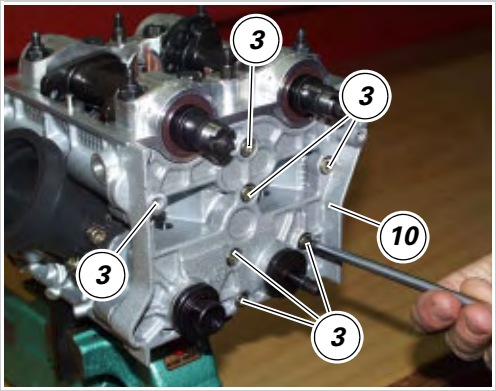
4.3 - CYLINDER HEAD ASSEMBLY: CYLINDER HEAD SIDE COVERS

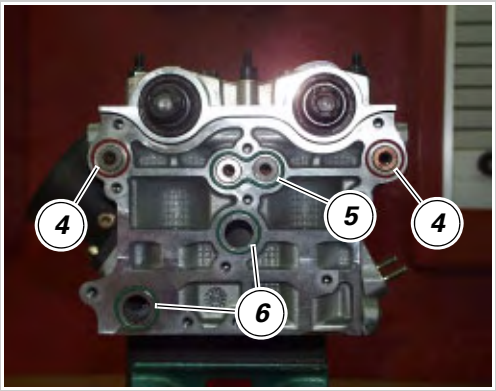


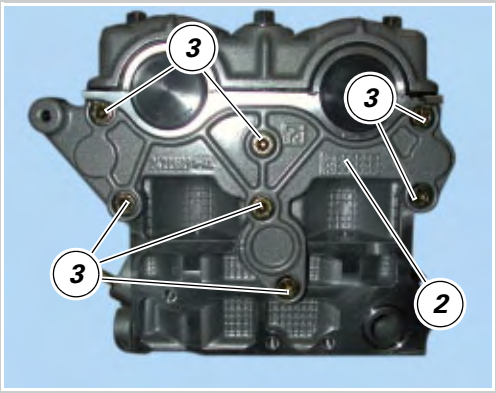
1 Side cover - vertical cylinder head chain-side
2 Side cover - horizontal head chain-side
3 Screw
4 O-ring (red)
5 O-ring (elliptical)
6 O-ring (green)
7 Union
8 Screw
9 Side cover - vertical head timing-side
10 Side cover - horizontal head timing-side
11 Cable guide
12 Washer

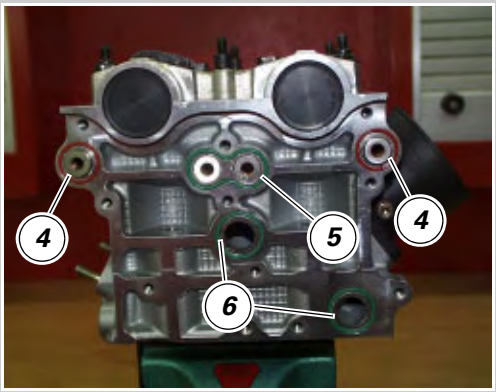
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

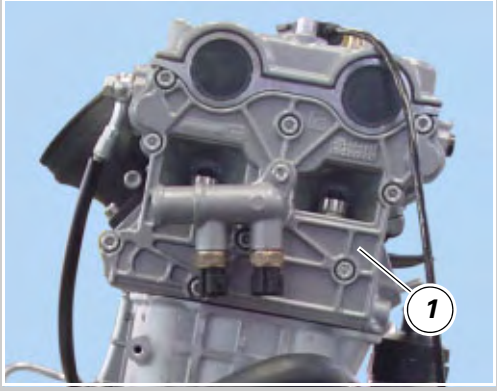
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio cartelle laterali

Note
Questa operazione è possibile anche con motore installato sul motociclo. Per una migliore chiarezza, le operazioni descritte rappresentano una testa rimossa dal motore.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i coperchi laterali	N 4.2
Rimuovere le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimuovere il distributore acqua	N 3.2

*Svitare e rimuovere le viti (3) di fissaggio cartella lato distribuzione alla testa verticale (**9**); rimuoverla dalla testa.*

Rimuovere le guarnizioni OR (4), (5) e (6) dalla testa.

Importante
Fare attenzione a non confondere tra loro le guarnizioni OR rosse (4) e verdi (6) che sono simili per dimensioni.

Svitare e rimuovere le nove viti (3) di fissaggio cartella lato distribuzione della testa orizzontale (10); rimuoverla dalla testa.

Rimuovere le guarnizioni OR (4), (5) e (6) dalla testa.

Eseguire le stesse operazioni per le cartelle (1) e (2) sul lato catena lato opposto distribuzione della testa.

Note
*Fare attenzione nella cartella (1) è fissato il passacavo (**11**) con rosette (**12**).*

Removal of the cylinder head side covers

Notes
The procedure can also be carried out with the engine installed in the frame. For reasons of clarity, the photos show engine removed from the frame.

Operation	See Sect.
Remove the timing covers	N 4.2
Remove the timing belts	N 4.2
Remove the water manifold	N 3.2

*Undo and remove the screws (3) securing the timing-side side cover to the vertical cylinder head (**9**); remove it from the cylinder head.*

Remove the O-rings (4), (5) and (6) from the cylinder head.

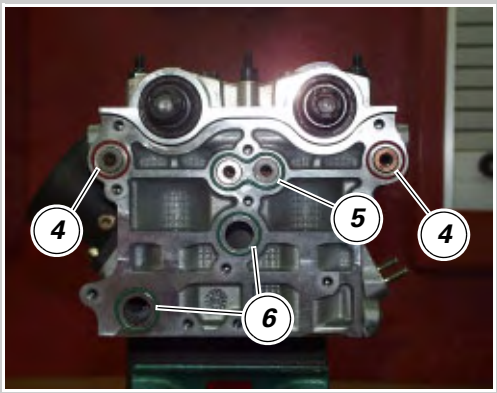
Important
Take care not to mix up the red (4) and green (6) O-rings as they are of similar size.

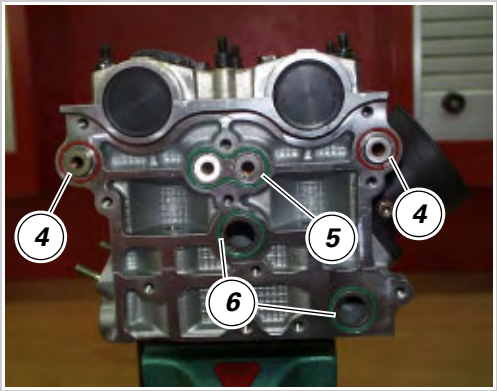
Undo and remove the nine screws (3) securing the timing-side side cover to the horizontal cylinder head (10); remove it from the cylinder head.

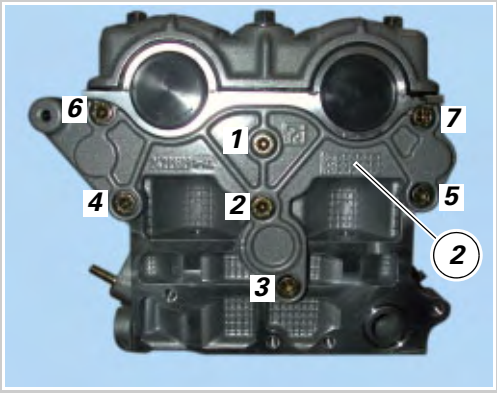
Remove the O-rings (4), (5) and (6) from the cylinder head.

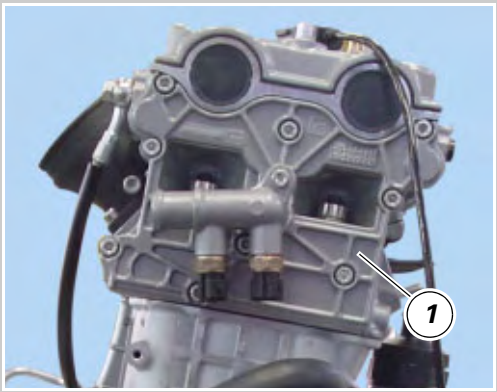
Repeat the same procedure for the cylinder head side covers (1) and (2) on the chain side of the cylinder head.

Notes
*Note that cable guide (**11**) with washers (**12**) is mounted on side cover (1).*









Rimontaggio cartelle laterali

Pulire le superfici di accoppiamento della testa e delle cartelle laterali.
Verificare che queste ultime non presentino deformazioni o tracce di rottura: in questo caso sostituire senza indugio la cartella.
*Controllare che le cartelle (9) e (**10**), lato distribuzione, dispongano dei perni per il montaggio dei tenditori (Sez. N 4.2).*
Per mantenere in posizione le guarnizioni OR sulla testa ed evitare che il loro spostamento, durante la fase di accoppiamento delle cartelle, possa pregiudicarne la tenuta, ingrassare leggermente le sedi su entrambi i lati della testa.
Disporre in corrispondenza delle sedi dei perni bilancieri di chiusura la guarnizione OR (5, ellittica), in corrispondenza delle sedi dei perni bilancieri di apertura le guarnizioni OR (4, ROSSE) e in corrispondenza dei condotti di passaggio acqua le guarnizioni OR (6, VERDI).

Importante
Utilizzare ad ogni rimontaggio guarnizioni O-Ring nuove.
Fare particolare attenzione a non scambiare le posizioni di montaggio delle guarnizioni (4) e (6) dimensionalmente simili, ma di colore differenti.

Procedere all'accoppiamento della cartella (2) sul lato opposto distribuzione della testa, utilizzando come centraggio le estremità dei perni bilancieri di apertura.
Verificare, prima di impuntare le viti, che la luce tra testa e cartella risulti uniforme su tutto il perimetro, indice di corretto posizionamento delle guarnizioni OR.
Tenere premuta la cartella contro la testa ed impuntare tutte le nove viti di fissaggio.
Bloccare tutte le viti alla coppia di serraggio prescritta, partendo da quelle centrali e seguendo la sequenza numerica riportata in figura.

Note
*Fare attenzione che nella cartella (1) va posizionato il passacavo (**11**) con interposte le rosette (**12**).*

Importante
Con il motore in funzione, una procedura di serraggio diversa da quella riportata, potrebbe generare tensioni che potrebbero determinare rotture sulle cartelle.

Refitting the cylinder head side covers

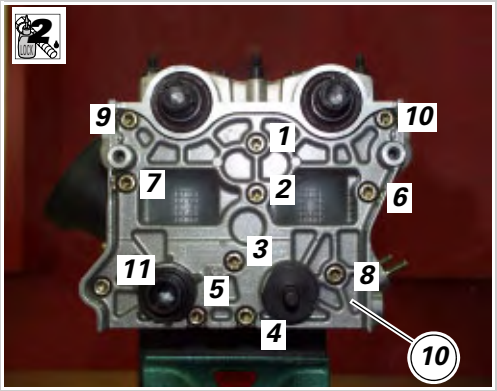
Clean the mating surfaces of the cylinder head and the side covers.
Check that the side covers are not deformed or damaged in any way: if so, renew them immediately.
*Check that the side covers (9) and (**10**) on the timing side of the cylinder head are equipped with the shafts for the timing belt idler and tensioner pulleys (Sect. N 4.2).*
To hold the O-rings on the cylinder head and prevent them from moving while positioning the side covers, which may compromise their seal, lightly grease the seats on both sides of the head.
Fit the O-rings (5, elliptical) around the closing rocker arm shafts, the O-rings (4, RED) around the opening rocker arm shafts and the O-rings (6, GREEN) around the water ducts.

Important
Always fit new O-rings on reassembly. Take care not to confuse O-rings (4) and (6) during reassembly as they are of the same size, but different colours.

Install the side cover (2) on the opposite side of the head, using the ends of the opening rocker arm shafts as locators.
Before inserting the screws, check that the gap between the head and the side cover is uniform all around its perimeter; this indicates that the O-rings are correctly seated.
Hold the timing belt outer cover pressed against the head and insert all nine screws.
Tighten the screws to the specified torque, starting from those in the centre and following the numerical sequence given in the figure.

Notes
*Note that the cable guide (**11**) with washers (**12**) is installed on side cover (1).*

Important
Tightening the screws in any order other than that indicated may generate stresses capable of breaking the side covers themselves when the engine is running.



Eseguire le stesse operazioni per il montaggio delle guarnizioni OR e della cartella (10) sul lato distribuzione, applicando sulla filettatura delle viti di fissaggio un bloccante medio.
Bloccare le undici viti di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3), partendo da quelle centrali e seguendo la sequenza numerica riportata in figura.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il distributore acqua	N 3.2
Rimontare le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimontare i coperchi laterali	N 4.2

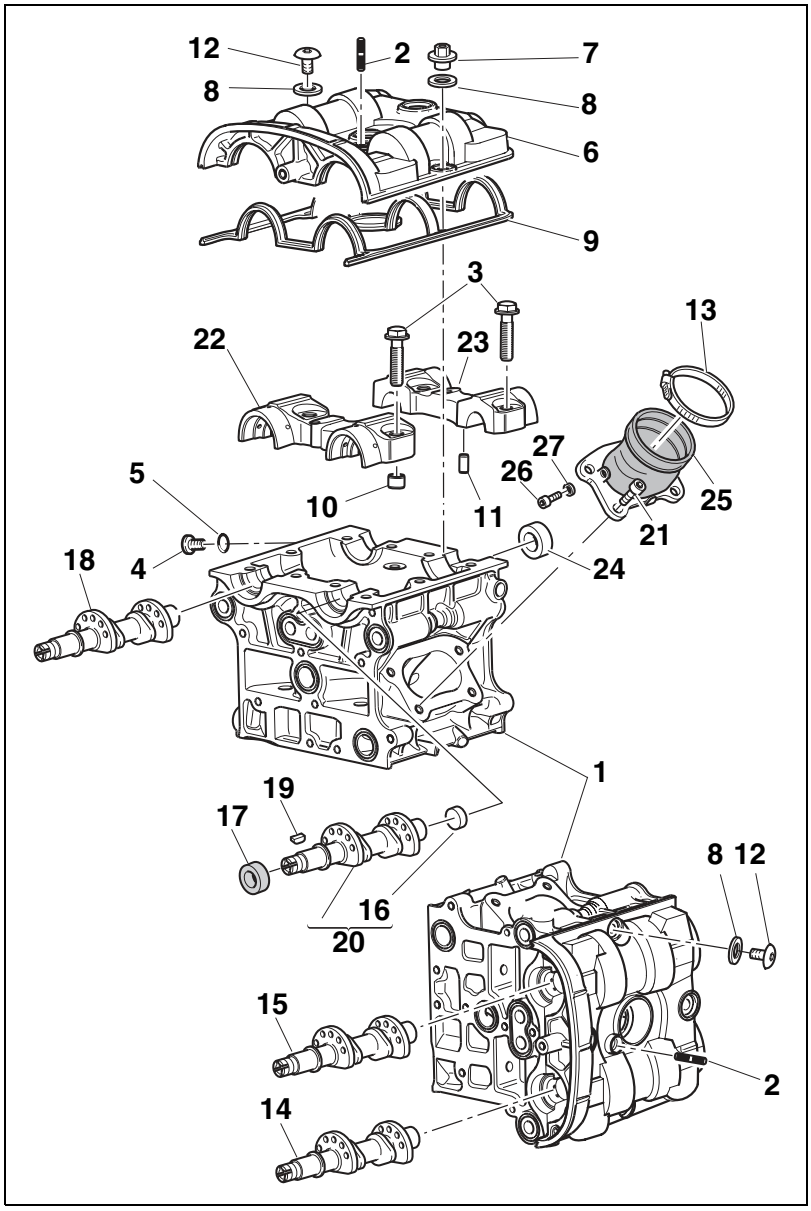
Repeat the same procedure to install the O-rings and cylinder head side cover (10) on the timing side; apply a medium-strength threadlocker to the screws.
Tighten the eleven screws to the specified torque (Sect. C 3), starting from those in the centre and following the numerical sequence given in the figure.

Operation	See Sect.
Refit the water manifold	N 3.2
Refit the timing belts	N 4.2
Refit the timing covers	N 4.2

1 Testa
2 Grano
3 Vite speciale
4 Tappo a vite
5 Guarnizione
6 Coperchio testa
7 Dado
8 Rosetta gommata
9 Guarnizione testa
10 Boccola
11 Spina
12 Vite
13 Fascetta
14 Albero distribuzione orizzontale lato scarico
15 Albero distribuzione orizzontale lato aspirazione
16 Tappo
17 Anello di tenuta
18 Albero distribuzione verticale lato scarico
19 Linguetta
20 Albero distribuzione verticale lato aspirazione
21 Vite
22 Supporto lato distribuzione
23 Supporto lato opposto distribuzione
24 Tappo
25 Collettore aspirazione
26 Vite
27 Rosetta

4.4 - GRUPPO TESTE: ALBERI DISTRIBUZIONE

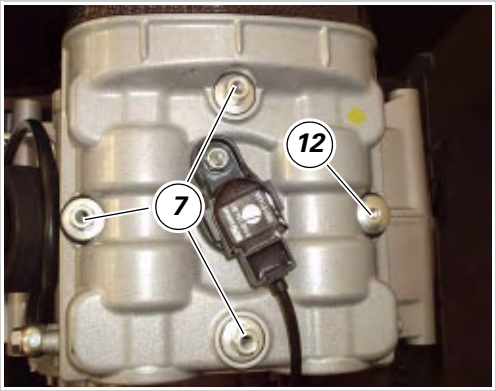
4.4 - CYLINDER HEAD ASSEMBLY: CAMSHAFTS

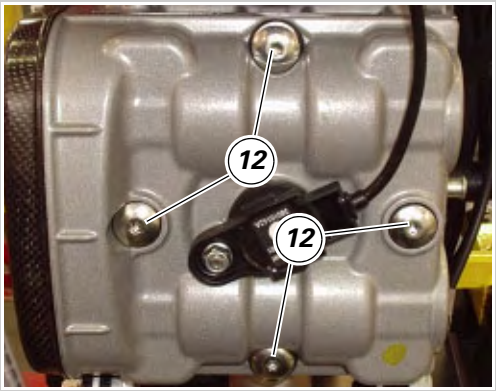


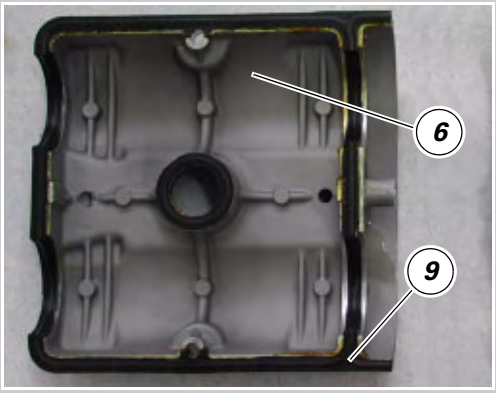
1 Cylinder head
2 Grub screw
3 Special screw
4 Screw plug
5 Seal
6 Rocker cover
7 Nut
8 Vulcanised washer
9 Head gasket
10 Bushing
11 Pin
12 Screw
13 Clamp
14 Horizontal cylinder exhaust camshaft
15 Horizontal cylinder intake camshaft
16 Plug
17 Oil seal
18 Vertical cylinder exhaust camshaft
19 Key
20 Vertical cylinder intake camshaft
21 Screw
22 Timing side support
23 Opposite side support
24 Plug
25 Intake manifold
26 Screw
27 Washer

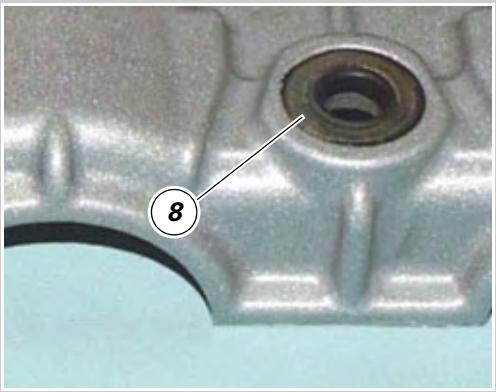
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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









Smontaggio alberi distribuzione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere i coperchi esterni distribuzione, le cinghie e le pulegge distribuzione	N 4.2
Rimuovere l'impianto di lubrificazione sul motore	N 2.1

Svitare e rimuovere i dadi flangiati (7) sul coperchio della testa.

Rimuovere il coperchio testa (6) e la guarnizione (9).

Verificare le condizioni del grano (**2**) di fissaggio della bobina ed eventualmente sostituirlo.

Eseguire le stesse operazioni sul coperchio dell'altra testa.

Rimuovere le guarnizioni (8) di tenuta posizionate sul coperchio testa, fra coperchio e dado flangiato.

Removal of the camshafts

Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the timing belt covers, the timing belts and timing belt pulleys	N 4.2
Remove the engine lubrication system	N 2.1

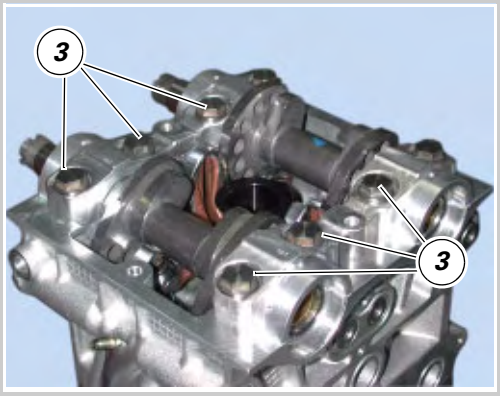
Undo and remove the flanged nuts (7) on the rocker cover.

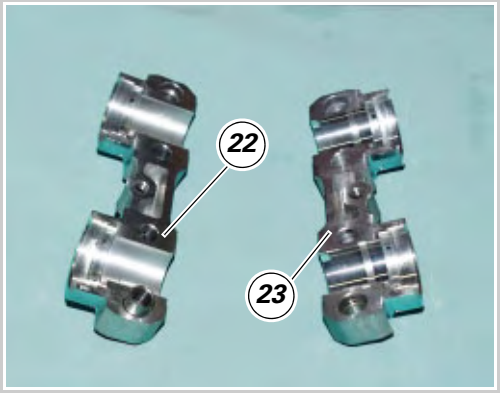
Remove the rocker cover (6) and the gasket (9).

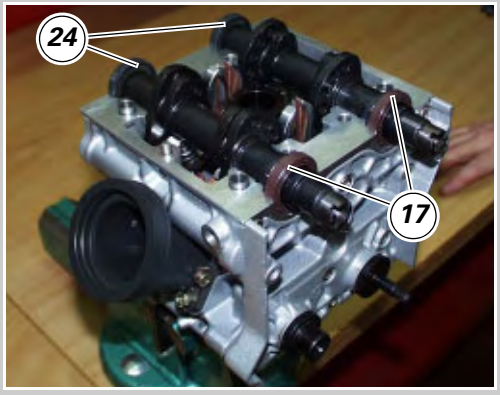
Check the condition of the screw (**2**) securing the coil and renew it if necessary.

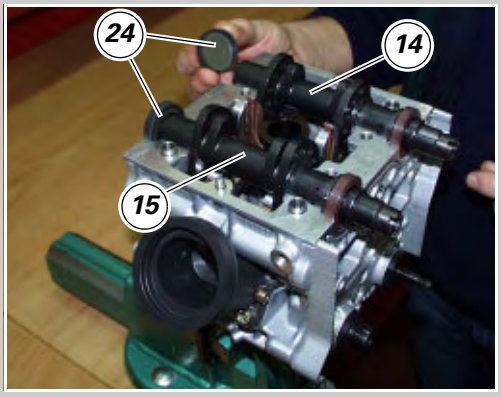
Repeat the same procedure for the other rocker cover.

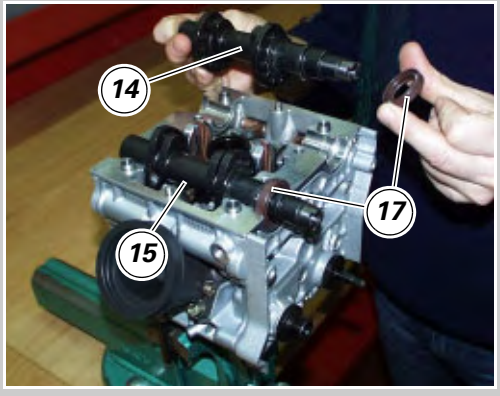
Remove the gaskets (8) on the rocker cover between the cover and the flanged nut.











Svitare le viti (3) di fissaggio supporti alberi distribuzione.
Rimuovere i supporti alberi distribuzione (22) e (23).

Rimuovere i tappi (24) esterni sul lato opposto alla distribuzione.

Rimuovere l'albero distribuzione lato scarico (14) e l'albero distribuzione lato aspirazione (15), e sfilare gli anelli di tenuta (17) posizionati alle loro estremità.

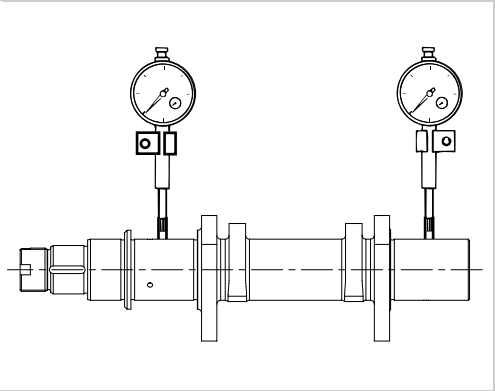
Eseguire le stesse operazioni per l'altra testa.

Undo the screws (3) securing the camshaft supports.
Remove the camshaft supports (22) and (23).

Remove the external plugs (24) on the opposite side to the timing side.

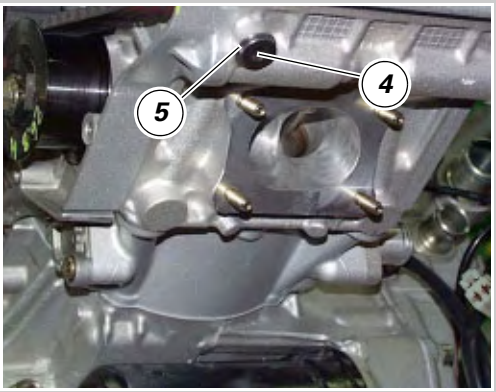
Remove the exhaust camshaft (14) and the intake camshaft (15), and slide off the seal rings (17) on their ends.

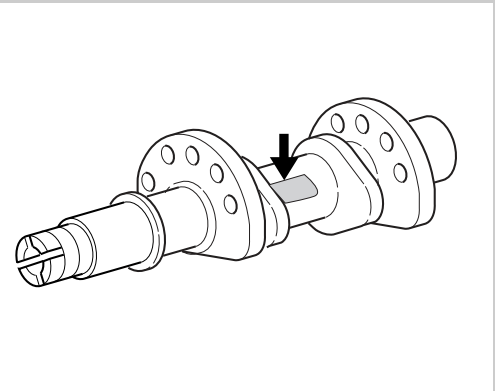
Repeat the same procedure for the other cylinder head.











Verifica alberi distribuzione e supporti

Controllare che le superfici di lavoro degli eccentrici siano prive di striature, solchi, scalini ed ondulazioni.
Le camme troppo usurate sono spesso la causa di una irregolare messa in fase che riduce la potenza del motore.
Inserire l'albero a camme tra due contropunte e con due comparatori verificare la deviazione.

*Limite di servizio: **0,1** mm.*

Eseguire un controllo visivo sulle piste di scorrimento degli alberi e verificare che non siano presenti rigature o segni di usura anomali.
In caso vengano riscontrati i difetti sopra citati procedere con la sostituzione dell'albero.

In caso vengano riscontrati rigature o segni di usura si consiglia di eseguire una verifica all'impianto di lubrificazione del motore.

Svitare il tappo a vite (4) di chiusura foro mandata olio alla testa lato scarico. Rimuovere il tappo e relativa guarnizione (5) e procedere alla pulizia delle canalizzazioni interne, soffiando aria compressa nei fori di passaggio.

Checking the camshafts and supports

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 the camshaft between two centres and check the runout using two dial gauges.

*Service limit: **0.1** mm.*

Visually inspect the camshaft tracks for scoring and abnormal wear. If any of the above defects are found, the camshaft should be renewed.

If you find scoring or excessive wear, check the operation of the engine lubrication circuit.

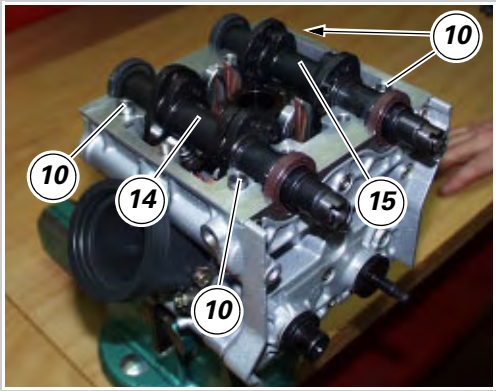
Undo the screw plug (4) closing the oil delivery hole on the exhaust side of the cylinder head. Remove the plug and gasket (5) and clean the internal ducts, using compressed air to blow them out.

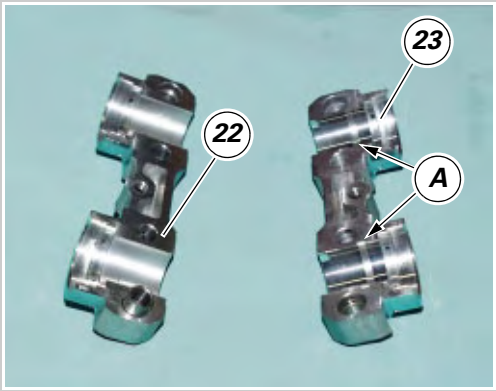
Rimontaggio alberi distribuzione

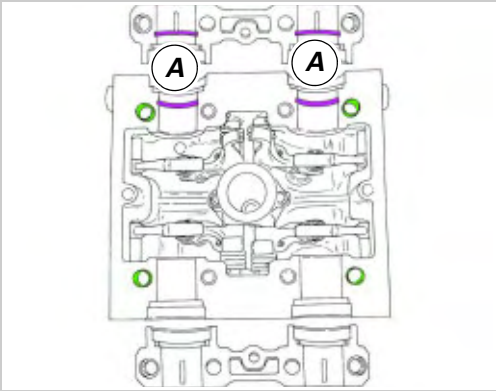
Verificare che gli alberi distribuzione (marcatura "VA" e "VS" per testa verticale e "OS" e "OA" per testa orizzontale) risultino integri e puliti. In caso di alberi usati, riprendere eventuali tracce di lavoro sulla superficie delle camme e dei supporti, utilizzando tela abrasiva fine in appoggio su un supporto piano.

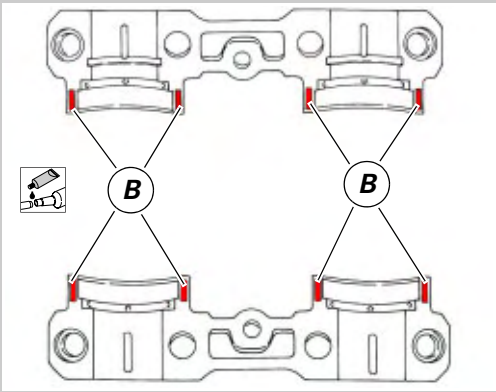
Refitting the camshafts

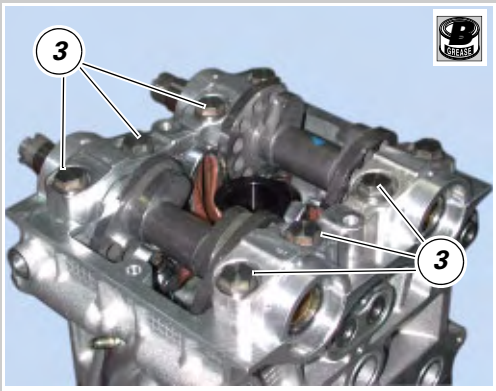
Check that the camshafts (marked "VA" and "VS" for the vertical head and "OS" and "OA" for the horizontal head) are clean and in good condition. If the camshafts are not new, use emery cloth to remove signs of wear on the cam and support surfaces, working on a flat surface.











Verificare che sulla testa risultino installate le boccole di centraggio (10) in corrispondenza dei supporti, sia sul lato distribuzione che su quello opposto.
Prelevare i supporti (22) e (23) degli alberi distribuzione facendo attenzione che quello provvisto di canale di lubrificazione (A) deve essere installato sul lato opposto distribuzione.

Verificare che la superficie di accoppiamento delle teste e dei supporti (22) e (23) degli alberi distribuzione risultino piane e pulite da eventuali tracce di guarnizione.
Passare del liquido sgrassante sulla testa, in corrispondenza dei supporti di banco degli alberi distribuzione.

Applicare il sigillante nei punti (B) indicati in figura in modo da garantire la tenuta dell'accoppiamento.

Lubrificare con olio graffitato la portata sulla testa degli alberi distribuzione.
Installare gli alberi distribuzione (14) e (15) nei rispettivi alloggiamenti della testa, ruotandoli per distribuire uniformemente l'olio graffitato.

Montare i supporti (22) e (23) sulla testa, inserendoli nelle boccole di centraggio (10). Battere con martello di gomma per aiutare l'inserimento.

Importante
In caso di difficoltà nell'inserimento, non procedete nel montaggio ma accertatevi che le boccole (10) non risultino deformate o distorte.

Lubrificare con grasso prescritto il filetto e il sottotesta delle viti (3).

Bloccare alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) le viti.
Rimuovere l'eccedenza di pasta sigillante dalle zone dove è stata applicata.

Importante
Eseguire la verifica alzata valvole come spiegato nella Sezione N 4.1.

Check that the head is equipped with the centring bushes (10) at the supports, on both the timing sides and the opposite sides.
Select the camshaft supports (22) and (23); note that the one equipped with the oilway (A) must be installed on the opposite side to the timing belt.

Check that the mating surfaces of the cylinders heads and the camshaft supports (22) and (23) are flat and free of any gasket residue.
Degrease the head in the area of the camshaft journals.

Apply sealant to the points (B) indicated in the figure so as to ensure a good seal.

Lubricate the camshaft end tracks with graphite oil.
Install the camshafts (14) and (15) in the cylinder head, and rotate them to distribute the graphite oil evenly.

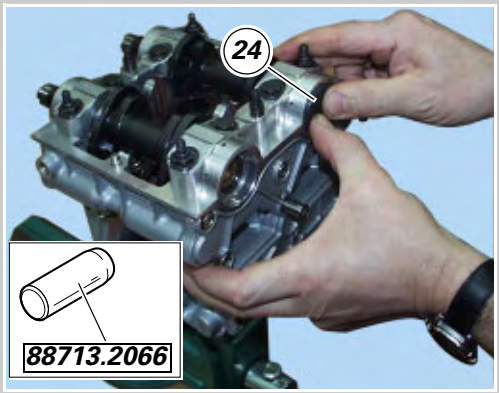
Fit the supports (22) and (23) to the cylinder head, inserting them in the centring bushes (10). Tap the bushes gently with a rubber mallet to help insert them.

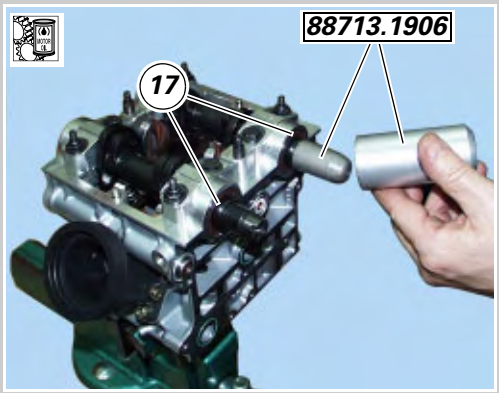
Important
If the insertion proves difficult, do not force the bushes but check them (10) for deformation.

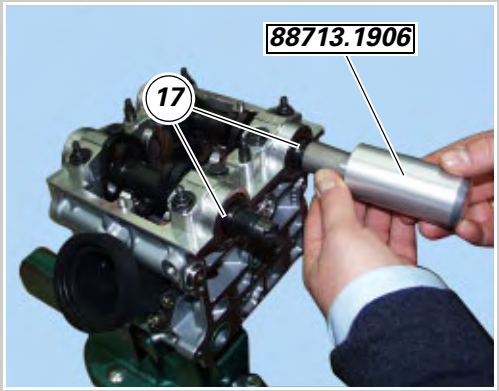
Lubricate the threads and undersides of the heads of the screws (3) with the recommended grease.

Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).
Remove excess sealant from the area of application.

Important
Check the valve lift as explained in Section N 4.1.







Rimontaggio tappi e anelli di tenuta

*Dopo averli puliti e sgrassati, procedere al montaggio dei tappi laterali (24) sul lato opposto distribuzione. Installarli in piano utilizzando il tampone **88713.2066**, con il lato cavo rivolto verso l'estremità dell'albero distribuzione. Verificare che la distanza dalla superficie esterna della sede risulti uguale per tutta la circonferenza del tappo.*
Lubrificare con olio motore gli anelli di tenuta (17) e l'estremità degli alberi distribuzione.

*Installare sull'albero distribuzione l'introduttore in dotazione all'attrezzo cod. **88713.1906** ed impuntare l'anello di tenuta sulla testa con il lato provvisto di molla.*

Importante
Utilizzare ad ogni rimontaggio anelli di tenuta nuovi.

Utilizzare il tampone in dotazione dell'attrezzo e un martello per l'inserimento in sede degli anelli di tenuta.

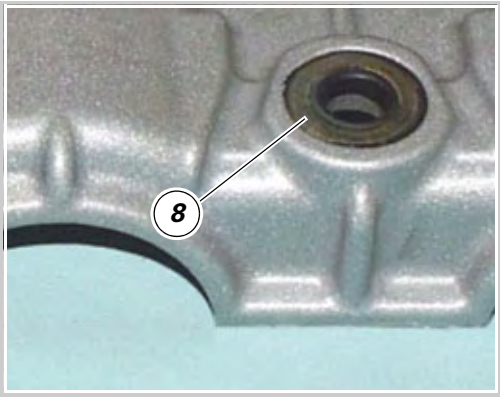
Refitting the plugs and seal rings

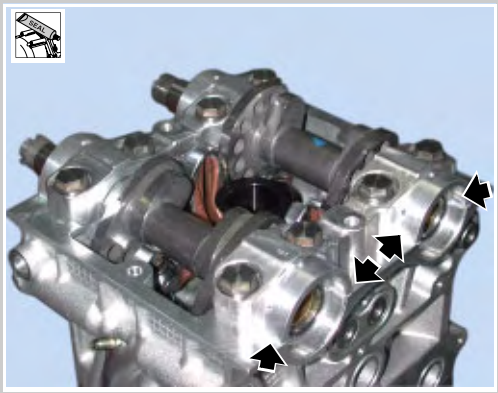
*Clean, grease and install the side plugs (24) on the opposite side to the timing belt. Install them squarely with the service tool **88713.2066**, with the hollow side facing the end of the camshaft. Check that the protrusion from the outer surface of the seat is even all around the edge of the plug.*
Use engine oil to lubricate the seal rings (17) and the ends of the camshafts.

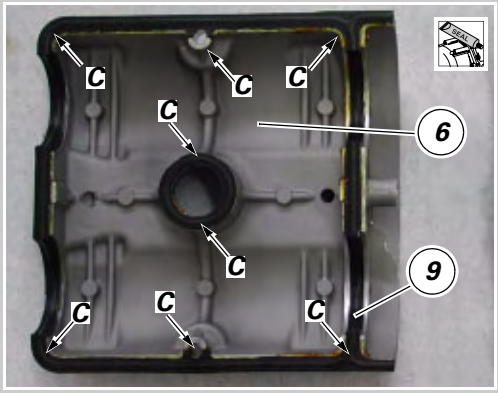
*Fit the installation tool supplied with service tool **88713.1906** on the camshaft and install the oil seal on the cylinder head with the spring side.*

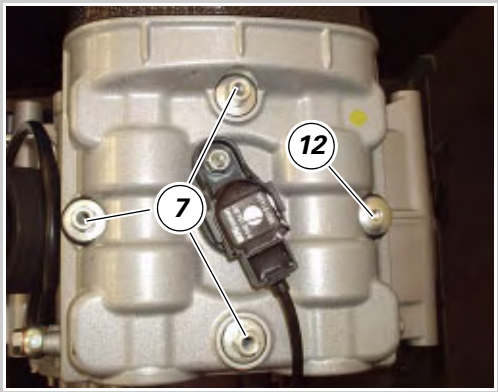
Important
On each reassembly, always fit new oil seals.

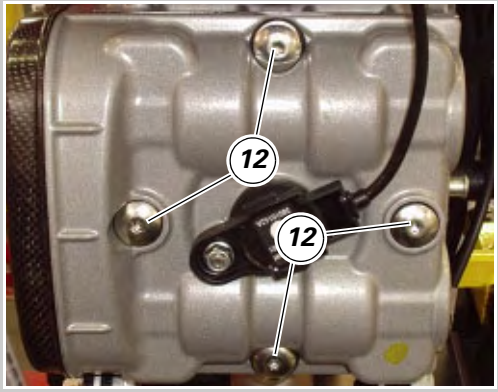
Use the drift provided with the tool and a mallet to seat the oils seals.











Rimontaggio coperchio testa

La tenuta tra testa e coperchio è realizzata con l'utilizzo di una guarnizione in gomma preformata e, in corrispondenza delle colonnette di fissaggio del coperchio, sono installate delle rosette gommate (8).

Queste guarnizioni possono essere utilizzate più volte a condizione che non presentino deformazioni o danni. Per migliorare la tenuta della guarnizione preformata è consigliabile applicare nelle zone indicate dalle frecce, su entrambi i lati della testa, un cordone uniforme di pasta sigillante.

Accoppiare la guarnizione (9) sul coperchio testa (6), facendola aderire per tutto il suo sviluppo ed inserendo i perni di ritegno (E) nei fori (D) sulla testa.

Applicare il sigillante nei punti (C) del coperchio testa (6). Montare la guarnizione (9) sul coperchio, installandola perfettamente nella propria sede.

Installare il coperchio (6) con guarnizione (9) e rosette gommate (8) nelle colonnette della testa (12). Controllare che i profili esterni del coperchio e della guarnizione, lungo tutto il perimetro e nella zona del pozzetto candela, risultino allineati; solo in questa condizione sarà garantita la tenuta.

Verificare che sul coperchio testa siano installate le rosette gommate (8). Installare i dadi flangiati (7) e le viti (12) e bloccarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimuovere l'eccedenza di pasta sigillante nelle zone dove è stata applicata.
Eseguire le stesse operazioni per l'altra testa.

In caso sia stato rimosso, installare sul coperchio teste il grano (2) di fissaggio bobina e serrarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare l'impianto di lubrificazione sul motore	N 2.1
Rimontare le pulegge, le cinghie distribuzione e i coperchi esterni distribuzione	N 4.2
Rimontare il motore sul telaio	N 1

Refitting the rocker cover

The seal between the head and the rocker cover is ensured by a shaped rubber gasket and vulcanised washers (8) on the cover stud-bolts.

These gaskets can be reused so long as they are not damaged or deformed. To improve the seal of the shaped gasket, apply an even bead of sealant on both sides of the head at the points indicated by the arrows.

Seat the gasket (9) on the rocker cover (6), making sure it adheres evenly and fit the retaining pins (E) into the holes (D) in the head.

Apply sealant to the points (C) of the rocker cover (6). Fit the gasket (9) on the cover, so that it is perfectly seated.

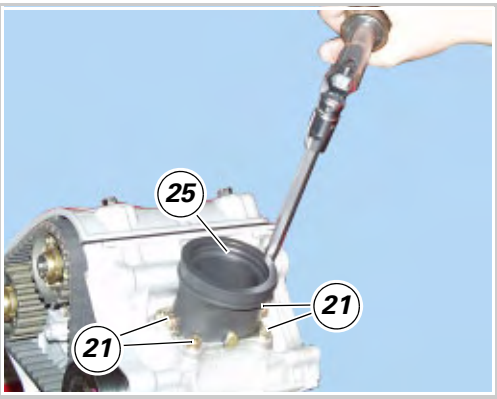
Install the cover (6) with the gasket (9) and vulcanised washers (8) onto the cylinder head stud-bolts (12).
Check that the external profiles of the cover and the gasket are aligned all around their perimeters and at the spark plug seat to ensure a perfectly tight seal.

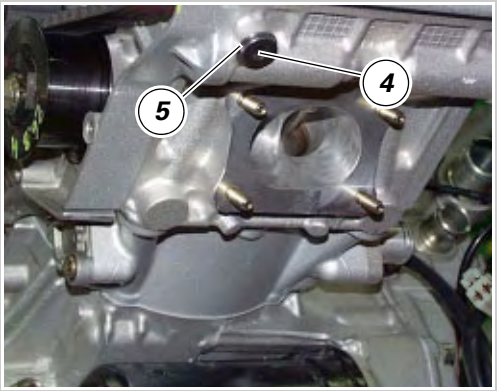
Check that the vulcanised washers (8) are installed on the cylinder head cover.
Install the flanged nuts (7) and the screws (12) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Remove excess sealant from the area of application.
Repeat the same procedure for the other cylinder head.

If it has been removed, install the screw (2) that secures the coil to the rocker cover and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).
Refit all the components removed in the procedure.

Operation	See Sect.
Refit the engine lubrication system	N 2.1
Refit the timing belt pulleys, timing belts and the timing belt covers	N 4.2
Refit the engine to the frame	N 1





Collettore aspirazione e tappo foro mandata olio

Nel caso sia stato rimosso, e dopo aver verificato che le superfici di contatto sulla testa e sul collettore risultino perfettamente piane e pulite, installare il collettore di aspirazione (25) sulla testa.

Bloccare le quattro viti (21) di fissaggio alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3), operando a croce.

Tappare il foro di mandata olio di lubrificazione sul lato scarico della testa con la vite (4) e relativa guarnizione (5).

Bloccare la vite (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Intake manifold and oil delivery hole plug

If the intake manifold was removed, first check that the mating surfaces of the cylinder head and manifold are perfectly flat and clean and then fit the manifold (25) to the cylinder head.

Tighten the four screws (21) to the specified torque (Sect. C 3) in a crosswise sequence.

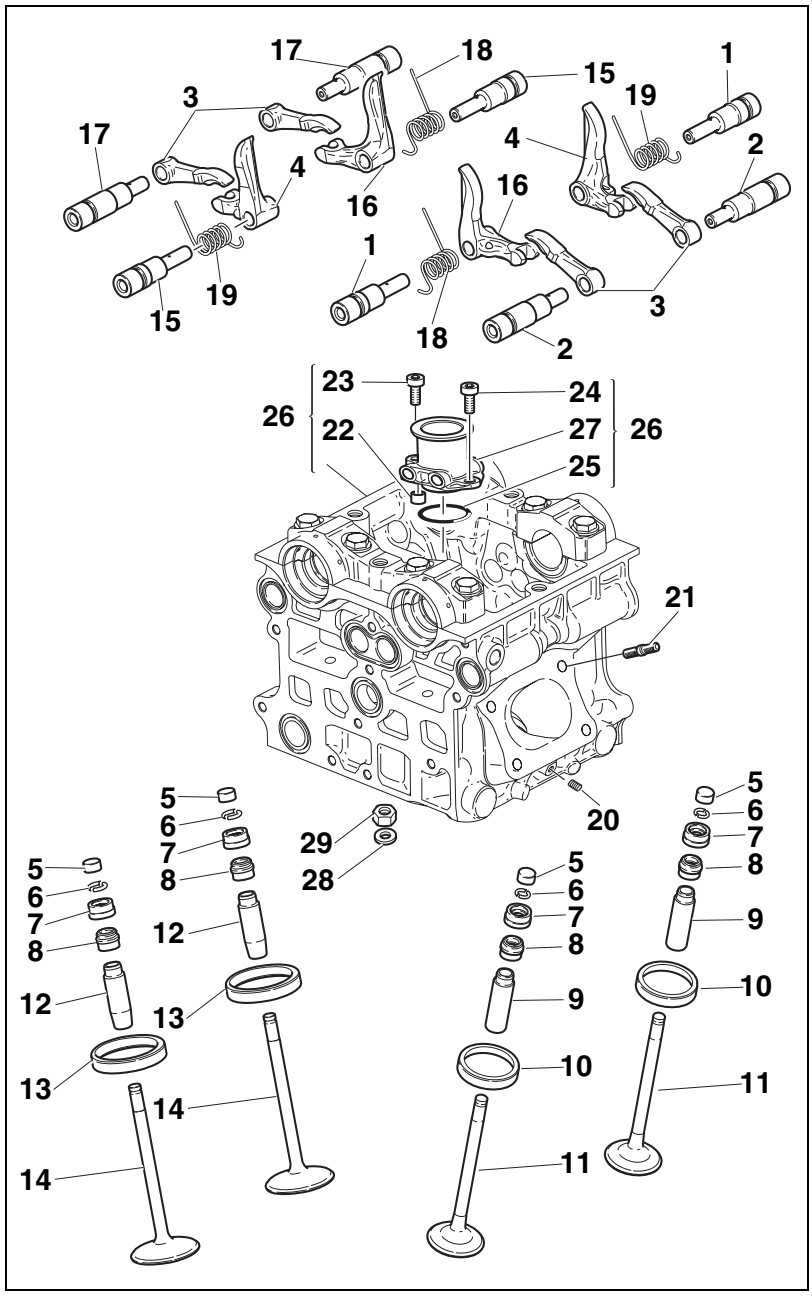
Plug the oil delivery hole on the cylinder head exhaust side with the screw (4) and its seal (5).

Tighten the screw (4) to the specified torque (Sect. C 3).

1 Perno bilancere chiusura lato aspirazione
2 Perno bilancere apertura lato aspirazione
3 Bilancere apertura
4 Bilancere chiusura
5 Registro apertura valvola
6 Semianelli
7 Registro chiusura valvola
8 Anello di tenuta
9 Guidavalvola scarico
10 Sede valvola scarico
11 Valvola scarico
12 Guidavalvola aspirazione
13 Sede valvola aspirazione
14 Valvola aspirazione
15 Perno bilancere chiusura lato scarico
16 Bilancere chiusura destro
17 Perno bilancere apertura lato scarico
18 Molla ritorno valvola
19 Molla ritorno valvola
20 Grano filettato
21 Prigioniero
22 Boccola
23 Vite
24 Vite
25 Guarnizione OR
26 Testa
27 Supporto
28 Rosetta
29 Dado

4.5 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCERI

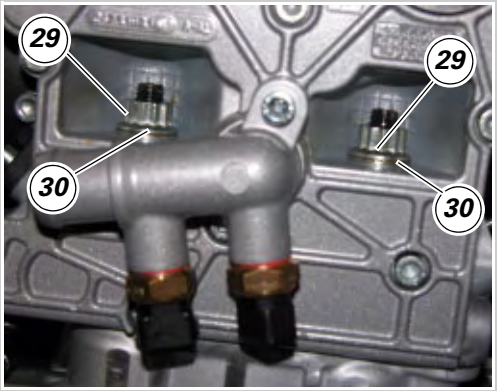
4.5 - CYLINDER HEAD ASSEMBLY: VALVES - ROCKER ARMS

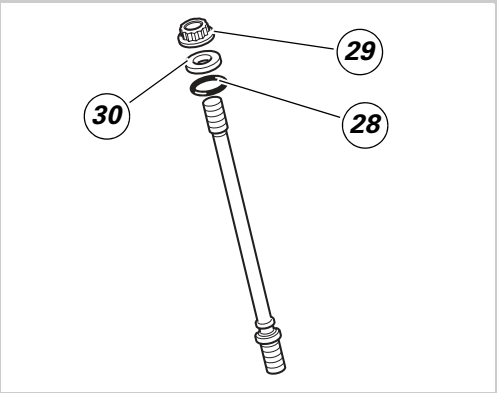


1 Closing rocker arm shaft – intake side
2 Opening rocker arm shaft – intake side
3 Opening rocker arm
4 Closing rocker arm
5 Valve opening shim
6 Half rings
7 Valve closing shim
8 Oil seal
9 Exhaust valve guide
10 Exhaust valve seat
11 Exhaust valve
12 Intake valve guide
13 Intake valve seat
14 Intake valve
15 Closing rocker arm shaft – exhaust side
16 RH closing rocker arm
17 Opening rocker arm shaft – exhaust side
18 Valve return spring
19 Valve return spring
20 Grub screw
21 Stud bolt
22 Bushing
23 Screw
24 Screw
25 O-ring
26 Cylinder head
27 Support
28 Washer
29 Nut

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

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





Smontaggio teste motore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere il distributore acqua	N 3.2
Rimuovere i coperchi esterni distribuzione e le cinghie	N 4.2
Rimuovere l'impianto di lubrificazione sul motore	N 2.1

Utilizzando l'attrezzo cod. **88713.2676** svitare i dadi (29) avvitati sui prigionieri della testa.

Rimuovere i dadi poligonali (29), le rosette speciali (30) e sfilare le guarnizioni OR (28).

Rimuovere la testa completa sfilandola dai prigionieri sul motore.

Eseguire la stessa operazione per l'altra testa.

Removal of the cylinder heads

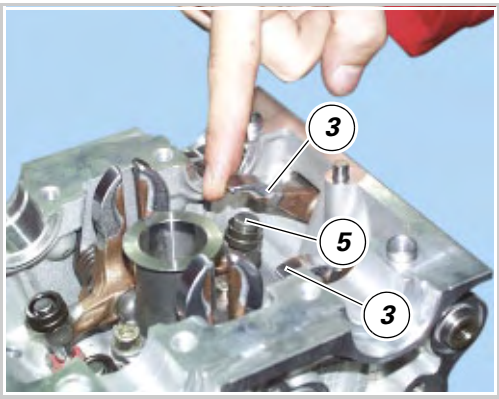
Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the water manifold	N 3.2
Remove the timing belt covers and the timing belts	N 4.2
Remove the engine lubrication system	N 2.1

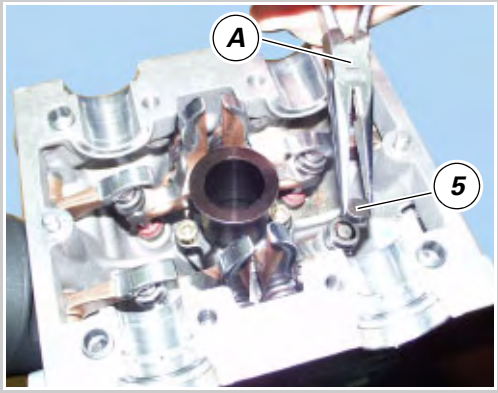
Using the service tool **88713.2676** undo the nuts (29) on the cylinder head studs.

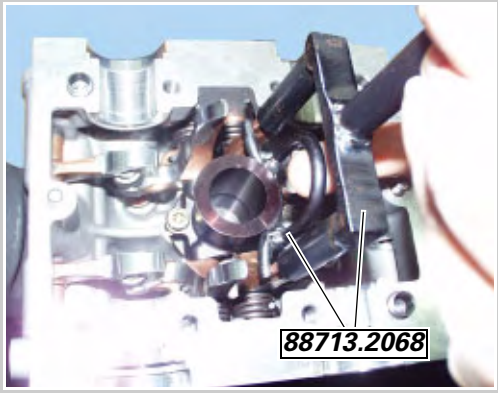
Remove the nuts (29) and special washers (30) and extract the O-rings (28).

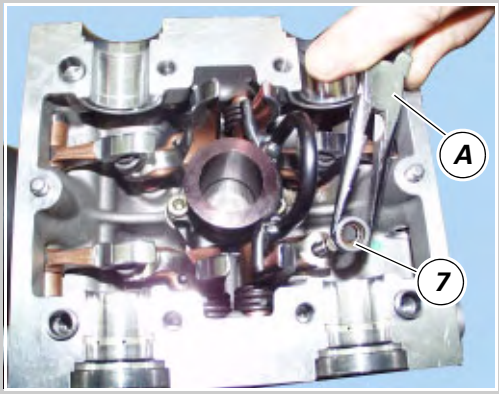
Remove the cylinder head assembly by lifting it off the engine studs.

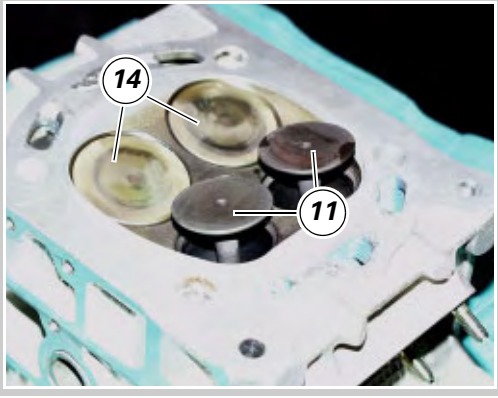
Repeat the same procedure for the other cylinder head.











Smontaggio valvole

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la testa completa dal motore	N 4.5
Rimuovere le pulegge distribuzione	N 4.2
Rimuovere gli alberi distribuzione	N 4.4

Sollevare il bilancere (3) e rimuovere il registro di apertura (5) dalle valvole utilizzando una pinza (A).

*Utilizzare gli attrezzi cod. **88713.2068** per spostare verso il basso i bilanceri di chiusura (4) e (16) e bloccarli in questa posizione come mostrato in figura.*
Spingere il registro di chiusura (7) verso il basso.

*Rimuovere i semianelli (**6**) sulle valvole usando un cacciavite calamitato. Sfilare i registri di chiusura (7) dalla valvola, utilizzando la pinza (A).*

Sfilare le valvole (14) e (11) dal lato inferiore della testa.

Eseguire le stesse operazioni per l'altra testa.

Removal of the valves

Operation	See Sect.
Remove the cylinder head assembly from the engine	N 4.5
Remove the timing belt pulleys	N 4.2
Remove the camshafts	N 4.4

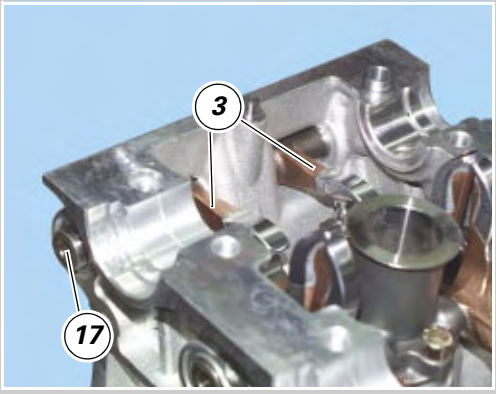
Raise the rocker arm (3) and remove the opening shim (5) from the valves with a pair of pliers (A).

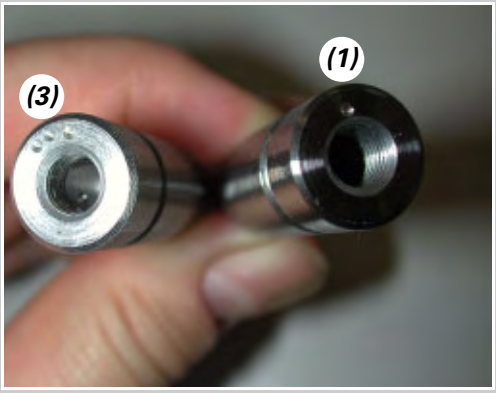
*Use service tool **88713.2068** to push the closing rocker arms (4) and (16) downwards and hold them in this position as shown in the figure.*
Push the closing shim (7) downwards.

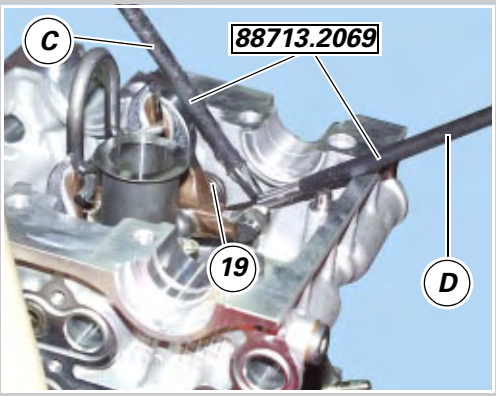
*Remove the half rings (**6**) from the valves with a magnetised screwdriver. Extract the closing shims (7) from the valve using a pair of pliers (A).*

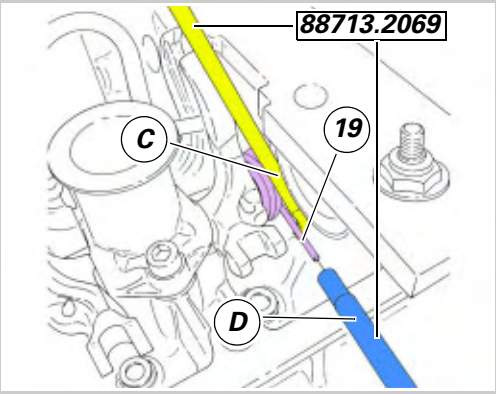
Withdraw the valves (14) and (11) from underside of the cylinder head.

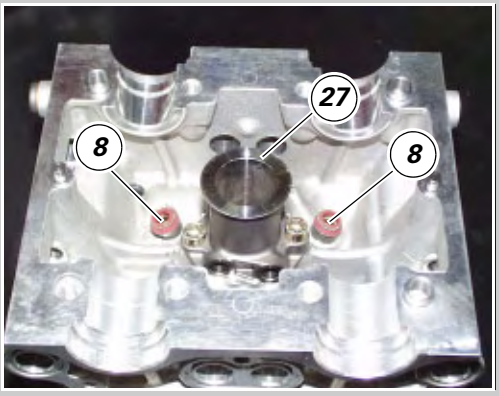
Repeat the same procedure for the other cylinder head.











Smontaggio bilanceri valvole

Con la testa nelle condizioni riportate al paragrafo precedente, procedere alla rimozione dei bilanceri.

*Con l'estrattore **88713.1994** sfilare i perni (**2**) e (17) dei bilanceri apertura (3) lato scarico e aspirazione.*
Rimuovere i bilanceri di apertura (3).

Note
I perni dei bilanceri sono numerati o punzonati a coppie sulla faccia esterna secondo l'ordine di montaggio con partenza dal lato aspirazione.

Punzonatura	Perno bilancere
(1) ⊙	Apertura/ Aspirazione
(2) ⊙ ⊙	Chiusura/ Aspirazione
(3) ⊙ ⊙ ⊙	Chiusura/Scarico
(4) ⊙ ⊙ ⊙ ⊙	Apertura/Scarico

*Utilizzando l'arpione (C) del kit tensionamento molle bilanceri **88713.2069**, posizionato fra la molla e la parete interna della testa, scostare l'estremità rettilinea della molla (19) e (**18**) ritorno bilanceri e infilarla nell'asta forata (D).*

Usare l'asta per accompagnare l'estremità della molla fino ad una posizione di riposo.

*Riutilizzando l'estrattore **88713.1994**, sfilare i perni (**1**) e (**15**) bilanceri chiusura lato scarico e aspirazione.*
*Rimuovere i bilanceri di chiusura (**4**) e (**16**) e le molle (19) e (**18**).*

Rimuovere gli anelli di tenuta (8) dalla estremità dei guidavalvole.

Sulla testa è montato il cannotto candela (27) che funge da supporto interno per i perni bilanceri di chiusura.
In caso di sostituzione della testa, questo viene fornito già assemblato sulla testa.

Eseguire le stesse operazioni per l'altra testa.

Removal of the valve rocker arms

With the cylinder head in the condition described in the previous paragraph, remove the rocker arms.

*Use the puller **88713.1994** to withdraw the shafts (**2**) and (17) of the opening rocker arms (3) on the intake and exhaust sides.*
Remove the opening rocker arms (3).

Notes
The rocker arm shafts are numbered or punched in pairs on their outer faces to indicate the installation order, starting from the intake side.

Punch marks	Rocker arm shaft
(1) ⊙	Opening/intake
(2) ⊙ ⊙	Closing/intake
(3) ⊙ ⊙ ⊙	Closing/exhaust
(4) ⊙ ⊙ ⊙ ⊙	Opening/exhaust

*Using accessory (C) of the rocker arm spring tensioning kit **88713.2069** installed between the spring and the inner wall of the cylinder head, move the straight end of the rocker arm return spring (19) and (**18**) and insert it in the drilled shaft (D).*

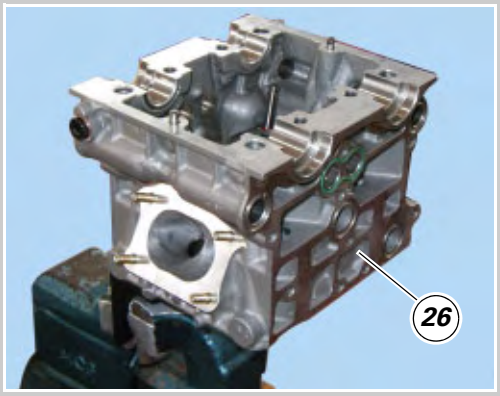
Use the shaft to slide the end of the spring into its final position.

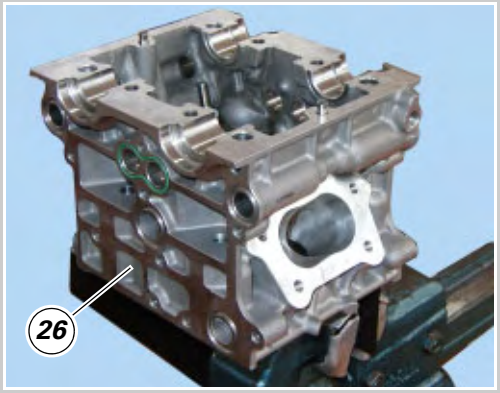
*Use the pulley **88713.1994** again to withdraw the shafts (**1**) and (**15**) of the closing rocker arms on the intake and exhaust sides.*
*Remove the closing rocker arms (**4**) and (**16**) and the springs (19) and (**18**).*

Remove the seal rings (8) from the ends of the valve guides.

The cylinder head is fitted with the spark plug sleeve (27) which acts as an internal support for the closing rocker arm shafts.
Replacement cylinder heads are supplied with this part already installed.

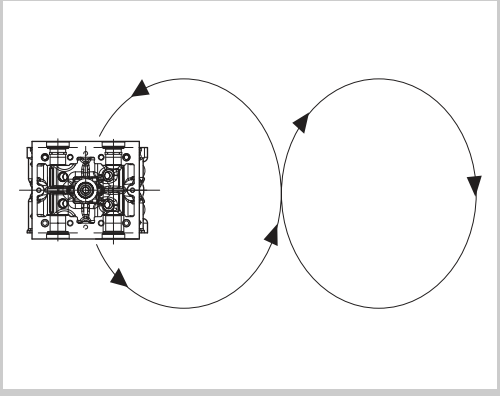
Repeat the same procedure for the other cylinder head.











Revisione componenti testa

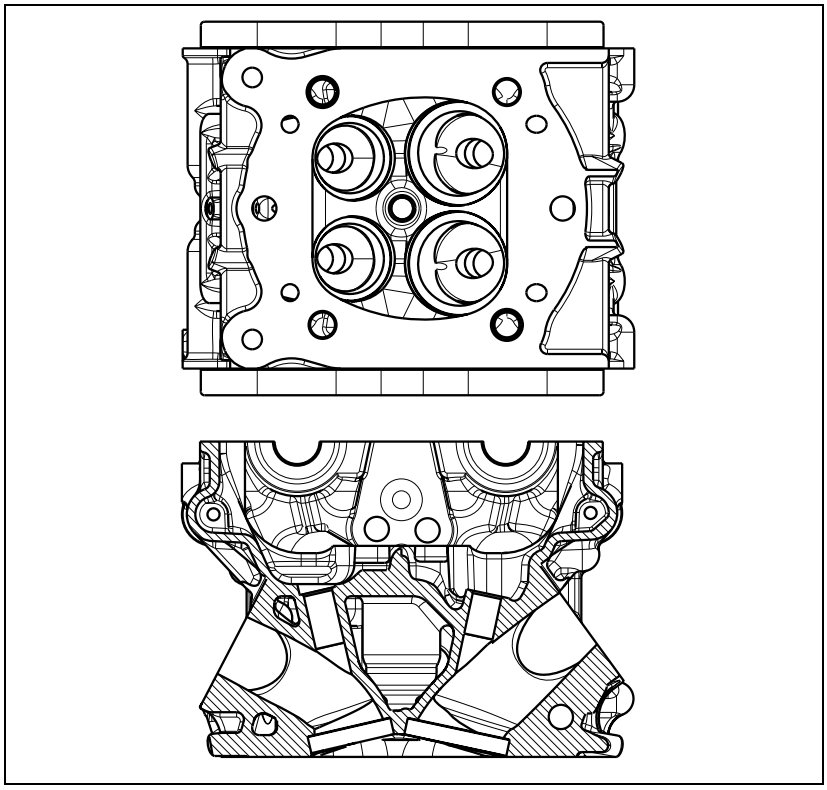
Teste

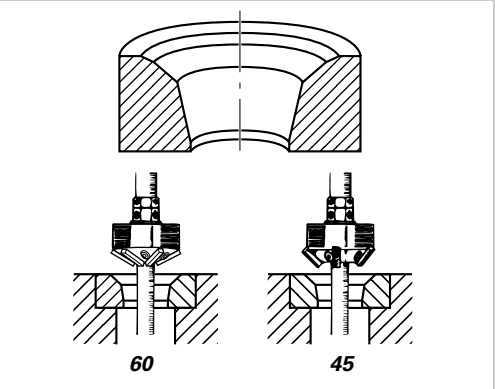
Rimuovere i depositi carboniosi dalla camera di combustione e dai relativi condotti.
Pulire da eventuali incrostazioni le canalizzazioni del liquido di raffreddamento.
Controllare che non vi siano crepe e che le superfici di tenuta risultino prive di solchi, scalini o altri danni.
La planarità della superficie di accoppiamento con il cilindro deve essere perfetta. In caso contrario, applicare su di un piano di riscontro sospensione diamantata (spessore 6÷12 micron) e ripassare la superficie muovendo la testa come evidenziato in figura, fino ad ottenere un piano uniforme.

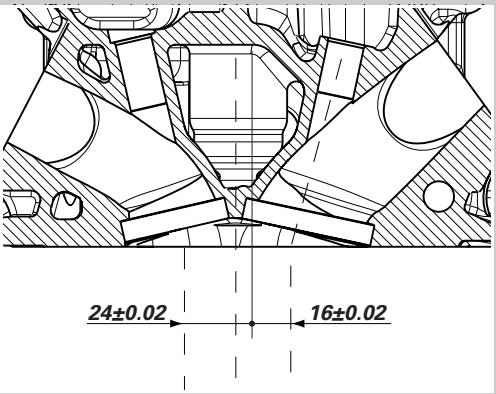
Overhaul of cylinder head components

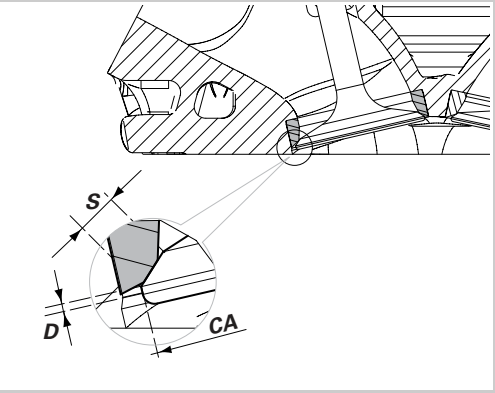
Cylinder heads

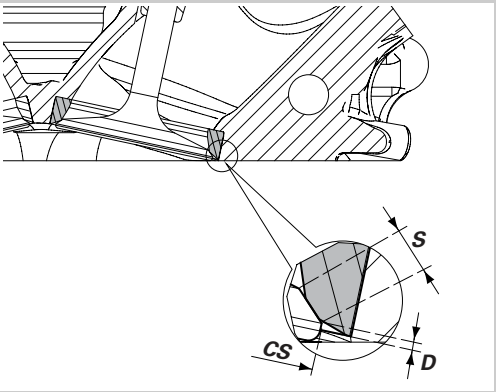
Remove any carbon deposits from the combustion chamber and its ducts.
Remove any scale from the coolant ducts.
Check for cracking and inspect the sealing surfaces for scoring, ridges or other damage.
The cylinder barrel mating surface must be perfectly flat. If this is not the case, spread diamond dressing compound (6-12 micron thickness) on a reference surface and slide the cylinder head on the surface as shown in the figure until a flat finish is obtained.











Sede valvola

Controllare visivamente le sedi: non devono presentare tracce di vaiolature o incrinature. Riscontrando lievi danni è possibile eseguire una fresatura utilizzando le apposite frese monotaglienti a 45° e 60°.
Eseguire poi la smerigliatura delle valvole e la verifica della tenuta.

*In caso di danni eccessivi alle sedi valvola è possibile eseguirne la sostituzione utilizzando sedi maggiorate di **0,03** e **0,06** mm, sul diametro esterno, disponibili a ricambio.*

Importante
In caso di sostituzione delle sedi, è necessario sostituire anche i guidavalvola.

Operare come segue:
Rimuovere le sedi usurate fresandole con cautela per non danneggiare l'alloggiamento sulla testa.
*Controllare il diametro degli alloggiamenti sulla testa e scegliere la sede valvola maggiorata più idonea, considerando una interferenza di montaggio di **0,04÷0,10** mm.*
*Scaldare lentamente ed uniformemente la testa fino ad una temperatura di **150** °C e raffreddare le nuove sedi con ghiaccio secco.*
Piantare le sedi perfettamente in quadro nel proprio alloggiamento utilizzando gli appositi punzoni sedi dei guidavalvole.
Lasciare raffreddare la testa e quindi procedere alla lavorazione delle sedi facendo riferimento alle seguenti quote:
***CA = Ø39,6±0,025** mm*
***CS = Ø32,6±0,025** mm*
***S = 1,485** mm*
***D = 0,7÷0,9** mm*

Importante
Non usare pasta smeriglio dopo la fresatura finale.

Valve seat

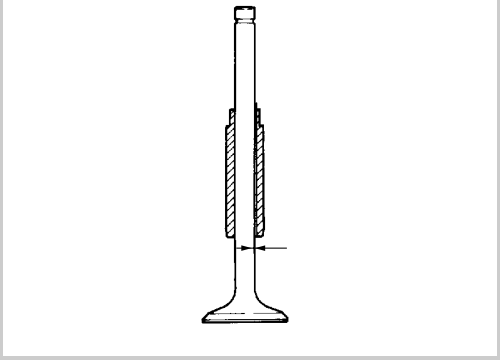
Visually inspect the valve seats: for cracking or pitting. Minor damage can be repaired by grinding with special 45° and 60° single-blade grinders. Grind the valves and check the seal.

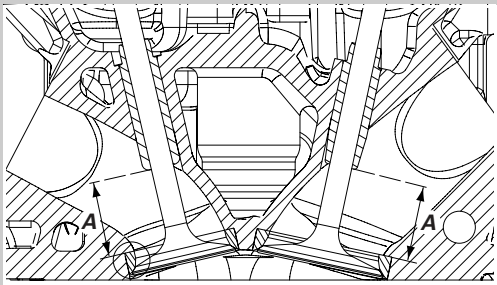
*If the valve seats are excessively damaged, fit oversize seats. Replacement seats are available with **0.03** and **0.06** mm oversized outside diameters.*

Important
When you change the valve seats, change the valve guides as well.

Proceed as follows:
Remove the worn seats, grinding carefully to avoid any damage to cylinder head bores.
*Check the diameter of head bores and choose the oversized valve seat that will give an interference fit of **0.04-0.10** mm.*
*Heat the cylinder head gradually and evenly up to **150** °C and chill the new valve seats in dry ice.*
Drive the seats perfectly square into the head bores using the appropriate valve guide seat installer.
Allow the cylinder head to cool down and grind the seats to the following dimensions:
***CA = Ø39.6±0.025** mm*
***CS = Ø32.6±0.025** mm*
***S = 1.485** mm*
***D = 0.7-0.9** mm*

Important
Do not use grinding paste after final grinding.





Guida valvola

Controllare la superficie interna dei guidavalvola: non devono apparire incrinature o deformazioni.
Procedere ad un accurato controllo dimensionale del guidavalvola.
Per effettuare la misurazione del diametro interno è necessario disporre di un calibro per interni.
Rilevare il diametro in diverse posizioni del guidavalvole.

Il gioco di accoppiamento al montaggio deve essere:
*valore maggiore riscontrato - valore minore riscontrato = **0,03÷0,045** mm.*
*Il limite di usura massimo ammesso è di **0,08** mm.*

Eseguire la sostituzione dei guidavalvola in presenza di ovalizzazione eccessiva o gioco con lo stelo valvola fuori tolleranza.
Sostituendo il guidavalvola è necessario sostituire anche la valvola.

*Sono disponibili a ricambio guidavalvola con maggiorazione sul diametro esterno di **0,03**, **0,06** e **0,09** mm.*
Per eseguire la sostituzione operare come segue:
*riscaldare lentamente ed uniformemente la testa fino alla temperatura di **150** °C;*
*rimuovere i guidavalvola originali utilizzando il punzone cod. **88713.0879**; lasciare raffreddare la testa e verificare le condizioni delle sedi;*
*scegliere i guidavalvola più idonei per ottenere una interferenza di montaggio con la testa di **0,022÷0,051** mm; riscaldare nuovamente la testa e raffreddare con ghiaccio secco i guidavalvole nuovi;*
lubrificare le sedi sulla testa ed installare i guidavalvola utilizzando gli appositi attrezzi e facendo riferimento alla quota (A) riportata in figura;
***A= 24,4±0,15** mm.*
Ripassare un alesatore per rendere più uniforme la superficie di accoppiamento.

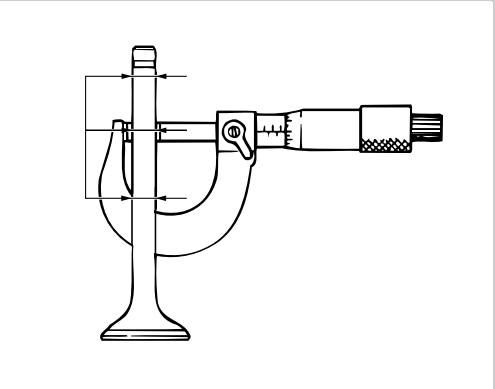
Valve guides

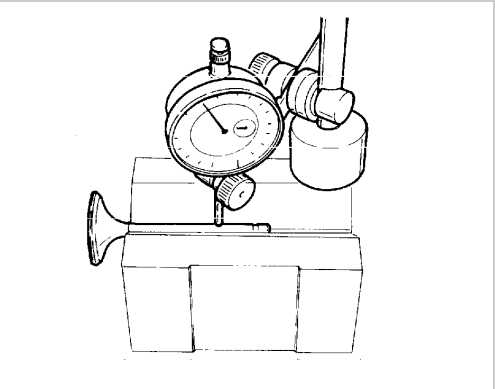
Check the inner surface of the valve guides for cracking or distortion.
Thoroughly check the dimensions of the inner surface of the valve guide.
Measure the inside diameter with a bore diameter gauge.
Measure the diameter at different positions of the valve guide.

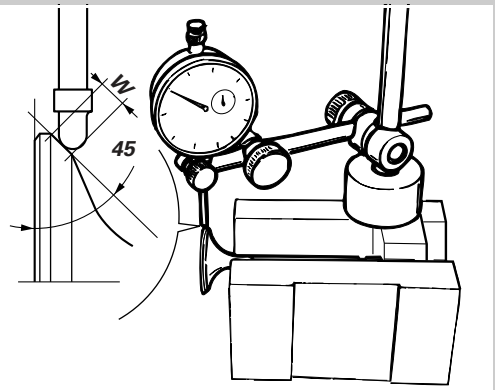
*The assembly clearance must be: highest measured value – lowest measured value = **0.03-0.045** mm.*
*The maximum permissible wear limit is **0.08** mm.*

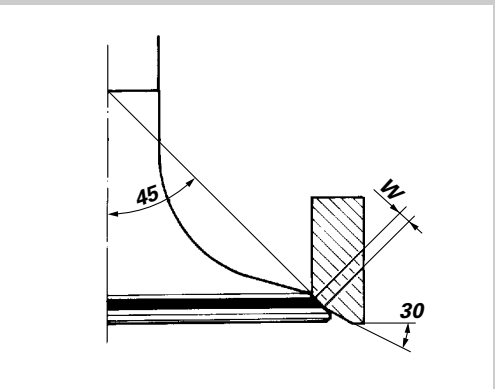
Change the valve guides when the ovality exceeds permissible limit or the clearance to the valve stem is outside the tolerance range.
When you change the valve guide, you must also change the valve.

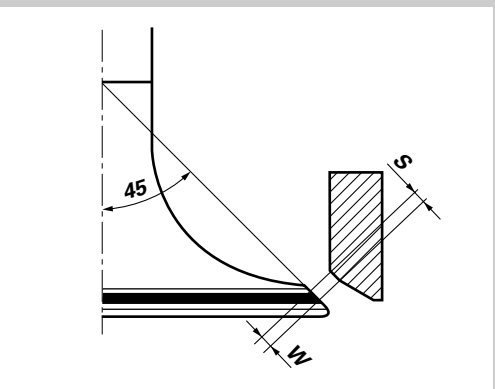
*Spare valve guides are available with outside diameter oversized by **0.03**, **0.06** and **0.09** mm.*
Change the valve guides as follows:
*heat up the cylinder head gradually and evenly up to **150** °C.*
*remove the original valve guides using the special punch **88713.0879**;*
allow the cylinder head to cool and check the conditon of the seats;
*select the most suitable valve guide so as to obtain an assembly clearance with the cylinder head of **0.022-0.051** mm; heat the cylinder head up again and chill the new valve guides with dry ice;*
lubricate the seats in the head and install the valve guides using the special tools and referring to dimension (A) given in the figure;
***A= 24.4±0.15** mm.*
Hone the mating surface with a bore reamer to ensure an even fit.











Controllo valvola

Controllare che lo stelo e la superficie di contatto con la sede valvola siano in buone condizioni.
Non devono apparire vaiolature, incrinature, deformazioni o tracce di usura.

Attenzione
Le valvole non si possono rettificare.

Eseguire le seguenti verifiche.
Misurare il diametro dello stelo (B) a diverse altezze della zona di lavoro della valvola nel guidavalvola.
Verificare la deviazione dello stelo valvola appoggiandola su di un riscontro a "V" e misurando l'entità della deformazione con un comparatore.
*Limite di servizio: **0,053** mm.*
Verificare la concentricità, rispetto allo stelo, della superficie a 45° della testa, sistemando un comparatore ad angolo retto con la testa e ruotando la valvola in appoggio su di un riscontro a "V":
*Concentricità nominale: **0,01** mm.*
*Limite di servizio: **0,03** mm.*
*Verificare mediante blu di prussia o miscela di minio e olio, che la superficie di contatto (W) tra valvola e sede risulti di **1,4÷1,6** mm (**1,05÷1,35** mm da nuova). Qualora la quota rilevata fosse maggiore di quella indicata procedere alla ripassatura della sede.*

Controllo tenuta valvole

Dopo la lavorazione delle sedi è importante verificare la tenuta tra valvola e sede: se la superficie di contatto sulla sede (S) dovesse risultare maggiore del tratto a 45° sulla valvola (W) si potrebbero verificare problemi di tenuta.

Checking the valve

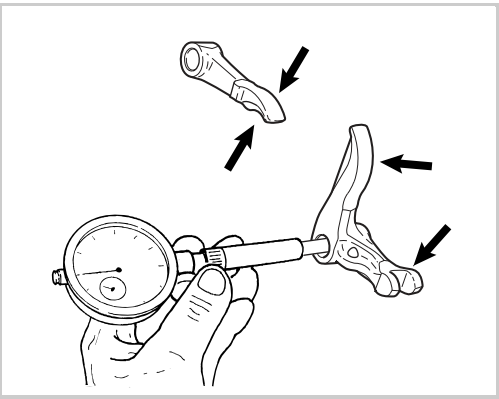
Check that the stem and the surface that contacts the valve seat are in good condition.
There must be no pitting, cracks, deformations or signs of wear.

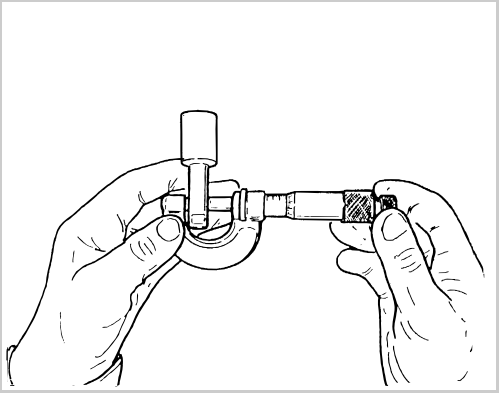
Warning
The valves cannot be ground.

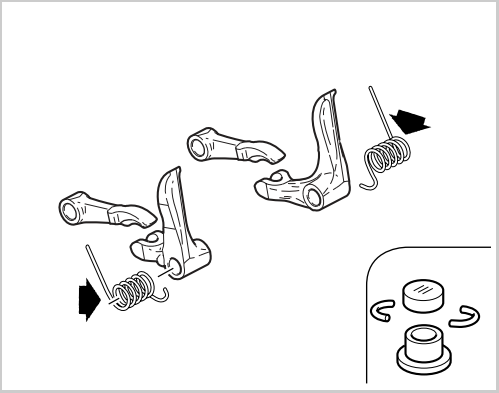
Perform the following checks.
Measure the diameter of the valve stem (B) at various points along the section that runs in the valve guide.
Check the valve stem for buckling. Place it on a "V" block and measure deformation with a dial gauge.
*Service limit: **0.053** mm.*
Check that valve head band (at 45° to valve head top face) is concentric to the valve stem as follows: place valve on a V block, set a dial gauge at right angles to head and rotate valve.
*Nominal concentricity: **0.01** mm.*
*Service limit: **0.03** mm.*
*Use Prussian blue or a mixture of minium and oil to check that the contact surface (W) between the valve and seat is **1.4-1.6** mm (**1.05-1.35** mm when new). Grind the seat if the dimension measured is greater than the above limit.*

Checking the valve seal

After grinding the seats it is important to check the seal between the valve face and the seat: if the seat contact area (S) on the valve is wider than the 45° band (W) this could lead to poor sealing.







Controllo 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 del foro del bilanciere e quelle del relativo perno.
*Gioco di accoppiamento al montaggio: **0,030÷0,061** mm.*
*Limite di usura: **0,08** mm.*
Pulire i canali di passaggio olio nei perni bilanciere con scovolino e aria compressa.

Registri apertura e chiusura - Molle

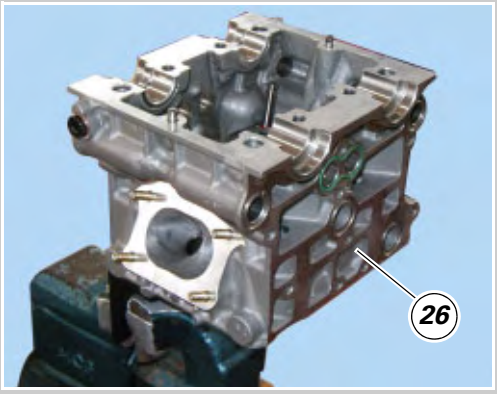
Verificare le condizioni delle superfici di lavoro dei registri di chiusura e apertura delle valvole: non devono presentare tracce di usura.
Verificare le condizioni delle molle di richiamo dei bilancieri di chiusura: non devono presentare incrinature, deformazioni o cedimenti.

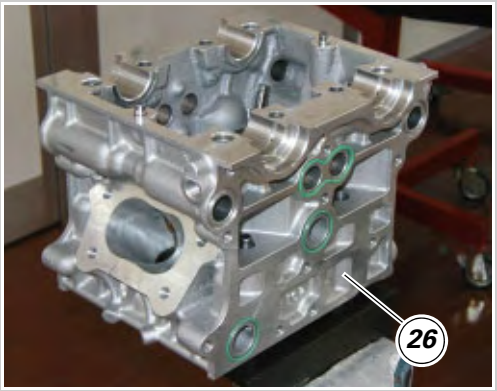
Checking the rocker arms

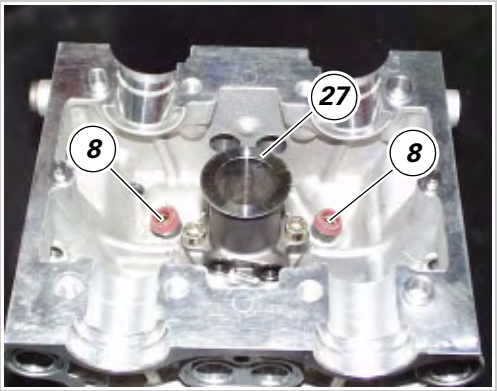
Check for signs of wear, grooves or chrome-coating flaking off.
Check the condition of rocker arm bore and shaft.
*Assembly clearance: **0.030-0.061** mm*
*Wear limit: **0.08** mm.*
Clean the oilways inside rocker arm shafts with a swab and compressed air.

Opening and closing shims - Springs

Check the condition of the contact surfaces of the valve opening and closing shims: there must be no signs of wear.
Check the condition of the closing rocker arm return springs:
Check for cracking, distortion, or loss of elasticity.







Composizione gruppo testa

Note

Le teste nude sono uguali. Solo la definizione del lato aspirazione e scarico configura la testa per il montaggio sul cilindro verticale o orizzontale.
Tutte le figure di questo capitolo si riferiscono ad una testa verticale.
Nel testo, la testa viene identificata, in senso longitudinale, dal lato aspirazione o scarico e, in senso trasversale, dal lato distribuzione o opposto distribuzione (lato raccordi acqua).

Anelli di tenuta guidavalvola

*Posizionare la testa nuda sull'apposito supporto **88713.2103**.*

In caso di montaggio di una testa nuova, verificare che in corrispondenza del pozzetto candela sia montato il supporto (27) di ritegno interno dei perni bilancieri di chiusura.

*Lubrificare con olio motore gli anelli di tenuta (8) dei guidavalvola e inserirli dal lato provvisto di molla sull'attrezzo **88713.1429**.*

Inserire l'estremità dell'attrezzo nel guidavalvola e con martello portare in posizione gli anelli di tenuta (8) sui guidavalvola.

Reassembly of the cylinder head

Notes

The two cylinder heads are identical. Only their definition as intake and exhaust side configures them for installation on the vertical or horizontal cylinder.
All the photos in this chapter refer to a vertical cylinder head.
In the text, the cylinder head is identified along the longitudinal axis by its intake and exhaust sides and, along the transverse axis, by its timing and opposite side to timing (water fitting side).

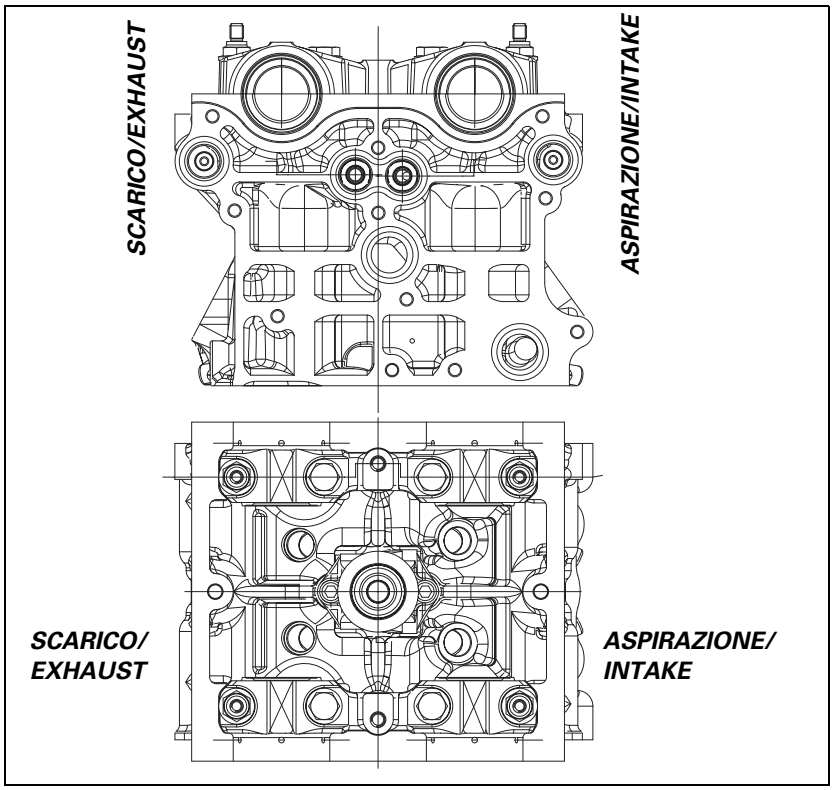
Valve guide seals

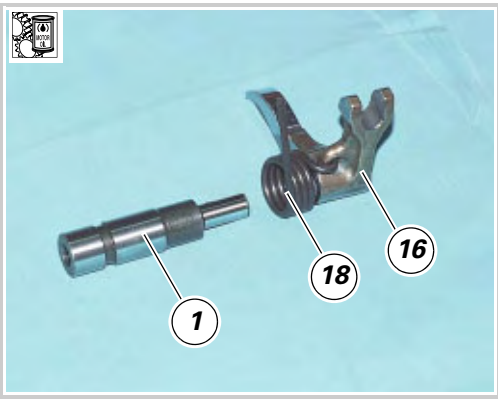
*Position the cylinder head on the service stand **88713.2103**.*

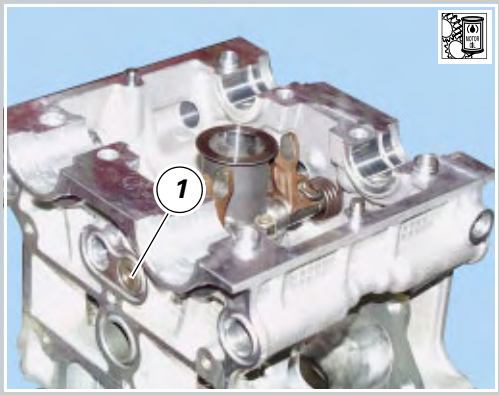
If fitting a new cylinder head, check that the internal support (27) for the closing rocker arm shafts is mounted at the spark plug seat.

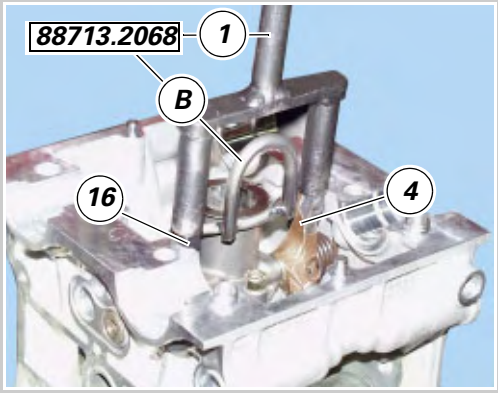
*Use engine oil to lubricate the valve guide seals (8) and insert them from the spring side onto tool **88713.1429**.*

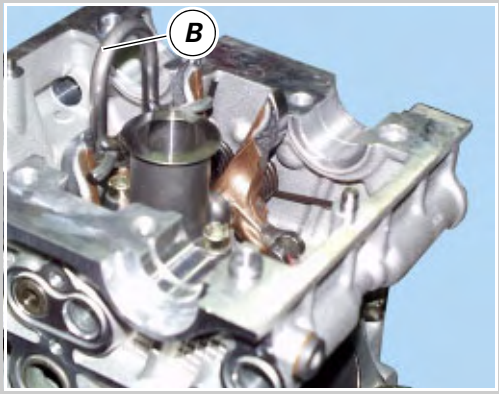
Fit the end of the tool into the valve guide and use a mallet to tap the seals (8) home into the guides.

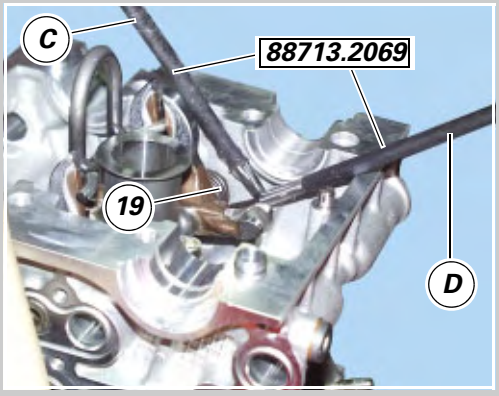












Rimontaggio bilancieri

Controllare che i bilancieri non presentino scalfitture o segni di rottura nella zona di contatto con l'albero distribuzione e con il registro.
Inserire l'estremità ricurva della molla (18) nel foro del bilanciere di chiusura (16) e posizionarli all'interno della testa, in corrispondenza del foro del perno.

Verificare che il numero stampigliato "1" o la punzonatura "⊙" sulla faccia esterna del perno bilanciere (vedi "Smontaggio bilanceri valvola" di questo capitolo) corrisponda al montaggio sul bilanciere di chiusura aspirazione, quindi lubrificarlo con olio motore.
Inserire il perno dall'esterno fino in battuta sul supporto di ritegno interno.
Eseguire la stessa operazione per il montaggio del bilanciere opposto.

Verificare che il perno (1) non sporga dalla superficie laterale della testa e che il movimento della molla risulti libero.
Inserire la forcella (A) del kit caricamento bilanceri di chiusura ***88713.2068*** *sulle estremità dei bilancieri (16) e (4) e spostarli dal lato aspirazione bloccandoli con il fermo (B) del kit.*

Ruotare la testa sul supporto e procedere all'inserimento dei bilancieri di chiusura e dei relativi perni sul lato scarico, nel modo descritto per quelli lato aspirazione.

Agganciare l'estremità rettilinea della molla (19) con l'arpione (C) del kit tensionamento molle bilanceri ***88713.2069*** *per scostarla dalla superficie interna della testa e permettere l'inserimento dell'asta forata (D).*

Reassembly of the rocker arms

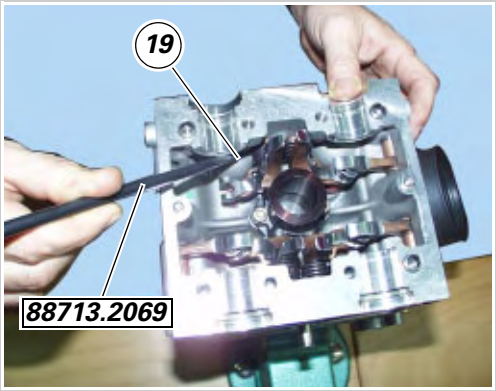
Check that the rocker arms are not scored or broken where they meet the camshaft and shim.
Fit the curved end of the spring (18) into the closing arm hole (16) and position them in the head, aligned with the shaft hole.

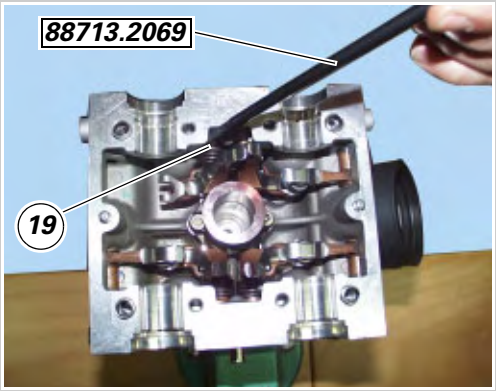
Check that the stamped number "1" or punching "⊙" on the outer face of the rocker arm shaft (see "Removal of the valve rocker arms" in this chapter) corresponds to the assembly mark on the intake closing rocker arm, and lubricate with engine oil.
Fit the shaft from the outside so that it seats against the internal retainer.
Repeat the procedure to install the opposite side rocker arm.

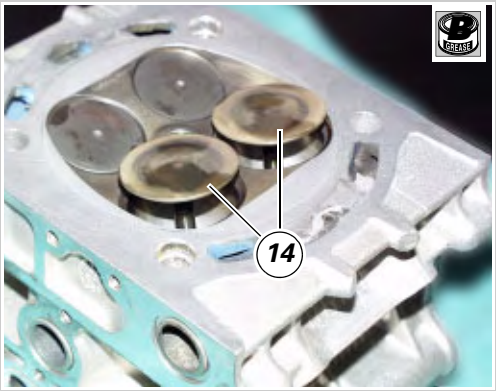
Check that shaft (1) does not protrude from the side face of the cylinder head and that the spring moves freely.
Fit the fork (A) of the closing rocker arm loading kit ***88713.2068*** *onto the ends of rocker arms (16) and (4) and move them from the intake side; use the tool (B) supplied in the kit to immobilise them.*

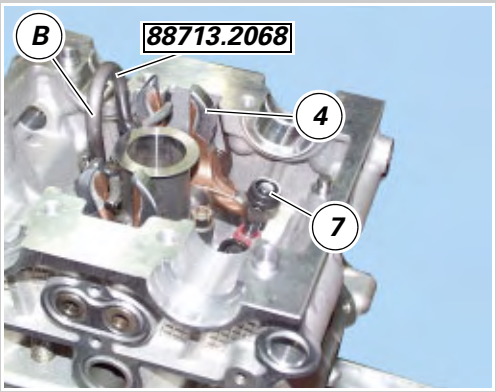
Turn the head on its stand and insert the closing rocker arms and shafts in the exhaust side, in the same way as described for the intake side.

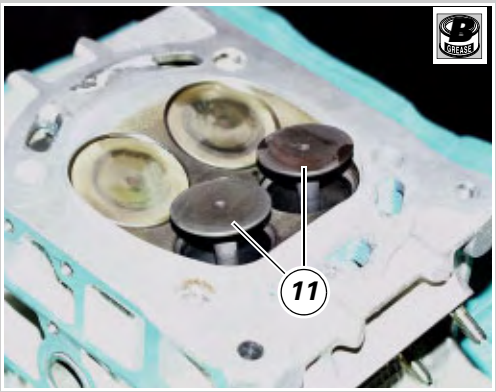
Hook the straight end of the spring (19) with accessory (C) of the rocker arm spring tensioning kit ***88713.2069*** *to move it away from the inner surface of the head and fit it into the bored shaft (D).*











Ruotare fino alla posizione di fermo l'estremità della molla (19). Verificare, dopo aver sfilato l'asta forata (D), che l'estremità della molla risulti correttamente posizionata nell'apposita spalla della testa.

Eseguire la stesa operazione per il bilanciere opposto.

Montaggio valvole

Lubrificare lo stelo delle valvole di aspirazione (14) con olio motore ed introdurle nella testa.

*Utilizzando il fermo (B) dell'attrezzo cod. **88713.2068**, mantenere spinto verso il basso il bilanciere di chiusura (4) ed inserire nello stelo della valvola il registro di chiusura (7). In caso di testa usata, partire con il rimontaggio del registro originale.*

*Inserire i semianelli (**6**) nuovi e liberare il bilanciere per ottenere il posizionamento all'interno del registro (7). Per assestare l'accoppiamento dei semianelli nel registro, battere con martello di gomma sul pattino del bilancere (4). Eseguire la stessa operazione sulla valvola opposta e verificare che la sommità dello stelo valvola risulti allineato con la superficie del registro (**6**); se così non risulta, ripetere l'operazione di montaggio dei semianelli.*

Rimuovere il fermo (B) dei bilancieri lato scarico e installare i registri di chiusura sulle valvole di scarico (11) analogamente a quanto descritto per quelle di aspirazione.

Procedere al rimontaggio degli alberi distribuzione (Sez. N 4.2) e delle pulegge distribuzione.

Eseguire il controllo del gioco valvole in chiusura e in apertura come descritto nella Sezione N 4.1.

Rotate the end of the spring (19) up to the stop position. After removing the drilled shaft (D), check that the end of the spring is positioned correctly on the shoulder of the cylinder head.

Repeat the procedure for the rocker arm on the opposite side.

Fitting the valves

Lubricate the stems of the intake valves (14) with engine oil and insert them in the head.

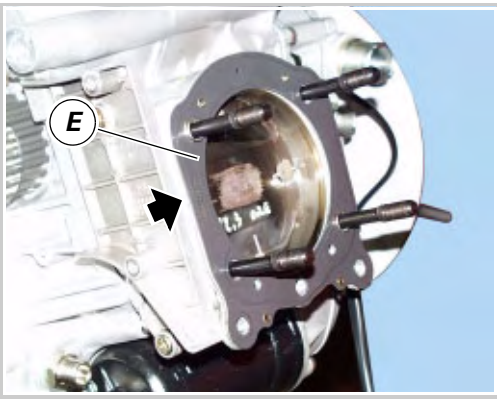
*Using the retainer (B) of service tool **88713.2068**, hold the closing rocker arm (4) pushed downwards and fit the closing shim on the valve stem (7). If using the old cylinder head, start by fitting the original shim.*

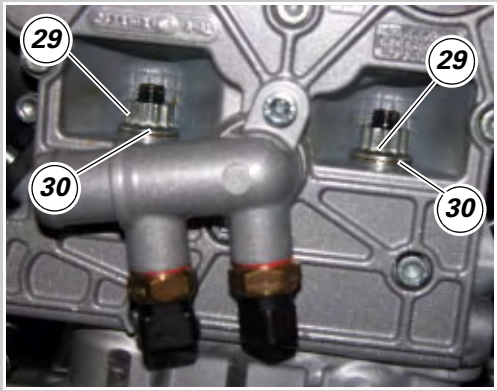
*Insert the new half rings (**6**) and release the rocker arm to ensure that the shim (7) seats internally. To ensure the half-rings are seated in the shim, tap the end of the rocker arm (4) with a rubber mallet.*
*Repeat the procedure with the opposite valve and check that the top of the valve stem is aligned with the surface of the shim (**6**); if it is not, repeat the half ring installation procedure.*

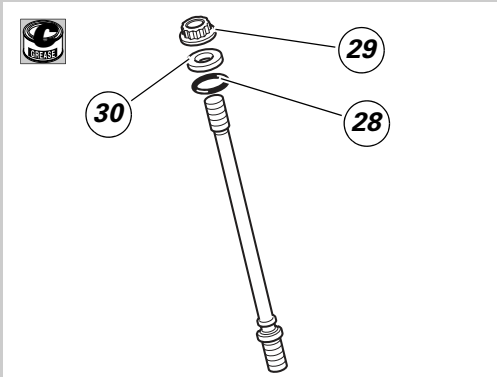
Remove the retainer (B) from the exhaust side rocker arms and install the closing shims on the exhaust valves (11) in the same manner as described for the intake side units.

Proceed with the refitting of the camshafts (Sect. N 4.2) and the timing belt pulleys.

Check the clearance of the valves when opening and closing as described in Section N 4.1.







Montaggio teste complete

Prima di montare la testa verificare che sulla superficie di contatto tra testa e cilindro sia presente la guarnizione (Sez. N 5).

Note
Il rimontaggio della guarnizione il lato (E) con il codice stampigliato deve essere montato a contatto con la testa.

Infilare la testa nei prigionieri facendo attenzione a non rovinarne la parte filettata.

Posizionare sui prigionieri le guarnizioni OR (28), le rosette speciali (30) e i dadi poligonali (29).

Note
Lubrificare le guarnizioni (28) e nel caso siano danneggiate, sostituirle e lubrificarle.

*Avvitare i dadi (29) sui prigionieri seguendo l'ordine 1-3-2-4 utilizzando l'attrezzo cod. **88713.2676** abbinato ad una chiave dinamometrica.*
Serrare i dadi alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il distributore acqua	N 3
Rimontare l'impianto di lubrificazione sul motore	N 2.1
Rimontare l'impianto di raffreddamento sul motore	N 3.2
Rimontare cinghie e coperchi distribuzione	N 4.2
Rimontare il motore sul telaio	N 1

Fitting the cylinder head assemblies

Before fitting the head, check that gasket is installed on the mating surface between head and cylinder (Sect. N 5).

Notes
When fitting the gasket, side (E) with the stamped code must be in contact with the cylinder head.

Install the cylinder head over the studs. Take care not to damage the threads.

Fit O-rings (28), special washers (30) and nuts (29) onto the studs.

Notes
Lubricate the o-rings (28); renew them if damaged.

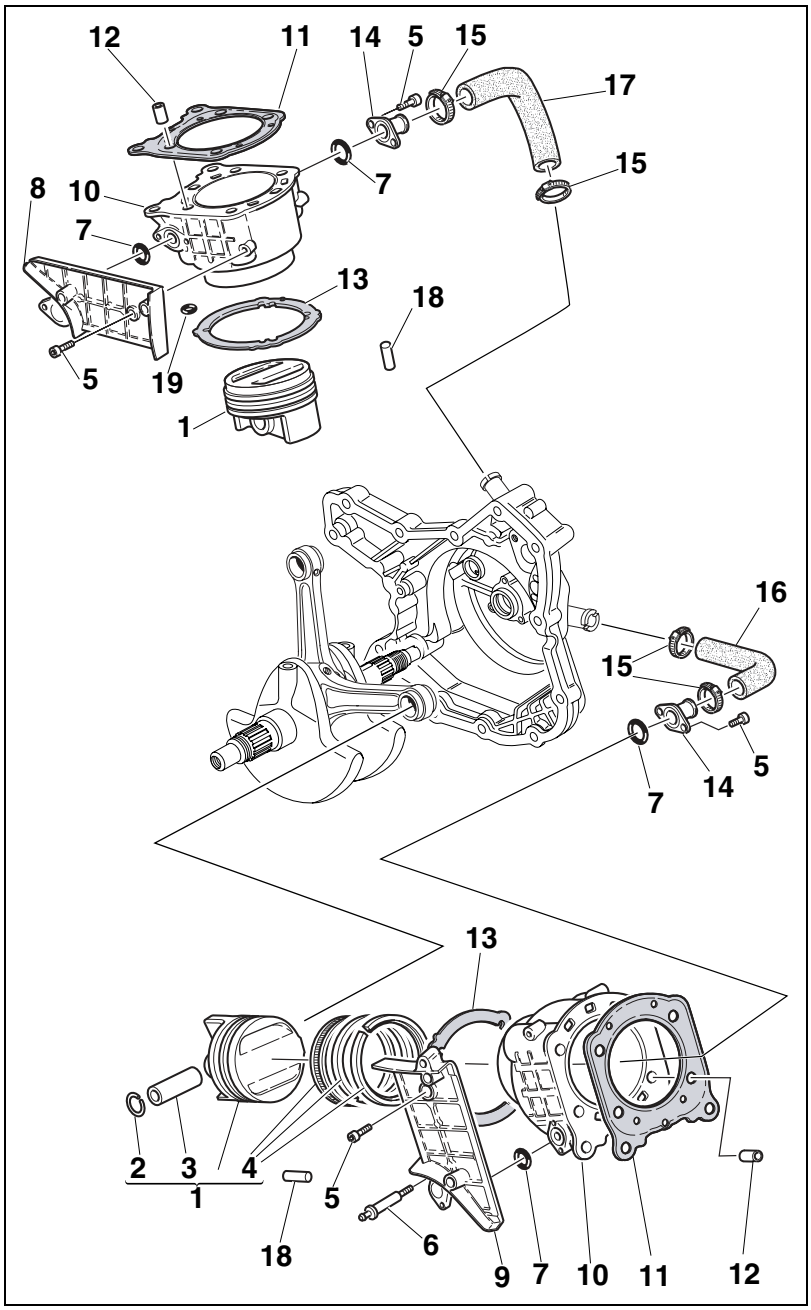
*Tighten the nuts (29) on the studs in the sequence 1-3-2-4 using service tool **88713.2676** in conjunction with a torque wrench.*
Tighten the nuts to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit the water manifold	N 3
Reinstall the engine lubrication system	N 2.1
Reinstall the engine cooling system	N 3.2
Refit the timing belts and covers	N 4.2
Refit the engine to the frame	N 1

1 Pistone
2 Anello elastico ferma- spinotto
3 Spinotto per pistone
4 Busta segmenti
5 Vite
6 Colonnetta
7 Anello OR
8 Coperchio cilindro verticale
9 Coperchio cilindro orizzontale
10 Cilindro
11 Guarnizione cilindro testa
12 Boccola
13 Guarnizione cilindro carter sp. 0,4
14 Raccordo entrata acqua ai cilindri
15 Fascetta
16 Manicotto entrata acqua cilindro orizzontale
17 Manicotto entrata acqua cilindro verticale
18 Grano di centraggio
19 Guarnizione OR

5 - GRUPPO CILINDRI/PISTONI

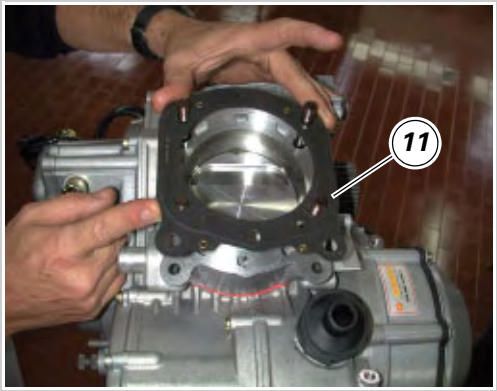
5 - CYLINDER/PISTON ASSEMBLY



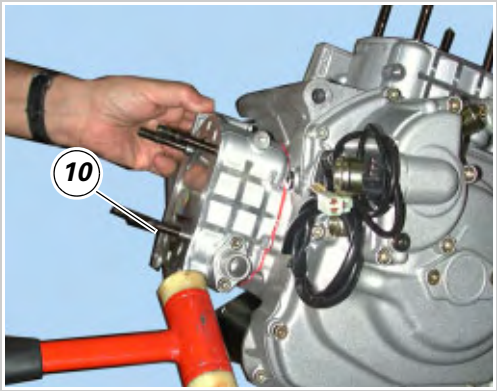
1 Piston
2 Gudgeon pin circlip
3 Piston gudgeon pin
4 Pack of piston rings
5 Screw
6 Stud
7 O-ring
8 Vertical cylinder cover
9 Horizontal cylinder cover
10 Cylinder barrel
11 Cylinder head gasket
12 Locating dowel
13 Cylinder barrel base gasket thickness 0.4
14 Cylinder coolant inlet union
15 Clamp
16 Horizontal cylinder coolant inlet hose
17 Vertical cylinder coolant inlet hose
18 Locating dowel
19 O-ring

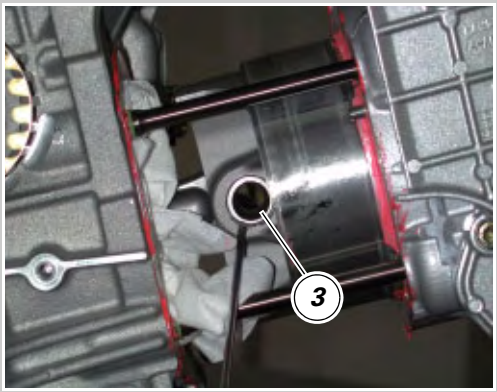
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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 cilindro/pistone

Note
Questa operazione è documentata con motore rimosso dal telaio, dopo aver smontato la testa (Sez. N 4.5).

Sfilare la guarnizione (11) dal gruppo termico.

*Utilizzando l'attrezzo **88713.0123** portare il pistone del cilindro orizzontale vicino al P.M.S.*

Estrarre con cautela il cilindro (10), sfilandolo perpendicolarmente.
Se necessario, scuoterlo leggermente con entrambe le mani, oppure battere leggeri colpi con un mazzuolo in gomma, alla base del cilindro stesso. Sollevarlo fino a che risulta accessibile lo spinotto (3) del pistone.

Onde evitare, in fase di rimontaggio, l'operazione difficoltosa di inserimento del pistone all'interno del cilindro, è consigliabile rimuovere i due componenti accoppiati, procedendo come segue.

Otturare l'apertura del carter con uno strofinaccio, oppure carta morbida, in modo tale che oggetti estranei o semplici residui solidi, non possano cadere all'interno del basamento.

Disassembly of the cylinder/piston

Notes
The following procedure is described with the engine removed from the frame and the cylinder head removed from the engine (Sect. N 4.5).

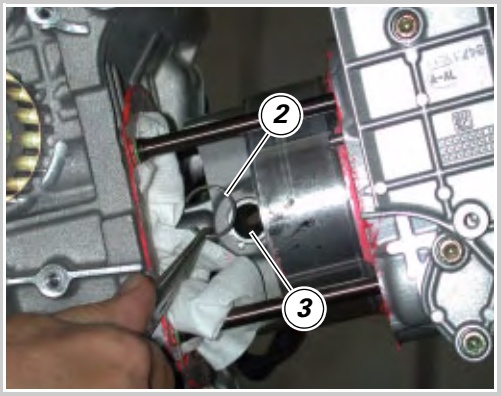
Remove the head gasket (11) from the cylinder.

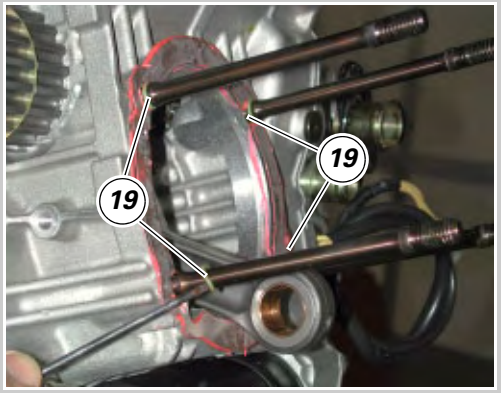
*Use tool **88713.0123** to bring the piston of the horizontal cylinder to TDC.*

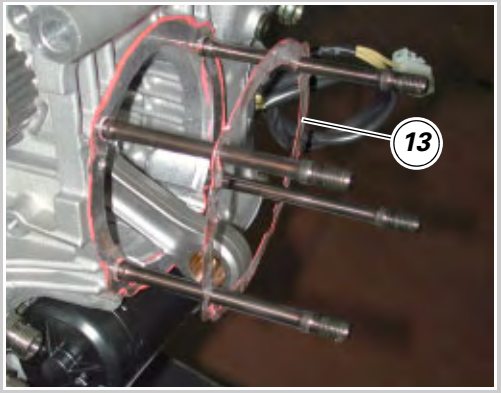
Carefully lift cylinder barrel (10) off the crankcase.
If necessary, rock the cylinder slightly using both hands or tap its base gently with a rubber mallet. Continue to lift the cylinder until you can access the gudgeon pin (3).

Since insertion of piston in the barrel is a difficult operation to perform at the time of reassembly, remove the piston together with the barrel as described below.

Stuff the crankcase opening with a rag or soft paper to prevent foreign material from falling in.







Rimuovere il fermo (2) dello spinotto (3) dal lato frizione.

Operando dal lato opposto, sfilare lo spinotto quel tanto che basta da disimpegnare la biella.

Sfilare completamente il gruppo cilindro-pistone, dai prigionieri del basamento. Dovendo intervenire sul pistone, sfilarlo con cautela, dal cilindro.

Rimuovere dai prigionieri delle teste le quattro guarnizioni OR (19) di tenuta tra cilindro e guarnizione (13) sul gruppo carter.

Importante
Contrassegnare i pistoni in funzione del cilindro di appartenenza: V= Verticale - O= Orizzontale

Portare il pistone del cilindro verticale vicino al P.M.S. ed agire analogamente al cilindro orizzontale per rimuovere il gruppo cilindro-pistone verticale.

Remove the circlip (2) from the gudgeon pin (3) on the clutch side.

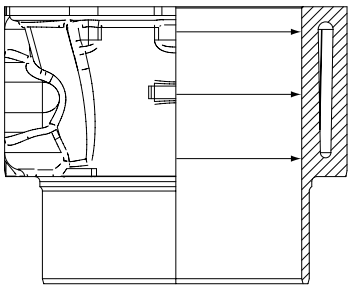
Working from the opposite side, drive out the gudgeon pin sufficiently to disengage the connecting rod.

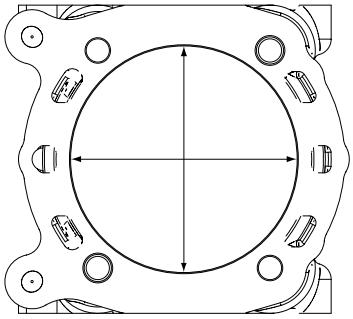
Lift the barrel/piston assembly clear of the crankcase studs. If work is to be carried out on the piston, carefully withdraw it from the cylinder.

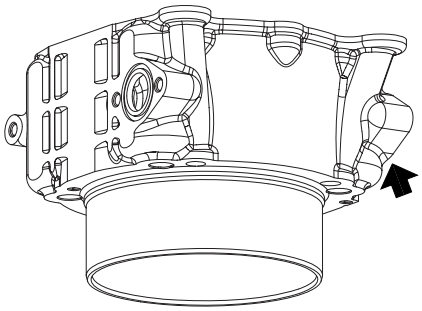
Remove the four O-rings (19) located on the crankcase studs between the barrel and the base gasket (13).

Important
Mark the pistons to show from which cylinder they were removed: V= Vertical - H= Horizontal

To remove the vertical barrel-piston assembly, bring the vertical piston to TDC and proceed as for removal of the horizontal cylinder barrel.









Revisione componenti gruppo cilindro/pistone

Cilindro

Controllare che le pareti siano perfettamente lisce. Effettuare la misurazione del diametro del cilindro a tre altezze diverse ed in due direzioni a 90° tra di loro, ottenendo così il valore dell'accoppiamento, di conicità e di ovalizzazione (vedi valori prescritti alla Sezione C 1.1).

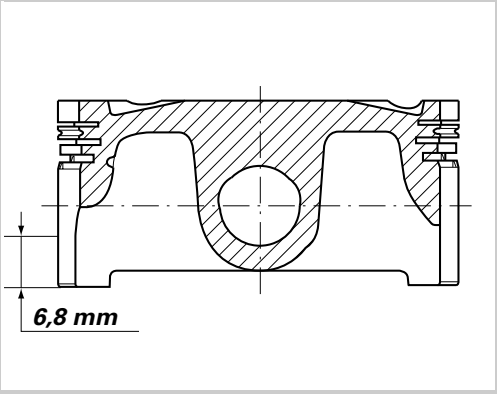
In caso di danni od usura eccessiva il cilindro deve essere sostituito poiché essendo con riporto di carburi di silicio (che conferisce alle pareti del cilindro delle straordinarie qualità antiattrito ed antiusura) non può essere rettificato.
I cilindri sono contrassegnati da una lettera (stampigliata sotto alla sede del raccordo di ingresso acqua) indicante la classe di appartenenza.
L'accoppiamento cilindro-pistone va sempre fatto tra classi uguali.

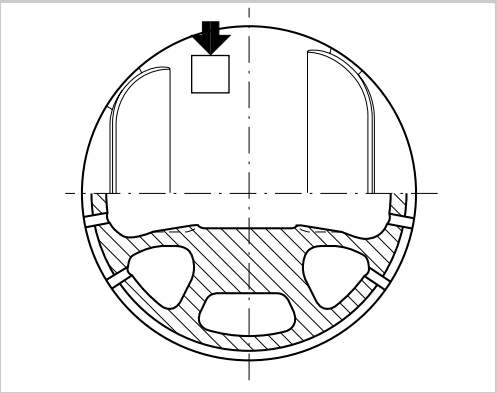
Overhaul of the cylinder barrel/piston components

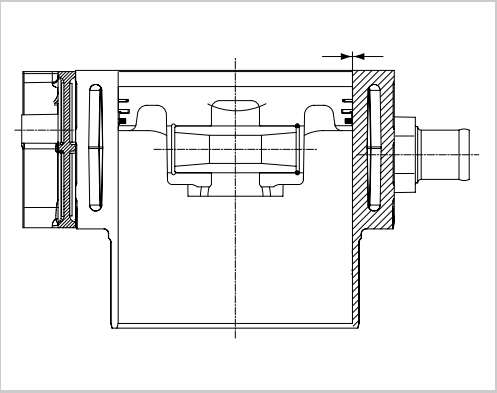
Cylinder barrel

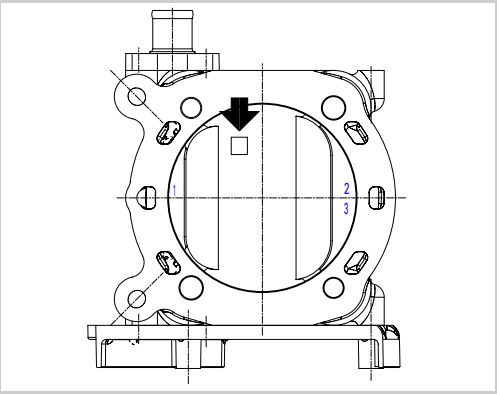
Check that the walls are perfectly smooth. Measure the cylinder bore diameter at three different heights and in two directions offset by 90°, thereby determining the assembly clearance, taper, and ovality (see specified values in Section C 1.1).

In the event of damage or excessive wear the barrel 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 cylinder barrels are marked with a letter (stamped under the water inlet union seat) indicating their size class.
Always match cylinders with pistons from the same size class.









Pistone

Pulire accuratamente il cielo del pistone e le cave dei segmenti dalle incrostazioni carboniose.
Procedere ad un accurato controllo visivo e dimensionale del pistone: non devono apparire tracce di forzamenti, rigature, crepe o danni di sorta.
*Il diametro del pistone va misurato a **6,8** mm dalla base del mantello, in direzione perpendicolare all'asse dello spinotto.*
I pistoni devono sempre essere sostituiti in coppia.

Accoppiamento pistone-cilindro

I pistoni sono contrassegnati da una lettera indicante la classe di appartenenza (stampigliata sul cielo del pistone).
L'accoppiamento cilindro-pistone va sempre fatto tra classi uguali.

Per i valori vedere alla Sezione C 1.1.

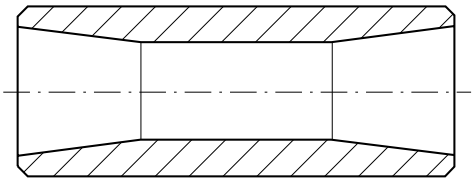
Piston

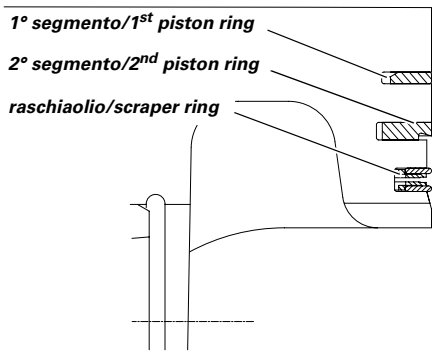
Clean the piston crown and piston ring grooves of any carbon deposits.
Inspect the piston and check its dimensions carefully: there must be no signs of scuffing, scoring, cracks, or other damage.
*The piston diameter must be measured at **6.8** mm up from the bottom of the skirt at a 90° angle to the gudgeon pin.*
The pistons must always be renewed as a pair.

Piston-cylinder clearance

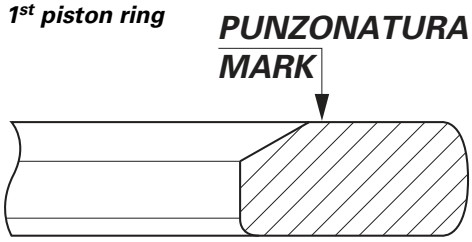
The pistons are marked by a letter (punched into the piston crown) that indicates the size class to which they belong.
Always match cylinders with pistons from the same size class.

For the values, refer to Section C 1.1.

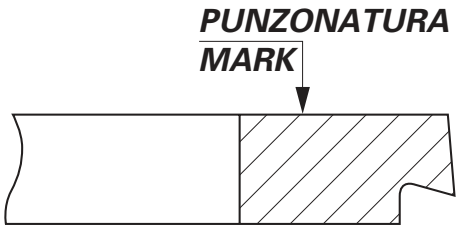




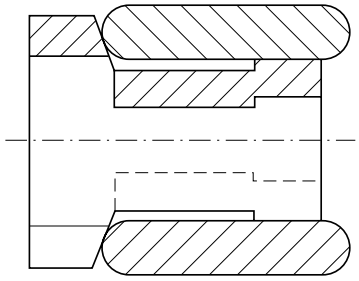
1° segmento
1st piston ring



2° segmento
2nd piston ring



raschiaolio/scraper ring



Spinotti

Devono essere perfettamente levigati, senza rigature, scalini o colorazioni bluastre dovute a surriscaldamento. Lo spinotto ben lubrificato deve poter scorrere all'interno delle sedi del pistone senza forzature.
Il gioco di accoppiamento con il pistone, al montaggio, deve essere di ***0,002÷0,008*** *mm.*
Il limite di usura massimo ammesso è di ***0,035*** *mm.*
Sostituendo lo spinotto è necessario sostituire anche la boccola piede di biella.

Segmenti

Non devono presentare tracce di forzamenti o rigature. I pistoni di ricambio vengono forniti completi di segmenti e spinotto.

Accoppiamento segmenti-cave sul pistone

Il limite di usura massimo ammesso è di ***0,15*** *mm per il segmento superiore (1°) e di* ***0,10*** *mm per gli altri (2° e raschiaolio).*
La marcatura va sempre rivolta verso l'alto nell'accoppiamento pistone-segmenti.

Gudgeon pins

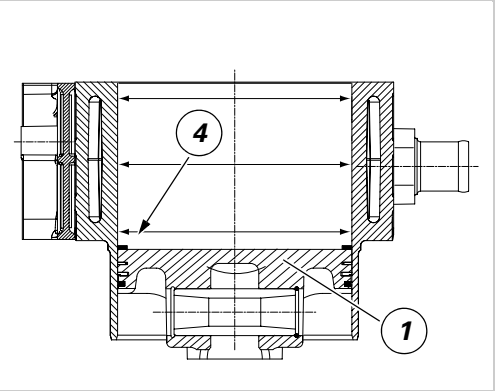
Gudgeon pins must be perfectly smooth without signs of scoring, steps, or blueing due to overheating. The well-lubricated gudgeon pin must slide smoothly inside the piston without stiffness.
The piston-gudgeon pin clearance on assembly must be ***0.002*** *to* ***0.008*** *mm.*
The maximum permissible wear limit is ***0.035*** *mm.*
If a new gudgeon pin is fitted you must also change the connecting rod small end bush.

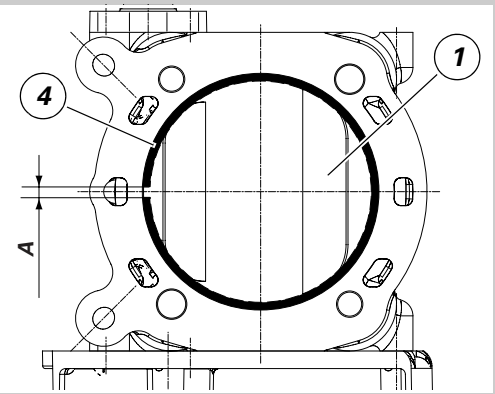
Piston rings

The piston rings must not show any signs of scuffing or scoring. Replacement pistons are supplied complete with piston rings and gudgeon pin.

Piston ring-to-groove clearance

The maximum permissible wear limit is ***0.15*** *mm for the top compression ring (1st) and* ***0.10*** *mm for the others (2nd and oil control ring).*
The markings punched on the piston rings must always be facing upwards.





Accoppiamento segmenti-cilindro

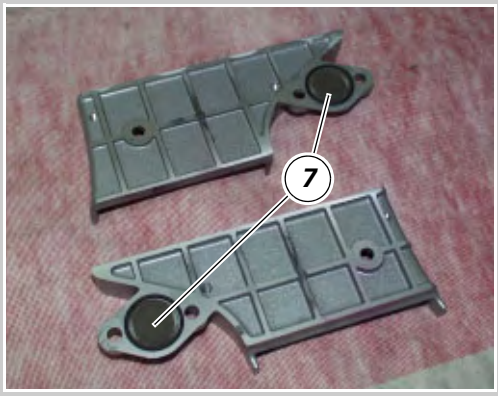
Il controllo deve essere fatto a tre diverse altezze (vedi figura). È importante che il rilevamento venga fatto con segmento (4) posizionato perfettamente in "squadro" nel cilindro. A tal proposito inserire nel cilindro il pistone (1) nudo sul quale appoggiare il segmento da controllare. Misurare la distanza (A) tra le estremità del segmento (4):

	Distanza (A) mm	Limite usura
Segmento superiore	0,2÷0,4	0,8
Segmento intermedio	0,3÷0,5	0,8
Segmento raschiaolio	0,2÷0,7	1,0

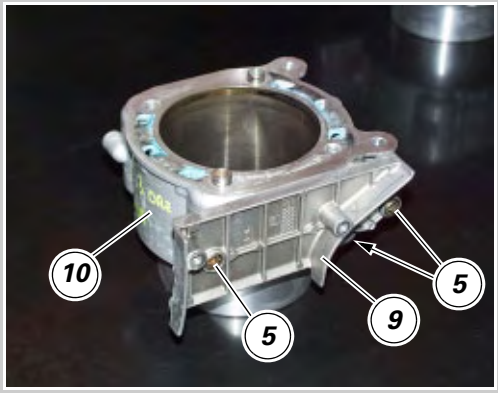
Piston ring-to-bore clearance

This check must be carried out at three different heights (see figure). It is essential that the measurement be performed with the piston ring (4) positioned perfectly square in the cylinder. For this reason, the piston (1) 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 gap (A) between the ends of the piston ring (4):

	Gap (A) mm	Wear limit
Top compression ring	0.2÷0.4	0.8
Second compression ring	0.3÷0.5	0.8
Oil control ring	0.2÷0.7	1.0







Rimontaggio gruppo cilindro/pistone

Se si utilizzano gruppi nuovi, è necessario accoppiare cilindri e pistoni della stessa selezione (vedi paragrafo "Revisione componenti gruppo cilindro/pistone" di questa sezione).

Note

I cilindri dei due gruppi termici sono uguali: solo il montaggio della cartella ne definisce il montaggio sul gruppo verticale o orizzontale.

Accoppiare ogni cilindro alla relativa cartella che ne definisce la posizione di montaggio.
Posizionare la guarnizione OR (7) nella sede di ogni cartella, ingrassandola leggermente per mantenerla in sede durante il montaggio.
Accoppiare la cartella al cilindro verticale bloccando le tre viti (5) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Accoppiare la cartella (9) al cilindro orizzontale (10) bloccando le tre viti di fissaggio (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the cylinder/ piston assembly

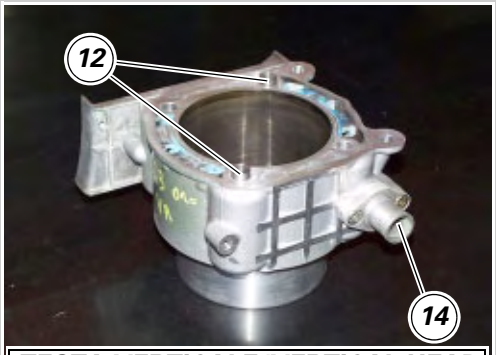
If you are using new cylinders and pistons, match cylinders with pistons from the same class (see "Overhauling the cylinder barrel piston components" in this section).

Notes

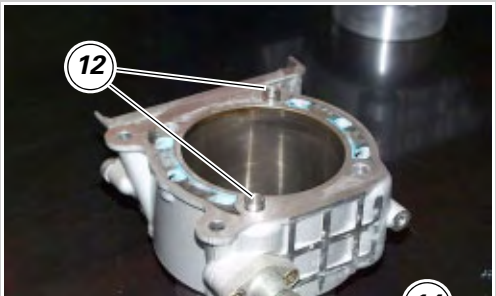
The cylinder barrels of the two cylinder assemblies are identical; only the side cover mounting distinguishes the vertical from the horizontal cylinder barrel.

Match each barrel with its respective side cover, thus determining its position.
Position the O-rings (7) in each side cover seat, applying a thin smear of grease to hold it in position during assembly.
Fit the side cover to the vertical cylinder and tighten the three screws (5) to the specified torque (Sect. C 3).

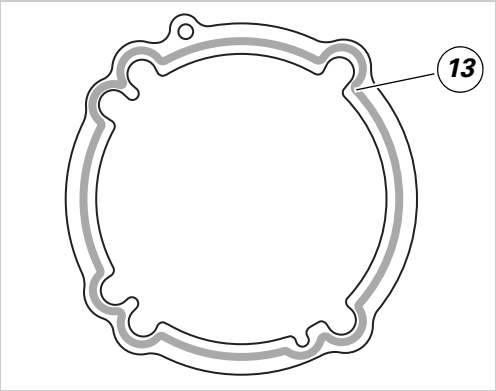
Fit the side cover (9) to the horizontal cylinder (10) and tighten the three screws (5) to the specified torque (Sect. C 3).

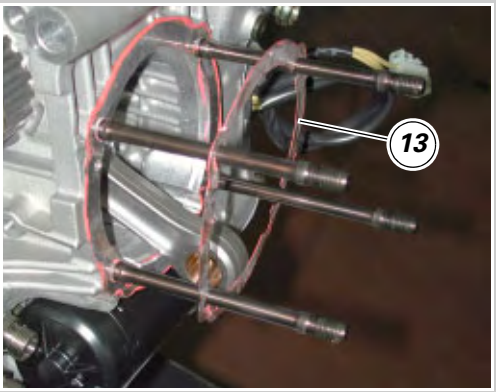


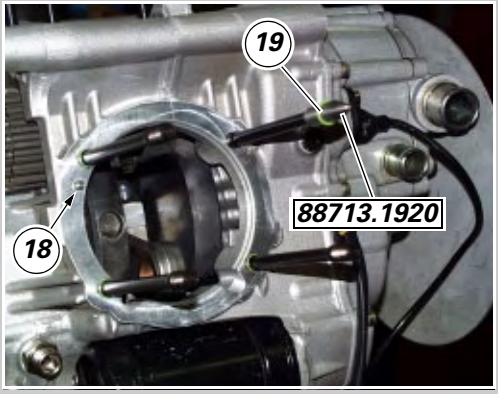
TESTA VERTICALE/VERTICAL HEAD



TESTA ORIZZONTALE/ HORIZONTAL HEAD







*Posizionare la guarnizione OR (**7**) e montare il raccordo di ingresso acqua (14) su ogni cilindro.*
Bloccare le due viti (5) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Montare le boccole di centraggio (12) nelle due sedi sul piano di contatto con la testa.

Importante
Per evitare perdite di liquido durante il funzionamento del motore è necessario fare molta attenzione al posizionamento delle guarnizioni OR.

Se durante lo smontaggio si è proceduto alla separazione dei pistoni dai cilindri è necessario, prima di procedere nell'inserimento, orientare le aperture dei segmenti a 120° tra loro (la marcatura va sempre rivolta verso il cielo del pistone).
Utilizzando un attrezzo universale, inserire delicatamente il pistone dentro al cilindro (è bene lubrificare con olio motore l'interno del cilindro prima dell'introduzione) facendo attenzione che le sacche valvola più strette devono trovarsi in corrispondenza dello scarico.

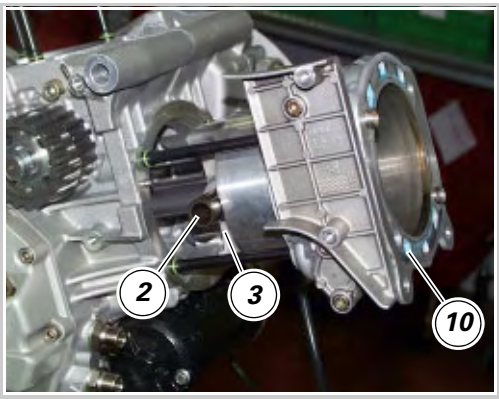
Pulire da precedenti incrostazioni e sgrassare le superfici di contatto del semicarter e dei cilindri.
Applicare pasta sigillante seguendo il percorso indicato in figura, e posizionare la guarnizione (13) a contatto con i carter.
*Utilizzando il cappuccio **88713.1920**, inserire le guarnizioni OR (19) su ogni prigioniero ed accompagnarle nella sede sul carter motore.*
Verificare che sul basamento siano installati i grani (18) di centraggio dei cilindri.

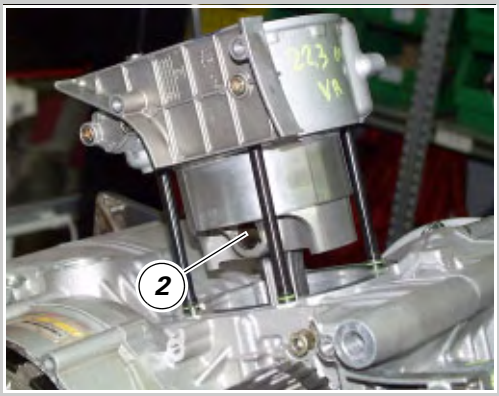
*Fit the O-ring (**7**) and fit the coolant inlet union (14) to each cylinder barrel.*
Tighten the two screws (5) to the specified torque (Sect. C 3).
Fit the locating dowels (12) in the two seats on the cylinder head mating surface.

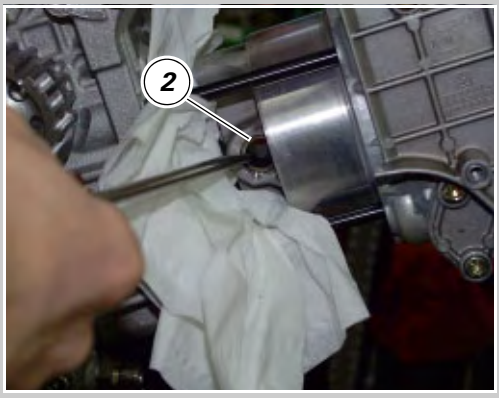
Important
To prevent the possibility of fluid leakage when the engine is running, position the O-rings very carefully.

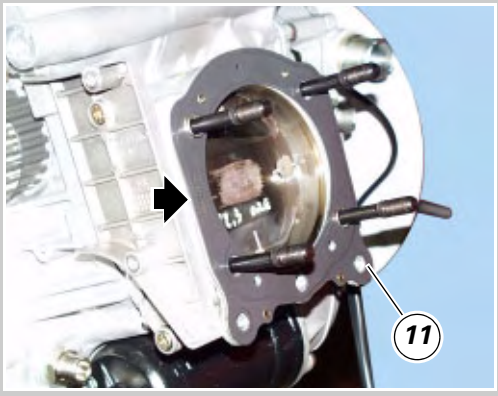
If the pistons have been separated from cylinders, before reassembling these components, position the piston ring gaps at 120° from one another (the marks must always face the piston crown).
Use a universal tool to carefully insert the piston into the cylinder (first lubricate the inside of the cylinder with engine oil). Position the cylinder with the smallest valve recess is on the side of the exhaust port.

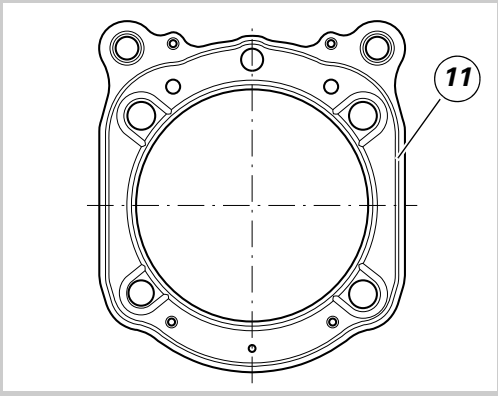
Remove any deposits and degrease the contact surfaces of the crankcase and the cylinders.
Apply a bead of sealant as shown in the figure, then locate the gasket (13) on the crankcase.
*Using the cap **88713.1920**, fit the O-rings (19) on each stud and guide them into their seats in the crankcase.*
Check that the cylinder barrel locating dowels (18) are fitted on the crankcase.











Portare il piede di biella vicino al punto morto superiore e inserire il gruppo pistone-cilindro (1-10) nei prigionieri del carter.

Portare il piede di biella all'interno del pistone in corrispondenza del foro dello spinotto (3) ed inserire quest'ultimo dopo averlo lubrificato. Lo spinotto deve essere libero di scorrere nella boccola del piede di biella e nel pistone (1).
Chiudere l'apertura del carter con uno straccio per impedire che qualcosa possa cadere all'interno, quindi inserire l'anello di fermo (2).

Importante
Utilizzare ad ogni montaggio anelli di fermo (2) nuovi.

Spingere il cilindro (10) in basso a contatto con la base del carter.

Inserire la guarnizione (11) testa cilindro nei prigionieri. Il lato della guarnizione dove è presente il codice, deve essere messo a contatto con la testa.

Note
La particolare forma impedisce il montaggio errato della guarnizione, a condizione che i fori di passaggio liquido corrispondano a quelli presenti sul cilindro.

Eseguire le stesse operazioni per l'altro cilindro e procedere al montaggio delle teste (Sez. N 4.5).

Bring the connecting rod small end close to TDC and slide the barrel-piston assembly (1-10) onto the crankcase studs.

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 in the connecting rod small end bush and in the piston (1). Stuff 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.

Push the barrel (10) down until it seats against the crankcase.

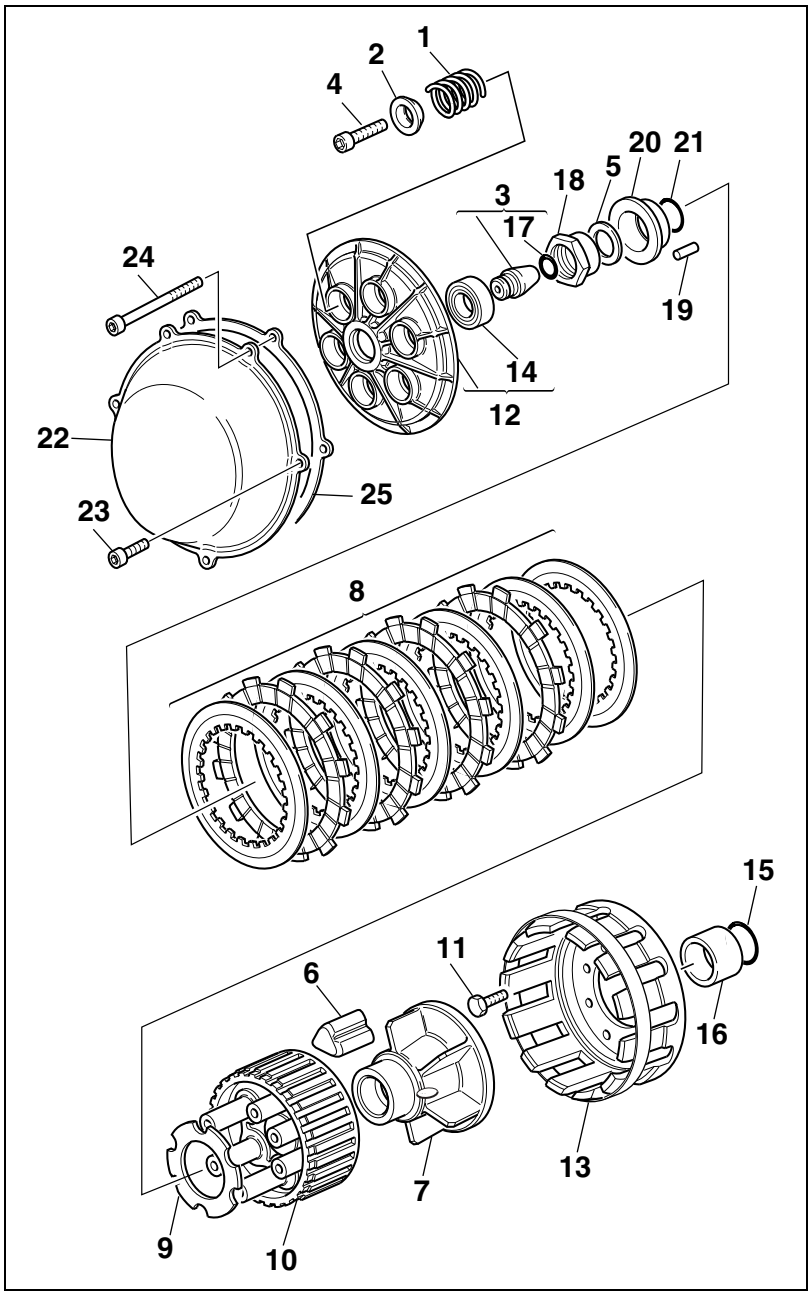
Fit the cylinder head gasket (11) over the studs. The side marked with the part no. must be facing the head.

Notes
The shape prevents incorrect fitting of the gasket, provided that the coolant flow holes are aligned with those on the cylinder.

Repeat the procedure for the other cylinder barrel and refit the cylinder heads (Sect. N 4.5).

6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE

6.1 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH



1 Molla frizione
2 Scodellino
3 Perno comando frizione
4 Vite
5 Rosetta di sicurezza
6 Gommino
7 Mozzo parastrappi
8 Serie dischi frizione
9 Rosetta di appoggio
10 Tamburo frizione
11 Vite
12 Spingidisco
13 Campana frizione
14 Cuscinetto
15 Guarnizione OR
16 Distanziale
17 Guarnizione OR
18 Dado
19 Spina
20 Bussola
21 Guarnizione OR
22 Coperchi protezione frizione
23 Vite
24 Vite
25 Guarnizione coperchio frizione

1 Clutch spring
2 Collar
3 Clutch control pin
4 Screw
5 Lock washer
6 Cush drive rubber
7 Cush drive hub
8 Clutch plates
9 Thrust washer
10 Clutch centre
11 Screw
12 Pressure plate
13 Clutch drum
14 Bearing
15 O-ring
16 Spacer
17 O-ring
18 Nut
19 Pin
20 Bush
21 O-ring
22 Clutch cover
23 Screw
24 Screw
25 Clutch cover gasket

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

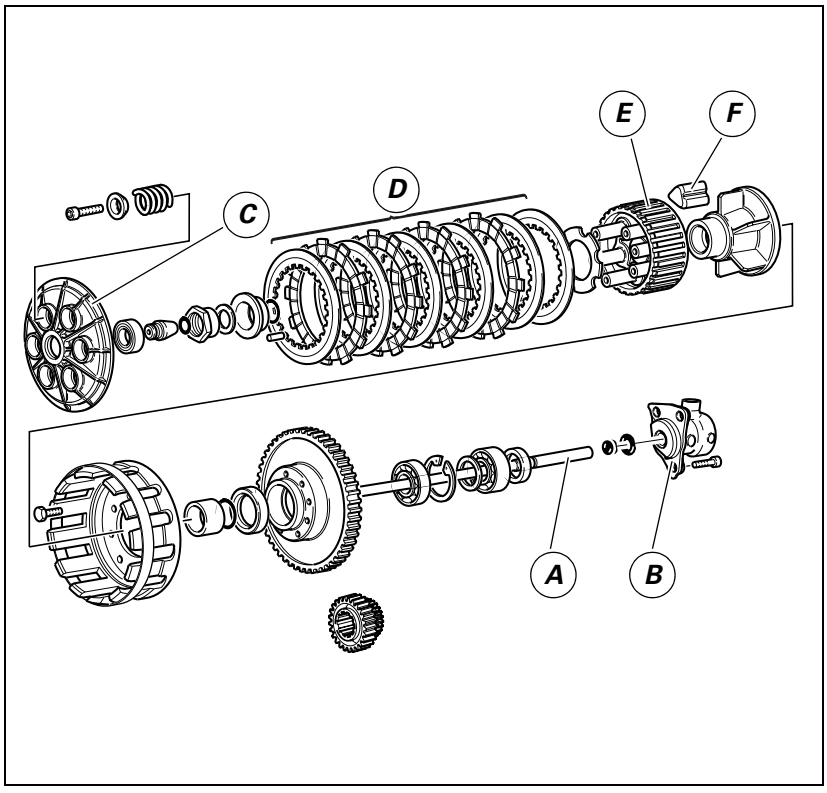
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

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.

Description

The clutch is disengaged by a slave cylinder consisting of a piston (A) housed inside a cylinder mounted to the alternator cover. This 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 clutch centre (E) to the primary shaft through special cush drive rubbers (F), which make for smoother clutch engagement and thus prevent damage to transmission parts. Before working on the internal clutch parts, check that the clutch operates correctly. 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:

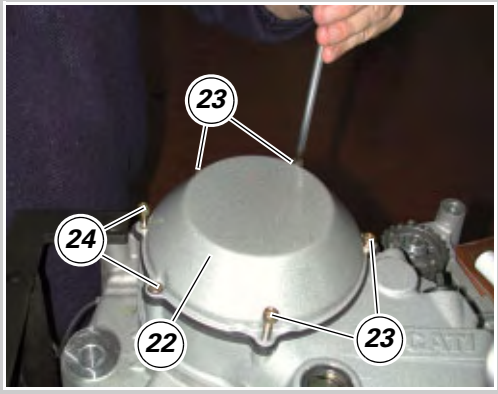
- *excessive play of the control lever;*
- *distorted clutch plates;*
- *incorrect spring tension;*
- *faulty clutch release mechanism;*
- *excessive wear of the hub or clutch housing.*

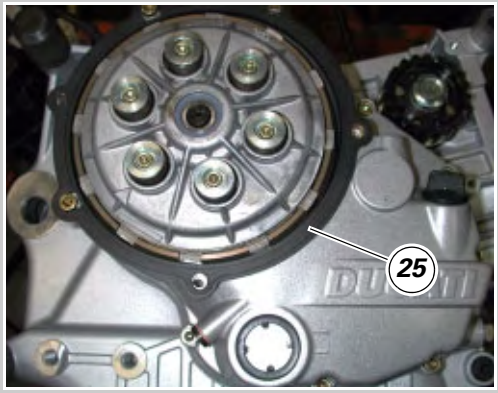
A clutch which slips may be caused by:

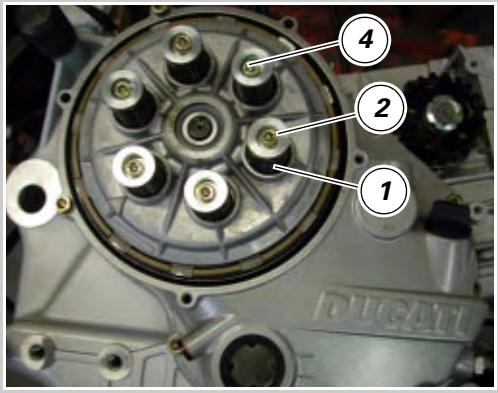
- *insufficient play of the control lever;*
- *worn clutch plates;*
- *weakened springs;*
- *faulty clutch release mechanism;*
- *excessive wear of the hub or clutch housing.*

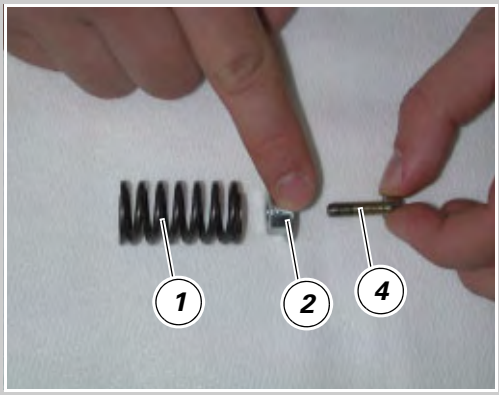
A noisy clutch may be caused by:

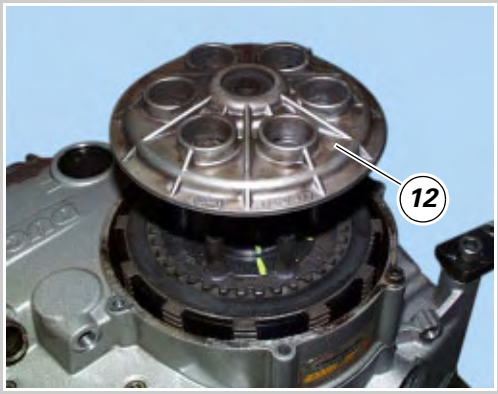
- *excessive backlash between the primary drive gears;*
- *damaged primary drive gear teeth;*
- *excessive play between driving plate tabs and clutch housing;*
- *worn gear/clutch housing bearings;*
- *worn cush drive rubbers;*
- *the presence of metal particles (filings) on the gear teeth.*











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).

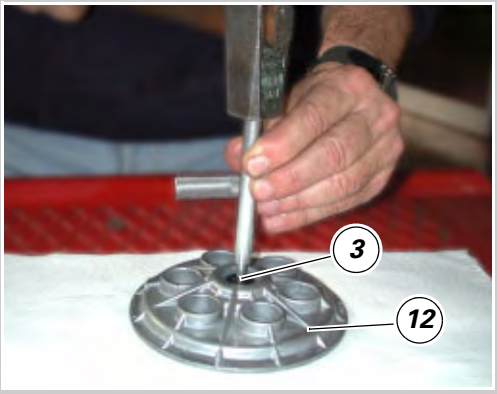
Disassembly of the clutch

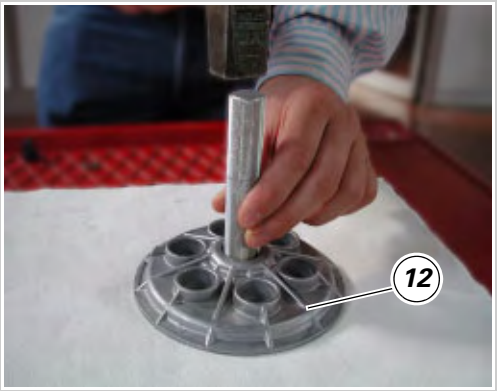
Notes
For clarity, the photos show the engine removed from the frame.

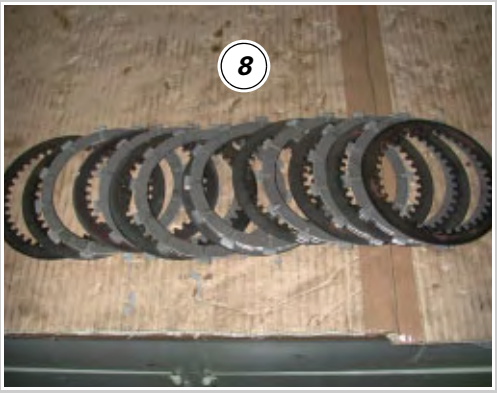
Undo the four retaining screws (23) and the two retaining screws (24) from clutch cover (22).
Remove the cover and the sound deadening gasket (25).

Unscrew the retaining screws (4) and remove the collars (2) and the clutch springs (1).

Remove 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.
È importante mantenere, durante l'estrazione, i dischi accoppiati secondo la sequenza di montaggio e riporli se necessario, legati fra loro.

*Bloccare il tamburo frizione (10) utilizzando l'attrezzo **88713.2133** e svitare il dado di fissaggio (**18**).*

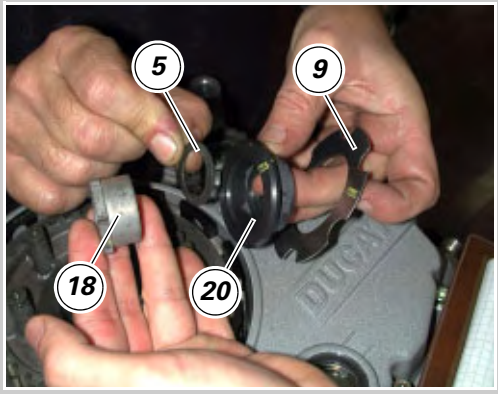
*Remove the clutch control pin (3) and its O-ring (**17**) using a suitable drift and a plastic headed mallet.*

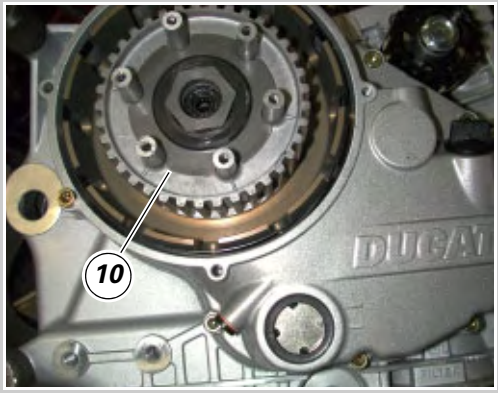
*Then remove the bearing (**14**) installed from inner side of the pressure plate (12) using a drift of suitable size.*

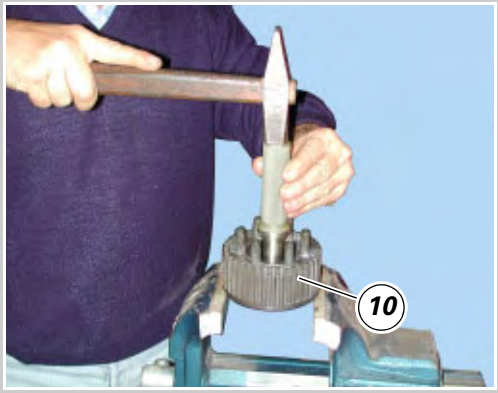
Notes
Once disturbed, the bearing must be renewed.

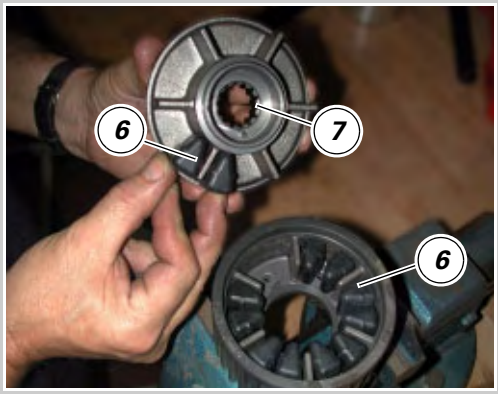
Remove the clutch plates (8).
When removing the clutch plates, keep them together in pairs in the correct order and set them aside, tying them together, if necessary.

*Restrain the clutch centre (10) using service tool **88713.2133** and remove the centre nut (**18**).*









*Sfilare la rosetta di sicurezza (5), la bussola (20), la relativa guarnizione OR (**21**) e la rosetta di appoggio (9).*

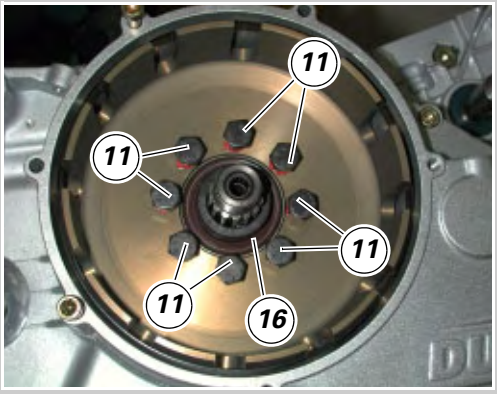
Sfilare il tamburo (10) completo di parastrappi dall'albero.

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 the washer (5), bush (20), O-ring (**21**) and thrust washer (9).*

Remove the clutch centre (10) complete with cush drive rubbers from the shaft.

When renewing the cush drive rubbers (6), use a drift to remove the hub (7) from the clutch centre (10) and overcome the resistance of the rubbers.



*Sfilare il distanziale (16) facendo attenzione alla guarnizione OR (**15**) posizionata al suo interno.*
Verificare visivamente le condizioni della guarnizione OR ed eventualmente sostituirla.

*Posizionare l'attrezzo cod. **88713.1805**, 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.

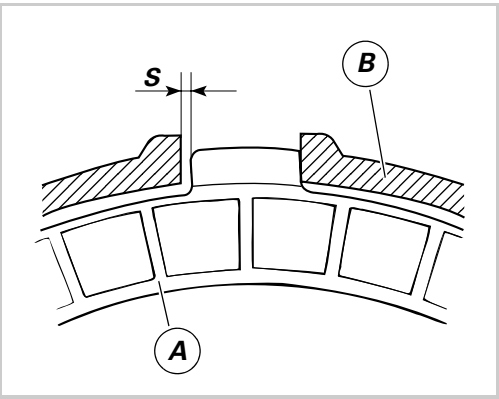
Svitare le otto viti (11) che fissano la campana frizione all'ingranaggio della primaria.
Sfilare la campana frizione.

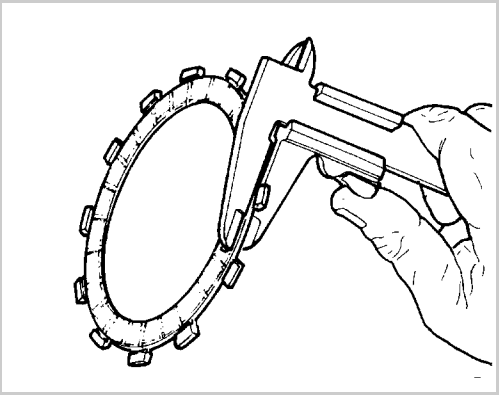
*Slide off the spacer (16), taking care not to damage its internal O-ring (**15**). Visually check the O-ring for wear and renew it if necessary.*

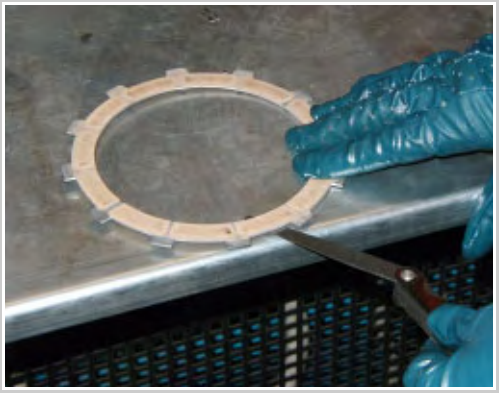
*Locate the service tool **88713.1805** to prevent the clutch drum from rotating when loosening the screws (11).*

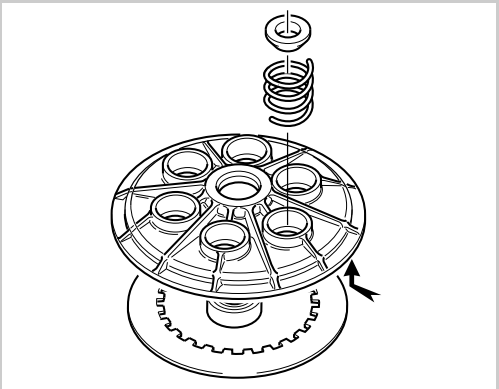
Notes
If no cover parts need to be serviced, leave the clutch drum assembly and the primary drive gear installed on the clutch cover.

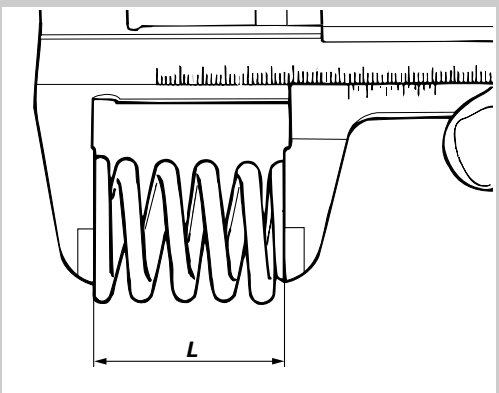
Undo the eight screws (11) securing the clutch drum to the primary drive gear.
Remove the clutch drum.











Revisione e verifiche componenti frizione

Verifica 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.

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.

Inspection and overhaul of the clutch components

Checking the clearance between the clutch drum and the friction plates

Insert the friction plate (A) in the clutch drum (B) and measure tang-to-slot clearance (S) with a feeler gauge. The clearance "S" must not exceed ***0.6*** *mm.*
If it does, renew the plates and, if necessary, the clutch drum.

Overhaul of the friction plates

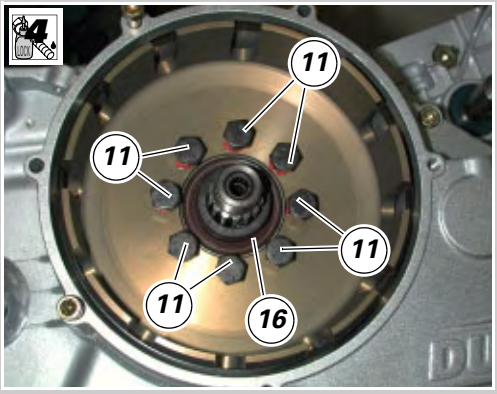
The friction plates must not show any signs of blackening, grooves or deformation.
Measure the thickness of the friction plates. It should not be less than ***2.8*** *mm.*
Place the plate on a flat surface and check the amount of deformation with a feeler gauge.
Max flatness error: ***0.2*** *mm.*

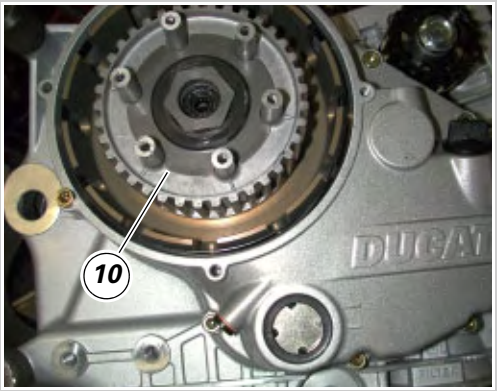
Overhaul of the pressure plate

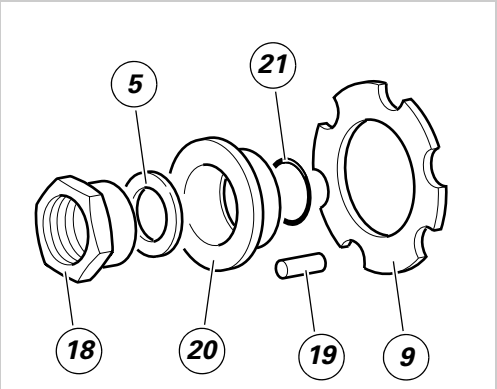
Check the condition of the bearing: renew bearing if you find too much play.
Check the contact surface of last plain steel plate. If extremely scored, polish it in the same manner as described previously for the cylinder head surface.
Check the condition of the spring guide cups and always replace the spring retaining collars.

Clutch springs

Measure the free length "L" of each spring:
Minimum length: ***36.5*** *mm.*
Renew 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).*

Reassembly of the clutch

Assemble the clutch drum to the primary drive gear.
Apply threadlocker to the threads of the eight retaining screws (11) and insert them into the gear.

Important
Use new screws.

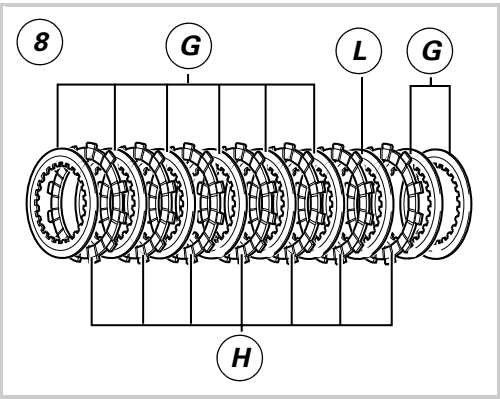
Tighten the screws (11) to the specified torque working in a crosswise pattern (Sect. C 3).

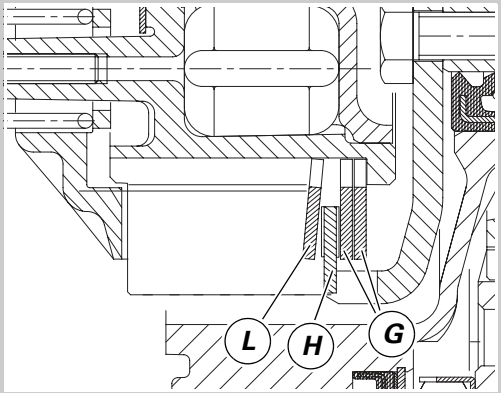
*Fit the spacer (16) to the primary shaft along with the lubricated O-ring (**15**). The O-ring side should face the engine.*

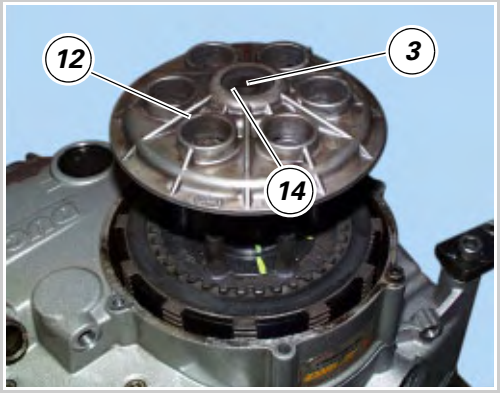
Fit the clutch centre (10) complete with the cush drive rubbers onto the primary shaft.

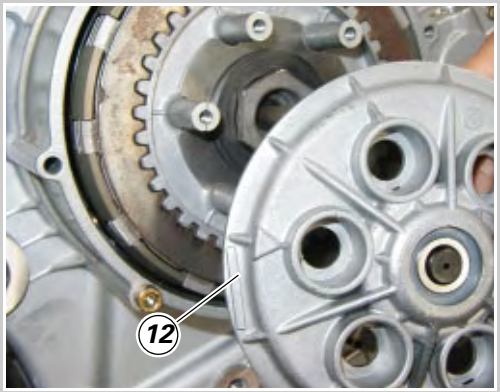
Fit the following parts onto the end of the primary shaft:
- *thrust washer (9);*
- *O-ring (21);*
- *bush (20) with pin (19) in the cush drive hub;*
- *safety washer (5) and nut (18).*

*Restrain the clutch centre with the service tool **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.*

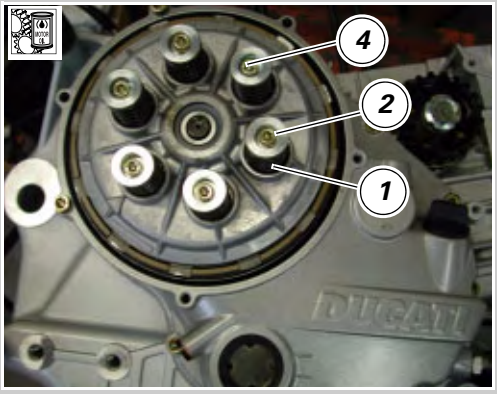
Inserire il perno di comando (3) nel cuscinetto (14) del piatto spingidisco (12).

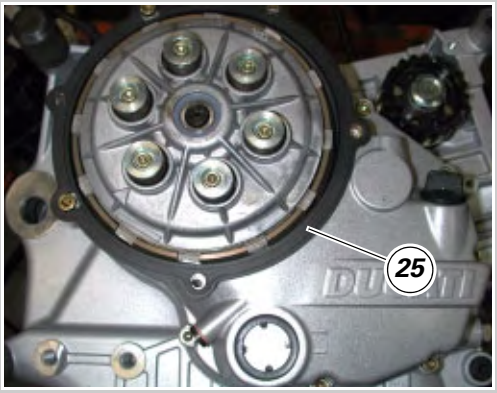
Montare il piatto spingidisco (12) posizionato in modo che il riferimento praticato all'estremità di uno dei perni del tamburo, corrisponda con quello praticato ai margini del foro sullo spingidisco.

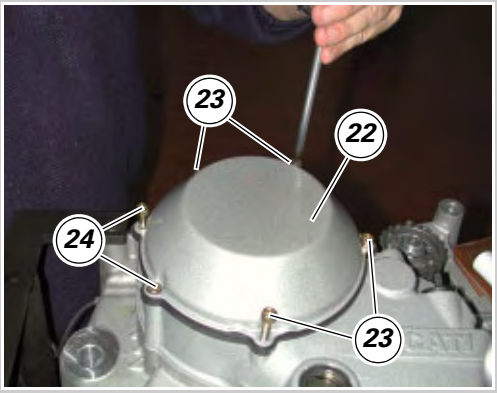
Fit the clutch plates (8) in the following order (see figure):
- *two plain plates (G) **2** mm thick;*
- *one friction plate (H) **3** mm thick;*
- *a convex plate (L) **1.5** mm thick, installed as shown in cross-section;*
- *a set of six friction plates (H) alternated with six plain plates (G). The clutch pack should be completed with a friction plate.*

Insert the control pin (3) in the bearing (14) of the pressure plate (12).

Install the pressure plate (12) so that the mark on the end of one of the clutch spring posts is aligned with the marks on the corresponding pressure plate hole, indicated by the triangle.







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 collar (2) into each recess and fit the retaining screws (4) after lubricating their threads with engine oil.

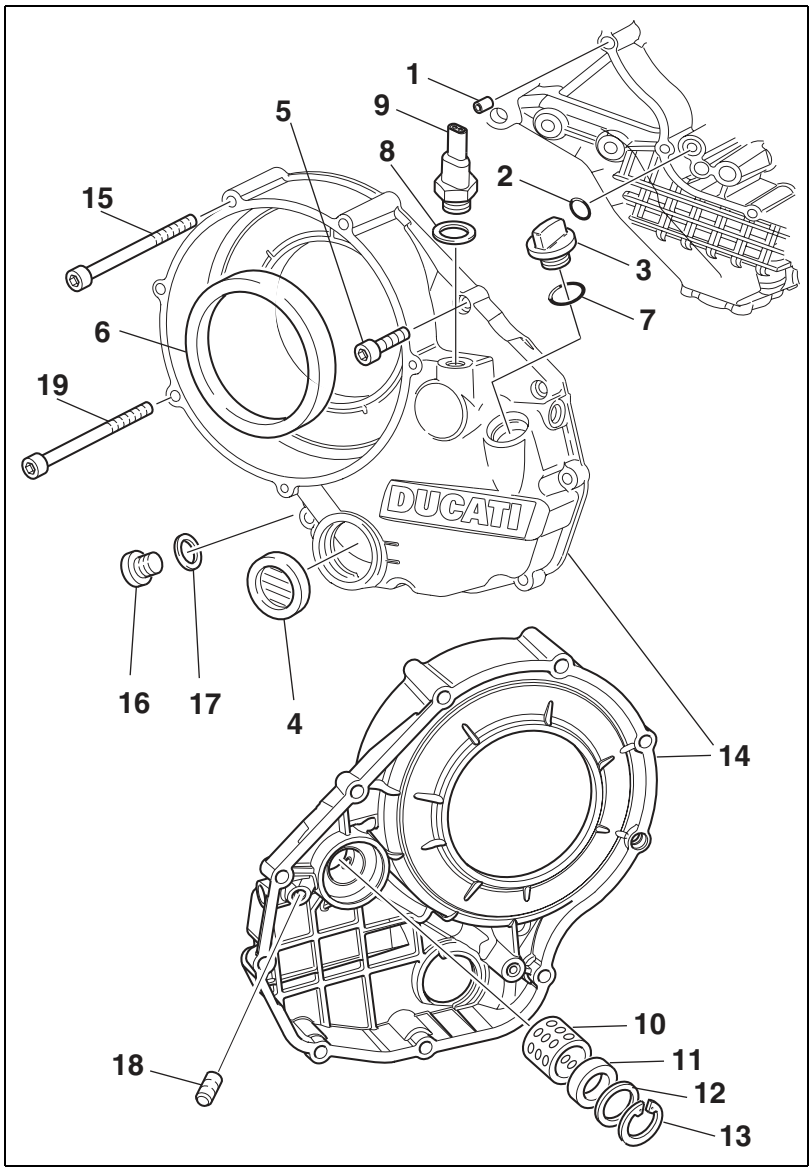
Tighten the screws (4) gradually in a crosswise pattern and then tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Locate the gasket (25) and the clutch cover (22) and then tighten the cover screws (24) and (23) to the specified torque (Sect. C 3).

1 Boccola di riferimento
2 Guarnizione OR
3 Tappo
4 Tappo ispezione livello olio
5 Vite
6 Anello
7 Guarnizione OR
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

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE

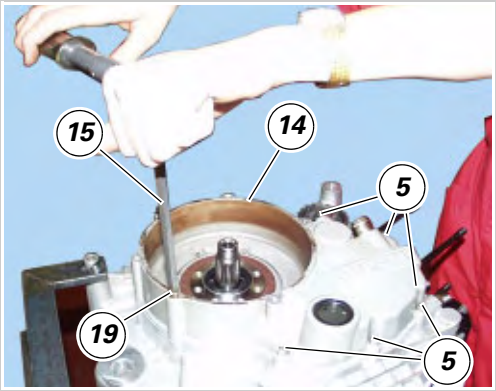
6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CRANKCASE COVER

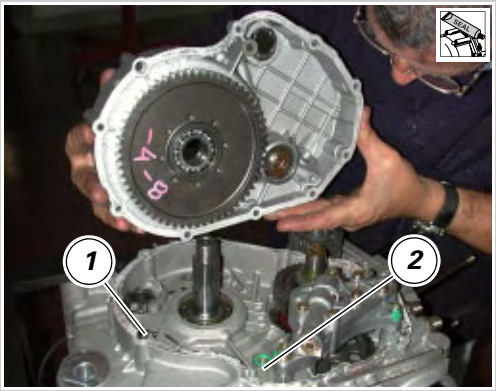


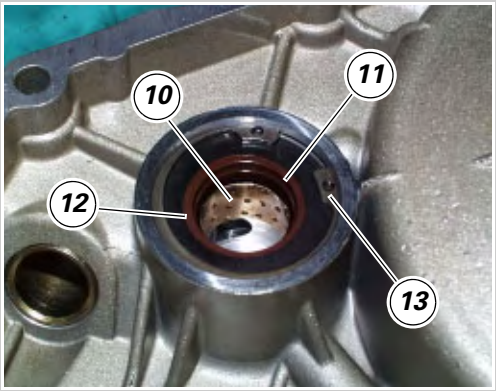
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

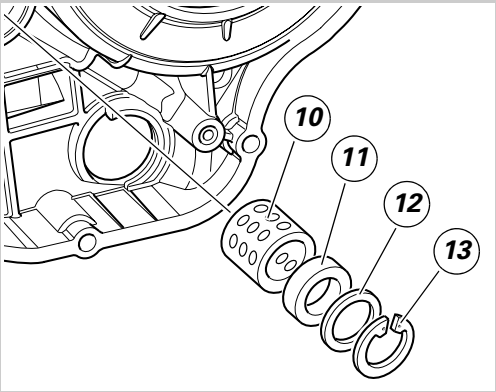
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.

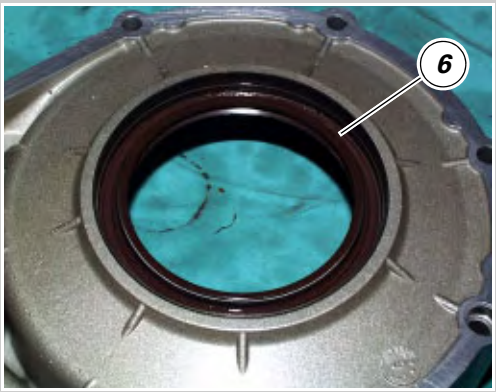
1 Locating dowel
2 O-ring
3 Plug
4 Oil level plug
5 Screw
6 Ring
7 O-ring
8 Seal
9 Switch
10 Bush
11 Oil seal
12 Shim
13 Circlip
14 RH side crankcase cover
15 Screw
16 Plug
17 Seal
18 Grub screw
19 Screw











Smontaggio coperchio frizione

Operazioni	Rif. Sez.
Scaricare l'olio motore	D 4
Rimuovere il tamburo frizione	N 6.1

Note
Per una migliore chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

Svitare e rimuovere le sei viti corte (5), le viti lunghe (15) e (19) di fissaggio del coperchio frizione (14).
Aiutandosi con un martello di plastica, battere in vari punti sul contorno del coperchio per favorire il distacco dello stesso dal semicarter.
Rimuovere il coperchio frizione dal semicarter facendo attenzione alla boccola di centraggio (1).

Importante
È possibile rimuovere il coperchio frizione (14) completo di campana frizione e ingranaggio primario.

Sfilare dal semicarter la guarnizione OR (2) in prossimità del foro di passaggio olio.

Scomposizione coperchio frizione

Rimuovere 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).

Removing the RH crankcase cover

Operation	See Sect.
Drain the engine oil	D 4
Remove the clutch centre	N 6.1

Notes
For clarity, the figures show the engine removed from the frame.

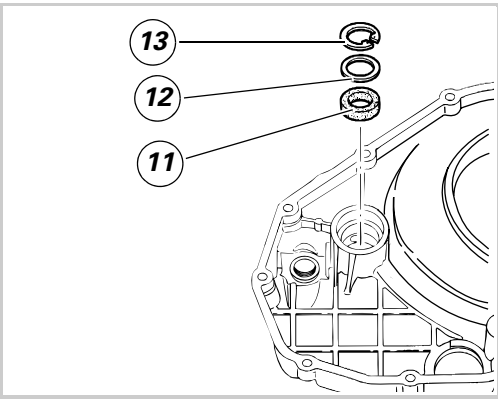
Undo and remove the six short screws (5) and the long retaining screws (15) and (19) from crankcase cover (14).
Tap around the edge of the cover with a plastic mallet to detach it from the crankcase.
Remove the crankcase cover from the crankcase, taking care to recover the locating dowel (1).

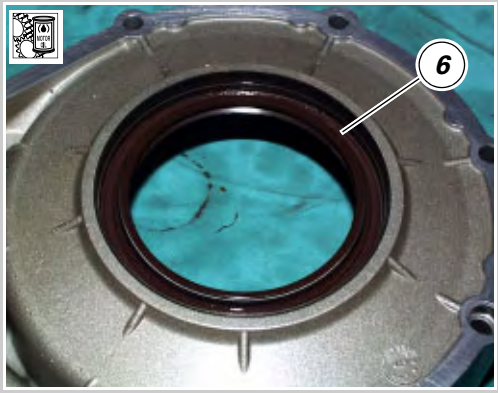
Important
The crankcase cover (14) can be removed complete with the clutch drum and primary drive gear.

Remove the O-ring (2) located next to the crankcase oil way.

Disassembly of the RH crankcase cover

Remove the plug (**3**) and the O-ring (**7**), the engine oil pressure sensor (**9**) and the seal (**8**), the plug (**16**) and the seal (**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 using a suitable puller.
Inspect the oil seal (11) and renew it if necessary.
To check the condition of the oil seal (6) installed in the crankcase cover between the clutch drum and he primary drive gear, first remove 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 RH crankcase cover

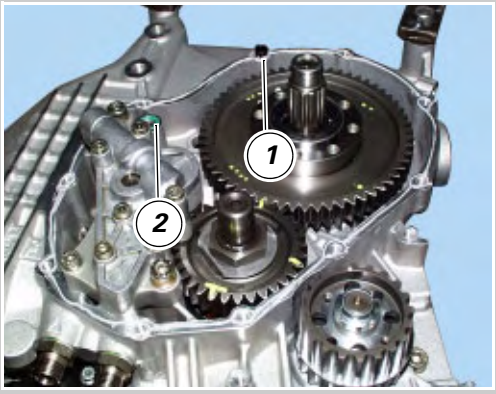
*If the bush has been renewed, seat the new bush (**10**) in the crankcase cover using a suitable drift or a press.*

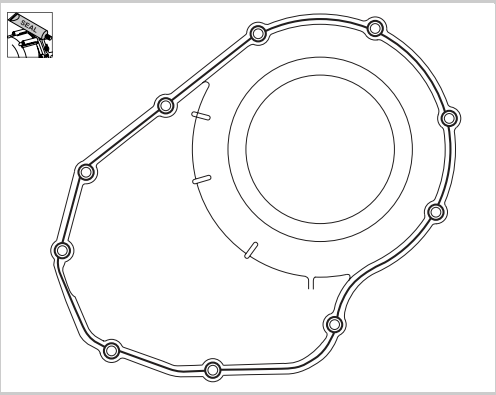
If the oil seal (11) needs to be renewed, fit the new seal into the crankcase cover, positioning it so the side without a spring is facing the circlip (13).
Before fitting, check that the edges of the circlip groove show no sign of burrs which might otherwise damage the seal.
Then fit the shim (12) and the circlip (13).

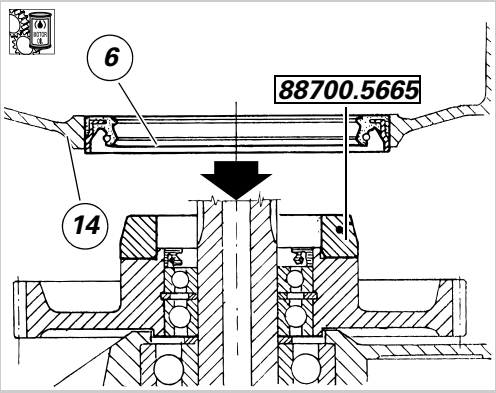
Important
In order for the oil seal (11) to function correctly, it must have an assembly clearance that allows the circlip (13) to rotate.

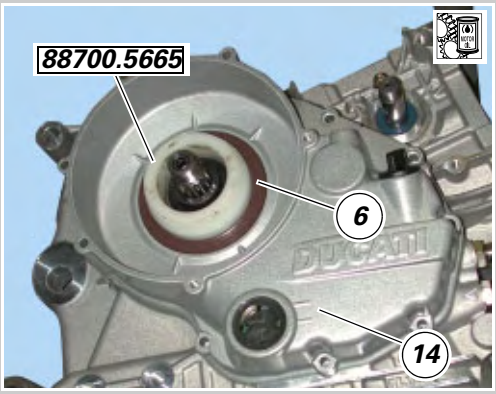
If it has been removed, install the new oil seal (6) in the crankcase cover, with the spring side facing inwards (see figure), and lubricate the seal lips with engine oil.

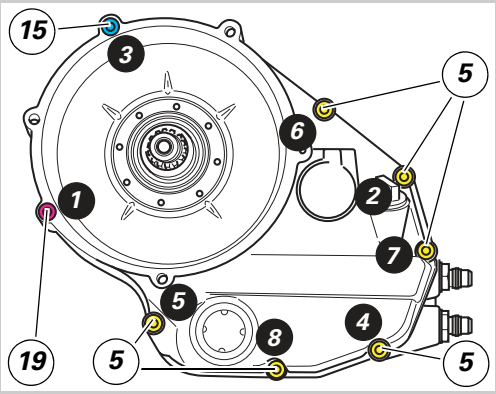
*Fit the plug (**3**) and the seal (**7**).*
*Fit sensor (**9**) and gasket (**8**). Fit the plug (**16**) and the seal (**17**).*











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.

Bloccare tutte le viti (5), (19) e (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3) seguendo la numerazione indicata.

Tabella viti di serraggio		
Rif.	**Tipo**	**Q.tà**
5	TCEI M6x25	6
19	TCEI M6x65	1
15	TCEI M6x70	1

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la campana, il tamburo e il gruppo dischi frizione	N 6.1
Rifornire il motore di olio	D 4

Refitting the crankcase cover

Clean and degrease mating surfaces on the crankcase cover and crankcase and ensure that locating dowel (1) and the O-ring (2), located in correspondence with the oil way, are installed 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 the bush **88700.5665** onto 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.

Tighten the screws (5), (15) and (19) to the specified torque (Sect. C 3) following the numbered sequence:

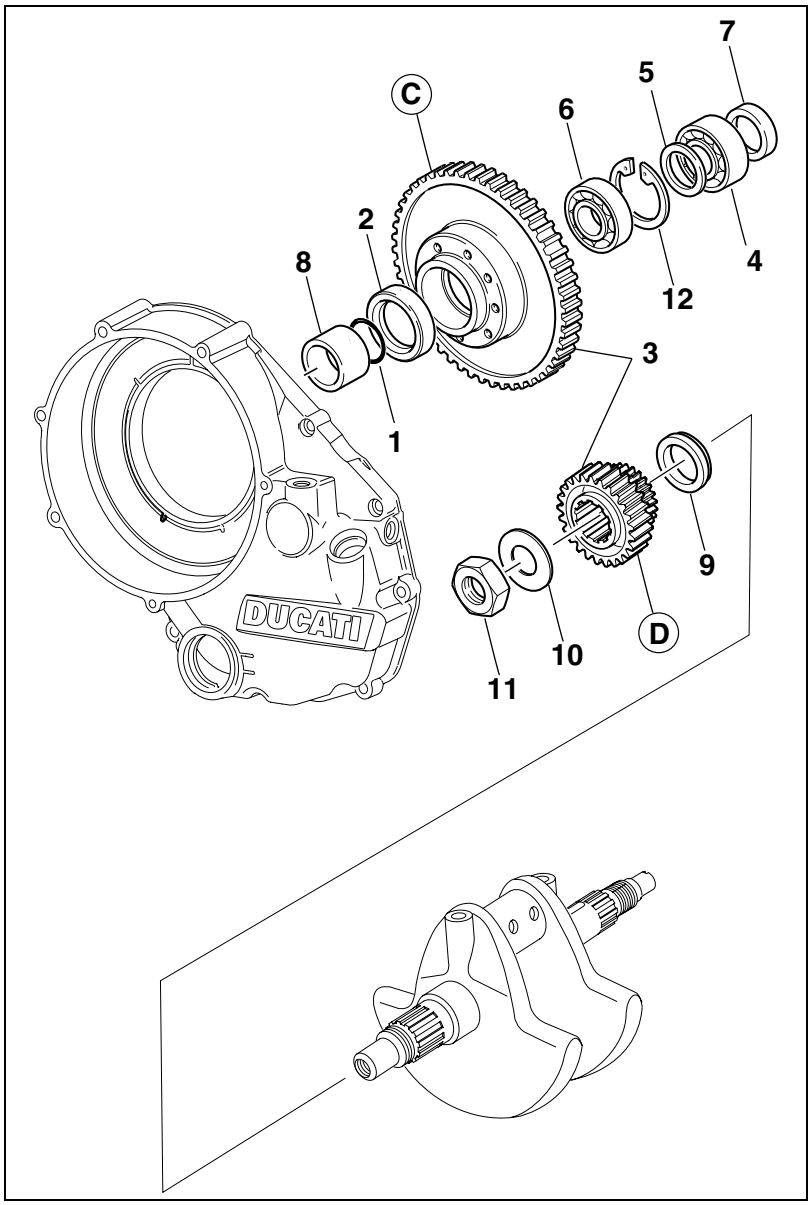
Retaining screws		
See	**Type**	**Qty.**
5	M6x25 hex socket screws	6
19	M6x65 hex socket screws	1
15	M6x70 hex socket screws	1

Operation	See Sect.
Refit the clutch drum, clutch centre and clutch plate pack	N 6.1
Replenish the engine oil	D 4

1 Guarnizione OR
2 Anello di tenuta
3 Coppia ingranaggi trasmissione primaria
4 Cuscinetto
5 Anello seeger
6 Cuscinetto
7 Distanziale
8 Distanziale
9 Distanziale
10 Rosetta di sicurezza
11 Dado
12 Anello seeger

6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA

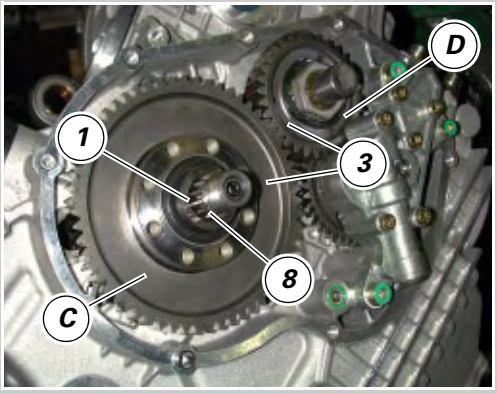
6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS

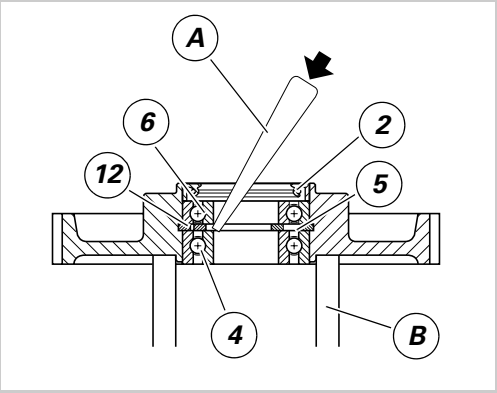


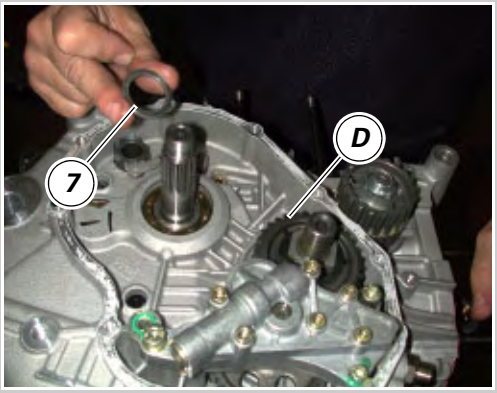
1 O-ring
2 Oil seal
3 Primary drive gears
4 Bearing
5 Circlip
6 Bearing
7 Spacer
8 Spacer
9 Spacer
10 Lock washer
11 Nut
12 Circlip

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

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 la campana, il tamburo e il gruppo dischi frizione	N 6.1
Rimuovere il coperchio frizione	N 6.2

Note
Per una migliore chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

Sfilare dall'albero primario cambio il distanziale (8) e l'anello OR (1) in appoggio sul cuscinetto (6) dell'ingranaggio condotto (C) trasmissione primaria (3).

Sfilare l'ingranaggio condotto (C) della primaria (3) completo di cuscinetti e anello di tenuta.

Per la sostituzione degli elementi interni dell'ingranaggio è necessario disporre di un punzone (A) e di una base di appoggio (B) appropriati.

Dopo aver rimosso l'anello di tenuta (2), battere dall'interno verso l'esterno utilizzando come appoggio una parte dell'anello interno del cuscinetto (4) da rimuovere, dopo aver scostato il distanziale (5) posto tra i due cuscinetti.
Cambiare sempre punto di appoggio per ottenere un'estrazione lineare.

Procedere nello stesso modo per rimuovere il cuscinetto (6).

Importante
Una volta rimossi sostituire sempre; l'anello di tenuta (2), l'anello seeger speciale (12) e il distanziale (5). Questi ultimi due particolari vanno sempre sostituiti in coppia.

Sfilare il distanziale (7) dall'albero primario del cambio.
Rimuovere la pompa olio (Sez. N 2.3) per poter rimuovere l'ingranaggio conduttore (D).

Removal of the primary drive gears

Operation	See Sect.
Remove the clutch drum, the clutch centre and the clutch plate pack	N 6.1
Remove the RH crankcase cover	N 6.2

Notes
For clarity, the figures show the engine removed from the frame.

Withdraw from the primary drive shaft the spacer (8) and the O-ring (1) seated against the bearing (6) of the driven gear (C) of the primary drive (3).

Remove the driven gear (C) of the primary drive (3) complete with the bearings and oil seal.

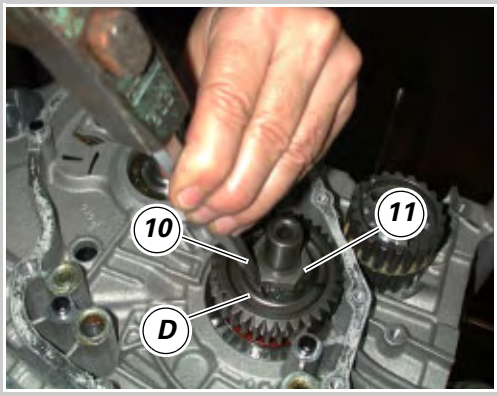
To renew the inner parts of the gear, use a suitable drift (A) and a support (B).

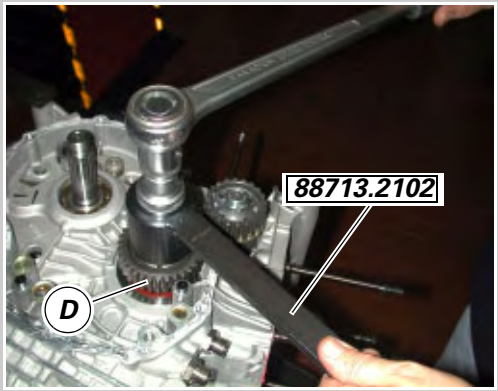
After removing the oil seal (2), tap from the inside to the exterior using part of the inner race of bearing (4) to be removed as a rest, after moving aside spacer (5) located between the two bearings.
Tap on different points to remove the components squarely.

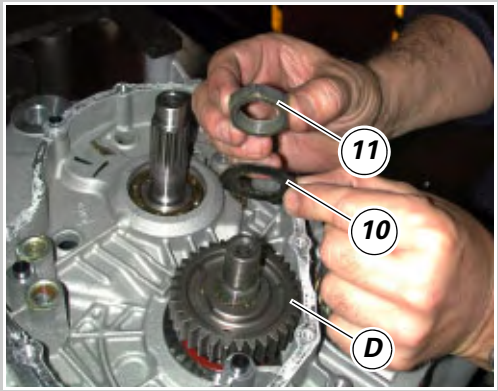
Use the same technique to remove the bearing (6).

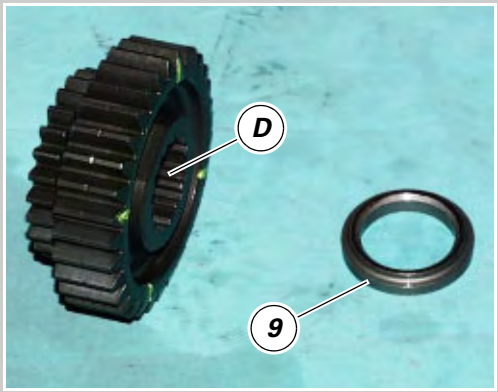
Important
Once disturbed, the oil seal (2), circlip (12) and the spacer (5) must be renewed. The latter two components must always be renewed as a pair.

Remove the spacer (7) from the gearbox primary shaft.
Remove the oil pump (Sect. N 2.3) to disengage the driving gear (D).









Raddrizzare la rosetta di sicurezza (10) del dado (11) fissaggio ingranaggio conduttore (D) trasmissione primaria.

*Montare sull'ingranaggio (D) l'attrezzo cod. **88713.2102** e bloccarne la rotazione inserendo un perno in uno dei fori di fissaggio blocco motore al telaio.*

Utilizzando una chiave a bussola, con braccio sufficientemente lungo, allentare il dado (11) di fissaggio ingranaggio conduttore (D).

Rimuovere il dado (11) e la rosetta di sicurezza (10).

Sfilare l'ingranaggio conduttore (D) coppia primaria e il distanziale (9) dall'albero motore.

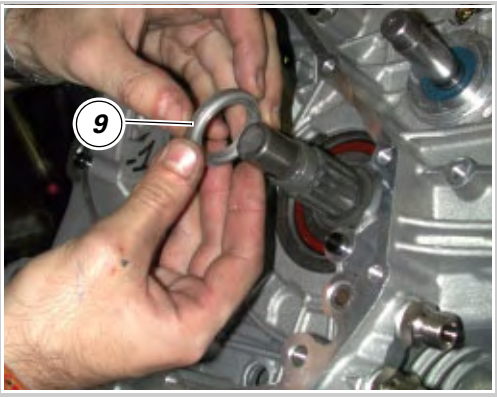
Straighten out the lock washer (10) on the nut (11) securing the driving gear (D) of the primary drive pair.

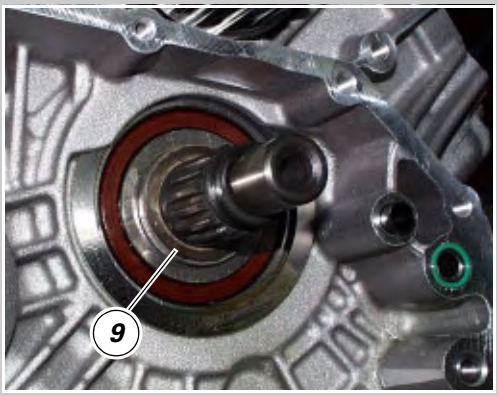
*Install the tool **88713.2102** on the gear (D) and hold it against rotation by inserting a pin in one of the engine mounting bolt holes.*

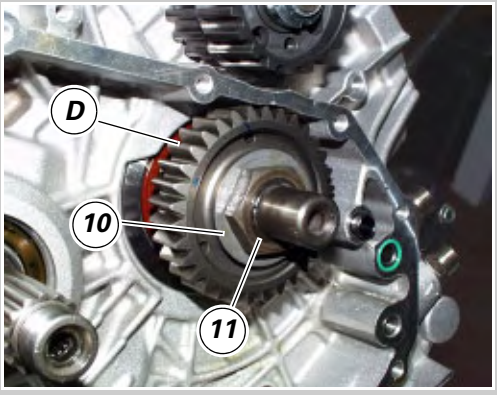
Loosen the retaining nut (11) of the driving gear (D) using a socket wrench of suitable length.

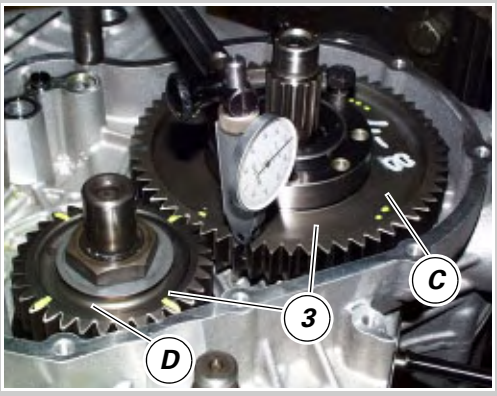
Remove the nut (11) and the lock washer (10).

Remove the driving gear (C) of the primary drive and the spacer (9) from the crankshaft.









Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento

Sgrassare accuratamente l'estremità scanalata dell'albero motore e la corrispondente sull'ingranaggio della trasmissione primaria.
Installare sull'albero il distanziale interno (9) con il lato piano rivolto verso l'esterno.

Introdurre l'ingranaggio (D) sull'albero motore con il pignone di comando pompa olio verso il carter.

Bloccarlo provvisoriamente con la rosetta (10) e il dado (11).

In caso di montaggio di una coppia primaria (3) nuova è necessario verificarne il gioco di ingranamento.

Montare provvisoriamente l'ingranaggio (C), completo di cuscinetti e anello di tenuta, sull'albero primario del cambio e fissare un comparatore al carter motore, posizionando il tastatore in appoggio su di un dente dell'ingranaggio.

*Muovere l'ingranaggio condotto (D) fino a portare a contatto le dentature e verificare che il movimento del tastatore risulti compreso tra **0,05** e **0,07** mm.*
La verifica deve essere fatta in 16 punti diametralmente opposti dell'ingranaggio.

Se il gioco è fuori tolleranza, provare a cambiare posizione all'ingranaggio condotto (C) sull'albero primario, lasciando fermo il pignone (D) sull'albero motore. Se anche dopo questa prova il gioco non è quello prescritto, sostituire la coppia primaria.

Refitting the primary drive gears and checking backlash

Carefully degrease the splined end of the crankshaft and the corresponding internal splines of the primary gear.
Fit the inner spacer (9) to the shaft with its flat side facing outwards.

Fit gear (D) onto the crankshaft with oil pump drive sprocket facing the casing.

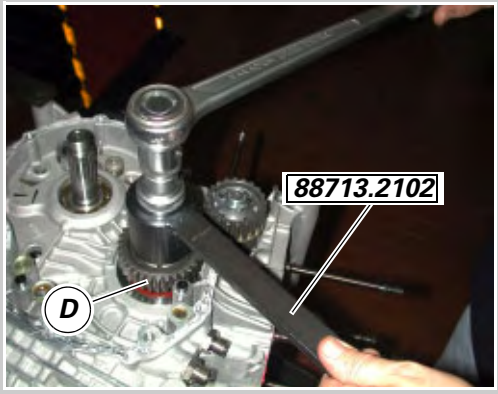
Temporarily secure the gear with washer (10) and nut (11).

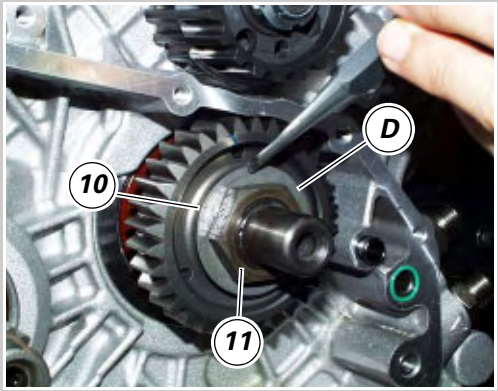
If fitting a new primary drive gear pair (3), check the backlash.

Temporarily fit the gear (C) complete with the bearings and the oil seal onto the primary gearbox shaft and fix a dial gauge on the crankcase; position the dial gauge stylus on a gear tooth.

*Turn the driven gear (D) to mesh the teeth and check with the dial tool that backlash ranges between **0.05** and **0.07** mm.*
Measure the backlash at 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 crankcase gear (D) untouched. If still outside tolerance values, renew the primary drive gear pair.





Dopo questa prova, procedere al serraggio definitivo del dado (11), precedentemente montato.
*Montare sull'ingranaggio (D) l'attrezzo cod. **88713.2102** e bloccarne la rotazione inserendo un perno in uno dei fori di fissaggio blocco motore al telaio.*
Con chiave dinamometrica bloccare il dado alla coppia prescritta (Sez. C 3), operando in senso orario.

Ribadire la rosetta (10) sull'ingranaggio (D), in corrispondenza della fresatura, e, in posizione diametralmente opposta, sul dado (11).

Rimontare la pompa olio ed eseguire la verifica del gioco di ingranamento tra l'ingranaggio pompa olio e l'ingranaggio della coppia primaria montato sull'albero motore. (Sez. N 2.3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio frizione	N 6.2
Rimontare la campana, il tamburo e il gruppo dischi frizione	N 6.1

When this test is complete, finally tighten the previously installed nut (11).
*Install the tool **88713.2102** on the gear (D) and hold it against rotation by inserting a pin in one of the engine mounting bolt holes.*
Tighten the nut to the specified torque with a torque wrench (Sect. C 3), turning clockwise

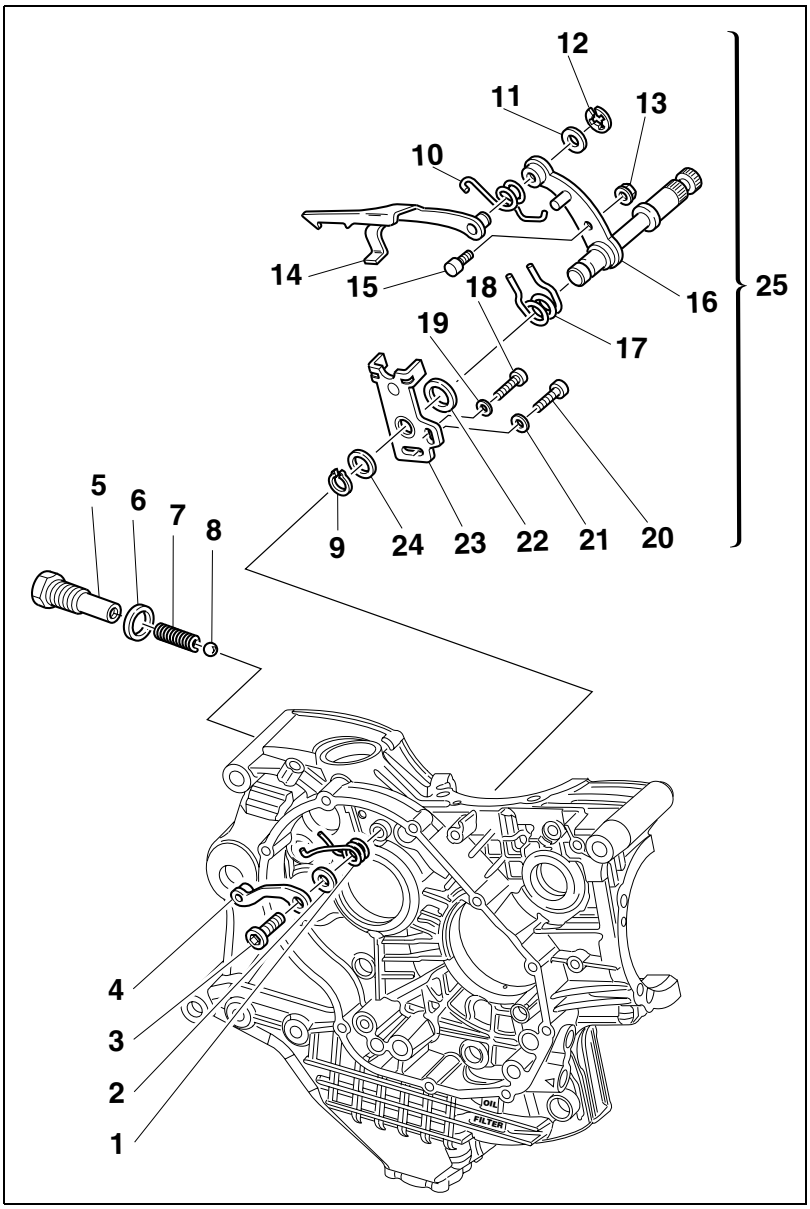
Stake the washer (10) on the gear (D) in correspondence with the milled location and on the nut (11) in a diagonally opposed position.

Refit the oil pump and check the backlash between the oil pump gear and primary drive gear on the crankshaft (Sect. N 2.3).

Operation	See Sect.
Refit the crankcase cover	N 6.2
Refit the clutch drum, clutch centre and the clutch plate pack	N 6.1

7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI

7.1 - GEARBOX ASSEMBLY: GEARCHANGE MECHANISM

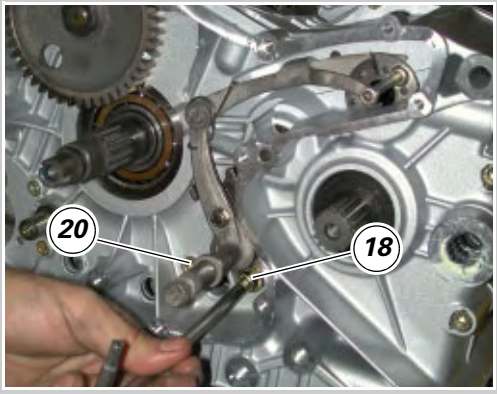


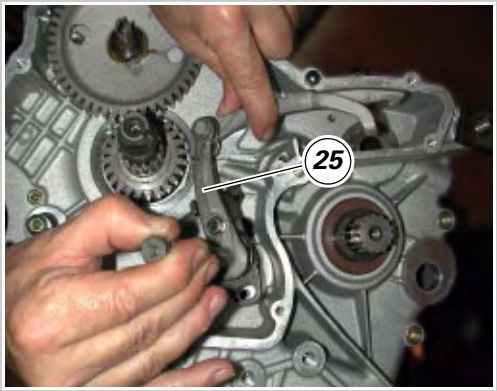
1 Molla ritorno
2 Rosetta
3 Vite speciale
4 Assieme saltarello fissa marce
5 Porta- puntalino
6 Guarnizione
7 Molla scatto marce
8 Sfera
9 Anello Seeger
10 Molla ritorno forcella
11 Rosetta rasamento sp. 0,5
11 Rosetta rasamento sp. 0,2
12 Anello
13 Dado
14 Forcella comando tamburo cambio
15 Perno per leva cambio
16 Alberino con leva cambio
17 Molla ritorno leva cambio
18 Vite
19 Rosetta
20 Vite
21 Rosetta
22 Anello di centraggio
23 Piastrina fine corsa
24 Rosetta rasamento sp. 0,2
24 Rosetta rasamento sp. 0,5
25 Leveraggio di selezione cambio completo

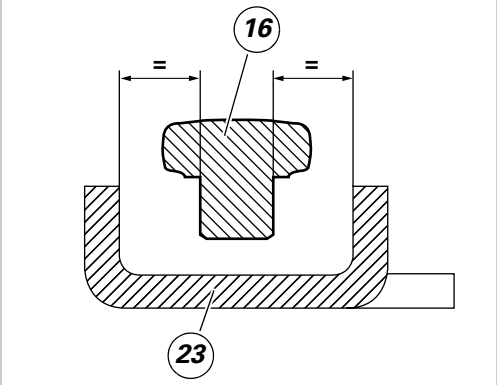
1 Return spring
2 Washer
3 Special screw
4 Pawl assembly
5 Interlock plunger screw
6 Seal
7 Detent ball spring
8 Ball
9 Circlip
10 Selector claw return spring
11 Shim, thickness 0.5
11 Shim, thickness 0.2
12 Ring
13 Nut
14 Selector drum control fork
15 Arm pin
16 Shaft with gearchange lever arm
17 Gearchange lever arm return spring
18 Screw
19 Washer
20 Screw
21 Washer
22 Locating ring
23 Stop plate
24 Shim, thickness 0.2
24 Shim, thickness 0.5
25 Gearchange mechanism

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 motore dal telaio	N 1
Rimuovere il coperchio alternatore e il gruppo volano/alternatore	N 8
Rimuovere il coperchio frizione completo di campana e ingranaggio 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).

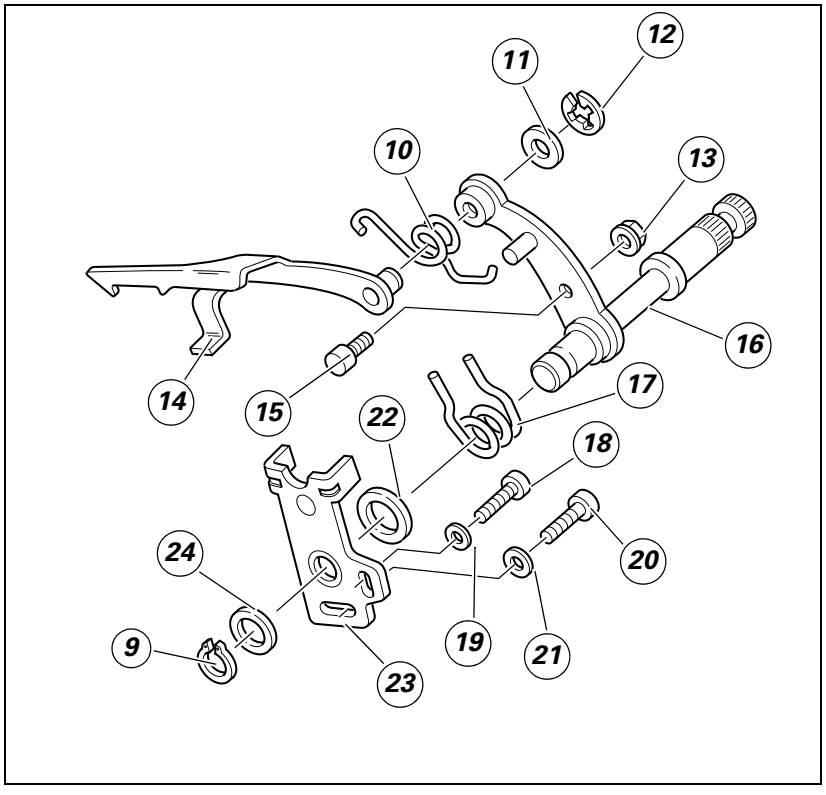
Removal of the gearchange mechanism

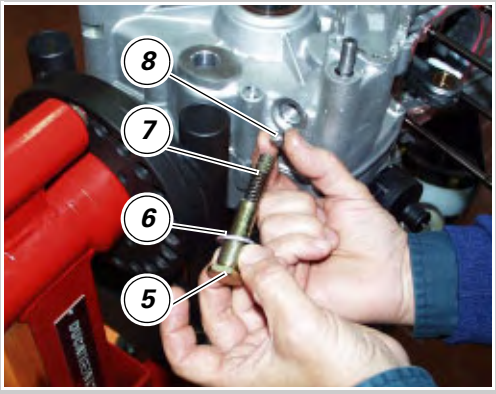
Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the alternator cover and flywheel/ alternator assembly	N 8
Remove the RH crank-case cover complete with clutch drum and primary drive gear	N 6.2

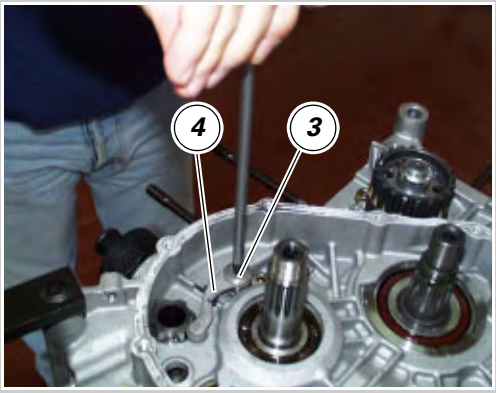
Undo and remove the screws (18) and (20) securing the gearchange mechanism (25).
Remove the gearchange mechanism complete with the shaft, spring, and stop plate.

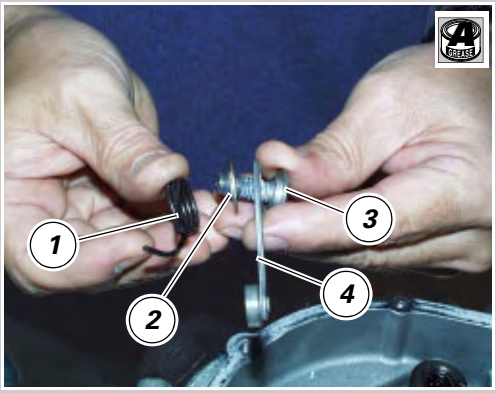
Important
Visually inspect the gear selector claw (14) for wear, particularly around the area where it contacts the selector drum.

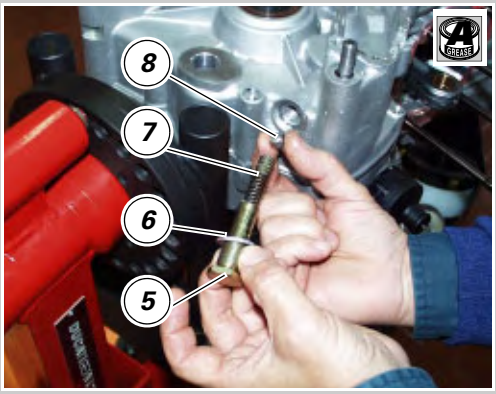
If it is necessary to renew any components, disassemble the gearchange mechanism as shown in the exploded view.
Reassemble the gearchange mechanism, orienting eccentric pin (15) in such a way that lever arm (16) is positioned centrally with respect to the shoulders of the stop plate (23).
Now tighten the 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 interlock plunger and pawl assembly

Unscrew the interlock plunger screw (5) and remove the seal (6), spring (7) and detent ball (8).

Unscrew the clutch-side crankcase screw (3) and remove the pawl (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).

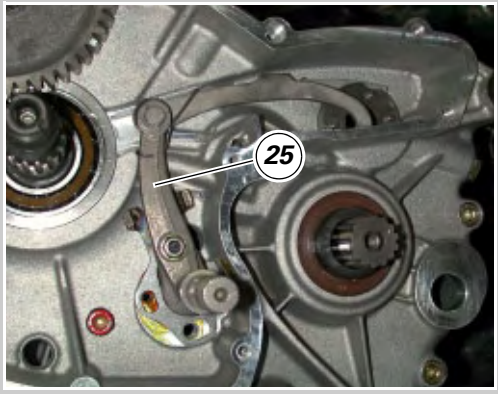
Dopo averli opportunamente ingrassati, installare la sfera (8), la molla (7) e la guarnizione (6) nel puntalino (5) fissa marce.
Bloccare il puntalino alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Refitting the gear interlock plunger and pawl assembly

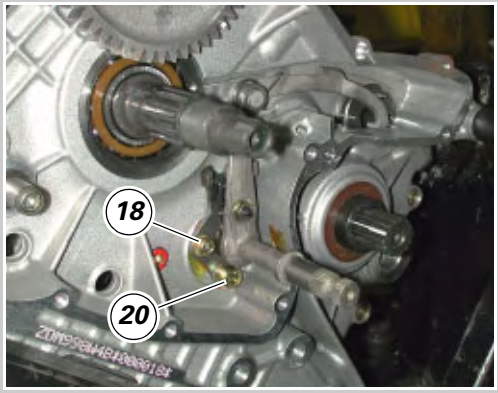
Fit the pawl (4), washer (2) and spring (1) on the retaining screw (3).

Fit the assembled unit on the clutch-side crankcase, locating the end of spring (1) behind the crankcase rib.
Tighten the screw (3) to the specified torque (Sect. C 3).

Grease and then fit the ball (8), spring (7), and seal (6) to gear interlock plunger (5).
Tighten the gear interlock plunger 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	N 6.2
Installare il gruppo volano/alternatore e il coperchio alternatore	N 8
Installare il motore nel telaio	N 1

Refitting the gearchange mechanism

Locate the gearchange mechanism (25) with the shaft, spring, and stop plate, on the chain-side crankcase half.

Locate the gearbox drum selector claw in the centre of the drum rollers.
Temporarily fit the gearchange lever (or a service lever) and the engine sprocket, and shift to second gear.
*Fit plate **88713.1091** in the claw shaft pins (see figure).*

Align the notch that marks the centreline of the selector claw, with the end of the plate.

Then tighten the gearchange mechanism 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 gearchange lever and turn the sprocket at the same time to check that all the gears engage when shifting up and down.

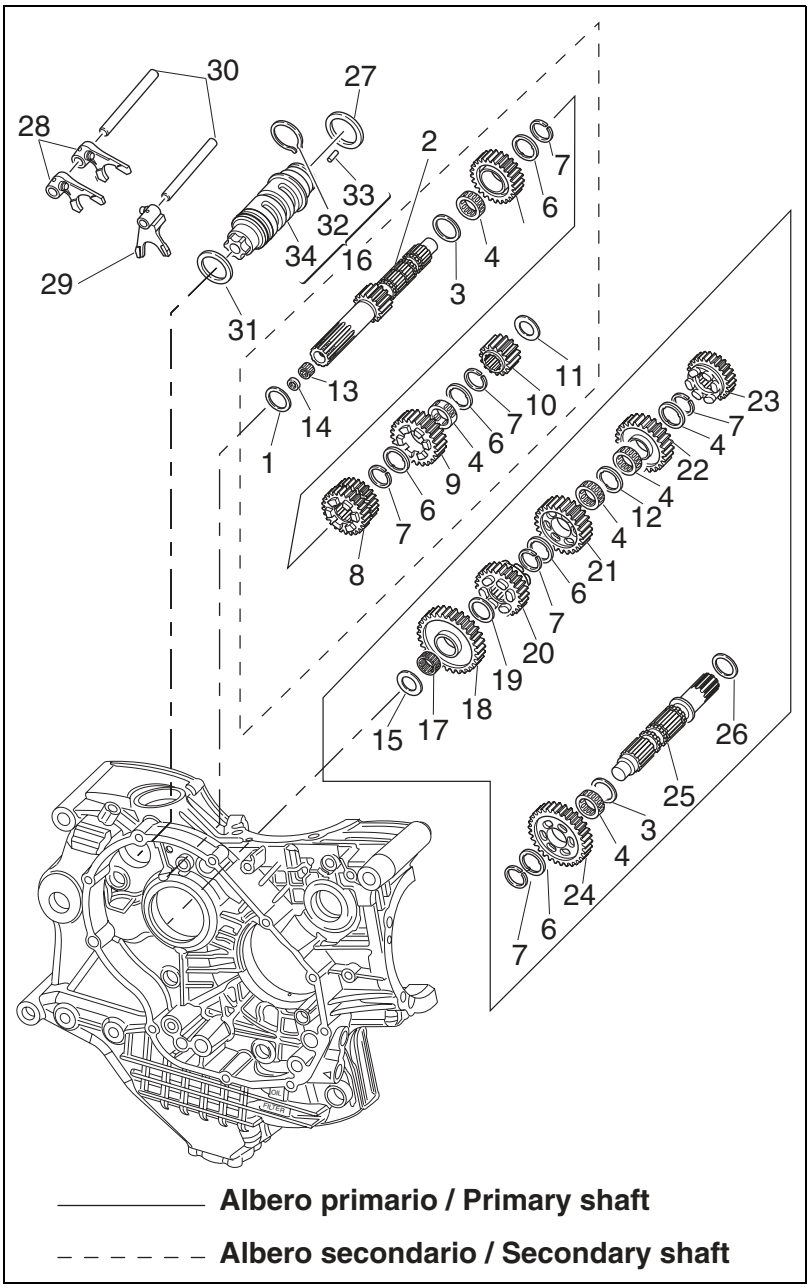
Remove the previously installed lever and sprocket.

Operation	See Sect.
Fit the RH crankcase cover	N 6.2
Refit the flywheel/ alternator assembly and alternator cover	N 8
Install the engine in the frame	N 1

1 Rosetta rasamento sp. 1
2 Albero primario cambio
3 Rosetta rasamento sp. 0,5
4 Gabbia a rullini
5 Ingranaggio conduttore 5ª vel.
6 Rosetta scanalata sp. 0,5
7 Anello elastico
8 Ingranaggio. conduttore 3ª/ 4ª vel.
9 Ingranaggio conduttore 6ª vel.
10 Ingranaggio conduttore 2ª 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 1ª vel.
19 Rosetta rasamento sp. 1
20 Ingranaggio condotto 5ª vel.
21 Ingranaggio condotto 4ª vel.
22 Ingranaggio condotto 3ª vel.
23 ingranaggio condotto 6ª vel.
24 Ingranaggio condotto 2ª vel.
25 Albero secondario cambio
26 Rosetta rasamento
27 Rosetta rasamento sp. 1
28 Forcella innesto. marce 1ª, 4ª- 2ª, 3ª vel.
29 Forcella innesto 5ª, 6ª vel.

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO

7.2 - GEARBOX ASSEMBLY: GEARBOX SHAFTS

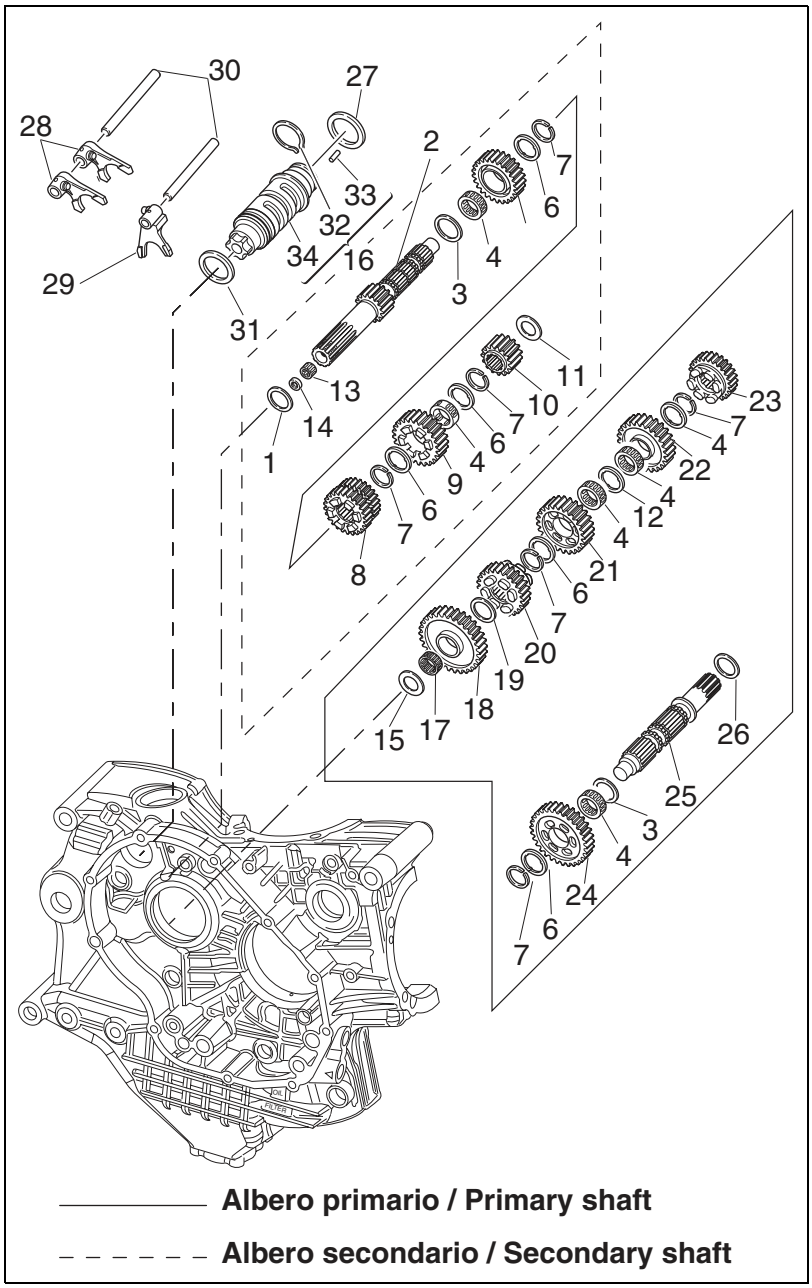


1 Shim, thickness 1
2 Gearbox primary shaft
3 Shim, thickness 0.5
4 Needle roller bearing
5 5th speed driving gear
6 Splined washer, thickness 0.5
7 Circlip
8 3rd/4th speed driving gear
9 6th speed driving gear
10 2nd speed driving gear
11 Shim, thickness 1.8
12 Splined washer, thickness 0.5
13 Roller bearing
14 Oil seal
15 Shim
16 Selector drum assembly
17 Needle roller bearing
18 1st speed driven gear
19 Shim, thickness 1
20 5th speed driven gear
21 4th speed driven gear
22 3rd speed driven gear
23 6th speed driven gear
24 2nd speed driven gear
25 Gearbox secondary shaft
26 Shim
27 Shim, thickness 1
28 1st, 4th- 2nd, 3rd speed selector fork
29 5th and 6th speed 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.

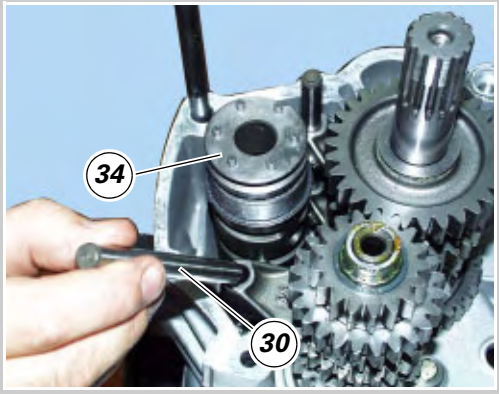
30 Perno per forcella
31 Rosetta rasamento sp. 1
32 Anello ferma rullini (sezione quadrata)
33 Rullino speciale (sezione quadrata)
34 Tamburo comando forcelle

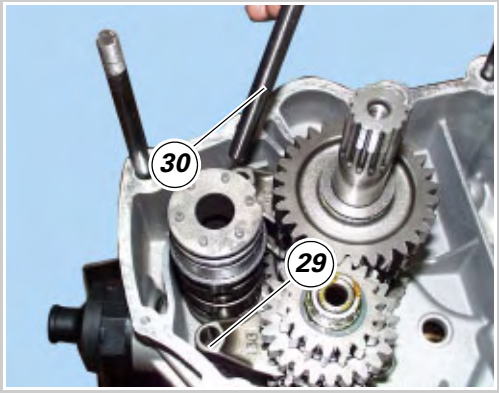


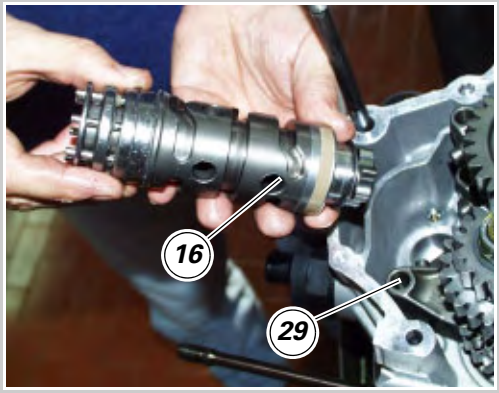
30 Selector fork shaft
31 Shim, thickness 1
32 Needle roller retaining circlip (square cross-s section)
33 Special needle roller (square cross-section)
34 Selector drum

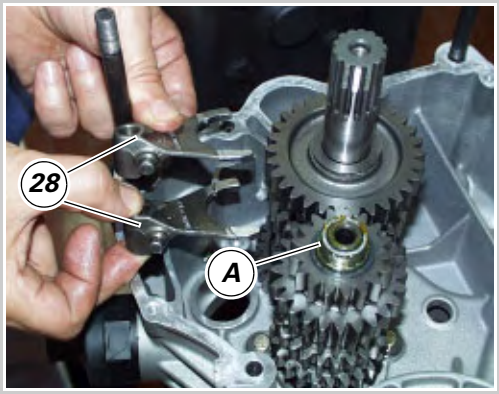
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

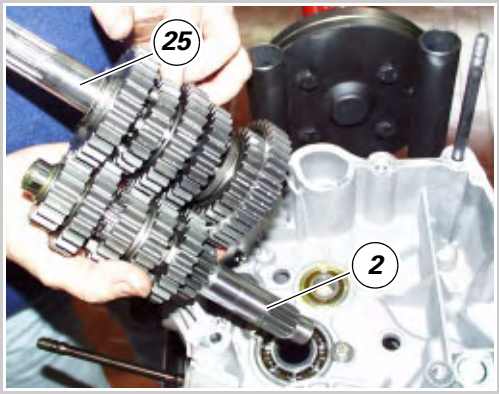
Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures alongside the text. Refer to the exploded view diagram.











Smontaggio gruppo cambio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
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).

Removal of the gearbox assembly

Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Separate the crankcase halves	N 9.2

Withdraw the selector fork shafts (30).

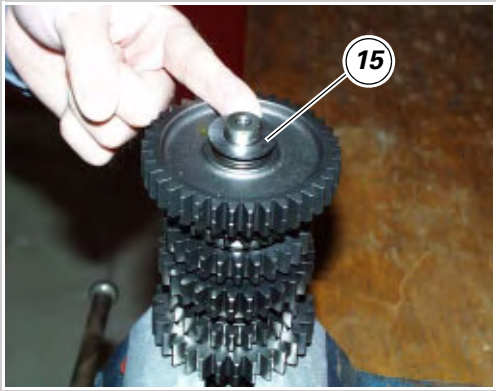
Move the forks (28) and (29) to disengage them from the slots in the selector drum (34).

Withdraw the selector drum (16) taking care not to lose shims (**31**) and (**27**) mounted on the shaft.
Note that the positions of the shims must not be inverted.
Now you can renew the needle roller retaining ring (**32**) and the special needle rollers (**33**).

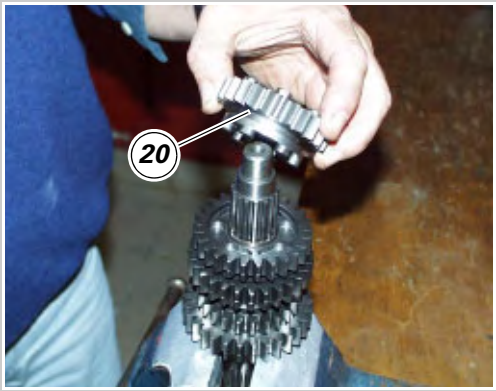
Remove gear selector forks (29) and (28).

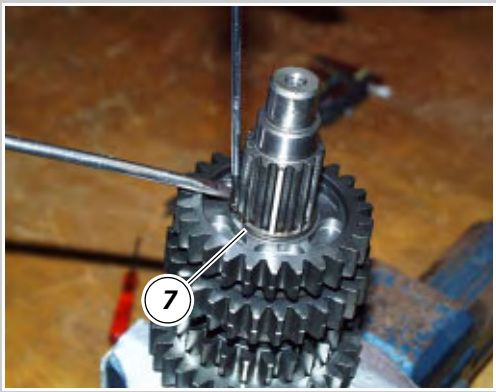
Remove the gearbox primary (2) and secondary (25) shafts complete with gears, taking care to recover the clearance washers on the ends of the shafts.

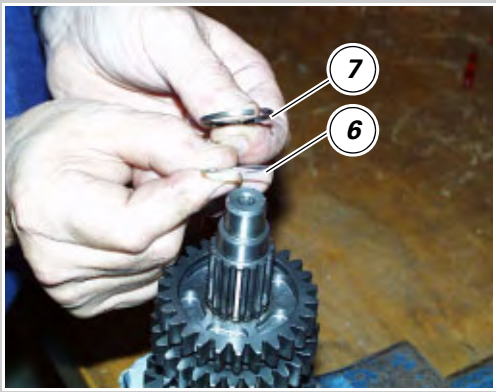
If the bearing inner races (A) are left on the shafts, slide them off the ends of the gearbox primary (2) and secondary (25) shafts (Sect. N 9.2).











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).

Disassembly of the gearbox shafts

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 on reassembly: this would potentially lead to jamming when using the gear selector control, making it necessary to reopen the engine crankcase.

Disassembly of the secondary shaft

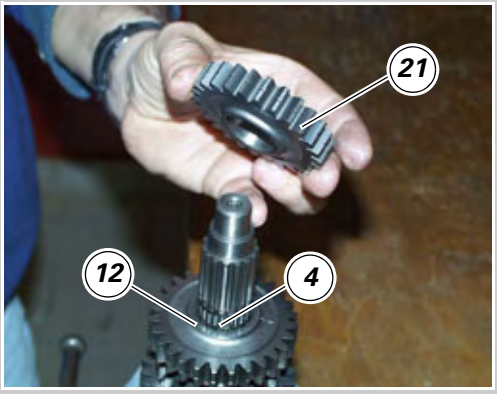
*Remove the chain-side clearance washer (15) and the clutch-side clearance washer (**26**) from the secondary shaft.*

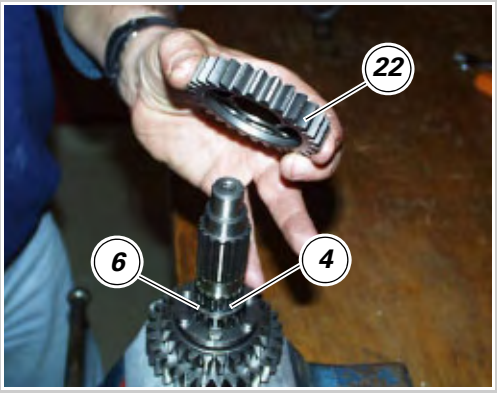
Withdraw the first speed driven gear (18) with the roller cage (17) and the shim (19).

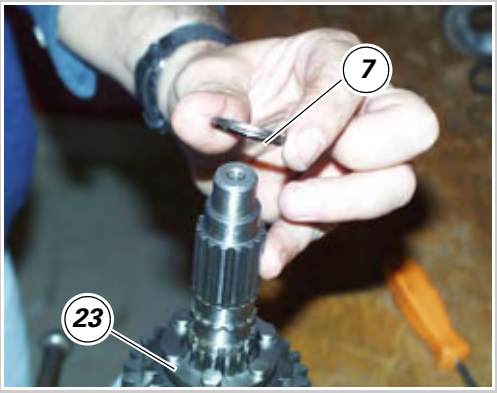
Withdraw the fifth speed driven gear (20).

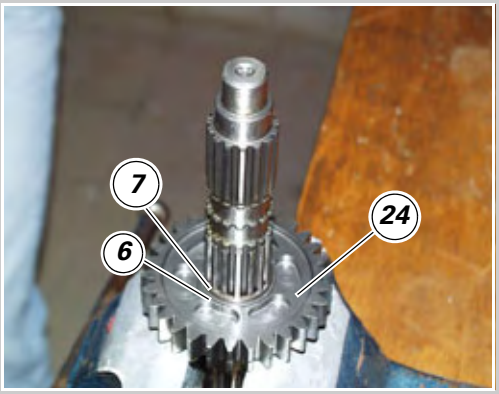
Use two flat screwdrivers to remove the circlip (7) taking care not to damage the shaft surface.

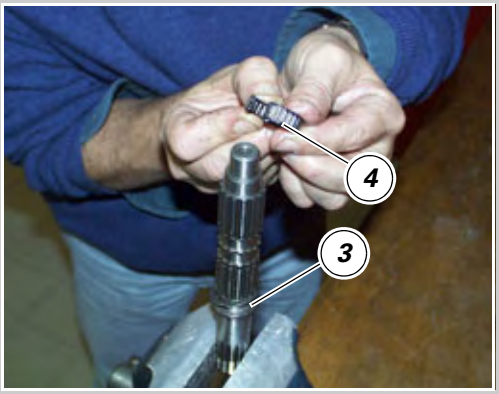
Remove the circlip (7) and the splined washer (6).











Sfilare l'ingranaggio condotto quarta velocità (21), relativa gabbia a rulli (4) e la rosetta scanalata (12).

Sfilare l'ingranaggio condotto terza velocità (22), relativa gabbia a rulli (4) e la rosetta scanalata (6).

Rimuovere l'anello elastico (7), e sfilare l'ingranaggio condotto sesta marcia (23).

Rimuovere l'anello elastico (7), sfilare la rosetta scanalata (6) e l'ingranaggio condotto seconda marcia (24).

Sfilare la gabbia a rulli (4) e il rasamento (3) in modo da ottenere l'albero secondario (25) completamente nudo.

Withdraw fourth speed driven gear (21) with the roller cage (4) and splined washer (12).

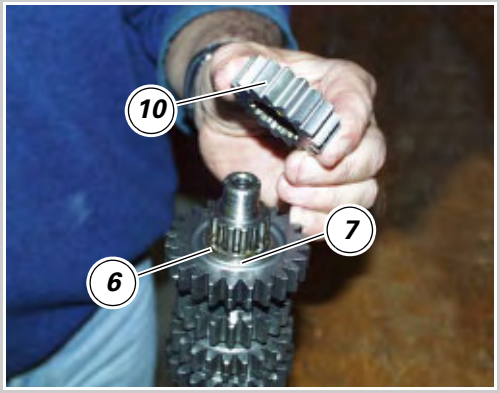
Withdraw the third speed driven gear (22) with the roller cage (4) and the splined washer (6).

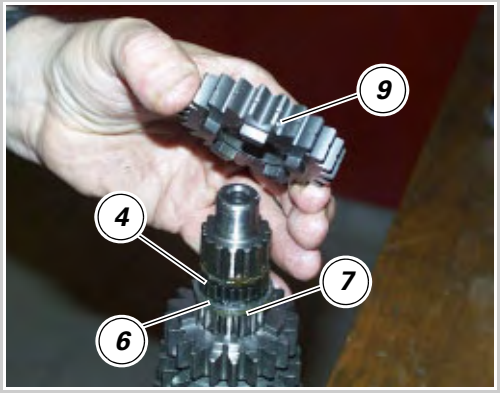
Remove the circlip (7) and withdraw the sixth speed driven gear (23).

Remove the circlip (7) and withdraw the splined washer (6) and the second speed driven gear (24).

Withdraw the roller cage (4) and the 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).

Disassembly of the primary shaft

*Remove chain-side shim (11) and clutch-side shim (**1**) from the primary shaft.*

Withdraw the second speed driving gear (10). Use two screwdrivers to prise out the circlip (7) and the splined washer (6).

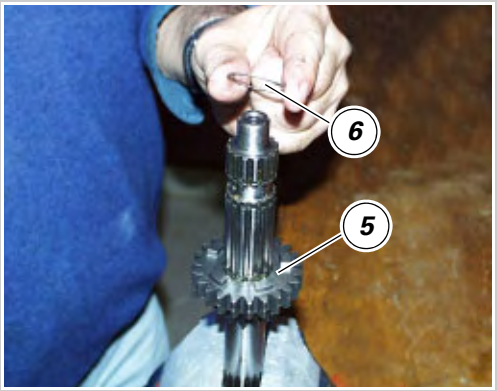
Important
Take care to avoid damaging the surface of the shaft while removing circlip (7).

Withdraw the sixth speed driving gear (9) with its roller cage (4). Withdraw the splined washer (6) and the circlip (7).

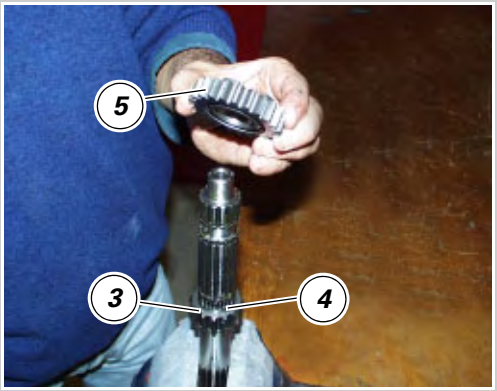
Withdraw the third and fourth speed driving gear (8).



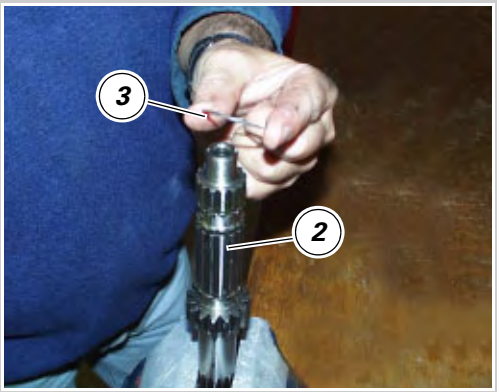
Sfilare l'anello elastico (7) e la rosetta scanalata (6).



Sfilare l'ingranaggio conduttore quinta marcia (5) con relativa gabbia a rulli (4).



Sfilare dall'albero primario il rasamento (3).



Withdraw the circlip (7) and the splined washer (6).

Withdraw the fifth speed driving gear (5) with the roller cage (4).

Remove the shim (3) from the primary shaft.

Revisione cambio

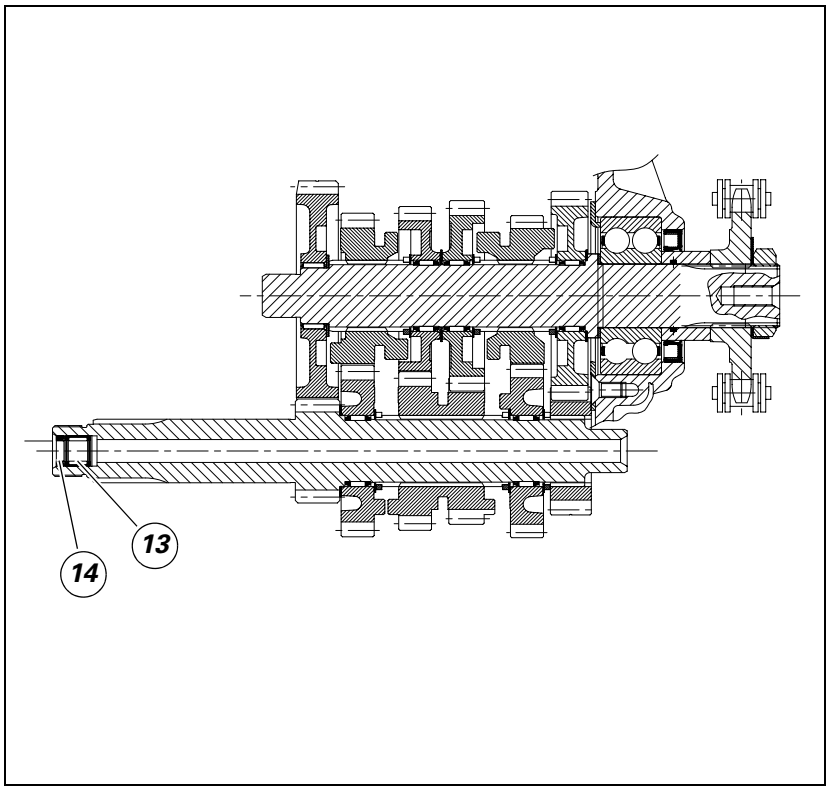
Controllare le condizioni dei denti di innesto frontale degli ingranaggi che devono essere in perfetto stato e a spigoli vivi.
Gli ingranaggi folli devono ruotare liberamente sui propri alberi.
Gli ingranaggi folli devono presentare il gioco assiale minimo prescritto (Sez. C 1.1).
*Gli ingranaggi folli della **3ª** e **4ª** velocità sull'albero secondario devono presentare il gioco assiale massimo prescritto (Sez. C 1.1).*
Fare attenzione nel rimontaggio al corretto posizionamento degli anelli di arresto.
Verificare lo stato di usura dei semicuscinetti a rullini.
Le filettature e le scanalature degli alberi devono essere in perfette condizioni.
Verificare ad ogni revisione le condizioni dell'astuccio a rullini (13) e dell'anello di tenuta (14) posti sull'estremità dell'albero primario cambio: in caso di necessità rimuoverli, utilizzando un estrattore adatto, e sostituirli.

*In fase di montaggio dell'astuccio a rullini (13) utilizzare l'attrezzo cod. **88713.2669**.*

Overhaul of the gearbox

Check the condition of the front coupling dogs of the gears. They must be in perfect condition and with no sign of wear on the edges of the teeth.
The idler gears must rotate freely on their shafts.
The idler gears must have the prescribed minimal end float (Sect. C 1.1).
*The idler gears for the **3rd** and **4th** gears on the secondary shaft must have the prescribed maximum end float (Sect. C 1.1).*
When refitting, make sure the circlips are correctly positioned.
Check the needle roller bearings for wear.
The threads and splines of the shafts must be in perfect condition.
At each overhaul, check the condition of the needle roller cage (13) and the oil seal (14) located on the end of the gearbox primary shaft: remove them if necessary using a suitable puller and renew them.

*When reinstalling the roller cage (13) use the service tool **88713.2669**.*



Controllare inoltre le buone condizioni dei particolari componenti il meccanismo di innesto marce (vedi esploso).
Inserire le marce e controllare che non vi siano impuntature nel comando cambio (forcella-gola ingranaggio e piolo forcella-gola tamburo desmodromico) dovute a scorretti giochi assiali. Ripristinare detti giochi spessorando alberi cambio e tamburo con apposite rondelle di rasamento.

Giochi assiali totali degli alberi cambio e del tamburo cambio, sono riportati alla Sezione C 1.1.

Also check that the component parts of the gear selector mechanism are in good condition (see exploded view). Engage the gears and check that the gearbox control does not jam (selector fork - gear groove, and fork pin - desmodromic drum groove) due to incorrect end float. Restore the correct endfloat by shimming the gearbox shafts and the selector drum with suitable shims.

For the total gearbox shaft and selector drum end float values, refer to Section C 1.1.







Ispezione forcelle selezione marce

Ispezionare visivamente le forcelle di selezione marce. Ogni forcella che risulti piegata deve essere sostituita in quanto può causare difficoltà nell'innesto delle marce e permette il loro disinnesto improvviso sotto carico.
Controllare con uno spessimetro il gioco di ogni forcella nella scanalatura del proprio ingranaggio.
Se il limite di servizio viene superato determinare se è necessario sostituire l'ingranaggio o la forcella facendo riferimento ai limiti di servizio delle singole parti (Sez. C 1.1).

Inspection of the gear selector forks

Visually inspect the gear selector forks. Bent forks must be renewed as they may lead to difficulties in gear changing or may suddenly disengage when under load.
Use a feeler gauge to check the clearance of each fork in its gear groove.
If the service limit has been exceeded, check whether or not it is necessary to renew the gear or the fork by referring to the limits specified for each part (Sect. C 1.1).





Ispezione tamburo comando forcelle

Determinare il gioco esistente tra perno di azionamento della forcella e cava sul tamburo selettore rilevando le due quote con un calibro.
Se il limite di servizio viene superato, stabilire, confrontandoli con i valori dei componenti nuovi, quale particolare deve essere sostituito (Sez. C 1.1).

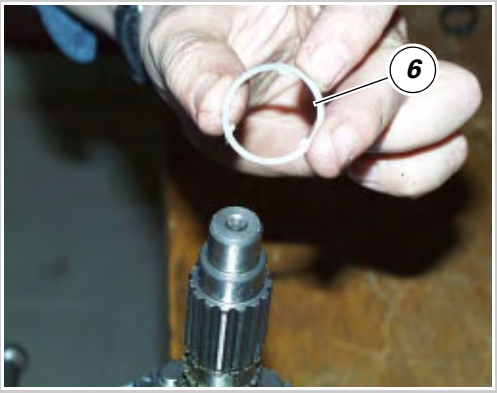
Verificare inoltre lo stato di usura dei perni di supporto del tamburo; non devono presentare solchi, bave o deformazioni.
Controllare, ruotando il tamburo nel carter, il gioco radiale esistente.
In caso di gioco eccessivo sostituire il componente più usurato.

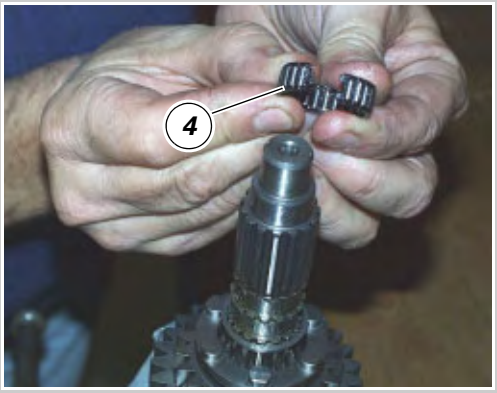
Inspection of the gear selector drum

Use a gauge to measure the clearance between fork drive pin and slot on the selector drum.
If the service limit is exceeded determine which part must be renewed by comparing these dimensions with those of new components (Sect. C 1.1).

Also check the wear on the drum support pins; these must not show any signs of scoring, burrs, or deformation.
Turn the drum in the crankcase to establish the extent of radial play.
If play is excessive, change whichever part is most worn.







Ricomposizione alberi cambio

La Fig. 1 mostra tutti i componenti che devono essere installati sull'albero primario (2), con i rasamenti (1) e (11) di estremità calcolati (Sez. N 9.2).

La Fig. 2 mostra tutti i componenti da installare sull'albero secondario (25), con all'estremità i rasamenti (15) e (26) calcolati (Sez. N 9.2).

Procedere al rimontaggio degli ingranaggi sugli alberi del cambio procedendo in maniera contraria a quanto descritto per la scomposizione degli stessi.

Occorre prestare particolare attenzione quando si montano gli ingranaggi folli. Riportiamo l'esempio del montaggio degli ingranaggi della 3ª e 4ª velocità e relativi componenti di fissaggio sull'albero secondario.

Installare l'anello elastico (7) verificando che risulti completamente inserito nelle sedi dell'albero. È buona norma utilizzare un tampone tubolare di adatte dimensioni con il quale spingere l'anello.
Introdurre nell'albero, fino a contatto con l'anello elastico appena montato, la rosetta a tre punte (6).

Lubrificare abbondantemente con grasso prescritto la gabbia a rullini (4) ed accompagnarla in sede, aprendola quel tanto che basta per introdurla sull'albero.

Reassembly of the gearbox shafts

Figure 1 shows all the parts to be reassembled on the gearbox primary shaft (2), with the calculated end shims (1) and (11) (Sect. N 9.2).

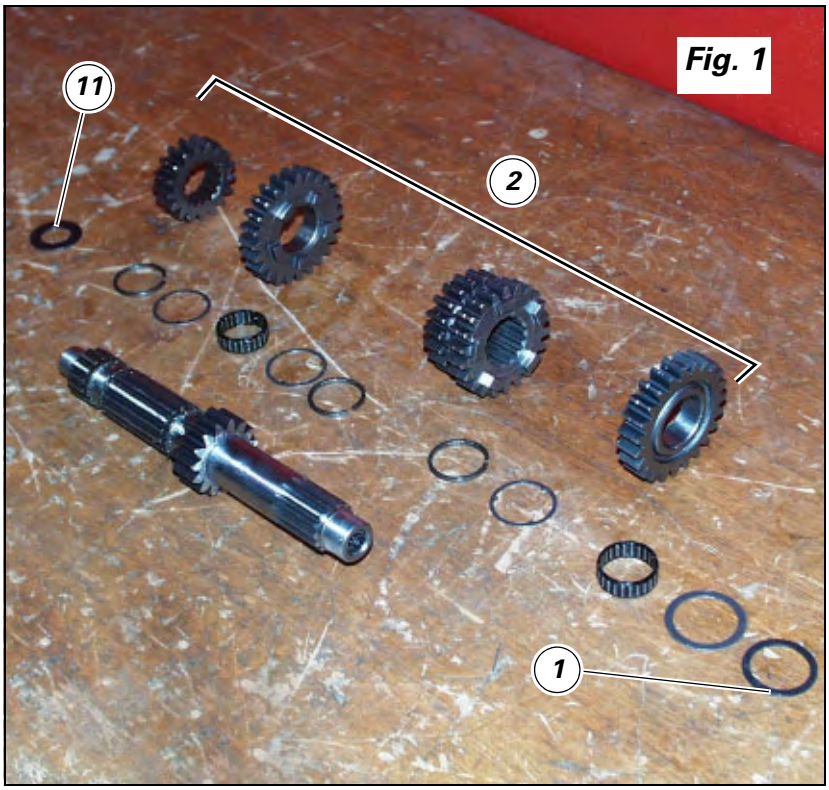
Figure 2 shows all the parts to be reassembled on the gearbox secondary shaft (25), with the calculated end shims (15) and (26) (Sect. N 9.2).

Reassemble the gears on the gearbox shafts by reversing the disassembly procedure.

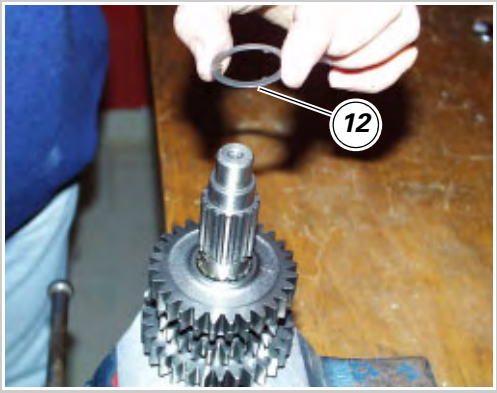
Take particular care when installing the idler gears. The assembly of the 3rd and 4th gears and the relative fixing components on the secondary shaft is given as an example.

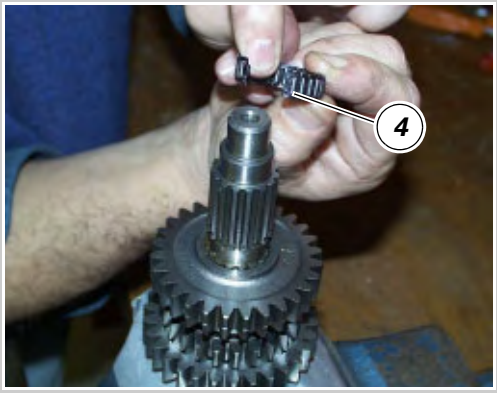
Fit the circlip (7), checking that it is fully inserted into its groove on the shaft. Push the circlip into position with a suitable size tubular drift. Slide the washer with three internal points (6) over the shaft until it locates against the snap ring you have just fitted.

To fit the needle roller cage (4) onto the shaft, first lubricate it with plenty of grease (recommended type) and then open it slightly to make it easier to slide on to the shaft.

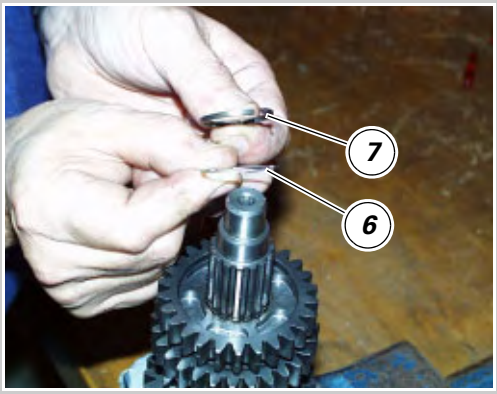












Montare l'ingranaggio della 3ª velocità (22).

Installare sull'ingranaggio la rosetta a tre punte (12), riconoscibile rispetto all'altra (6) dal maggior diametro esterno.

Installare un'altra gabbia a rullini (4) nel modo già descritto.

Montare l'ingranaggio della 4ª velocità (21).

Introdurre nell'albero un'altra rosetta a tre punte (6) e un altro anello elastico (7). Spingerlo in sede utilizzando il tampone precentemente usato.

Rimontaggio gruppo cambio

Per il rimontaggio dei componenti il gruppo cambio seguire quanto riportato alla Sezione N 9 in relazione alla chiusura dei carter motore.

Fit the 3rd speed gear (22).

Fit the three-pointed washer (12), which can be distinguished from its counterpart (6) by its bigger outside diameter.

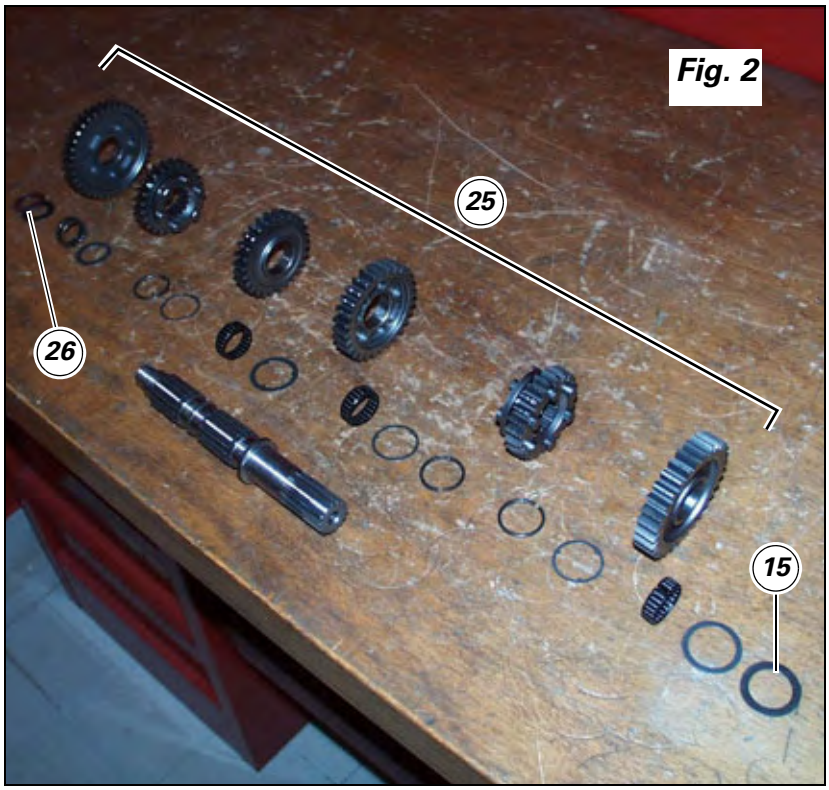
Fit another needle roller cage (4) using the method already described.

Fit the 4th speed gear (21).

Fit another 3-pointed washer (6) and another circlip (7) onto the shaft Seat the circlip using the drift used previously.

Reassembly of the gearbox

To reassemble the gearbox components follow the procedure under Section N 9 relating to reassembly of the engine crankcases.

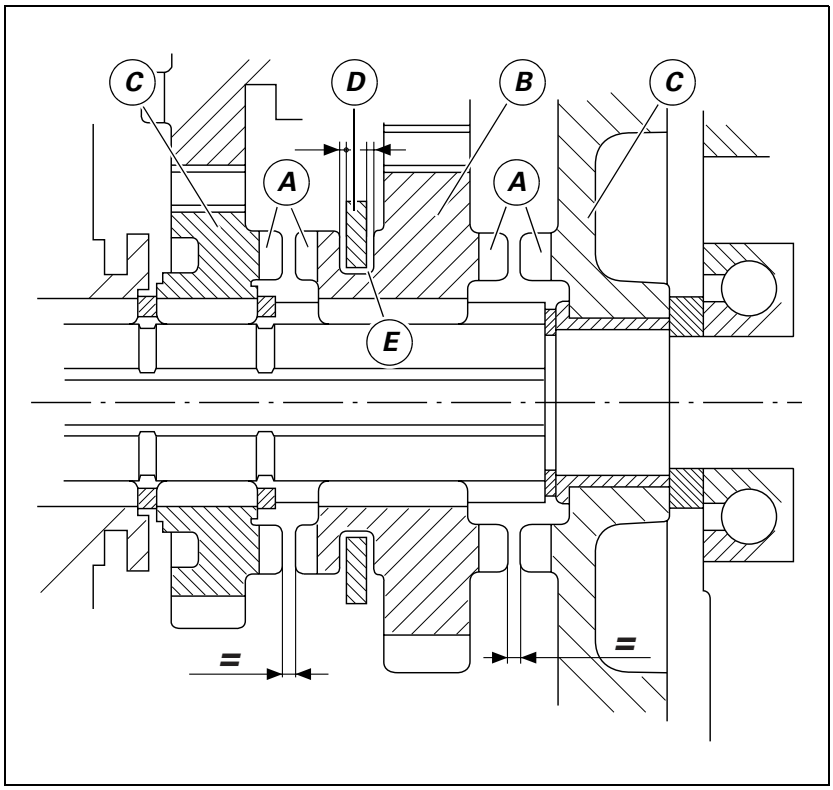


Come verifica pratica finale, accertarsi che con il cambio in posizione di folle gli innesti frontali (A) degli ingranaggi scorrevoli (B) risultino equidistanti, su entrambi i lati, rispetto ai corrispondenti degli ingranaggi fissi (C).
Verificare inoltre che innestando le marce, risulti sempre un minimo gioco tra la forcella (D) e relativa cava (E) sull'ingranaggio scorrevole (B).

Operazioni	Rif. Sez.
Chiudere i semicarter	N 9.2
Montare il motore sul telaio	N 1

As a final practical test, ensure that with the gearbox in 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.

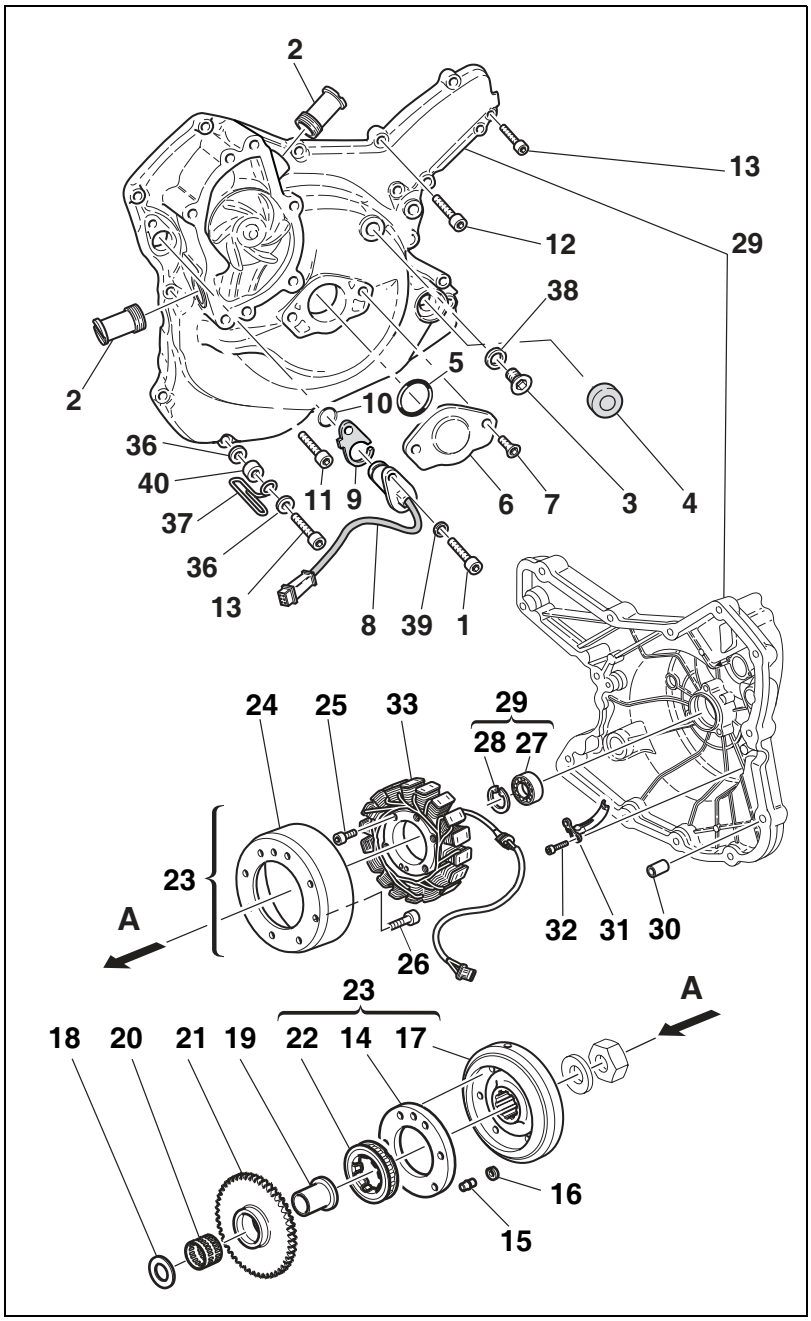
Operation	See Sect.
Reassemble the engine crankcases	N 9.2
Refit the engine to the frame	N 1



1 Vite
2 Bocchettone mandata acqua ai gruppi termici
3 Tappo ispezione accensione
4 Anello di tenuta
5 Guarnizione OR
6 Coperchio
7 Vite
8 Sensore motore
9 Spessore
10 Guarnizione OR
11 Vite
12 Vite
13 Vite
14 Flangia
15 Perno di riferimento
16 Anello di fermo
17 Volano per accensione
18 Rosetta
19 Anello interno
20 Gabbia a rullini
21 Ingranaggio condotto avviamento elettrico
22 Ruota libera
23 Gruppo volano - ruota libera
24 Rotore alternatore
25 Vite
26 Vite
27 Cuscinetto
28 Anello Seeger
29 Coperchio alternatore
30 Boccola di riferimento
31 Staffa

8 - VOLANO - ALTERNATORE

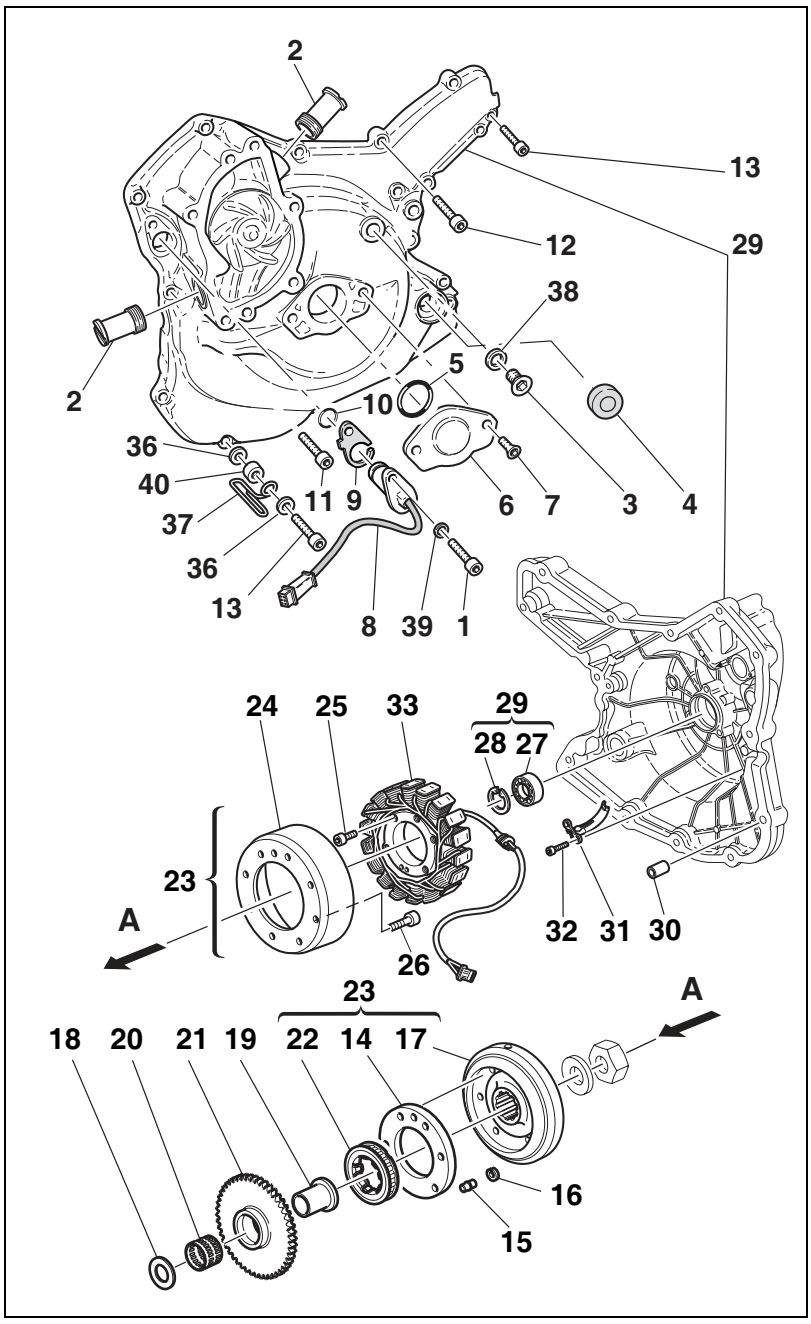
8 - FLYWHEEL - ALTERNATOR



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.

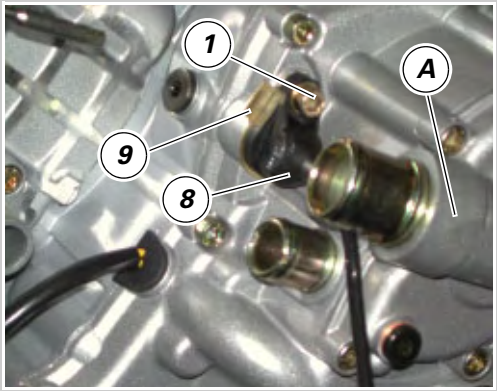
32 Vite
33 Statore alternatore
34 Molla a tazza
35 Dado flangiato
36 Rosetta
37 Staffa passacavo
38 Guarnizione in alluminio
39 Rosetta elastica
40 Distanziale

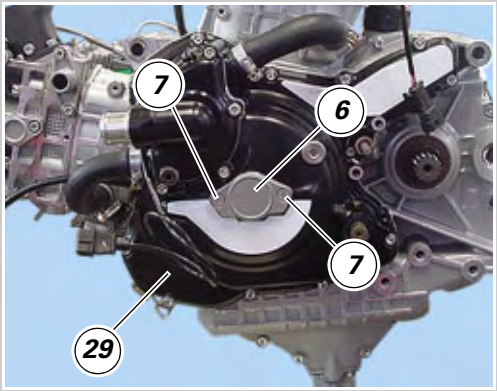


32 Screw
33 Alternator stator
34 Belleville washer
35 Flanged nut
36 Washer
37 Cable guide
38 Aluminium gasket
39 Spring washer
40 Spacer

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 coperchio alternatore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il coperchio pignone	G 7
Scaricare l'olio motore	D 4
Rimuovere il pistoncino comando frizione	D 4
Rimuovere il distributore acqua	N 3.1

Note

Questa operazione è documentata con motore rimosso dal telaio, in quanto, con motore al banco, tutte le operazioni di rimontaggio risultano facilitate. È comunque possibile eseguire le operazioni anche con motore installato sul motociclo.

Per rimuovere il sensore motore (8) è necessario smontare il coperchio pompa acqua (A) nel modo descritto alla Sezione N 3.3.

Svitare la vite (1) e rimuovere il sensore motore (8) sul coperchio alternatore, facendo attenzione allo spessore (9) e alla guarnizione OR (**10**).

Scollegare il connettore del cavo alternatore.

Svitare le due viti (7) di fissaggio del coperchietto (6) in corrispondenza dell'albero motore.

Svitare le viti (**11**), (**12**) e (**13**) di fissaggio coperchio alternatore.

Utilizzare l'attrezzo **88713.1749** fissandolo ai fori delle viti (7) appena rimosse.
Ruotare lentamente l'attrezzo fino ad ottenere il distacco del coperchio (29) dal semicarter sinistro.

Removal of the alternator cover

Operation	See Sect.
Remove the front sprocket cover	G 7
Drain the engine oil	D 4
Remove the clutch pushrod	D 4
Remove the coolant manifold	N 3.1

Notes

This operation is described for an engine removed from the frame since all reassembly procedures are easier with the engine on the bench. The operations can nonetheless also be performed with engine installed in the frame.

To remove the engine sensor (8) you must first remove the water pump cover (A) as described in Section N 3.3.

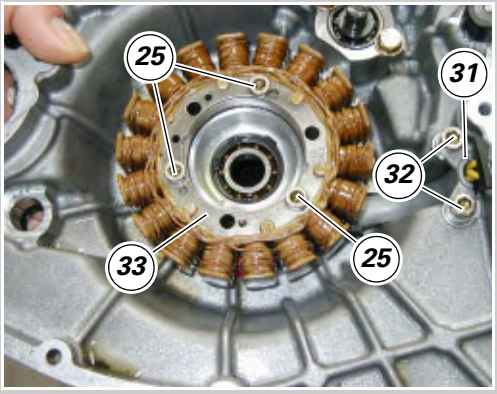
Loosen the screw (1) and remove the engine sensor (8) from the alternator cover, taking care not to lose the shim (9) and the O-ring (**10**).

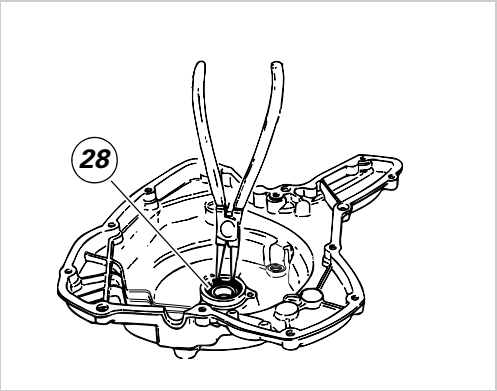
Disconnect the alternator wiring connector.

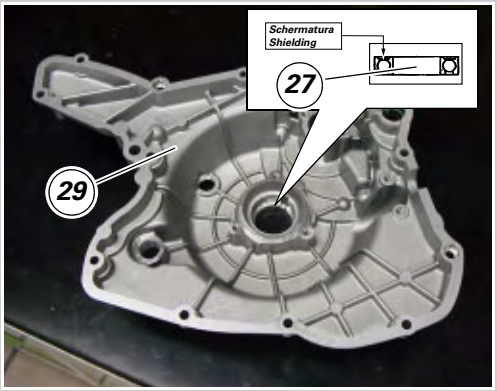
Undo the two retaining screws (7) of the cover (6) located in correspondence with the crankshaft.

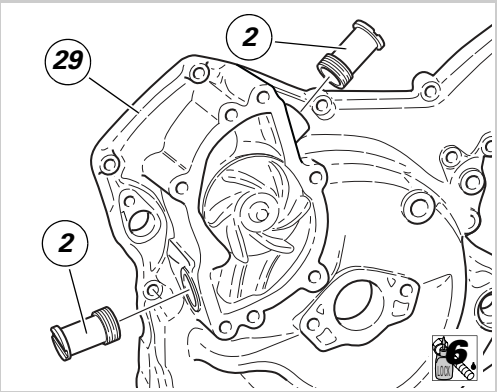
Undo the alternator cover screws (**11**), (**12**) and (**13**).

Fix service tool **88713.1749** to the holes of the two screws (7) you have just removed.
Turn the tool shaft slowly to remove cover (29) from the LH crankcase half.









Scomposizione coperchio alternatore

Svitare le tre viti (25) di fissaggio statore e le due viti (32) di fissaggio staffa passacavo (31) all'interno del coperchio alternatore.
Rimuovere lo statore (33) e la staffa passacavo (31).

Internamente al coperchio alternatore, in corrispondenza dell'albero motore, è montato un cuscinetto (27) fissato da un anello Seeger (28).

Rimuovere l'anello Seeger (28) utilizzando un'apposita pinza.

Utilizzando un estrattore universale, rimuovere il cuscinetto (27).

Fare attenzione nel rimontaggio del cuscinetto (27) nuovo, a disporlo con il lato schermato opposto al coperchio.
Bloccare poi il cuscinetto con il seeger (28), verificando che risulti correttamente inserito nella sede del coperchio alternatore (29).

Svitare i bocchettoni (2) di mandata acqua al cilindro orizzontale e verticale.

Nel montaggio dei componenti nuovi, applicare bloccante prescritto e serrarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

*In corrispondenza dell'alberino leva cambio è installato sul coperchio un anello di tenuta (**4**) che può essere danneggiato nella rimozione del coperchio alternatore.*
Verificare sempre le condizioni dell'anello di tenuta e sostituirlo, se risulta danneggiato.

Importante
È possibile smontare i bocchettoni (2) anche senza rimuovere il coperchio alternatore (29) dal motore

Eseguire lo smontaggio dei componenti pompa acqua come descritto alla Sezione N 3.3.

Disassembly of the alternator cover

Undo the three stator retaining screws (25) and the two cable guide bracket (31) retaining screws (32) from inside the alternator cover.
Remove the stator (33) and the cable guide (31).

There is a bearing (27) installed inside the generator cover, held in place by circlip (28), which locates on the end of the crankshaft.

Remove the circlip (28) with circlip pliers.

Remove the bearing (27) using a universal puller.

be careful when fitting the new bearing (27) to ensure it is positioned with the shielded side opposite the cover.
Secure the bearing with the circlip (28), ensuring that it is correctly fitted in its seat in the generator cover (29).

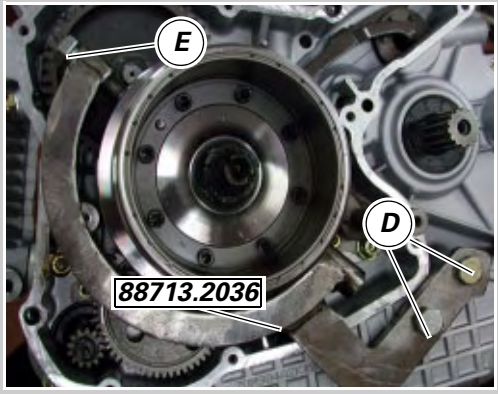
Undo the horizontal and vertical cylinder coolant delivery unions (2).

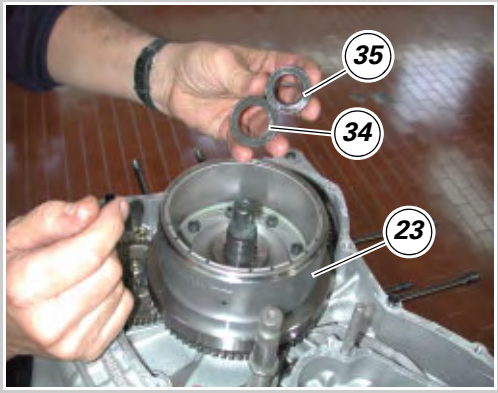
When fitting new components apply the recommended thread locker and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

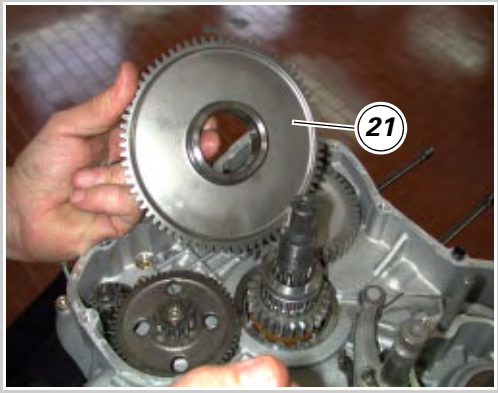
*On the cover in correspondence with the gearchange shaft, there is an oil seal (**4**) that may be damaged when removing the alternator cover.*
Always check the condition of this oil seal and renew it if damaged.

Important
The unions (2) may also be removed without removing the alternator cover (29) from the engine.

Remove the components of the water pump as described in Section N 3.3.









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 (35) di bloccaggio del volano alternatore.

Attenzione
Mentre si svita il dado, spingere assialmente la bussola della chiave per evitare dannosi contraccolpi in caso di fuoriuscita della stessa dal dado.

Rimuovere il dado (35), la molla a tazza (34) e il gruppo volano (23).

Rimuovere l'ingranaggio condotto (21) dall'albero motore.

Rimuovere l'anello interno (19), la gabbia a rullini (20) e la rosetta (18).

Importante
Verificare lo stato di usura della boccola (19) della gabbia a rullini (20) e della rosetta interna (18). Se risultano usurati, sostituirli.

Removal of the flywheel - alternator assembly

Use the service tool ***88713.2036*** *fixed on the M10 sidestand fixing holes (D). Secure the tool to the flywheel with the screw (E).*
Undo the alternator/flywheel retaining nut (35).

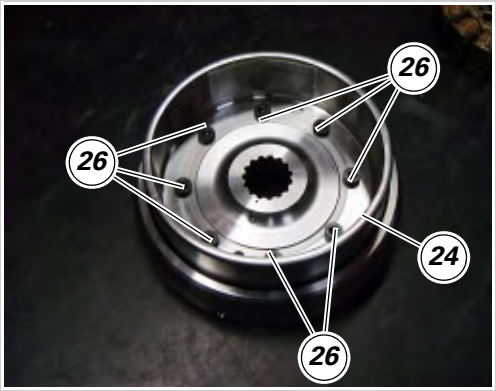
Warning
While unscrewing the nut, apply axial pressure to the wrench socket to avoid damage or injury in the event of the wrench suddenly slipping off the nut.

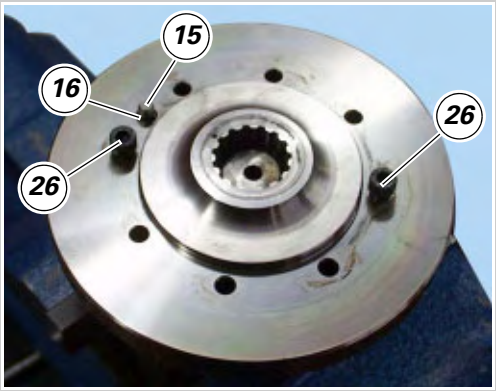
Remove the nut (35), the Belleville washer (34) and the flywheel assembly (23).

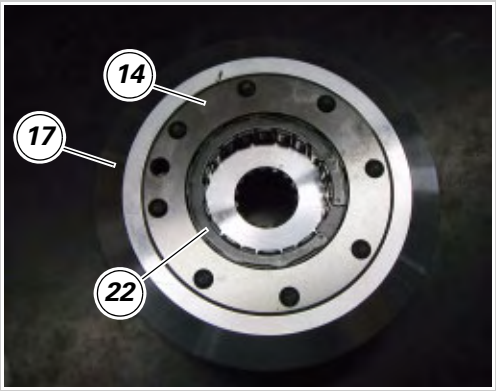
Remove the driven gear (21) from the crankshaft.

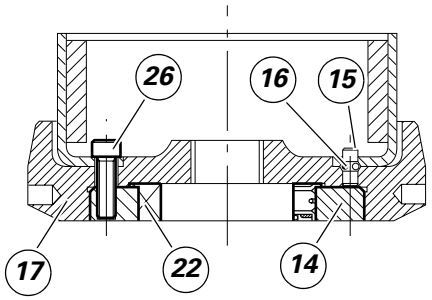
Remove the inner bush (19), the needle roller bearing (20) and the washer (18).

Important
Check the bush (19), the eedle roller bearing (20) and the inner washer (18) for wear. Renew if worn.









Revisione gruppo volano alternatore

Controllare che il rotore alternatore (24) non presenti danni nella parte interna.
Controllare che la ruota libera funzioni correttamente e le piste di lavoro dei rulli non presentino tracce di usura o danni di qualsiasi tipo.
Riscontrando difetti di funzionamento si può procedere allo smontaggio del gruppo.

Scomposizione volano alternatore

Svitare le 8 viti (26) e rimuovere il rotore alternatore (24) dal volano.
Sfilare il perno (15) di riferimento e l'anello di fermo (16).

Impuntare due delle viti (26) appena rimosse dal volano lato rotore ed utilizzarle per estrarre flangia (14) e ruota libera (22).
La ruota libera è montata sulla flangia con una leggera interferenza. Per la sua rimozione utilizzare un tampone adatto.

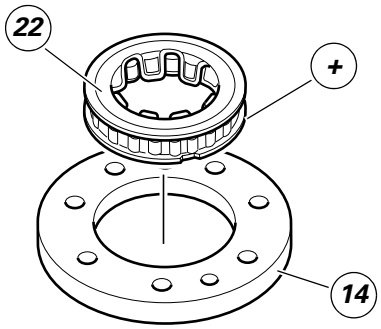
Overhaul of the flywheel - alternator assembly

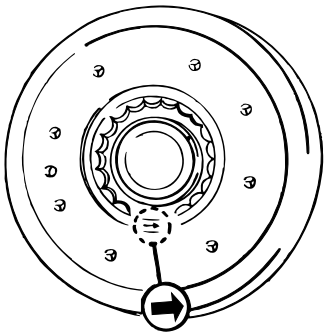
Check that the inner part of alternator rotor (24) shows no signs of damage.
Check that the starter clutch is working properly and that the needle races do not show signs of wear or damage of any kind.
If there is any malfunction, remove the whole assembly.

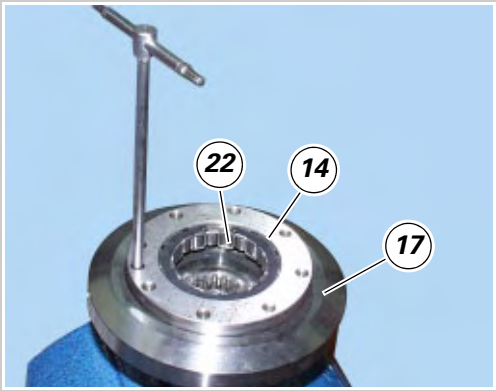
Disassembly of the flywheel - alternator

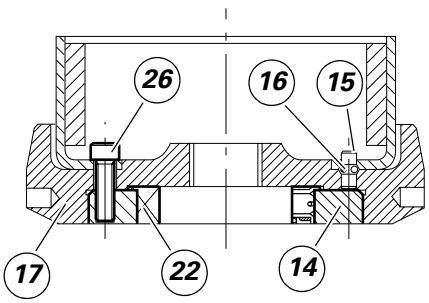
Undo the eight screws (26) and remove the rotor (24) from the flywheel.
Remove the locating dowel (15) and the retaining ring (16).

Onsert two of the screws (26) just removed from flywheel rotor-side, into their holes in order to remove the flange (14) and the starter clutch (22).
The starter clutch is a slight interference fit on the flange.
To remove it, use a suitable drift.









Ricomposizione gruppo volano/ alternatore

Rimontare la ruota libera (22) sulla flangia (14) disponendola con il diametro maggiore (+) in appoggio sulla flangia. Quest'ultima deve avere il lato smussato rivolto verso la ruota libera.
Quando si rimonta la ruota libera fare attenzione alla freccia stampigliata sull'anello esterno che indica il senso di rotazione del motore.

Per controllare se la ruota libera è montata correttamente, procedere nel modo seguente, tenendo conto che quando ruota l'albero motore, ruota contemporaneamente anche il volano, essendo vincolati dalla calettatura presente sui due componenti.

Ruotando in senso antiorario l'albero motore, e di conseguenza anche il volano, il motorino di avviamento e l'ingranaggio ozioso sono fermi (come in funzionamento); ruotando in senso orario l'albero motore, ruotano anche il volano, l'ingranaggio ozioso e il motorino di avviamento.

Importante
Nel rimontaggio della ruota libera utilizzare solo olio motore e non grasso che potrebbe pregiudicare il buon funzionamento di questo componente.

Rimontare la flangia (14) sul volano (17) disponendola con la conicità rivolta verso il volano.
Durante il rimontaggio della flangia sul volano utilizzare un perno o una chiave, inserito nel foro del perno di riferimento (15) volano rotore, in modo da allineare i fori nel volano con le filettature sulla flangia.
Questo accorgimento può risultare utile in quanto, essendo la flangia montata con interferenza, non è possibile allineare i fori dopo averla montata nel volano.

Posizionare sul volano il perno di riferimento (15) con anello di fermo (16).

Applicare frenafiletti sulle filettature delle viti (26) e fissare il rotore (24), la flangia (14) e la ruota libera (22) al volano (17).

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

Reassembly of the flywheel/ alternator assembly

When refitting the starter clutch (22) on the flange (14), position it with the side with the largest diameter (+) resting against the flange.
The chamfered side of the flange should be facing the starter clutch.
When refitting the starter clutch, note the arrow etched on outer ring indicating the direction of rotation of the engine.

To check that the starter clutch is in the correct position, proceed as follows, taking into account that flywheel rotates together with crankshaft as it is splined on the shaft.

If you turn the crankshaft (and thus also the flywheel) counterclockwise, the starter motor and the idle gear will not move (as when the engine is running), while if you turn the crankshaft clockwise, the flywheel, the starter motor, and the idle gear will also turn.

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 the flange (14) to the flywheel (17), position it with the tapered side facing the flywheel.
When refitting the flange to flywheel, insert a pin or a wrench inside the hole for the rotor flywheel locating dowel (15) in order to line up flywheel holes with flange. This is a useful tip, as the holes cannot be aligned after having fitted the flange to the flywheel due to the interference fit.

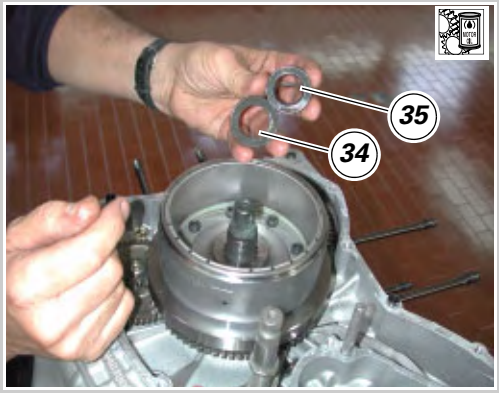
Position the locating dowel (15) with the retaining ring (16) on the flywheel.

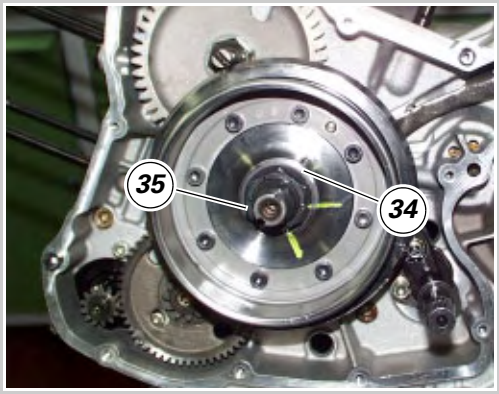
Apply threadlocker to the screws (26) and fix the rotor (24), the flange (14) and the starter clutch (22) to the flywheel (17).

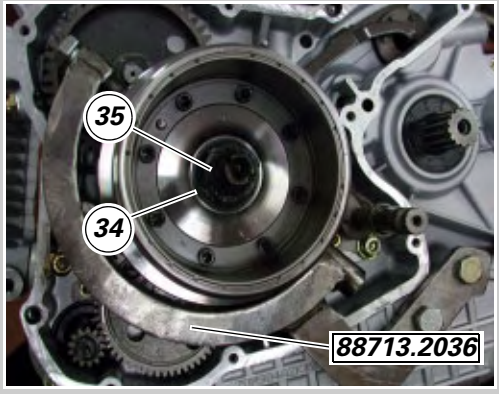
Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).











Montaggio gruppo volano/alternatore

Installare sull'albero motore la rosetta (18), la gabbia a rulli (20) e l'anello interno (19), facendo in modo che quest'ultimo vada a centrarsi nella rosetta.
*Montare l'ingranaggio condotto d'avviamento (**21**) sulla ruota libera del volano.*
Installare il gruppo volano (23), appena composto, sulla gabbia a rulli (22), evitando di modificare il posizionamento dell'anello interno (19) nella rosetta (18).
Il gruppo volano deve essere posizionato con il segno di riferimento allineato alla scanalatura dell'albero motore, in corrispondenza della sede della linguetta.

Lubrificare con olio motore le superfici di contatto della molla a tazza (34) e del dado (35).

Inserire la molla a tazza (34) ed il dado (35) sull'estremità dell'albero motore.

Importante
La parte più larga della molla a tazza (34) e la parte piana del dado (35) devono essere rivolte verso il volano.

*Bloccare la rotazione del volano con l'apposito attrezzo **88713.2036** e serrare il dado (35) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Refitting the flywheel/ alternator assembly

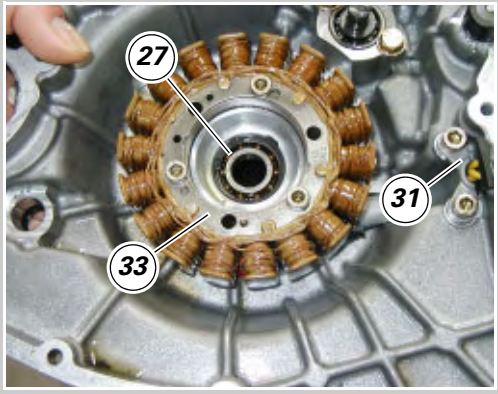
Fit the washer (18), the needle roller bearing (20), and the inner bush (19) to the crankshaft. Make sure the inner bush is centred on the washer.
*Fit the starter clutch driven gear (**21**) on the flywheel starter clutch.*
Fit the previously assembled flywheel assembly (23) on the needle roller bearing (22), taking care not to change the position of the inner bush (19) with respect to the washer (18).
The flywheel reference mark must be aligned with the groove on the crankshaft, in correspondence with the keyway.

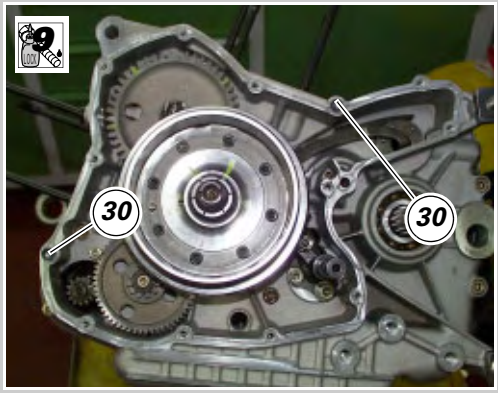
Lubricate the contact surfaces of the Belleville washer (34) and nut (35) with engine oil.

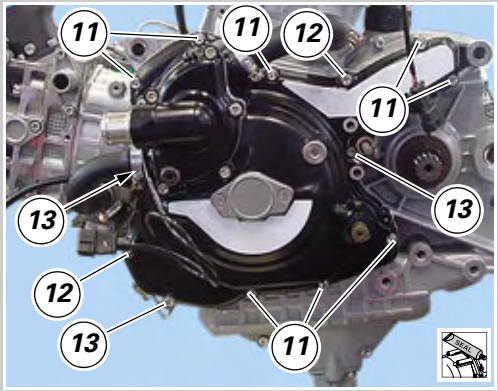
Install the Belleville washer (34) and the nut (35) on the end of the crankshaft.

Important
The widest side of Belleville washer (34) and the flat side of the nut (35) must be facing the flywheel.

*Hold the flywheel with the service tool **88713.2036** to prevent rotation, and tighten the nut (35) to the specified torque (Sect. C 3).*







Montaggio coperchio alternatore

Prima del montaggio assicurarsi che sul coperchio alternatore (29) siano installati:
il cuscinetto (27) di estremità dell'albero motore con relativo anello seeger;
*lo statore (33) dell'alternatore con staffa (31) di bloccaggio uscita cavo e il sensore motore (**8**).*
Installare il gruppo pompa acqua come descritto alla Sezione N 3.3

Pulire da eventuali incrostazioni e sgrassare le superfici di accoppiamento del semicarter sinistro e del coperchio alternatore.
Montare le due boccole di riferimento (30).
Applicare un cordone continuo e uniforme di pasta sigillante DUCATI sulla superficie del coperchio, contornando i fori delle viti e delle boccole di centraggio.
*Lubrificare con grasso l'estremità dell'albero motore e dell'alberino leva cambio per facilitare l'inserimento del coperchio ed evitare di danneggiare l'anello di tenuta (**4**), se già installato nel coperchio.*
Mentre si posiziona il coperchio sul semicarter, muovere leggermente le pulegge distribuzione sull'albero di rinvio per agevolare l'inserimento dell'alberino di comando pompa.
Battere in più punti con martello in gomma per aiutare l'inserimento del coperchio negli alberi e nelle boccole di centraggio.

Note
*Nel caso fosse necessario rimuovere nuovamente il coperchio, utilizzare l'estrattore **88713.1749** applicato nei fori filettati in corrispondenza dell'albero motore.*

Impuntare le viti di fissaggio seguendo le indicazioni della tabella.

Rif.	Q.tà	Descrizione
11	8	viti M6x25 mm
12	2	viti M6x20 mm
13	3	viti M6x30 mm

Refitting the alternator cover

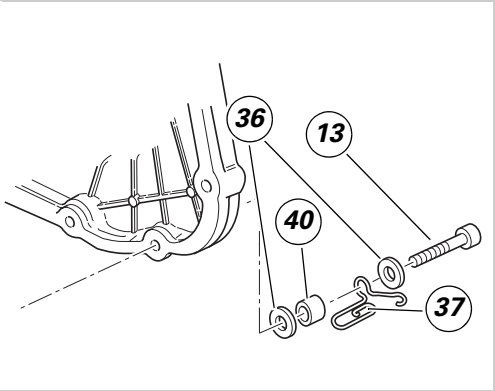
Before starting the refitting operations, make sure that the following parts are installed in the alternator cover (29):
crankshaft end bearing (27) with its circlip;
*alternator stator (33) with cable retaining plate (31) and engine sensor (**8**).*
Fit the water pump assembly as described in Section N 3.3

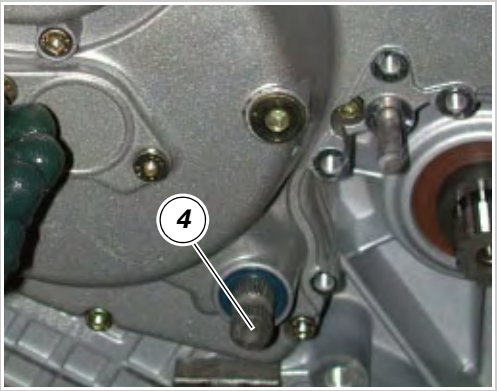
Clean off any deposits and degrease the mating surfaces of the LH-crankcase half and the alternator cover.
Fit the two locating dowels (30).
Spread a continuous uniform bead of DUCATI liquid gasket on the cover contact surface, ensuring continuity around the holes for the retaining screws and bushes.
*Use grease to lubricate the end of the crankshaft and the gearbox shaft to facilitate installation of the cover and to prevent the oil seal (**4**) from being damaged, if already installed in the cover.*
While positioning the cover on the crankcase, slightly turn the timing belt drive shaft pulleys to facilitate insertion of the pump control shaft.
Tap the cover at different positions with a rubber mallet to facilitate its location on the shafts and locating dowels.

Notes
*Should it be necessary to remove the cover again, fit the puller **88713.1749** to the threaded holes located in correspondence with the crankshaft.*

Insert the retaining screws in their holes following the indications given in the table.

See	Qty.	Description
11	8	M6x25 mm screws
12	2	M6x20 mm screws
13	3	M6x30 mm screws





Inserire sotto alla vite (13), in corrispondenza del motorino di avviamento, la staffetta (37) di sostegno tubi e cavi con le rosette (36) ed il distanziale (40).
Serrare alla coppia prescritta le viti di fissaggio (Sez. C 3).

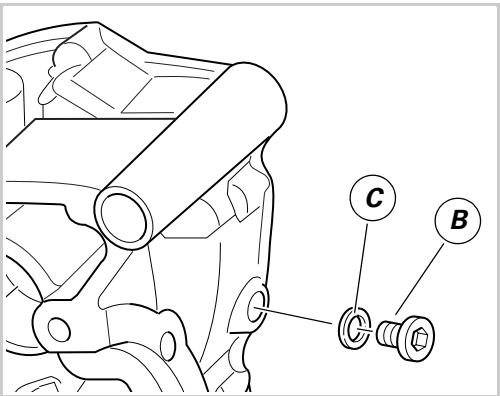
Inumidire con alcool l'anello di tenuta (4) e montarlo sul coperchio alternatore, in corrispondenza dell'alberino leva cambio (Sez. C 3), con il lato provvisto di molla rivolto verso il coperchio.

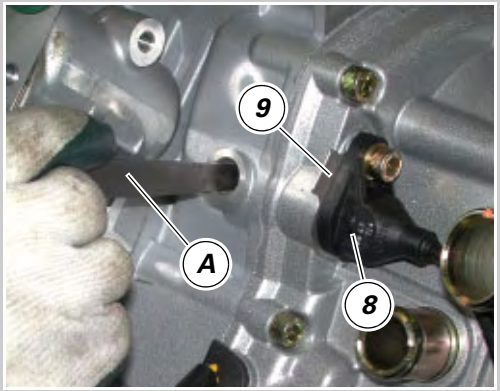
Operazioni	**Rif. Sez.**
Installare il pistoncino comando frizione	*D 4*
Rimontare il coperchio pignone	*G 7*
Rimontare il distributore acqua	*N 3.1*
Rifornire il motore di olio	*D 4*

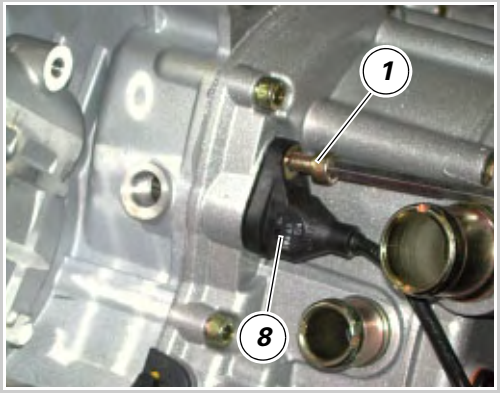
Under screw (13), in correspondence with the starter motor, fit the and the cable/hose bracket (37), washers (36) and the spacer (40).
Tighten the retaining screws to the specified torque (Sect. C 3).

Moisten the oil seal (4) with alcohol and fit it in the alternator cover at the gearbox control lever (Sect. C 3), with the spring side facing the cover.

Operation	**See Sect.**
Fit the clutch pushrod	*D 4*
Refit the sprocket cover	*G 7*
Refit the coolant manifold	*N 3.1*
Replenish the engine oil	*D 4*







SPESSORE 0,6 mm
(Color Rame)
SHIM 0.6 mm
(Copper-tinted)

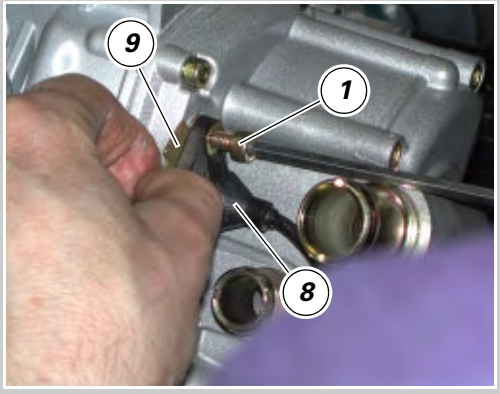


SPESSORE 0,8 mm
(Color Inox)
SHIM 0.8 mm
(Steel-tinted)



SPESSORE 1,0 mm
(Color Ottone)
SHIM 1.0 mm
(Brass-tinted)





Controllo traferro sensore motore

Nel caso si sia provveduto alla sostituzione dell'alternatore, del coperchio alternatore o del sensore stesso, è necessarrio procerere alla verifica del traferro come di seguito riportata.
Rimuovere il tappo a vite (B) che chiude il foro di ispezione sul semicarter sinistro.
Introdurre dal foro la lama di uno spessimetro (A), posizionandola tra l'estremità del sensore (8) e la corona dentata dell'ingranaggio rinvio distribuzione.
Verificare che il gioco presente risulti ***0,75÷0,95*** *mm.*
In caso contrario allentare la vite (1) di fissaggio sensore (8), in modo da riuscire a sfilare lo spessore (9) e a sostituirlo con uno di spessore idoneo.

Note
La particolare forma dello spessore (9) consente di poter sfilare il particolare anche con coperchio pompa acqua montato, senza dover rimuovere il sensore (8). Sono disponibili tre spessori identificati da colori diversi come illustra la figura.

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

Rimontare il tappo (B) con guarnizione (C) e bloccarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Checking the engine sensor air gap

If the alternator, alternator cover or the sensor itself has been replaced, the airgap must be checked as follows.
Remove the screw plug (B) from the LH crankcase inspection hole.
Insert a feeler gauge (A) through the hole, positioning it between the end of sensor (8) and the timing belt driveshaft gear.
Check that the air gap is ***0.75*** *to* ***0.95*** *mm.*
If not, slacken off the screw (1) securing the sensor (8) so as to extract the shim (9) and replace it with one of suitable thickness.

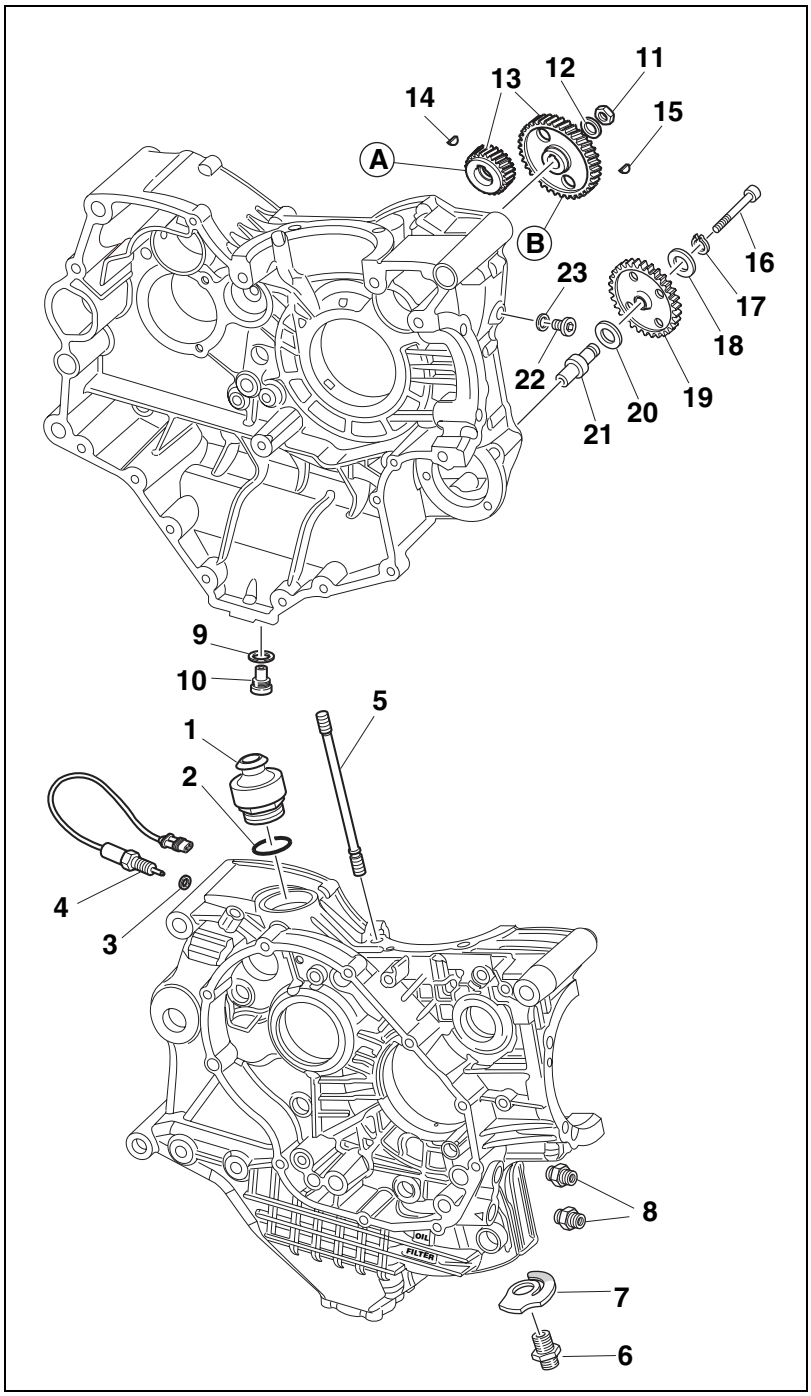
Notes
The particular shape of the shim (9) means that it can be removed even with the water pump fitted, without having to remove the sensor (8). There are three different shims available, and these can be identified by their colours, as shown in the figure.

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

Refit the plug (B) with the seal (C) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI

9.1 - CRANKCASE ASSEMBLY: EXTERNAL COMPONENTS

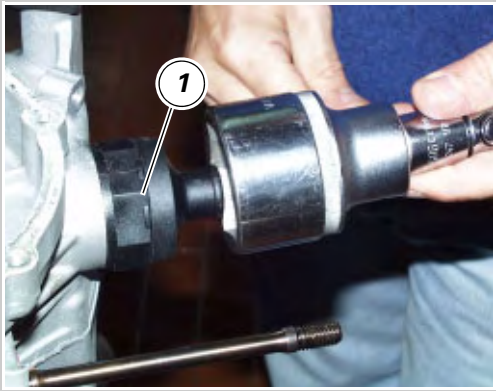


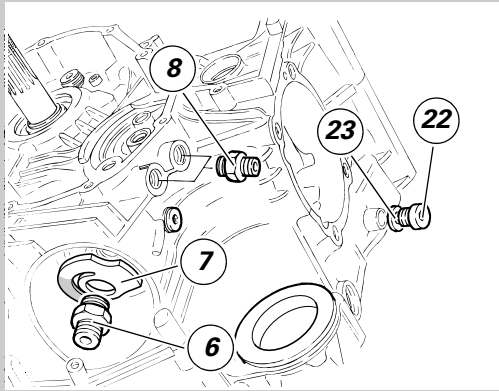
1 Valvola sfiato olio
2 Guarnizione OR
3 Guarnizione
4 Interruttore folle
5 Prigioniero fissaggio cilindro-testa
6 Nipplo
7 Molla by-pass
8 Nipplo
9 Guarnizione alluminio
10 Tappo
11 Dado
12 Rosetta di sicurezza
13A Ingranaggio conduttore distribuzione
13B Ingranaggio condotto distribuzione
14 LInguetta
15 Linguetta
16 Vite
17 Anello seeger
18 Rosetta
19 Ingranaggio rinvio avviamento
20 Rosetta
21 Perno ingranaggio
22 Tappo
23 Guarnizione alluminio

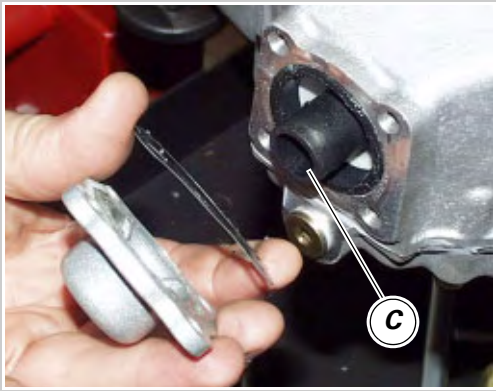
1 Oil breather valve
2 O-ring
3 Seal
4 Neutral switch
5 Cylinder head stud
6 Nipple
7 By-pass spring
8 Nipple
9 Aluminium gasket
10 Plug
11 Nut
12 Lock washer
13A Timing drive gear
13B Timing driven gear
14 Key
15 Key
16 Screw
17 Circlip
18 Washer
19 Starter idler gear
20 Washer
21 Gear shaft
22 Plug
23 Aluminium gasket

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

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







Smontaggio componenti esterni

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimuovere i gruppi cilindro-pistone	N 5

Rimuovere la valvola (1) di sfiato vapori olio dal basamento, assieme alla guarnizione OR (**2**).

Svitare e rimuovere i due nippli (8) di entrata e di uscita olio dal semicarter frizione.

Svitare e rimuovere il nipplo (6) di supporto filtro olio e la molla (7) di by-pass.
Svitare e rimuovere la vite (22), con relativa guarnizione (23), per controllo traferro sensore di fase motore.

Rimuovere dal semicarter frizione il filtro a rete (C) con relativa guarnizione, come descritto alla Sezione D 4.

Removal of external components

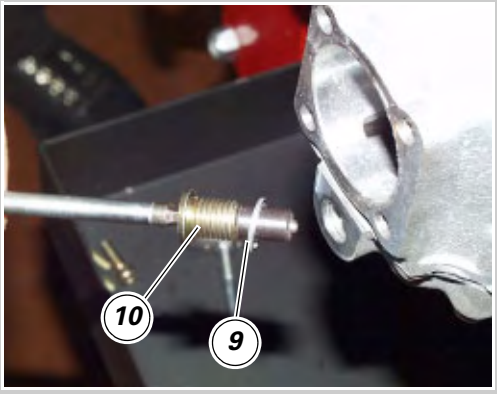
Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the cylinder head assemblies and the timing parts	N 4.2
Remove the cylinder barrel/piston assemblies	N 5

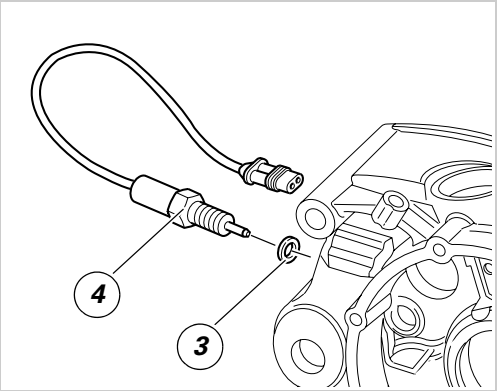
Remove the oil vapour breather valve (1) from the crankcase along with its O-ring (**2**).

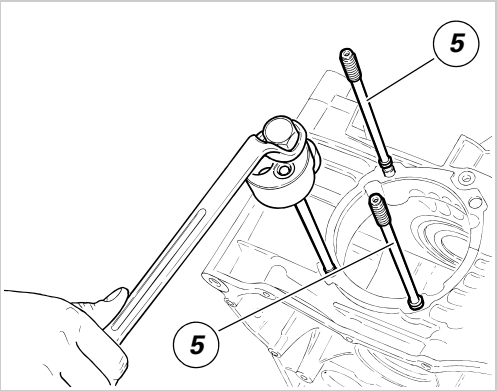
Unscrew and remove the oil inlet and outlet nipples (8) from the clutch-side crankcase half.

Unscrew and remove oil filter support nipple (6) and remove also by-pass spring (7).
Undo and remove the screw (22) with seal (23) to check the air gap of the engine timing sensor.

Remove the gauze filter (C) with seal from the clutch-side crankcase, as described in Section D 4.







Rimuovere il tappo di scarico (10) con relativa guarnizione (9).

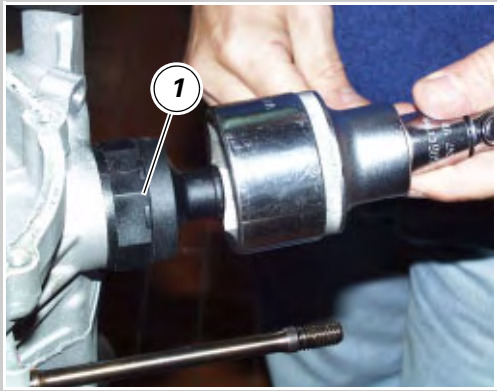
Rimuovere l'interruttore folle (4) e la relativa guarnizione (3).

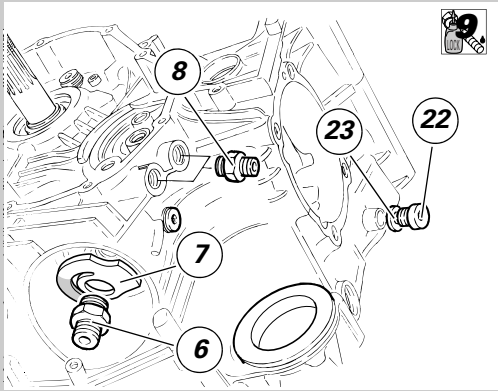
Rimuovere i prigionieri (5) di fissaggio teste utilizzando l'apposito attrezzo.

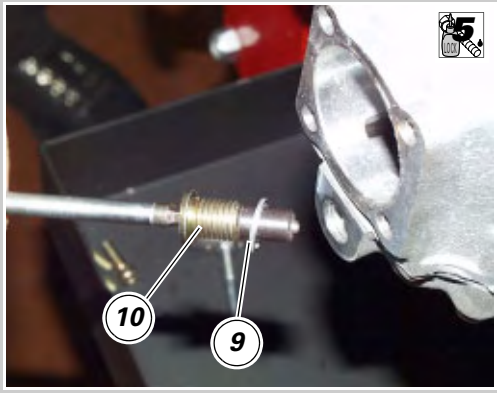
Remove the drain plug (10) with its seal (9).

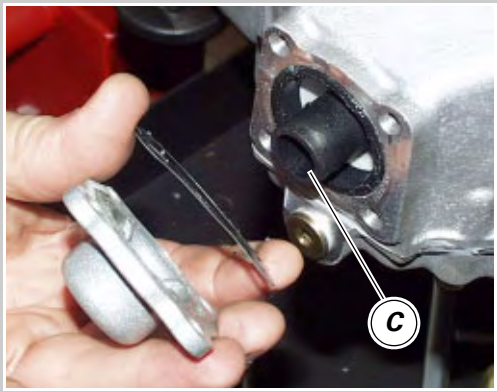
Remove the neutral switch (4) with its seal (3).

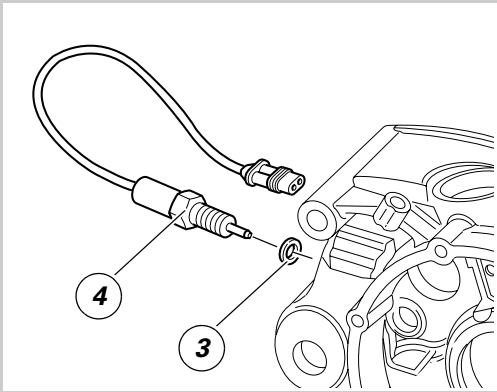
Remove the cylinder head studs (5) with the aid of the special tool.











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) 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 (10) con la relativa guarnizione (9) alla coppia prescritta (Sez. C 3) applicando sul filetti bloccante prescritto.

Rimontare l'interruttore folle (4) e la relativa guarnizione (3) bloccandolo alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare il filtro a rete (C) con relativa guarnizione, come descritto alla Sezione D 4.

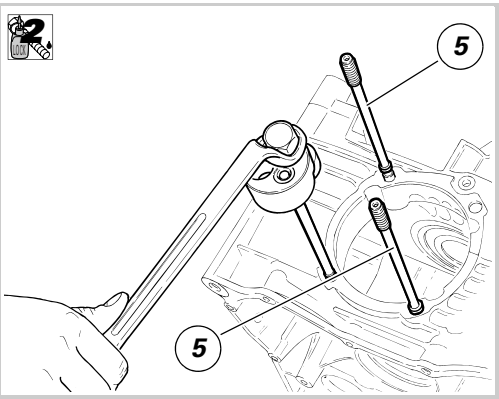
Refitting the external components

*Check the condition of O-ring (**2**) and renew if necessary.*
*Install the oil vapour breather valve (1) in the crankcase with the O-ring (**2**) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).*

Tighten the two oil hose connection nipples (8) to the specified torque (Sect. C 3).
Locate the by-pass spring (7) and screw on the nipple (6) that supports the oil filter cartridge, tightening to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the drain plug (10) with its seal (9) and tighten to the specified torque (Sect. C 3) applying the specified threadlocker.

Refit the neutral switch (4) with its seal (3) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Refit the gauze filter (C) with its seal as described in Section D 4.



Procedere al montaggio dei prigionieri (5) sui semicarter, applicando bloccante sul filetto e serrandoli alla coppia prescritta (Sez. C 3). Utilizzare per l'operazione l'apposito attrezzo.

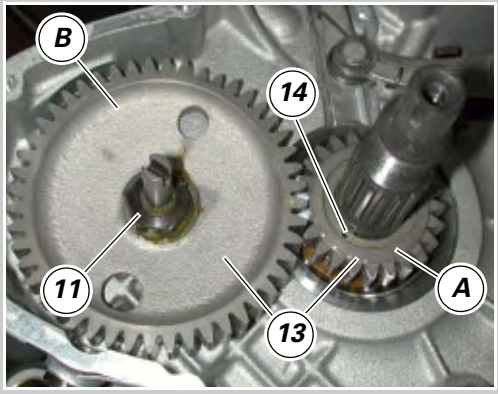
.

Operazioni	*Rif. Sez.*
Rimontare i gruppi cilindro-pistone	*N 5*
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	*N 4.2*
Rimontare il filtro olio a cartuccia	*D 4*
Rimontare l'impianto di lubrificazione	*N 2.1*
Rimontare il motore sul telaio	*N 1*

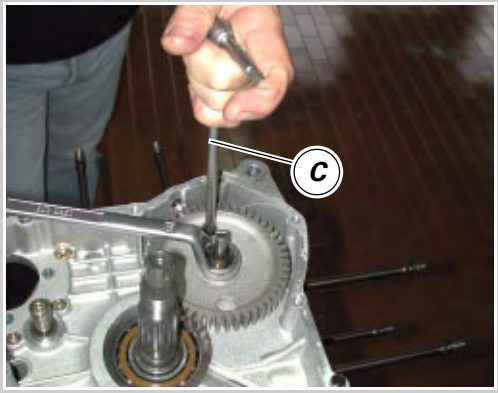
Now fit the studs (5) on the crankcase halves, applying thread locker and tightening to the speicified torque value (Sect. C 3). Use the special tool for this procedure.

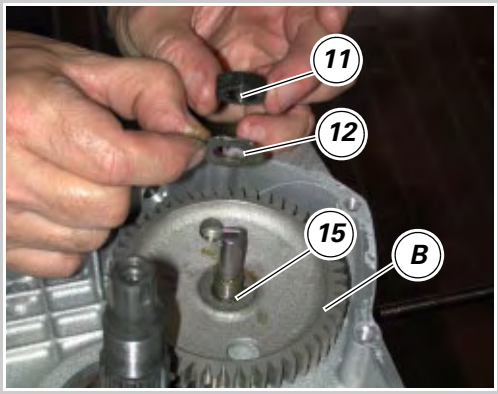
.

Operation	*See Sect.*
Refit the cylinder barrel/ piston assemblies	*N 5*
Refit the cylinder head assemblies 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

Removal of the timing gears

Operation	See Sect.
Remove the flywheel/ alternator assembly	N 8

Slide the drive gear (A) of timing gear pair (13) off the crankshaft along with the Woodruff key (14).

Relieve staking on the lock washer (12) of the nut (11).

Prevent rotation of the driven gear (B) by inserting a rod (C) in one of the holes, and unscrew the lock nut (11).

Remove the nut (11), the washer (12), the driven gear (B) and the Woodruff key (15) from the timing belt driveshaft.

Refitting the timing gears

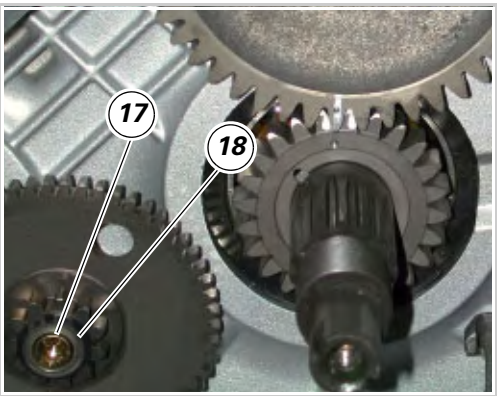
Before refitting, check the wear on the timing gear pair (13) and renew if necessary.

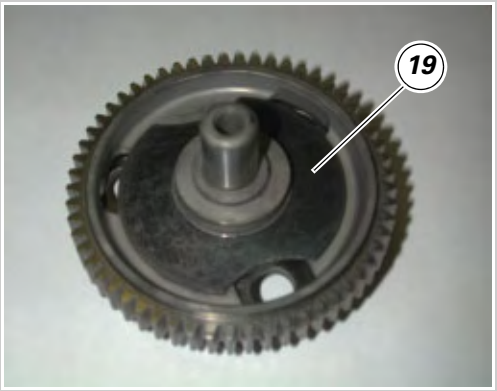
Important
The timing gears (13) must always be renewed as a pair.

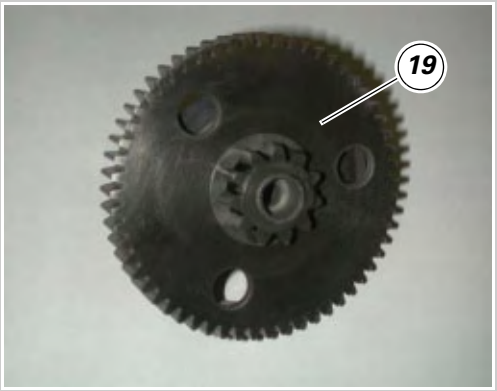
Refitting is the reverse of removal.

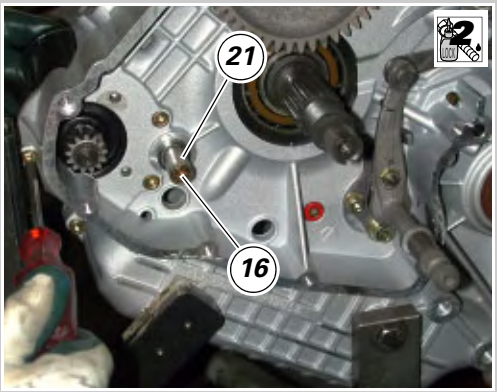
Important
On completion of the refitting operations, check that tab washer (12) is staked against nut (11) in such a way as to prevent the nut from working loose.

Operation	See Sect.
Refit the flywheel/ alternator assembly	N 8









Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il gruppo volano/alternatore	N 8

Rimuovere l'anello seeger (17), e la rosetta (18).

Sfilare l'ingranaggio di rinvio avviamento (19) e la rosetta di rasamento (**20**) posto sotto di esso.

Svitare la vite (16) di fissaggio perno rinvio (21) e rimuovere il perno.

A questo punto è possibile procedere con la rimozione del motorino di avviamento come descritto alla Sezione P 3.

Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento

Eseguire il rimontaggio dei componenti precedentemente rimossi seguendo in ordine inverso la procedura descritta per lo smontaggio.

Note
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 idler gear

Operation	See Sect.
Remove the flywheel/ alternator assembly	N 8

Remove the circlip (17) and the washer (18).

Remove the starter motor idler gear (19) and the shim (**20**), which is located under the gear.

Undo the screw (16) securing the idler shaft (21) and remove the shaft.

You can now remove the starter motor as described in Section P 3.

Refitting the starter motor idler gear

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

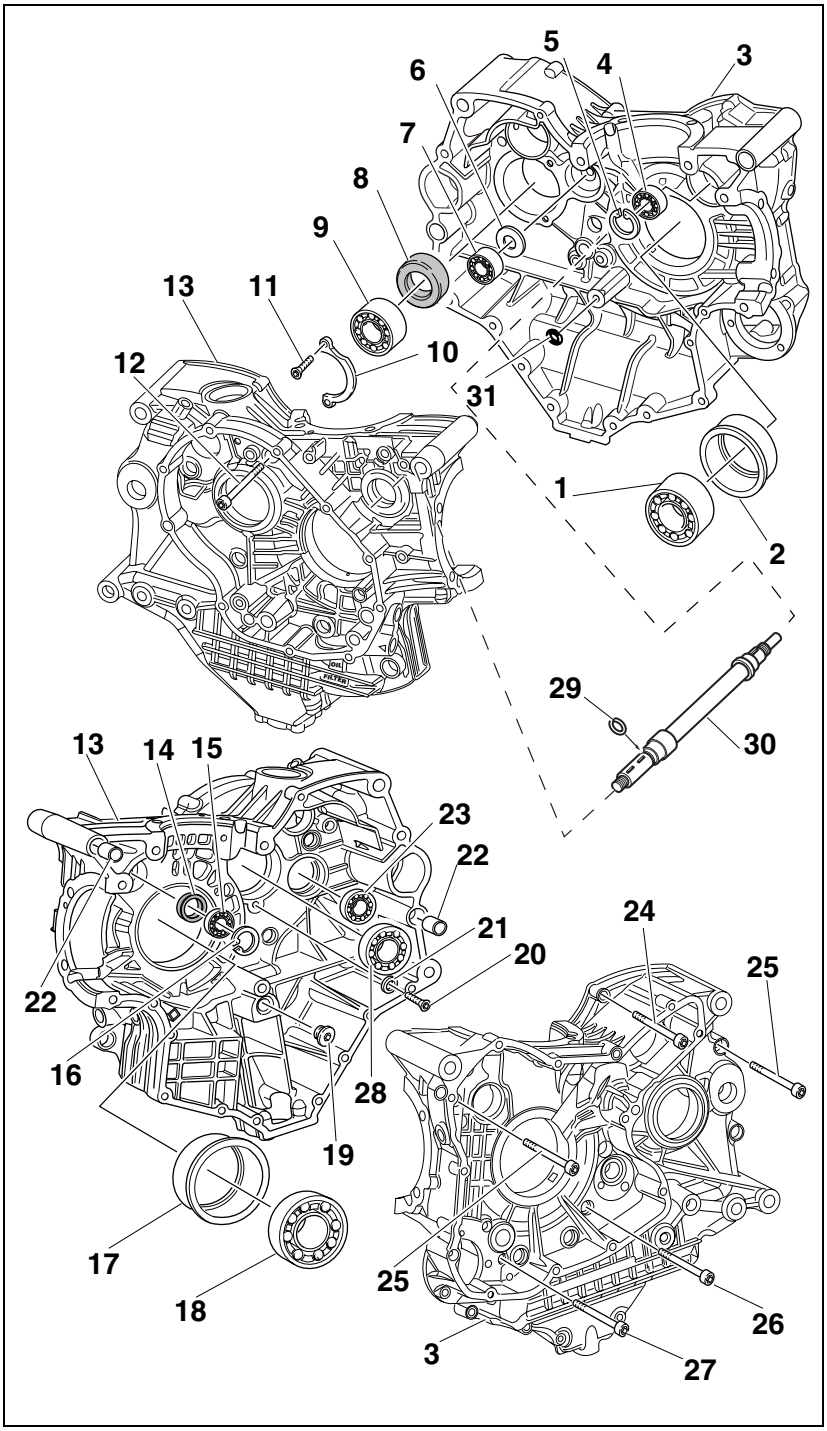
Notes
Apply the prescribed threadlocker to the screw (16) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Refit the flywheel/ alternator 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 (M8x90)
13 Semicarter lato frizione
14 Anello di tenuta
15 Cuscinetto
16 Anello seeger
17 Bussola porta cuscinetto
18 Cuscinetto
19 Tappo
20 Vite
21 Distanziale
22 Boccola
23 Cuscinetto
24 Vite (M6x35)
25 Vite (M8x90)
26 Vite (M8x75, forata)
27 Vite (M6x75)
28 Cuscinetto
29 Anello elastico
30 Albero rinvio distribuzione
31 Guarnizione OR

9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER

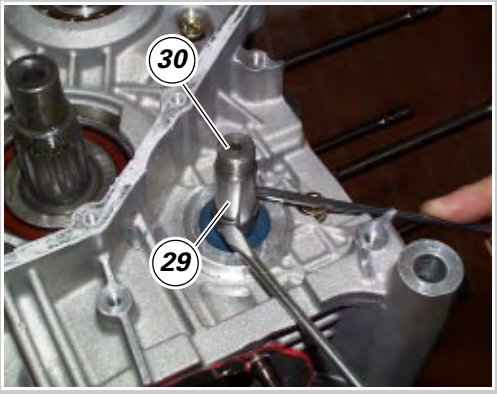
9.2 - CRANKCASE ASSEMBLY: CRANKCASE HALVES

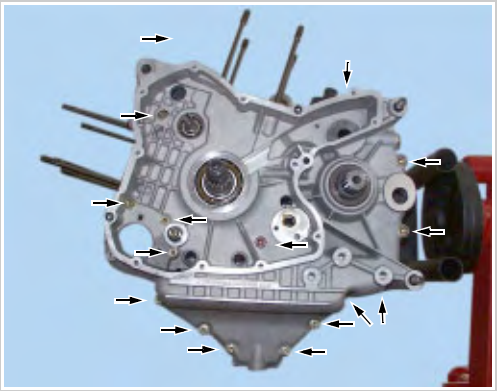


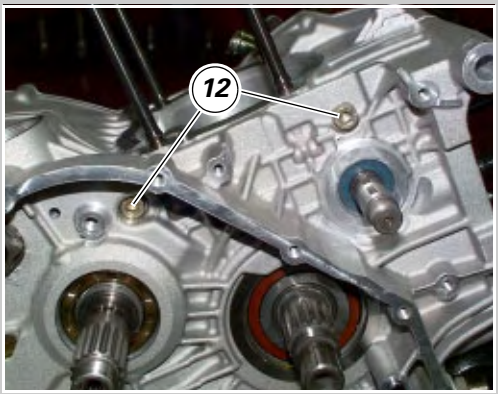
1 Bearing
2 Bearing shell
3 Crankcase half - front
4 Bearing
5 Circlip
6 Washer
7 Bearing
8 Oil seal
9 Bearing
10 Retaining plate
11 Screw
12 Screw (M8x90)
13 Clutch side crankcase half
14 Oil seal
15 Bearing
16 Circlip
17 Bearing shell
18 Bearing
19 Plug
20 Screw
21 Spacer
22 Locating dowel
23 Bearing
24 Screw (M6x35)
25 Screw (M8x90)
26 Screw (M8x75, drilled)
27 Screw (M6x75)
28 Bearing
29 Circlip
30 Timing belt driveshaft
31 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.









Apertura semicarter

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere l'impianto di raffreddamento	N 3
Rimuovere il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimuovere il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimuovere il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimuovere il gruppo avviamento motore	P 3
Rimuovere il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimuovere il gruppo frizione completo	N 6.1
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 sul lato catena.

Svitare le due viti (12), sul lato frizione, in corrispondenza della sede del cilindro verticale.

Riutilizzare il coperchio alternatore, o un coperchio di servizio, con l'estrattore **88713.1749** montato. Fissarlo con alcune viti originali al semicarter e azionando il perno centrale dell'attrezzo iniziare la separazione.
Battere con martello in plastica, sull'albero secondario del cambio fino ad ottenere la separazione dei semicarter.

Note
Fare molta attenzione alle rondelle di rasamento che si trovano sugli alberi e sul tamburo selettore.

Separation of the crankcase halves

Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the cooling system	N 3
Remove the cylinder head assemblies and the timing parts	N 4.2
Remove the cylinder barrel/piston assemblies	N 5
Remove the alternator cover and alternator assembly	N 8
Remove the engine starting system	P 3
Remove the RH crankcase cover	N 6.2
Remove the clutch assembly	N 6.1
Remove the gauze filter	D 4

Use two screwdrivers to prise the circlip (29) from the timing belt driveshaft on the clutch side crankcase half.

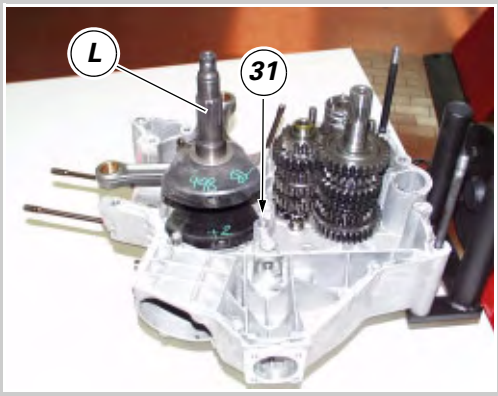
Notes
Take care to avoid scoring the surface of the shaft while removing the circlip.

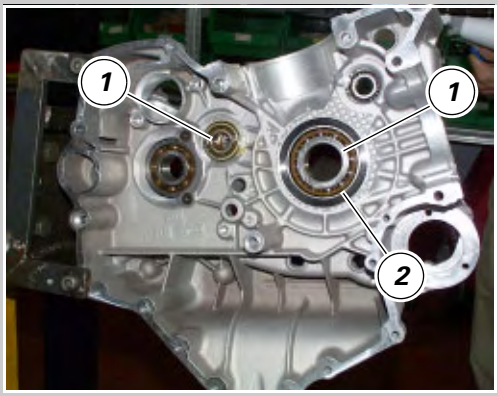
Unscrew the crankcase screws working from the chain side.

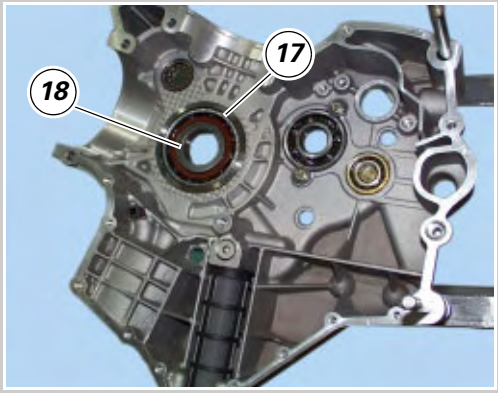
Unscrew the two screws (12) on the clutch side near the vertical cylinder.

Re-use the alternator cover or a service cover using puller **88713.1749**. Secure it to the casing using some of the original screws and begin separating the crankcase halves by turning the central pin of the tool.
Tap the end of the gearbox output shaft with a plastic mallet to separate the crankcase halves.

Notes
Do not damage or lose the shims on the shafts and on the selector drum.







Rimuovere gli alberi cambio e il tamburo selezione marce dai semicarter come descritto alla Sezione N 7.2.

Sfilare l'albero motore (L) utilizzando un martello in plastica e prestando attenzione alle rondelle di rasamento.

*Rimuovere l'albero rinvio distribuzione (**30**) e recuperare la guarnizione OR (**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 gearbox shafts and gear selector drum from the crankcase halves as described in Section N 7.2.

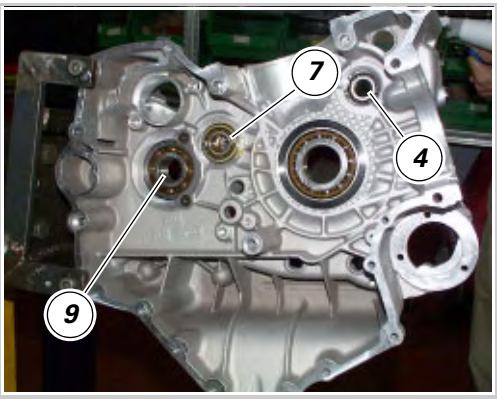
Drive out the crankshaft (L) using a plastic mallet, taking care not to lose the shims.

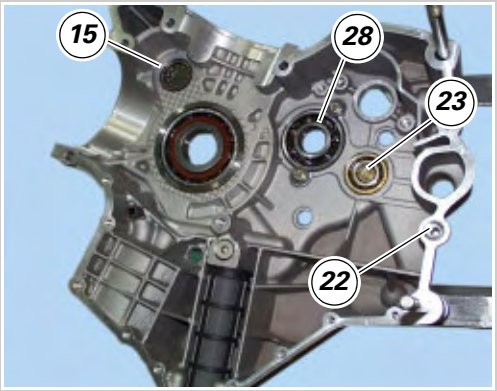
*Remove timing belt driveshaft (**30**) and recover the O-ring (**31**) in the oil way between the crankcase halves.*

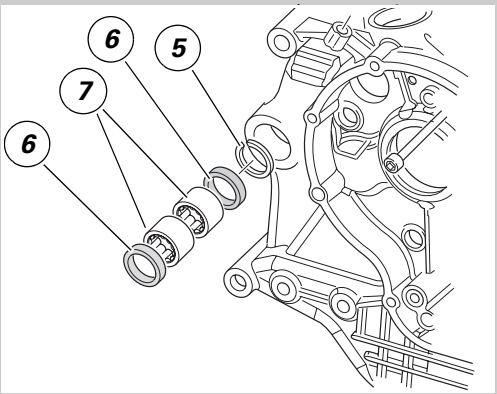
Overhaul of the crankcase halves

Carefully examine the engine crankcase halves.

Check that the surfaces of the crankcases are perfectly flat using 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").







Note

È buona norna, quando si revisiona un motore, sostituire tutti i cuscinetti dei semicarter.

*Dopo aver sostituito i cuscinetti (28) e (9), di supporto degli alberi cambio, bloccarli sul semicarter con i distanziali (**21**) e la piastrina di fermo (**10**).*
*Ad ogni revisione è consigliabile sostituire anche l'anello di tenuta (**8**) all'esterno del cuscinetto (9) (vedere Sez. G 8).*

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.*

Controllare che i condotti di lubrificazione non presentino strozzature od ostruzioni.

Verificare le condizioni delle boccole (22) di centraggio. In caso di evidenti deformazioni o gioco di accoppiamento con gli alloggiamenti eccessivo, procedere alla rimozione utilizzando attrezzi adatti.
Se l'operazione di rimozione dagli alloggiamenti sul carter delle boccole (22) risulta difficoltosa è consigliabile utilizzare un maschio sinistro con il quale forzare in uscita le boccole.

Importante

Sostituire sempre le boccole (22) rimosse con questa procedura.

*Rimuovere il cuscinetto (23), l'anello seeger (**5**) e il cuscinetto a rulli (4).*

Notes

When overhauling an engine it is good practice to renew all the crankcase bearings.

*After having renewed the gearbox shaft bearings (28) and (9), secure them in the crankcase with the spacers (**21**) and the retaining plate (**10**).*
*At each overhaul it is recommended to renew also the oil seal (**8**) at the outside of the bearing (9) (see Sect. G 8).*

Renew the bearings (7) and (23) on the ends of the gearbox shafts and timing belt driveshaft bearings (4) and (15).
*Take care not to lose the shim (**6**) interposed between the bearing (7) on the end of the gearbox primary shaft and the chain side crankcase half.*
*The oil seal (**14**) on the external side of the roller bearing (15) must be renewed at each engine overhaul.*

Check that the oilways are free of restrictions or clogging.

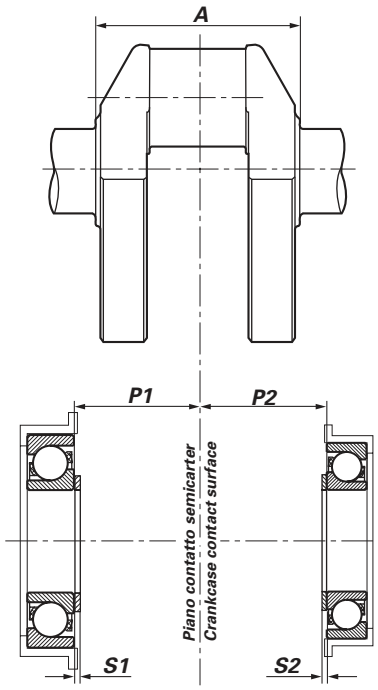
Check the condition of locating dowels (22). In the event of signs of distortion or excessive assembly clearance with the corresponding seats, remove the locating dowels using appropriate tools.
If it proves difficult to remove the dowels (22) from the crankcase, use a tap with a left-hand thread to force them out.

Important

The dowels (22) must always be renewed when they have been removed using the above procedure.

*Remove the bearing (23), the circlip (**5**) and the roller bearing (4).*





Revisione 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.

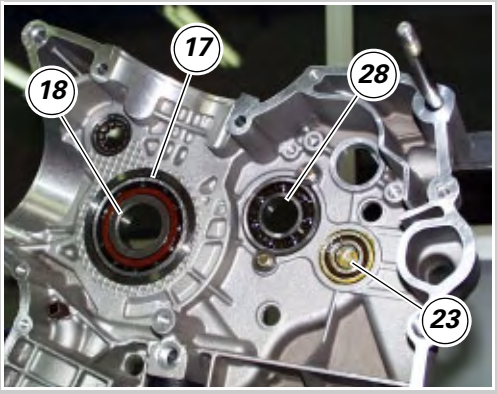
*Dopo aver rimosso la bussola, verificare che l'interferenza tra carter e bussola, con cuscinetto montato, non sia inferiore a **0,03** mm in caso contrario, sostituire i semicarter.*

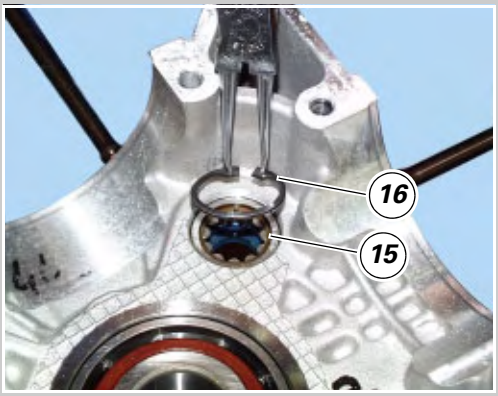
Overhaul of the main bearings

The main bearings have are of the angulra contact type with offset inner races so that the balls transmit loads from one groove to the other along the straight lines at an angle to the axis of the bearing. Angular contact thrust bearings are designed to withstand combined loads (radial and axial loads).
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 is why these bearings are generally fitted back to back in pairs.
To renew the bearings proceed as follows:
- *heat the crankcase in an oven up to **100** °C;*
- *remove the bearing using a drift and hammer;*
- *install the new bearing (while the casing is still hot) perfectly square with the axis of the seat using a tubular drift that only bears on the outer ring of the bearing;*
- *allow the parts to cool and check that the bearing is securely seated in the crankcase.*

Important
On worn engines, the bearing holder may no longer be a tight fit in the crankcase.

*After having removed the bearing holder, check that the interference fit between the crankcase and the holder with the bearing installed is no less than **0.03** mm, otherwise the crankcase halves must be renewed.*





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 (28) 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.

Reassembly of the crankcase halves

The crankcase halves must be in perfect condition and clean. The mating surfaces must be perfectly flat and free from burrs.

Refitting the clutch side crankcase half

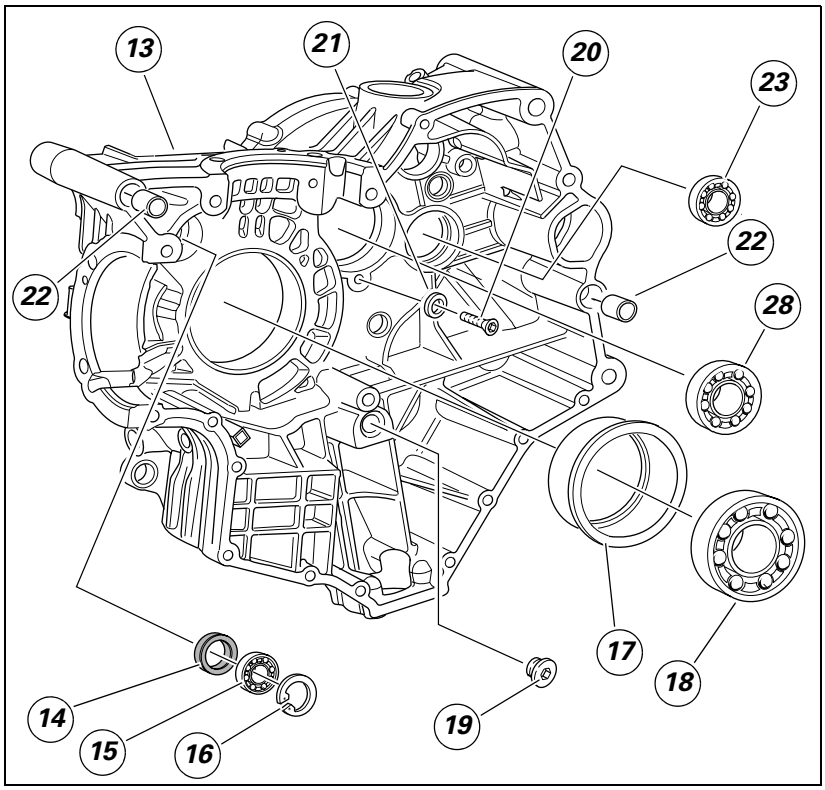
The following items must be present on the internal side of the crankcase half:

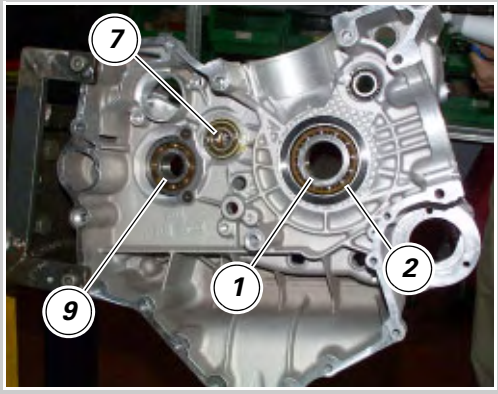
the output shaft end bearing (23);

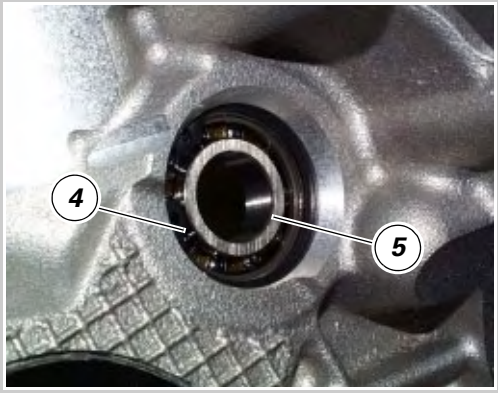
the primary shaft bearing (28), secured with screws (20) and retaining spacers (21);

the main bearing (18) complete with bush (17);

the roller bearing (15) with retaining circlip (16) installed in correspondence with the end of the timing belt driveshaft.







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.

Refitting the alternator side crankcase half

The following parts must be present on the internal side of the crankcase half:

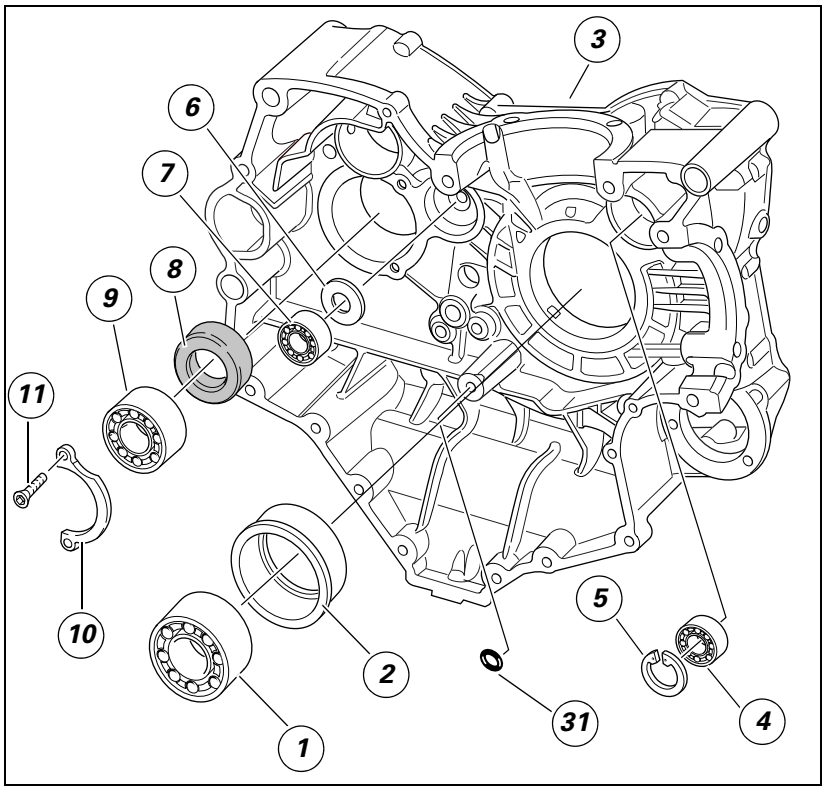
the double cage ball bearing (9) supporting the fork control shaft with stop plate (10) and retaining screws (11);

the gearbox primary shaft end bearing (7) with the inner spacer (6);

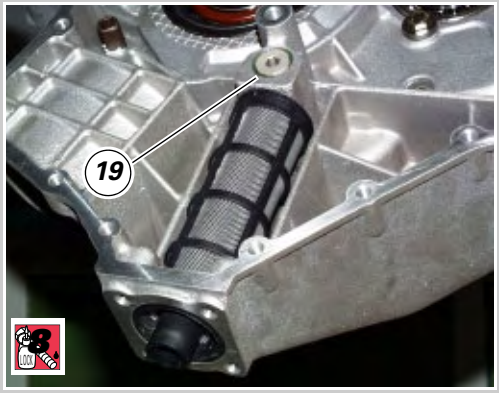
the main bearing (1) complete with bush (2);

the bearing (4) with retaining circlip (5) installed in correspondence the timing belt driveshaft.

Notes
None of the bearings except the main bearings have an obligatory assembly direction.







Procedere al montaggio del filtro a rete come descritto alla Sezione D 4.

Importante
Per non danneggiare il filtro, utilizzare solamente le mani per l'inserimento evitando l'impiego di martello o altri attrezzi metallici.

Sopra la sede del filtro a rete è montato un tappo (19) di chiusura del condotto di lubrificazione. In caso di sostituzione deve essere rimontato applicando bloccante prescritto sul filetto.

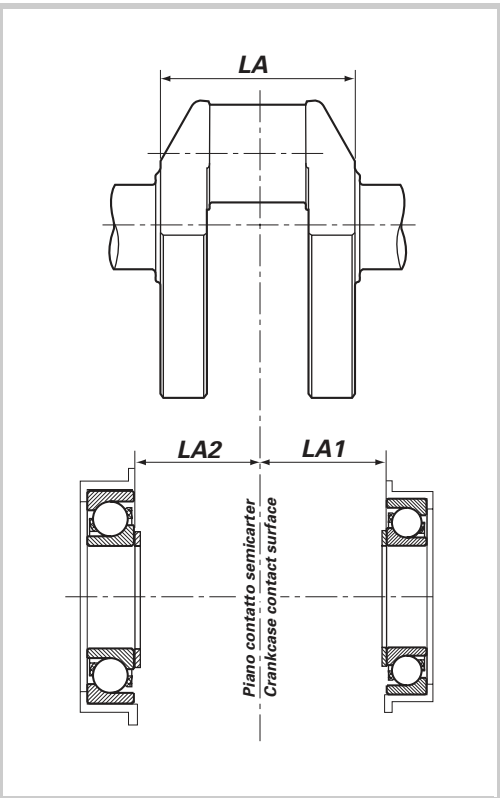
Bloccare le viti e il tappo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

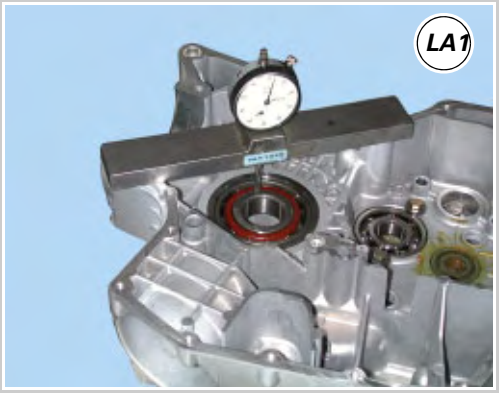
Refit the gauze filter as described in Section D 4.

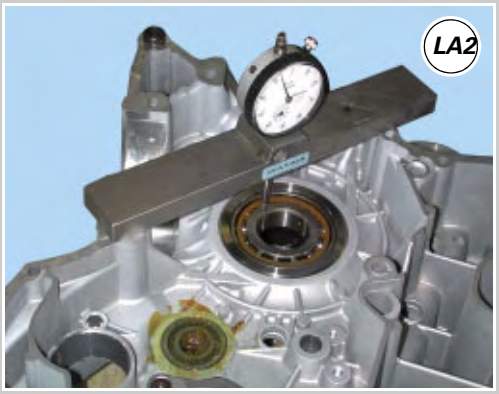
Important
To avoid damaging the filter, insert it by hand only. Do not use hammers or other metal tools.

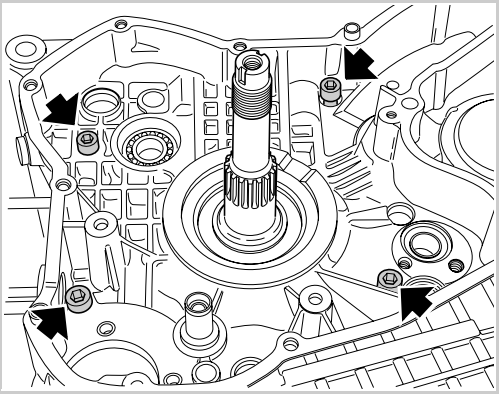
Above the gauze filter seat there is a plug (19) which closes off the lubrication oilway. If it is to be renewed, apply the prescribed threadlocker to its threads.

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









Spessorazione alberi

Prima di procedere con la chiusura dei semicarter è necessario eseguire il calcolo dei rasamenti che determinano il gioco assiale dell'albero motore e degli alberi gruppo cambio.

Eseguire il calcolo dei rasamenti seguendo le procedure a seguito descritte.

Spessorazione albero motore

Dopo aver installato i cuscinetti di banco nuovi procedere nel modo seguente per determinare la quota "SA" totale delle spessorazioni:
Misurare la quota "LA" tra le superfici di appoggio dei cuscinetti sull'albero motore;
Misurare le profondità "LA1" e "LA2" corrispondenti alla distanza tra piano di contatto 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 1 e 2.

Considerando l'allineamento dell'albero otterremo:
SA1=LA1+0,15-LA/2;

Ed infine la seconda spessorazione:
SA2=SA-SA1.

Oltre a quanto riportato, illustriamo anche una pratica procedura che permette di determinare correttamente lo spessore dei rasamenti da montare sull'albero motore.
*Inserire su ogni lato dell'albero motore un rasamento di spessore minimo (**1,90** mm) per evitare il contatto della mannaia dell'albero con il basamento.*
Installare l'albero motore nel semicarter e chiudere il basamento.

Montare quattro viti M8 nelle sedi indicate in figura e bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Shimming the shafts

Before assembling the crankcase halves, calculate the shims required to obtain the correct end float of the crankshaft and gearbox shafts.

To determine the correct shim thicknesses proceed as follows.

Shimming the crankshaft

After fitting the new main bearings, proceed as follows to determine the total shim thickness "SA":
Measure the distance "LA" between the bearing contact surfaces on the crankshaft;
Measure the depths "LA1" and "LA2" corresponding to the distance between contact surface of the crankcase half and the contact surface of the inner race of the bearings.
*Add a pre-load of **0.30** mm to prevent excessive crankshaft end float when the crankcase halves are at their normal operating temperature.*

This gives:
SA=LA1+LA2+0.30-LA.

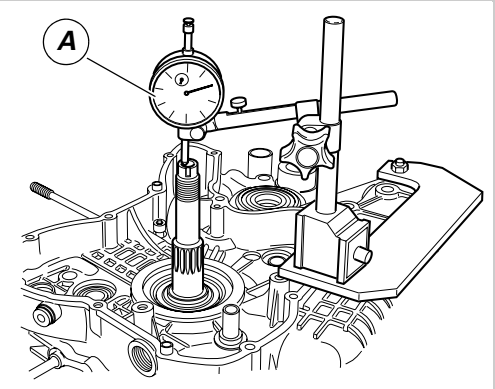
To calculate the each single shim thickness note that:
SA=SA1+SA2
where "SA1" and "SA2" are the shim thicknesses for crankcase halves 1 and 2 respectively.

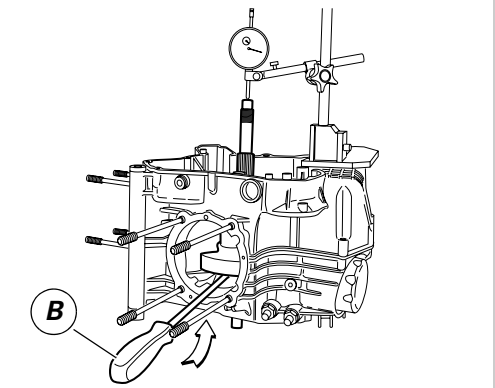
Considering the alignment of the shaft, this gives:
SA1=LA1+0.15-LA/2;

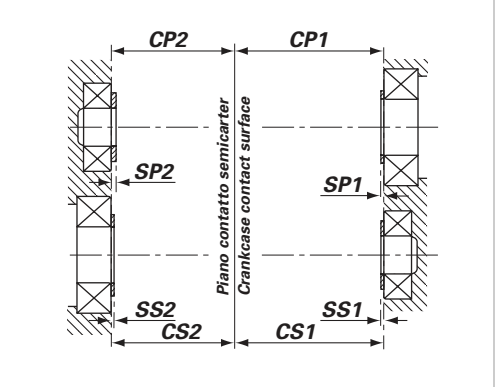
And finally, the second shim thickness: SA2=SA-SA1.

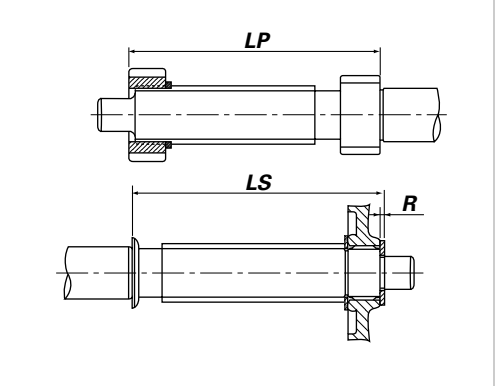
In addition to the above description, the following text illustrates a practical shimming procedure, providing a guide on how to calculate the crankshaft shim thicknesses accurately.
*Install a shim of minimum thickness (**1.90** mm) on each side of the crankshaft to prevent contact between the crankshaft web and the engine block.*
Install the crankshaft and assemble the two crankcase halves.

Fit four M8 screws into the holes shown in the figure and tighten to the specified torque (Sect. C 3).









Posizionare un comparatore (A) con 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÷0,15** 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.

Note
Anche per la definizione degli spessori degli alberi cambio si può utilizzare il metodo pratico descritto per l'albero motore.

Place a dial gauge (A) with a magnetic base on a support plate fixed to the crankcase.
Bring the stylus into contact with the end of the crankshaft and set the dial gauge to zero in this position.
Insert a lever (B) between the crankcase and the crank web and force the crankshaft towards the dial gauge.
*Note the dial gauge reading. This is the crankshaft end float. Add a preload of (**0.30** mm) plus the thickness of the shims used (**1.90x2=3.8** mm).*
Divide the resulting value by two to obtain the thickness of the shim packs to be installed at either end of the crankshaft.

Notes
After assembling the crankcase, the crankshaft should turn with some interference in the new bearings.

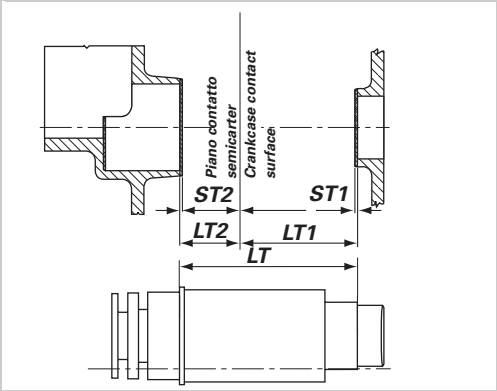
Shimming the gearbox shafts

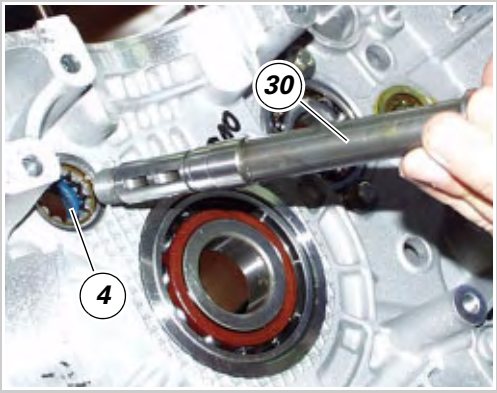
To establish the total shim thicknesses to be installed on the primary shaft "SA" and the secondary shaft "SB", proceed as follows:
*Measure the dimensions "LP" and "LS" on the primary and secondary shafts (for secondary shaft add shim thickness "R" of **2.3** mm);*
Measure the depth corresponding to the distance between the contact surface of the crankcase half 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");
*Given that end float should be in the range **0.05** to **0.20** mm, we will take the optimal value of **0.15** mm, this gives:*
SP=CP1+CP2-LP-0.15 and
SS=CS1+CS2-LS-0.15.
To determine the thickness of each single shim pack note that:

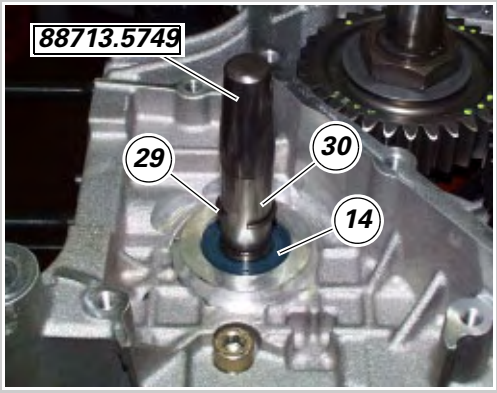
SP=SP1+SP2 and
SS=SS1+SS2
Where "SP1" and "SP2" are the clutch and chain side primary shaft shimming values respectively and "SS1" and "SS2" the corresponding values for the secondary shaft.
This gives:

SP1=CP1-64-0.075 and
SS1=CS1-64-0.075, so that
SP2=SP-SP1 and SS2=SS-SS1.

Notes
The method described for the crankshaft can also be used to calculate the shim thicknesses for the gear shafts.











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.

Note
Anche per la definizione degli spessori degli alberi cambio si può utilizzare il metodo pratico descritto per l'albero motore.

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.

Shimming the gearbox selector drum

A similar procedure is used to establish the total shim thickness "ST" for the gearbox selector drum;

Given that:
LT1 = clutch-side crankcase depth
LT2 = chain-side crankcase depth
LT = gearbox selector drum shoulder.

Given that end float should be ***0.10*** *to* ***0.40*** *mm*
and taking the mean 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.

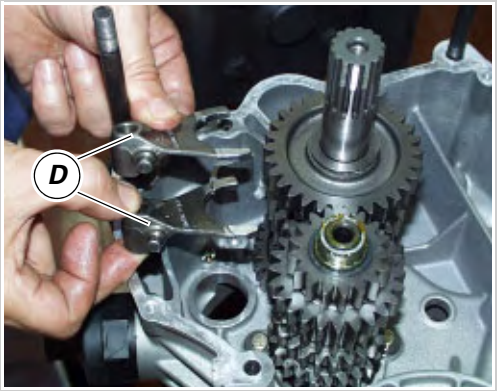
Notes
The method described for the crankshaft can also be used to calculate the shim thicknesses for the gear shafts.

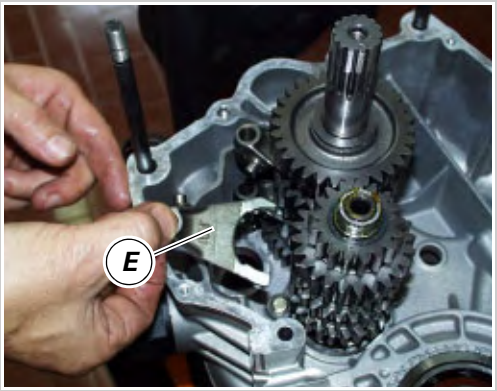
Reassembly of the crankcase

Install the timing belt driveshaft (30) in the roller bearing (4) in the clutch-side crankcase half.
To avoid damaging the oil seal (14) on the timing belt driveshaft, protect the threaded end of the shaft with the special protective cap ***88713.5749****.*
Mositen the oil seal (14) with alcohol and fit it on the timing belt driveshaft, seating it against the roller bearing (4).
Fit retaining circlip (29) in the groove on the shaft and remove the protective cap.

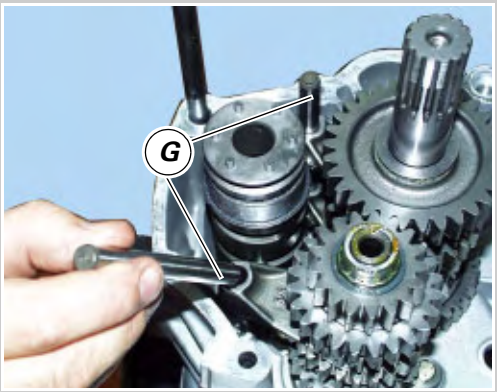
Notes
When refitting used components, make sure that the inner races (C) of the gearbox shaft bearings are fitted into the correct bearings and have not been left on the shafts.

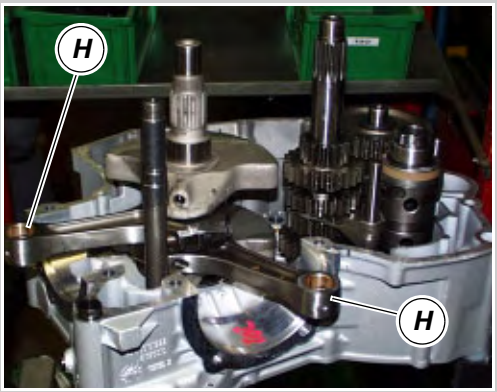
Mesh the gearbox shafts and install them on the clutch side crankcase half with the calculated shims.











Note
La tavola e la distinta dei particolari del gruppo cambio sono riportati alla Sezione N 7.2.

Inserire le forcelle 1ª-4ª e 2ª-3ª velocità (D) nei rispettivi canali di scorrimento degli ingranaggi condotti dell'albero secondario.

Note
Le due forcelle sono uguali.

Inserire la forcella 5ª-6ª velocità (E) nell'ingranaggio condotto dell'albero primario.
Installare nel semicarter il tamburo comando forcella (F) con i rasamenti calcolati.
Installare nelle forcelle precedentemente montate i perni (G).

Installare l'albero motore provvisto dei rasamenti calcolati nel cuscinetto del semicarter lato frizione, posizionando le bielle (H) in corrispondenza delle rispettive sedi dei cilindri.

*Verificare che siano installate le due boccole di centraggio (**22**).*

*Dopo averlo opportunamente ingrassato per mantenerlo in sede, posizionare l'anello OR (**31**) in corrispondenza del canale di comunicazione olio, tra i due semicarter.*

Importante
Accertarsi che le bielle (H) siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri.
Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura dei semicarter.

Notes
A figure and a list of the component parts of the gearbox appear in Section N 7.2.

Install the selector forks of the 1st - 4th and 2nd - 3rd gears (D) in their respective grooves in the secondary shaft driven gears.

Notes
The two selector forks are identical.

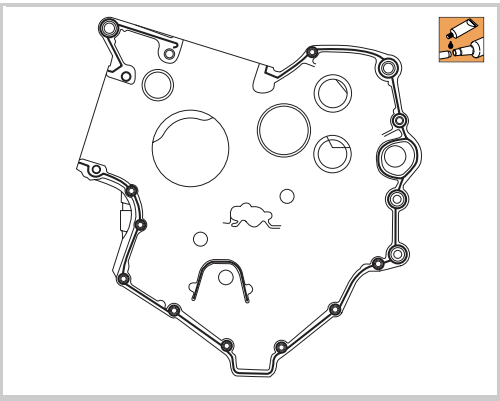
Install the 5th-6th gear selector fork (E) in the primary shaft driven gear.
Install the selector drum (F) in the crankcase with calculated shim thickness.
Fit the pins (G) in the previously installed selector forks.

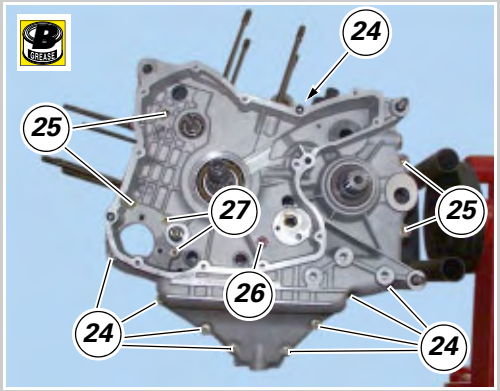
Fit the shimmed crankshaft into the clutch-side crankcase half, positioning the connecting rods (H) in correspondence with the relative cylinder barrel seats.

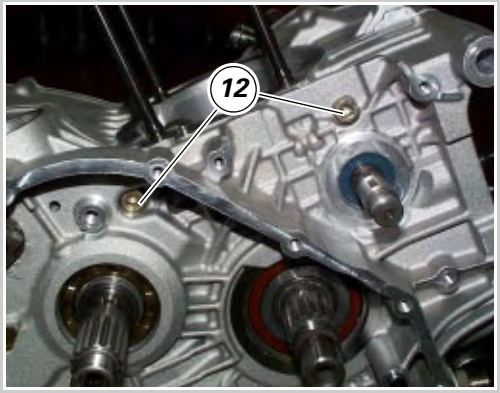
*Check that the two locating dowels (**22**) are correctly fitted.*

*Grease the O-ring (**31**) to hold it in position and install it on the oil way connecting the two crankcase halves.*

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 crankcase.







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
25	4	viti M8x90 mm
12	2	viti M8x75 mm
26	1	vite forata M8x75 mm
24	8	viti M6x35 mm
27	2	viti M6x75 mm

Avvitare fino in battuta in modo progressivo le viti di unione, partendo da quelle di diametro maggiore (M8).

Installare due viti M8 (12), sul lato frizione.

Serrare tutte le viti, partendo da quelle di diametro maggiore, alla coppia di serraggio prescritta (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.*

Installare il coperchietto di accesso al filtro a rete con guarnizione come descritto alla Sezione D 4.

Apply a uniform and continuous bead of DUCATI liquid gasket to the mating surfaces of the crankcase halves, going around all the holes as shown in the figure.

*Bring the crankcase halves (**3**) and (**13**) together, tapping with a rubber mallet in the area of the shafts if necessary.*

Lubricate the crankcase screws and insert them in the alternator side crankcase half; note that the screws are of different lengths.

See	Qty.	Description
25	4	M8x90 mm screws
12	2	M8x75 mm screws
26	1	M8x75 mm drilled screw
24	8	M6x35 mm screws
27	2	M6x75 mm screws

Progressively tighten the crankcase screws until fully seated, starting with the screws of the largest diameter (M8).

Insert two M8 screws (12) in the clutch-side crankcase half.

Starting from those of larger diameter, tighten all the screws to the specified 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** to **0.30** mm); check also that all the parts you have fitted are free to rotate or move correctly.*

Install the gauze filter cover with gasket as described in Section D 4.

Installare il filtro a cartuccia come descritto alla Sezione D 4.

*Procedere al montaggio dell'anello di tenuta (**8**) e del distanziale con guarnizione O-Ring sull'albero secondario cambio come descritto alla Sezione G 8.*

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il filtro a rete	D 4
Rimontare il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimontare il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimontare il gruppo avviamento motore	P 3
Rimontare il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimontare il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare l'impianto di raffreddamento	N 3
Rimontare l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Installare il motore nel telaio	N 1

Fit the filter cartridge as described in Section D 4.

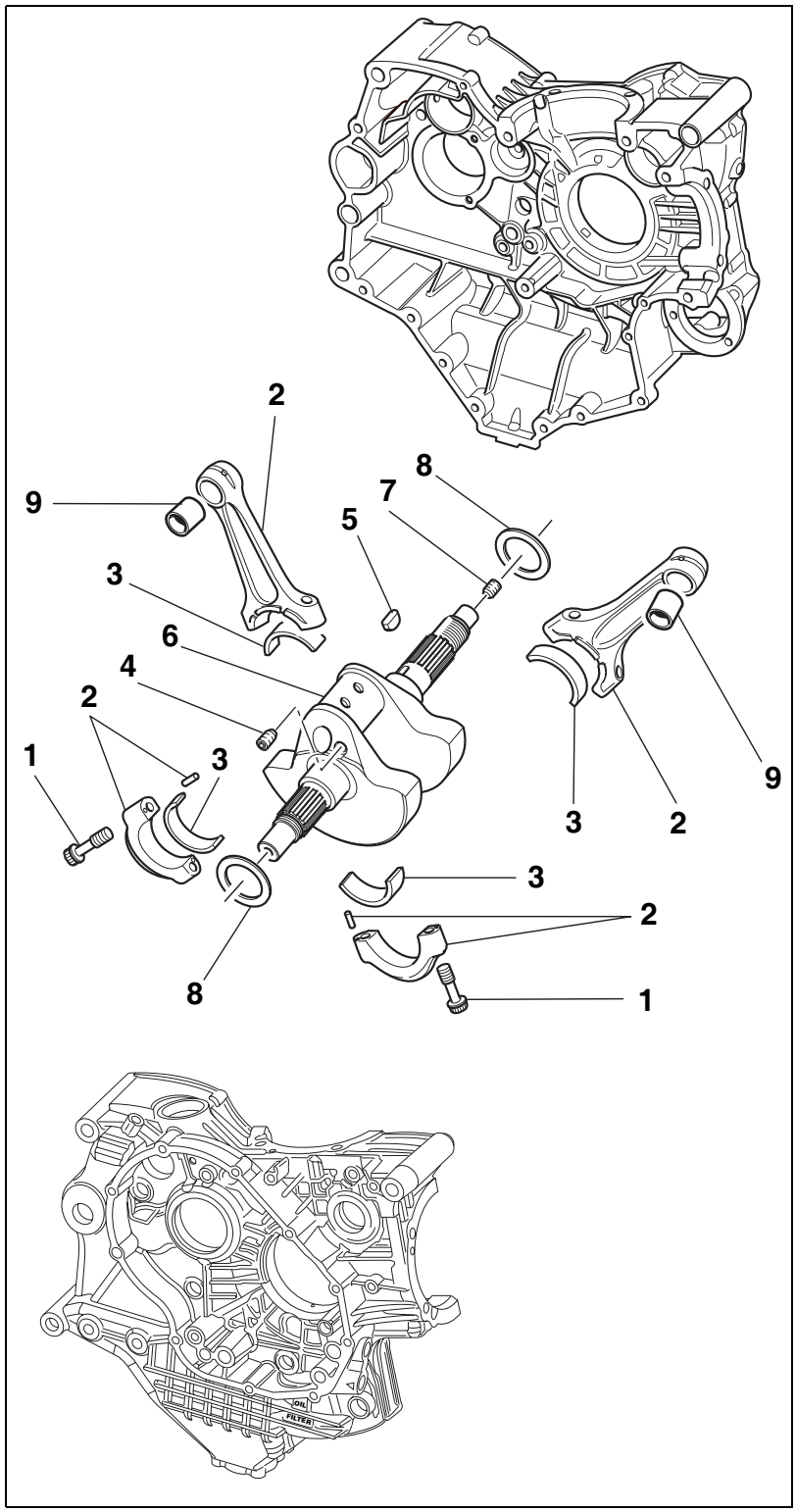
*Now install the oil seal (**8**) and the spacer with the O-ring on the gearbox secondary shaft as described in Section G 8.*

Operation	See Sect.
Reinstall the gauze filter	D 4
Refit the clutch assembly	N 6.1
Refit the RH side crankcase cover	N 6.2
Refit the engine starter system	P 3
Refit the alternator-side cover and alternator assembly	N 8
Refit the cylinder barrel/ piston assemblies	N 5
Refit the cylinder head assemblies and the timing parts	N 4.2
Refit the cooling system	N 3
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 Linguetta
6 Albero motore
7 Grano filettato
8 Rosetta rasamento
9 Boccole

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO

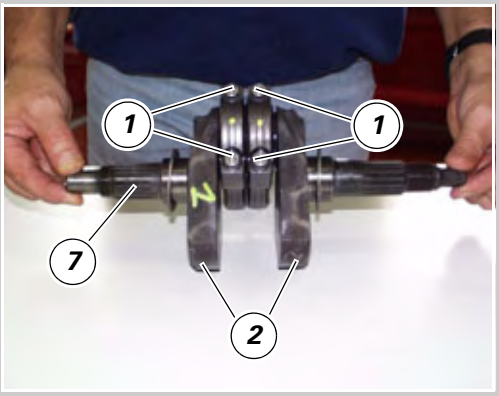
9.3 - CRANKCASE ASSEMBLY: CONNECTING RODS



1 Special screw
2 Connecting rod assembly
3 Half bearing
4 Grub screw
5 Key
6 Crankshaft
7 Grub screw
8 Shim
9 Bushes

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 l'impianto di raffreddamento	N 3
Rimuovere il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimuovere il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimuovere il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimuovere il gruppo avviamento motore	P 3
Rimuovere il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimuovere il gruppo frizione completo	N 6.1
Aprire i semicarter	N 9.2

Dopo aver eseguito l'operazione di apertura semicarter sfilare l'albero motore (7) completo di bielle (2).

Scomposizione imbiellaggio

Per scomporre l'imbiellaggio svitare le viti (1) di fissaggio bielle all'albero motore e separare le bielle dall'albero motore.

Importante
Fare attenzione a non scambiare le bielle tra di loro e a mantenere l'orientamento originale.

Removal of the connecting rods assembly

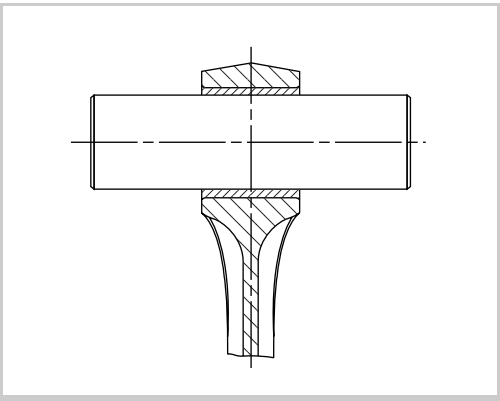
Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the cooling system	N 3
Remove the cylinder head assemblies and the timing parts	N 4.2
Remove the cylinder barrel/piston assemblies	N 5
Remove the alternator cover and alternator assembly	N 8
Remove the engine starting system	P 3
Remove the RH crankcase cover	N 6.2
Remove the clutch assembly	N 6.1
Separate the crankcase halves	N 9.2

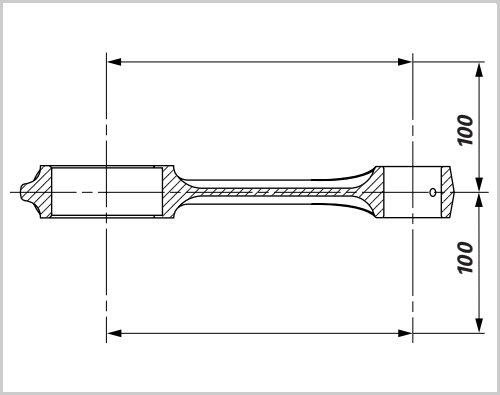
After separating the crankcase halves, withdraw the crankshaft (7) complete with connecting rods (2).

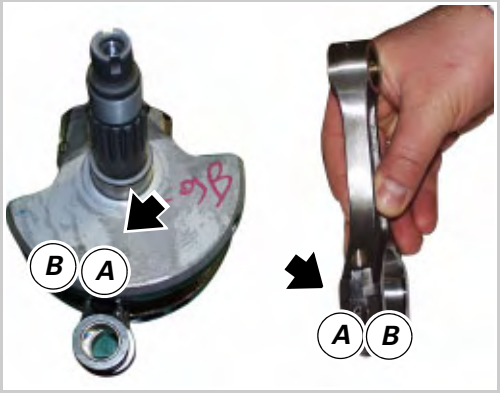
Disassembly of the connecting rods

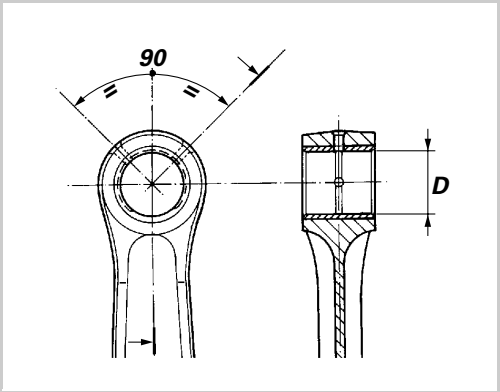
To disassemble the connecting rod, undo the screws (1) and separate the connecting rod from the crankshaft.

Important
Take care not to mix up components of different connecting 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 1.1) 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.*

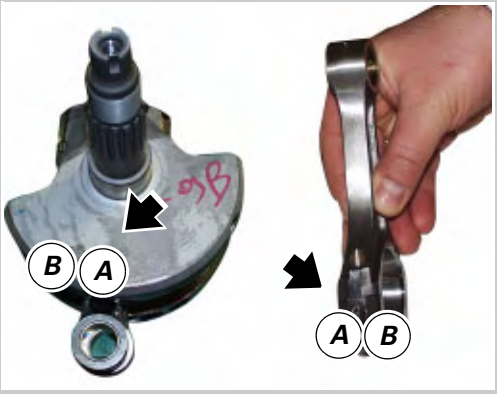
Overhaul of the connecting rods

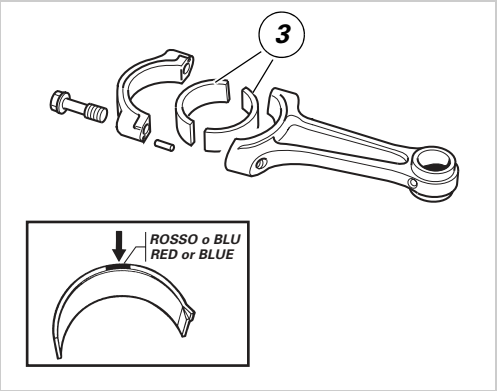
Make the following dimensional checks on the connecting rods:
- *clearance with gudgeon pin on assembly.*

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 for 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 1.1) 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 ream out the bushing until the inside diameter (D) is **20.035** to **20.045** mm.*





Semicuscinetti di biella

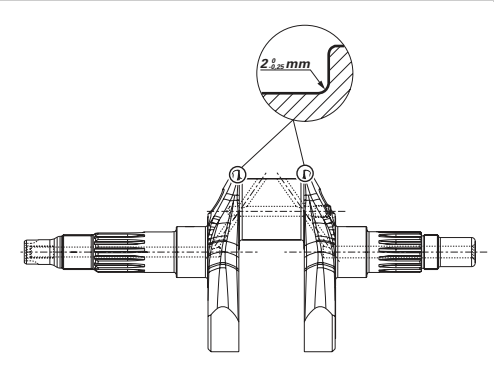
E buona norma sostituire i semicuscinetti (3) ad ogni revisione del motore.
Vengono forniti di ricambio pronti per il montaggio e non devono quindi essere ritoccati con raschietti o tela smeriglio.
Appartengono a due classi dimensionali identificate ciascuna da un colore (ROSSO e BLU).
Sono costituiti 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.

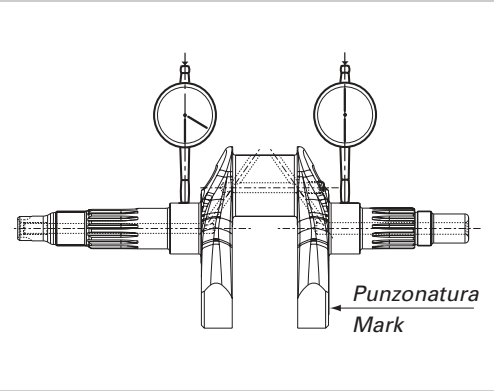
Connecting rod bearings

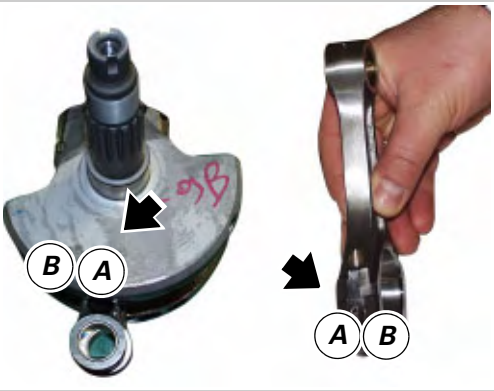
It is good practice to renew the bearings (3) each time the engine is overhauled.
Replacement bearings are supplied ready for assembly and they must not be reworked with scrapers or emery cloth.
The bearings may belong to two different size classes, each identified by a specific colour (RED and BLUE).
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 appropriate bearings to be fitted according to the size class of the crankshaft and connecting rod.

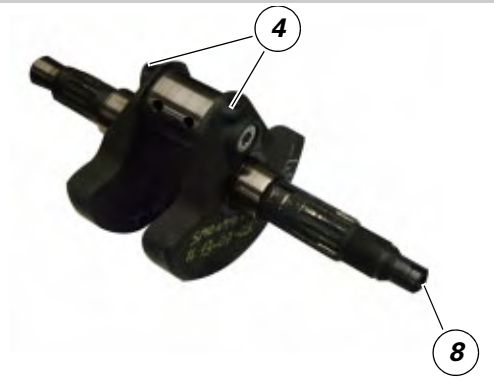
Classe albero	Classe biella	Colore semicuscinetti
A	A	ROSSO+BLU
A	B	ROSSO+ROSSO
B	A	BLU+BLU
B	B	ROSSO+BLU

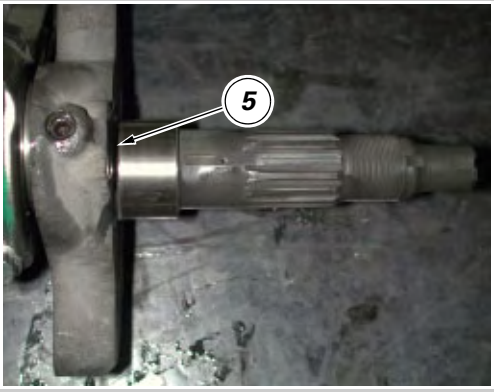
Crankshaft class	Connecting rod class	Bearings colour
A	A	RED+BLUE
A	B	RED+RED
B	A	BLUE+BLUE
B	B	RED+BLUE











Albero motore

I perni di banco e di biella non devono presentare solchi o rigature;
le filettature, le sedi delle chiavette e le scanalature devono essere in buone condizioni.
Verificare che nella zona di raccordo tra perno e spallamento non vi siano segni di lavoro o bave.
*Raggio di raccordo: **2** mm.*
Rilevare, con l'ausilio di un micrometro, l'ovalizzazione e la conicità del perno di biella eseguendo la misurazione in diverse direzioni.
Rilevare, con l'ausilio del comparatore, l'allineamento dei perni di banco posizionando l'albero tra due contropunte.
Ad ogni revisione è consigliabile procedere alla pulizia della canalizzazione interna all'albero motore.
I valori prescritti sono riportati alla Sezione C 1.1.
*L'albero motore è fornito in due selezioni (perno biella) **A** e **B** punzonate sul fianco mannaia, lato pignone.*

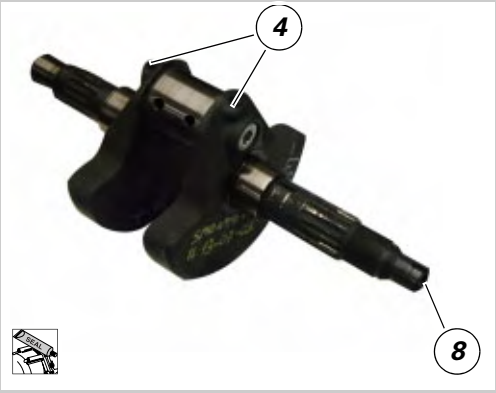
Svitare tutti i tappi (4) e (8) dall'albero motore; eventualmente riscaldandolo per rimuovere il bloccante applicato al montaggio.

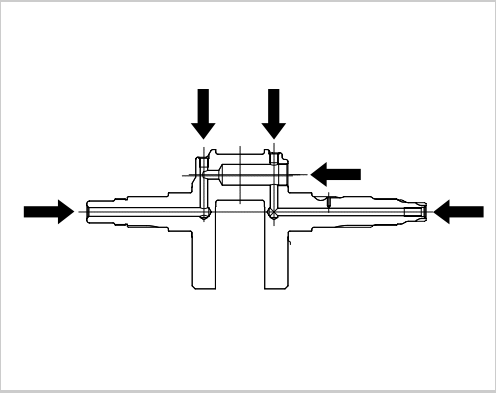
Crankshaft

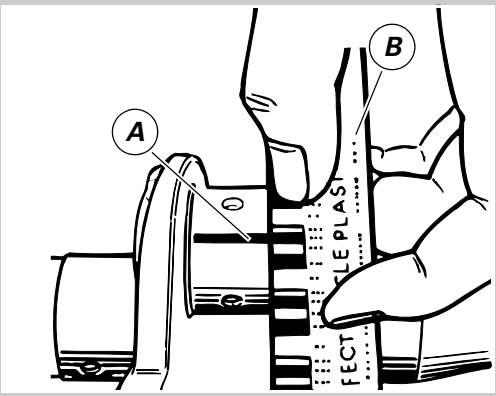
The main bearing and big-end journals should not be scored or grooved;
the threads, keyways, and slots must be in good condition.
Check for fretting or burs in the fillet between journal and shoulder.
*Fillet radius: **2** mm.*
With the aid of a micrometer, measure the ovality and taper of the big-end journals, taking the measurements 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 each overhaul it is strongly recommended to clean the crankshaft's internal oilways.
The prescribed values are given in Section C 1.1.
*The crankshaft is supplied in two size classes (journals) **A** and **B**, as punch marked on the side of the crank web on the pinion side.*

Unscrew all the plugs (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 THREEBOND 1375 B 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 1.1) è necessario sostituire i semicuscinetti o l'albero motore.

Clean all the oilways using suitable diameter metal brushes and then blow with compressed air to remove any residues that have accumulated and are restricting the oil flow.

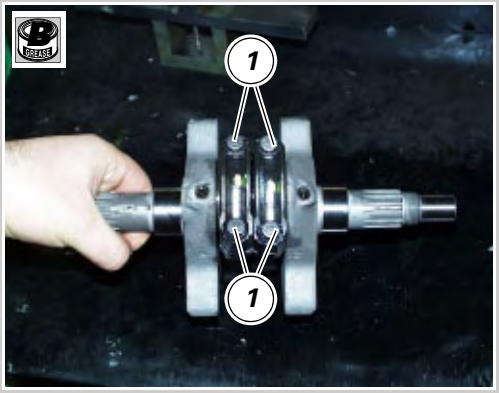
Apply THREE BOND 1375B liquid gasket to the plug threads (4) and (8) and reinstall them.

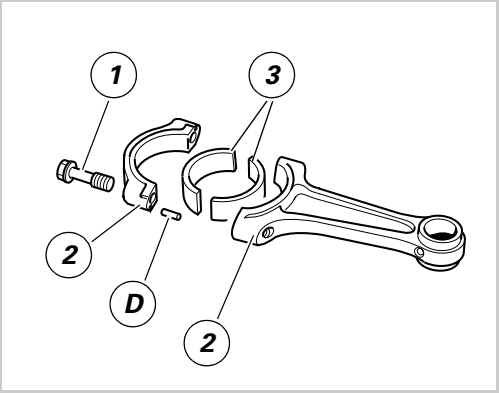
Tighten all the plugs to the specified torque (Sect. C 3).

Big-end bearing shell-journal clearance

*To check the assembly clearance between the bearing shells and crankshaft journals you need to lay a strip (A) of GREEN "Plastigage PG-1" on the journal. Fit the connecting rod with the original bearings and tighten the screws to a torque of **50** Nm.*
Remove the connecting rod and compare the width of the Plastigage strip to the scale (B).
If the width measured corresponding to the existing clearance is not within the prescribed limit (Sect. C 1.1), 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.
Le viti biella possono essere utilizzate solo per tre serraggi.

Avvitare a mano le viti (1) fino a battuta.
Se l'operazione risulta difficoltosa o si riscontrano impuntamenti, svitare la vite e lubrificare nuovamente. Rimuovere l'eccesso di grasso. Accostare a mano la vite fino al contatto tra la testa della vite ed il piano d'appoggio sulla biella.

*Interporre tra le bielle il distanziale cod. **88713.1309** ed eliminare il gioco assiale residuo inserendo lo spessimetro a forchetta cod. **88765.1000** disponibile negli spessori:*
***0,1** mm (**88765.1000**) - **0,2** mm (**88765.1005**) - **0,3** mm (**88765.1006**).*

Montare provvisoriamente lo spinotto per pistone per allineare le bielle, quindi procedere al serraggio.

Reassembly of the connecting rods

Before starting the work, check that the crankshaft main bearing journals and big-end journals are free of burrs or evident signs of machining: if necessary clean the surfaces with very fine emery cloth and oil.
Check that the grooves are in perfect condition with no signs of forcing.

Check that each connecting rod (2) and cap are fitted with their locating pins (D).
Wash the pins and dry them with compressed air.
Clean and lubricate the journals and con-rod bearing shells (3) with engine oil and fit the connecting 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 connecting rod, packing in grease from both sides of the hole.

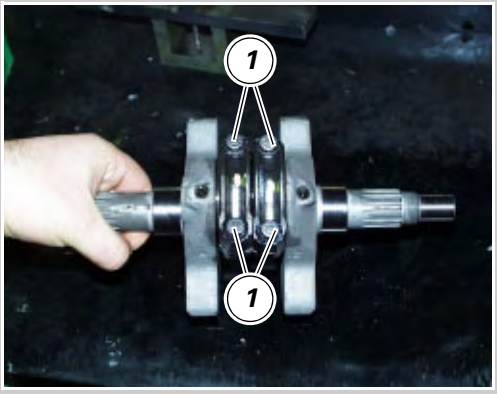
Warning
The grease utilised is an irritant in contact with the skin. Wear protective gloves.

Important
Lubrication of connecting rod cap bolts is essential to obtain the correct coupling and to prevent breakage of the parts.
Use the same connecting rod bolts a maximum of three times.

Tighten the bolts (1) by hand.
If this proves difficult or in the case of jamming, undo the bolts and lubricate them again. Remove excess grease. Tighten the bolt by hand until the head seats against the connecting rod.

*Fit the spacer **88713.1309** between the connecting rods and take up residual axial play with fork feeler gauge part no. **88765.1000** which is available in the following thicknesses: **0.1** mm (**88765.1000**) to **0.2** mm (**88765.1005**) to **0.3** mm (**88765.1006**).*

Temporarily fit the gudgeon pin to align the connecting rods, and then tighten the bolts.



Serrare le viti (1), con chiave dinamometrica e lettura dell'angolo (goniometro), secondo le modalità di seguito descritte (rispettando ad ogni passo la stessa successione di serraggio del passo precedente):

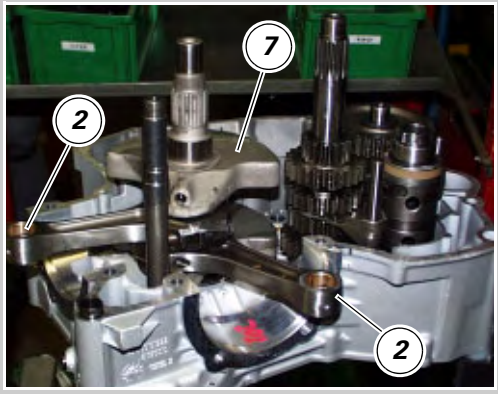
1 *eseguire un primo avvicinamento ad una coppia di **20** Nm su ciascuna vite;*
2 *eseguire un secondo avvicinamento ad una coppia di **35** Nm su ciascuna vite;*
3 *eseguire il serraggio di ciascuna vite, con lettura dell'angolo, alla coppia di **85** Nm, controllando che l'angolo finale sia compreso nell'intervallo tra **55°** e **90°**.*

Importante
*Se l'angolo finale risulta inferiore al valore di **55°** o superiore al valore di **90°**, ripetere il serraggio con due viti nuove.*

Tighten the bolts (1) with a torque wrench and angle reading (degree wheel) in accordance with the procedure described below (observe the same torquing sequence at each step as that of the previous step):

1 *first torque each bolt to a value of **20** Nm;*
2 *now perform a second tightening phase to a torque of **35** Nm on each bolt;*
3 *now torque each bolt, reading the angle of rotation, to **85** Nm, checking that the final angle is between **55°** and **90°**.*

Important
*If the final angle is less than **55°** or greater than **90°**, repeat the procedure using two new bolts.*



Rimontaggio gruppo imbiellaggio

Inserire l'imbiellaggio completo (7) e (2) all'interno del semicarter ed eseguire la procedura di spessorazione e chiusura semicarter come descritto alla Sezione N 9.2.

Importante
Accertarsi che le bielle (2) siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura dei semicarter.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimontare il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimontare il gruppo avviamento motore	P 3
Rimontare il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimontare il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare l'impianto di raffreddamento	N 3
Rimontare l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Installare il motore nel telaio	N 1

Refitting the connecting rods

Install the connecting rod assembly (7) and (2) in the crankcase, carry out the shimming and crankcase reassembly procedure as described in Section N 9.2.

Important
Make sure that the connecting rods (2) are correctly positioned in the respective cylinder seats. Incorrect positioning of the connecting rods at this stage will inevitably lead to the need to re-open the crankcase.

Operation	See Sect.
Refit the RH side crankcase cover	N 6.2
Refit the clutch assembly	N 6.1
Refit the engine starter system	P 3
Refit the alternator-side cover and alternator assembly	N 8
Refit the cylinder barrel/ piston assemblies	N 5
Refit the cylinder head assemblies and the timing parts	N 4.2
Refit the cooling system	N 3
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 5
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 17
Tavola K 18
Tavola L 19
Tavola M 19
Tavola N 20
Tavola P 20
Tavola Q 21
Tavola R 21
Tavola S 22
Tavola T 23

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA 24
Controllo impianto di ricarica 24
Ricarica batteria 25
Aggiunta elettrolito 26
Batteria 29
Supporto batteria 30
Generatore 31
Regolatore raddrizzatore 32

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO 34
Sistema avviamento elettrico 34
Motorino di avviamento 36
Teleruttore avviamento 38

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE 39
Sostituzione lampadine luci 39
Orientamento del proiettore 42

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE 43
Controllo componenti dispositivi di segnalazione 43
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 controlli degli impianti elettrici 66

1 - WIRING DIAGRAM 3
Key to wiring diagram 5
Wiring colour codes 5
Key to fusebox 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 17
Diagram K 18
Diagram L 19
Diagram M 19
Diagram N 20
Diagram P 20
Diagram Q 21
Diagram R 21
Diagram S 22
Diagram T 23

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY 24
Checking the battery charging system 24
Recharging the battery 25
Topping up the electrolyte 26
Battery 29
Battery support 30
Alternator 31
Rectifier - regulator 32

3 - ELECTRIC STARTING SYSTEM 34
Electric starting system 34
Starter motor 36
Starter contactor 38

4 - LIGHTS 39
Changing light bulbs 39
Headlight aim 42

5 - SIGNALLING DEVICES 43
Checking the signalling devices 43
Changing light bulbs 49

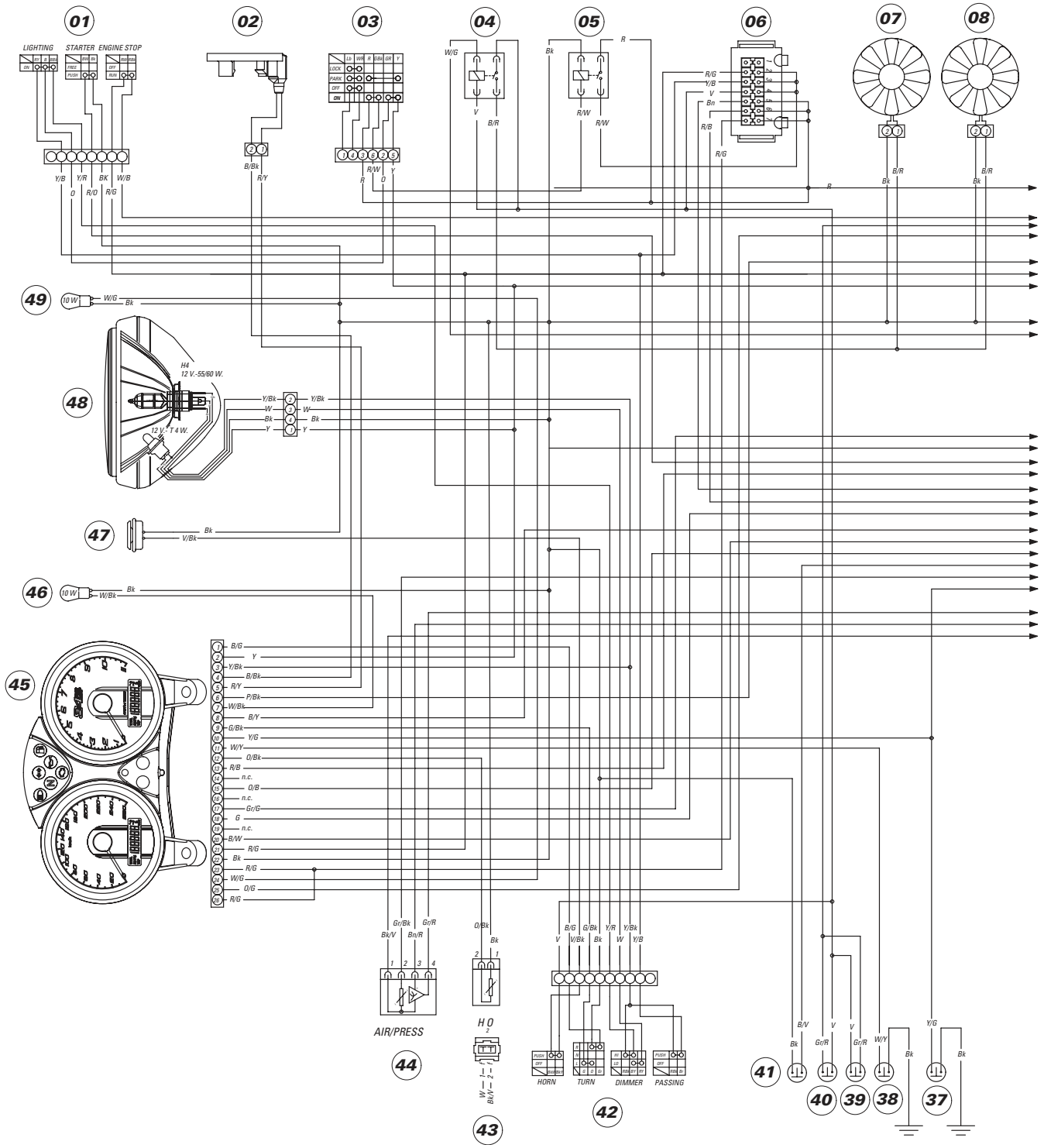
6 - SAFETY AND PROTECTION DEVICES 50
Checking the safety and protection devices 50
Checking the fuses 52

7 - INSTRUMENTATION 53
Instrument panel 53

8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER 56

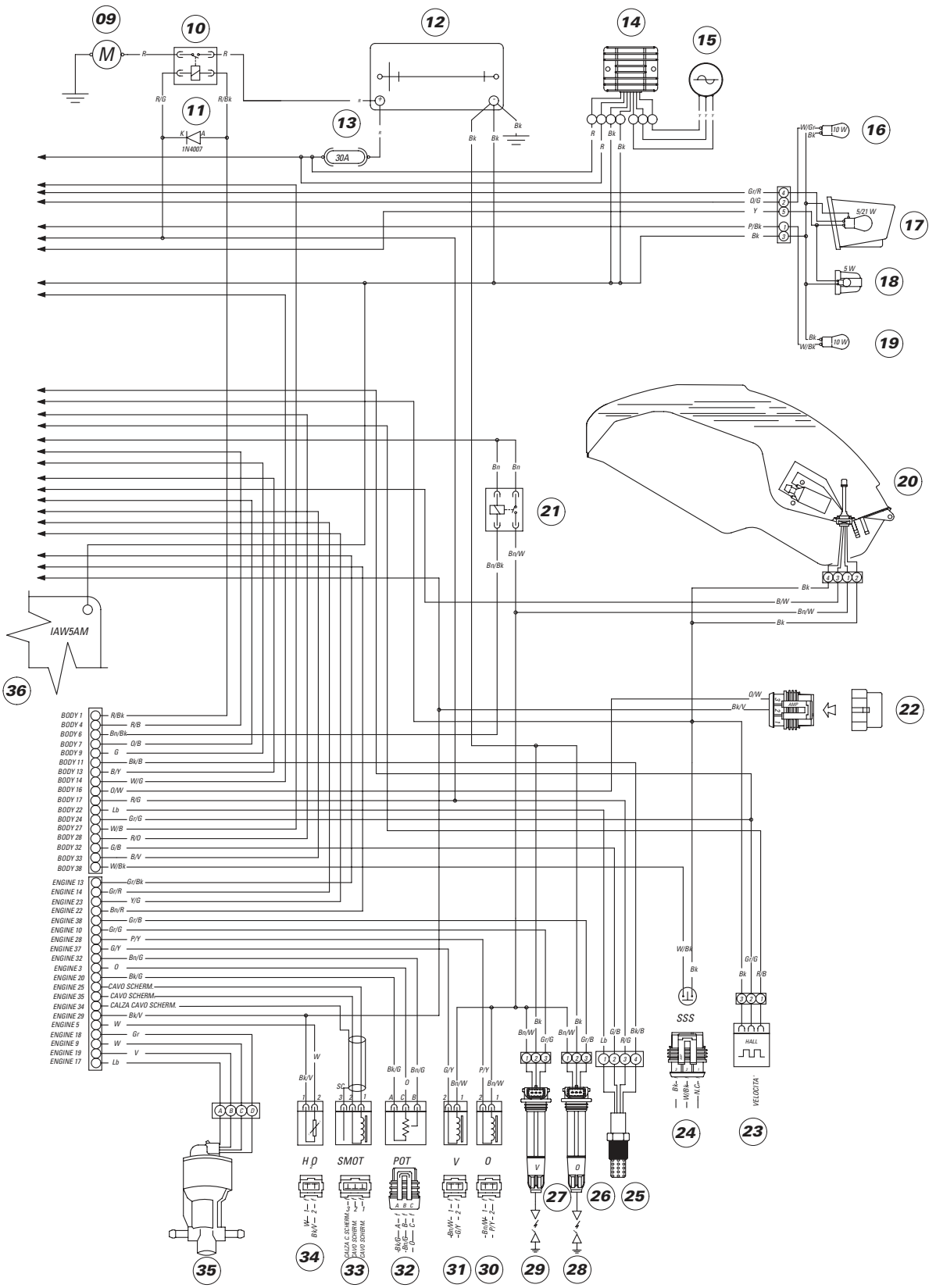
9 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS 66
Using a multimeter to check the electrical systems 66

1 - SCHEMA ELETTRICO 1 - WIRING DIAGRAM



Vedi “SCHEMA ELETTRICO” Pagina seguente

See “WIRING DIAGRAM” at the following page



Vedi “SCHEMA ELETTRICO” Pagina precedente

See “WIRING DIAGRAM” at the previous page

Legenda schema elettrico

1 Commutatore destro
2 Antenna Transponder
3 Commutatore chiave
4 Relè Ventole
5 Relè Principale
6 Scatola fusibili
7 Ventola Sx
8 Ventola Dx
9 Motorino avviamento
10 Teleruttore avviamento
11 Diodo"Antirimbalzo"
12 Batteria
13 Fusibile Master
14 Regolatore
15 Alternatore
16 Indicatore direzione posteriore destro
17 Fanale posteriore
18 Illuminazione targa
19 Indicatore direzione posteriore sinistro
20 Serbatoio carburante
21 Relè iniezione
22 Connessione autodiagnosi
23 Sensore velocità.
24 Interruttore stampella laterale
25 Sonda Lambda.
26 Bobina cilindro orizzontale
27 Bobina cilindro verticale
28 ICandela cilindro orizzontale
29 Candela cilindro verticale
30 Iniettore cil. orizzontale
31 Iniettore cil. verticale
32 Potenziometro farfalla
33 Sensore giri/fase
34 Sensore temperatura acqua centralina.
35 Stepper Motor
36 Centralina 5AM
37 Interruttore folle
38 Interruttore pressione olio
39 Interruttore stop posteriore
40 Interruttore stop anteriore
41 Interruttore frizione
42 Commutatore SX.
43 Sensore temperatura acqua strumento
44 Sensore temperatura/pressione aria
45 Strumentazione cruscotto
46 Freccia anteriore SX
47 Claxon
48 Proiettore
49 Freccia anteriore DX

Codici colore cavi schema elettrico

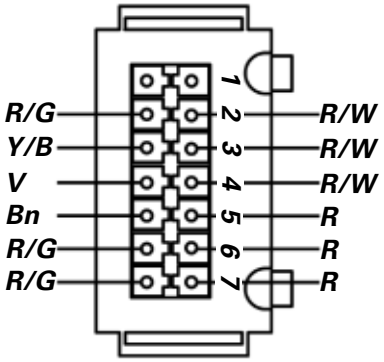
B Blu
Bk Nero
Bn Marrone
G Verde
Gr Grigio
Lb Azzurro
O Arancio
P Rosa
R Rosso
V Viola
W Bianco
Y Giallo

Key to wiring diagram

1 RH handlebar switch
2 Transponder antenna
3 Key switch
4 Fan relay
5 Main relay
6 Fusebox
7 Lh Fan
8 Rh Fan
9 Starter motor
10 Starter contactor
11 "Antibounce" diode
12 Battery
13 Master fuse
14 Regulator
15 Alternator
16 Rear right turn signal
17 Tail light
18 Number plate light
19 Rear left turn signal
20 Fuel tank
21 Injection relay
22 Self-diagnosis connection
23 Speed sensor
24 Sidestand switch
25 Lambda sensor
26 Horizontal cylinder coil
27 Vertical cylinder coil
28 Horizontal cylinder spark plug
29 Vertical cylinder spark plug
30 Horizontal cylinder injector
31 Vertical cylinder injector
32 Throttle position sensor
33 Rpm/timing sensor
34 Coolant temperature sensor (ECU)
35 Stepper motor
36 5AM control unit
37 Neutral switch.
38 Oil pressure switch
39 Rear brake light switch
40 Front brake light switch
41 Clutch switch
42 LH handlebar switch
43 Coolant temperature sensor (instrument panel).
44 Air temperature/pressure sensor
45 Instrumentation (instrument panel)
46 Front left turn signal
47 Horn
48 Headlight
49 Front right turn signal

Wiring colour codes

B Blue
Bk Black
Bn Brown
G Green
Gr Grey
Lb Light blue
O Orange
P Pink
R Red
V Violet
W White
Y Yellow



Legenda scatola fusibili

Pos.	Utilizzatore	Val.
1	N.C	
2	Key-on ccm, key-on nqs, solenoid switch, lambda, e. stop	10 A
3	Lights	15 A
4	Loads	15 A
5	Injection	20 A
6	Ecu	5 A
7	Nqs	10 A

Key to fusebox

Pos.	Item	Val.
1	N.C	
2	Key-on ccm, key-on nqs, solenoid switch, lambda, e. stop	10 A
3	Lights	15 A
4	Loads	15 A
5	Injection	20 A
6	ECU	5 A
7	Nqs	10 A

Disposizione dei cablaggi sul motociclo

Tutti i percorsi dei cablaggi dell'impianto elettrico sono stati ottimizzati per avere il minimo ingombro.
Ogni passaggio è stato studiato per non interferire durante l'utilizzo della moto con organi che potrebbero danneggiarli o procurare anomalie di funzionamento. Le tavole che riportiamo di seguito evidenziano i punti di origine (punti "0") per il riposizionamento corretto dei cavi e i punti di posizionamento delle fascette stringitubo.
In ogni figura sono indicati i rimandi alle tavole nelle quali il riparatore potrà seguire il proseguimento del cavo interessato oppure l'utilizzatore a cui va collegato.

Routing of wiring on frame

Routing of wiring has been optimised to ensure the minimum obstruction. Each section is designed to prevent interference with parts that might damage wires or cause operating failures when riding. The diagrams on the following pages show the origins ("0" points) for correct re-routing of cables and the locations of cable ties. Each figure includes references to the diagrams showing the cable routing or the item it must be connected to.

Pos./ Pos.	Tav./ Diagram	Descrizione	Description
1	A	Connettore ventola destra	RH fan connector
2	B	Positivo batteria	Battery positive
3	B	Connettore centralina "ENGINE"	ECU connector (Engine)
4	B	Connettore centralina "BODY"	ECU connector (Body)
5	B	Negativo batteria	Battery negative
6	B	Connettore autodiagnosi	Self-diagnosis connection
7	B	Massa centralina	ECU earth
8	B	Massa motore	Engine earth
9	B	Scatola fusibili	Fusebox
10	C	Cavo teleruttore/motorino avviamento	Starter motor/contactor cable
11	C	Pressostato	Pressure switch
12	C	Interruttore stop freno posteriore	Rear brake light switch
13	C	Interuttore folle	Neutral switch
14	C	Connettore spia folle	Neutral light connector
15	D	Connettore sgancio cablaggio posteriore	Rear wiring harness connector
16	D	Connettore sensore velocità	Speed sensor connector
17	D	Sensore velocità	Speed sensor
18	E	Relè principale/iniezione	Main relay/injection
19	E	Connettore pompa/sonda carburante	Fuel pump/fuel level sensor connector
20	E	Connettore bobina verticale	Vertical cylinder coil connector
21	F	Fusibile regolatore	Regulator fuse
22	F	Connettore temperatura acqua centralina	Coolant temperature sensor (ECU)
23	G	Connettore sensore giri fase (pick up)	Rpm/timing sensor (pick-up)
24	G	Connettore regolatore di tensione	Voltage regulator connector
25	G	Regolatore di tensione	Voltage regulator
26	H	Connettore sensore temperatura acqua cruscotto	Coolant temperatue sensor connector (instrument panel)
27	H	Connettore ventola sinistra	Left fan connector
28	J	Connettore stampella laterale	Sidestand connector
29	J	Connettore iniettore testa orizzontale	Horizontal cylinder injector connector
30	J	Connettore potenziometro farfalla	Throttle position sensor connector
31	J	Connettore iniettore testa verticale	Vertical cylinder injector connector
32	K	Connettore clacson	Horn connector
33	K	Connettore bobina orizzontale	Horizontal cylinder coil connector
34	L	Connettore freccia anteriore destra	Front right turn signal connector
35	L	Connettore commutatore destro	RH handlebar switch connector
36	L	Connettore stop freno anteriore	Front brake light connector
37	L	Connettore interruttore frizione	Clutch switch connector
38	L	Connettore freccia anteriore sinistra	Front left turn signal connector
39	L	Connettore fanale anteriore	Headlight connector
40	L	Connettore cruscotto	Instrument panel connector
41	L	Connettore sensore temperatura/pressione	Air temperature/pressure sensor connector

42	M	Connettore commutatore sinistro	LH handlebar switch connector
43	N	Interruttore stop freno anteriore	Front brake light switch
44	N	Commutatore destro	RH handlebar switch
45	P	Commutatore sinistro	LH handlebar switch
46	P	Interuttore frizione	Clutch switch
47	Q	Connettore blocchetto chiave	Key-operated switch connector
48	Q	Blocchetto chiave	Key-operated switch
49	R	Antenna immobilizer	Immobiliser antenna
50	R	Connettore antenna immobilizer	Immobilizer antenna connector
51	S	Teleruttore	Contactor
52	S	Relè Ventola	Fan relay
53	T	Sonda lambda	Lambda sensor
54	T	Stepper motor	Stepper motor
55	T	Cavo alternatore/regolatore	Regulator/alternator cable

Tavola A **Diagram A**

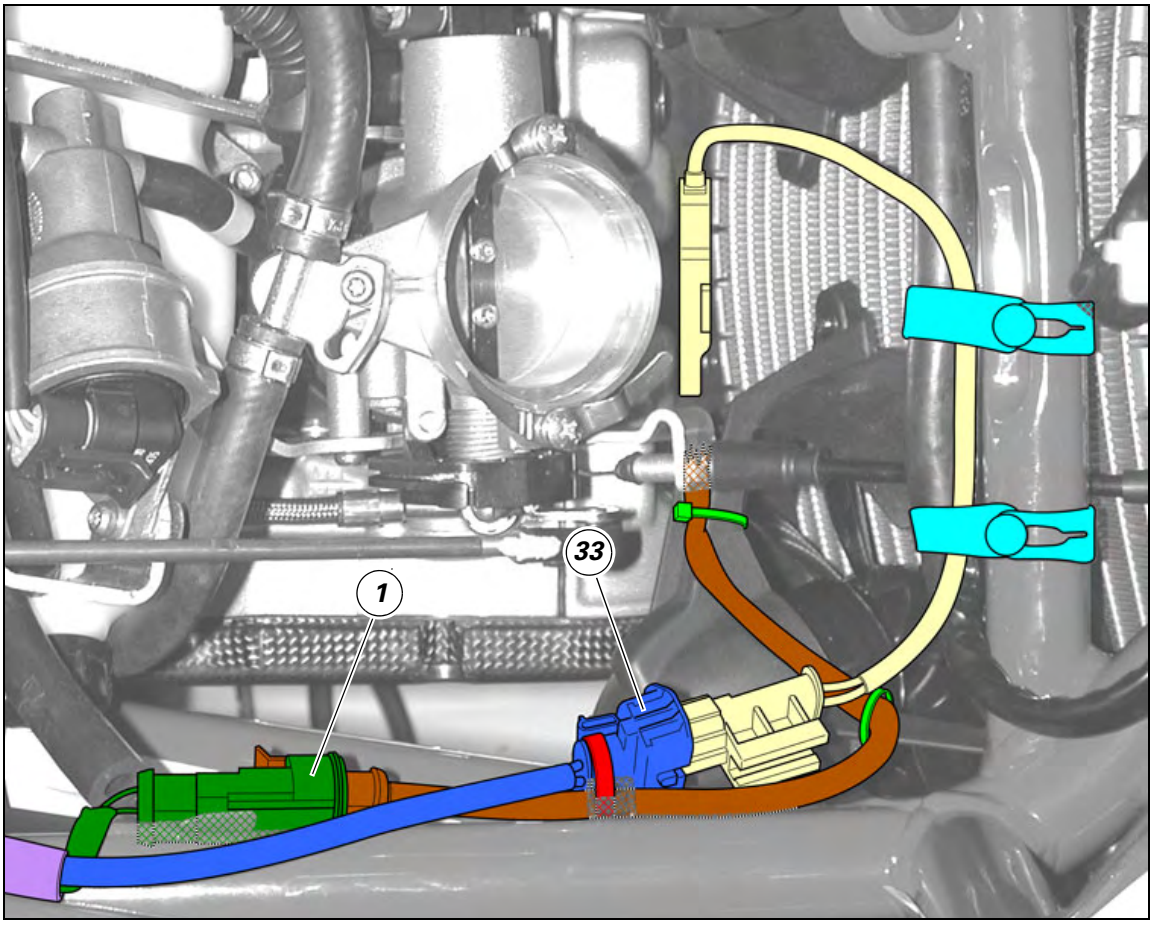
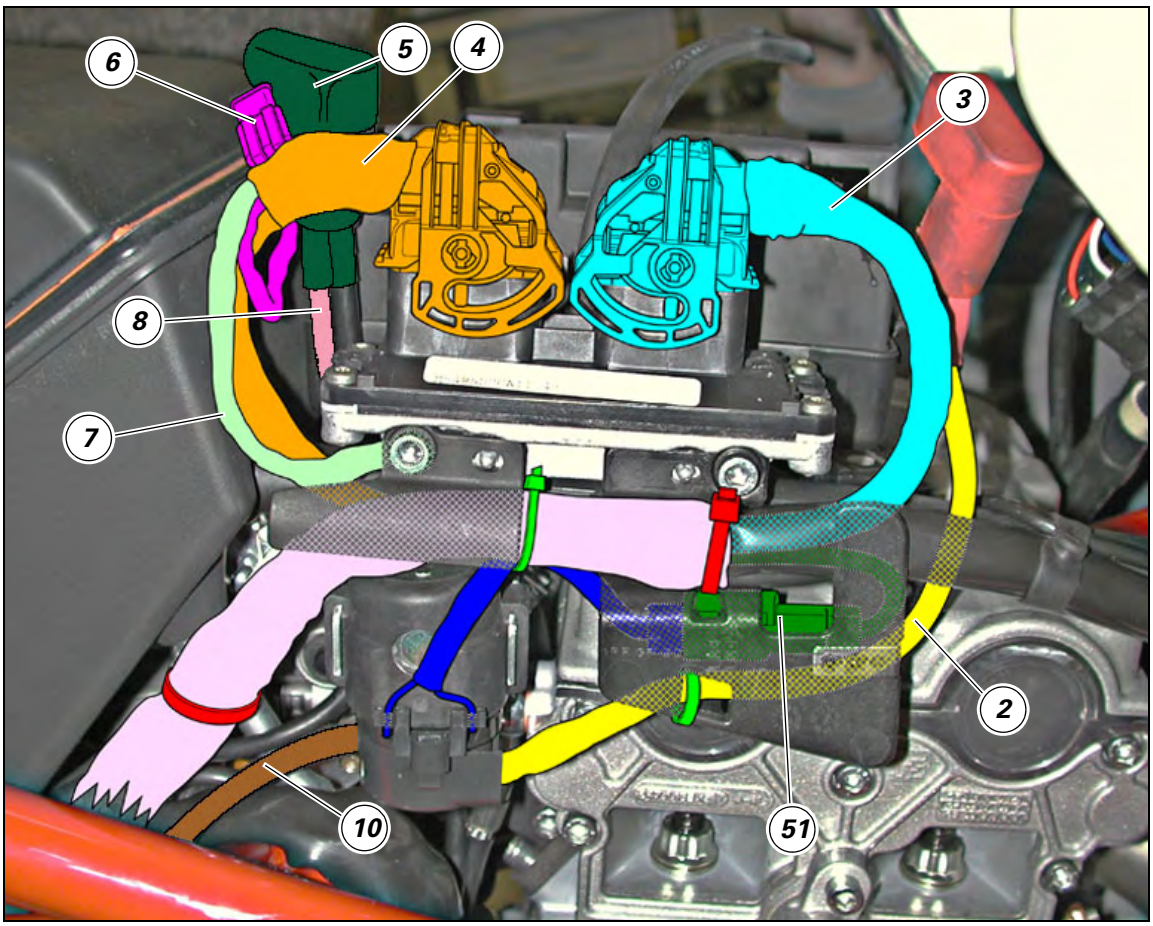
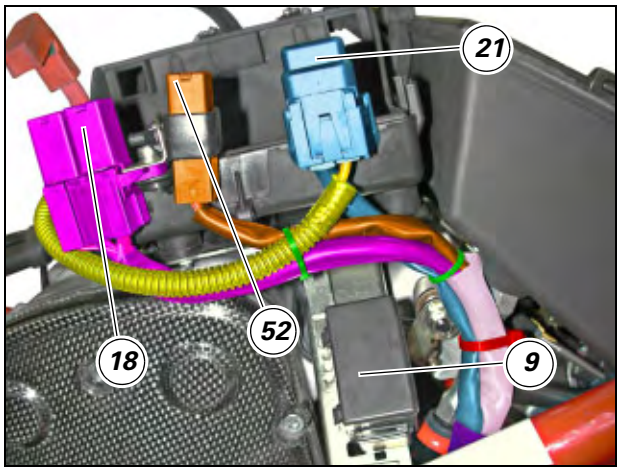


Tavola B — Diagram B





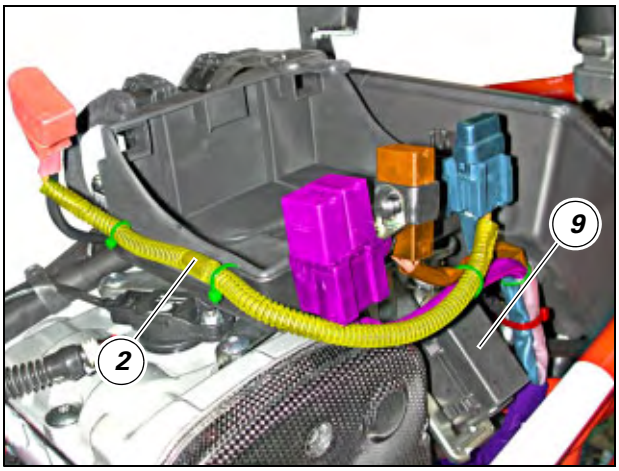
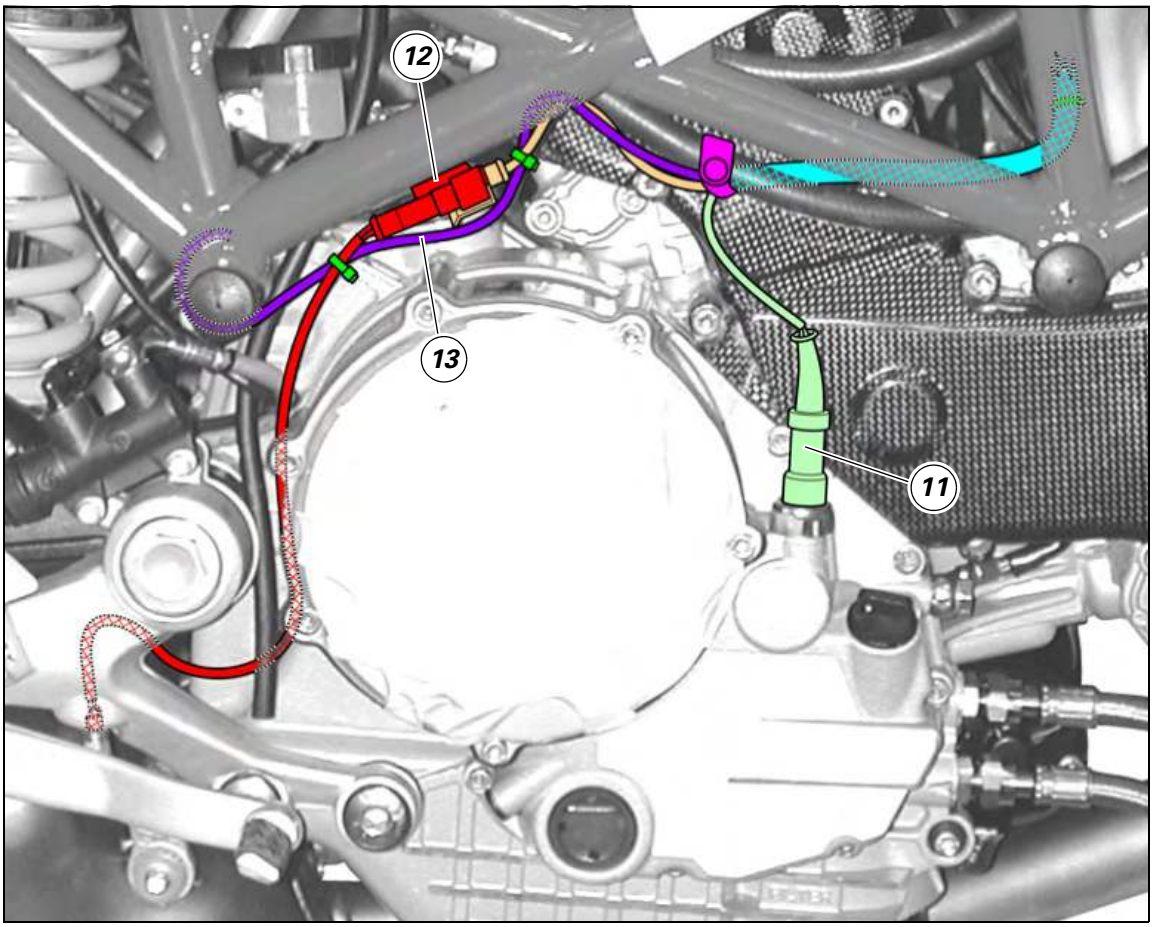
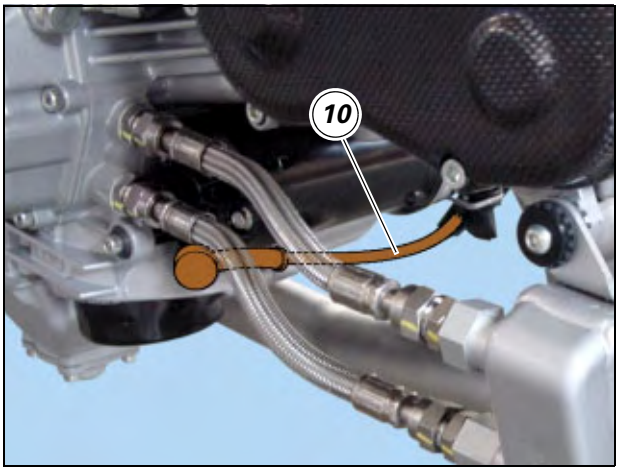
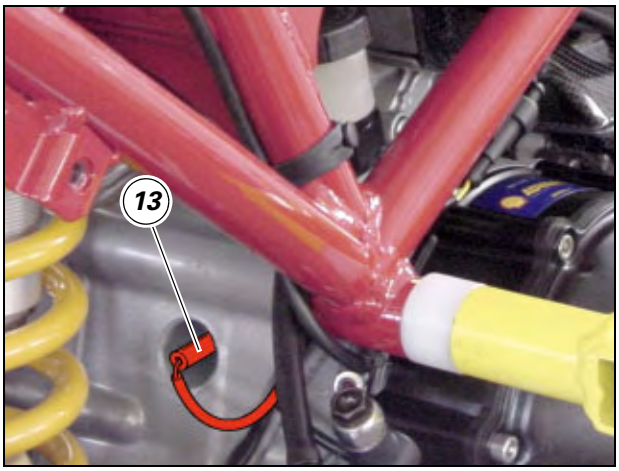


Tavola C **Diagram C**







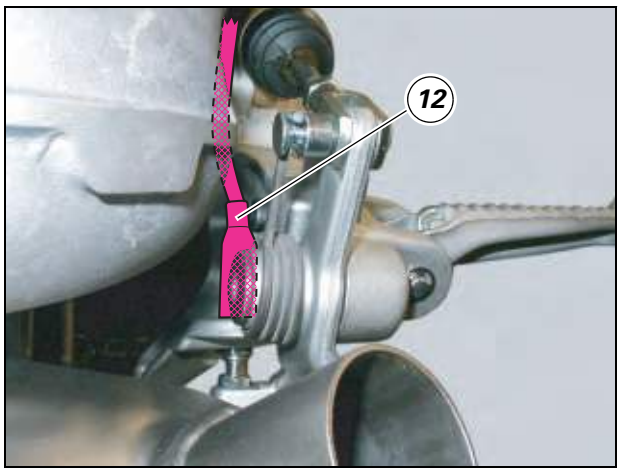
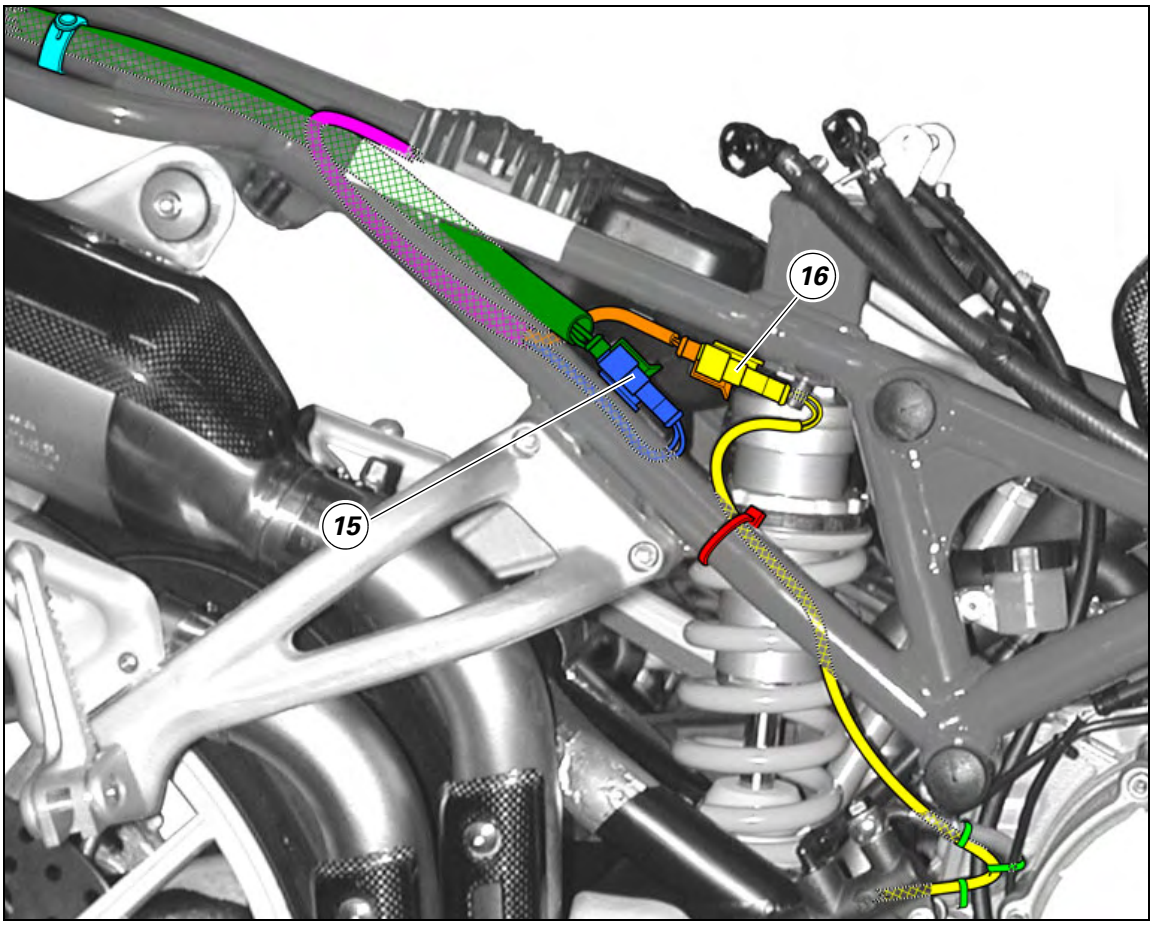


Tavola D **Diagram D**



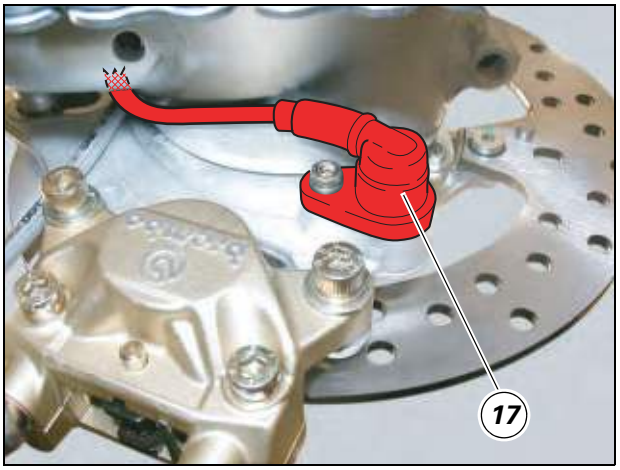
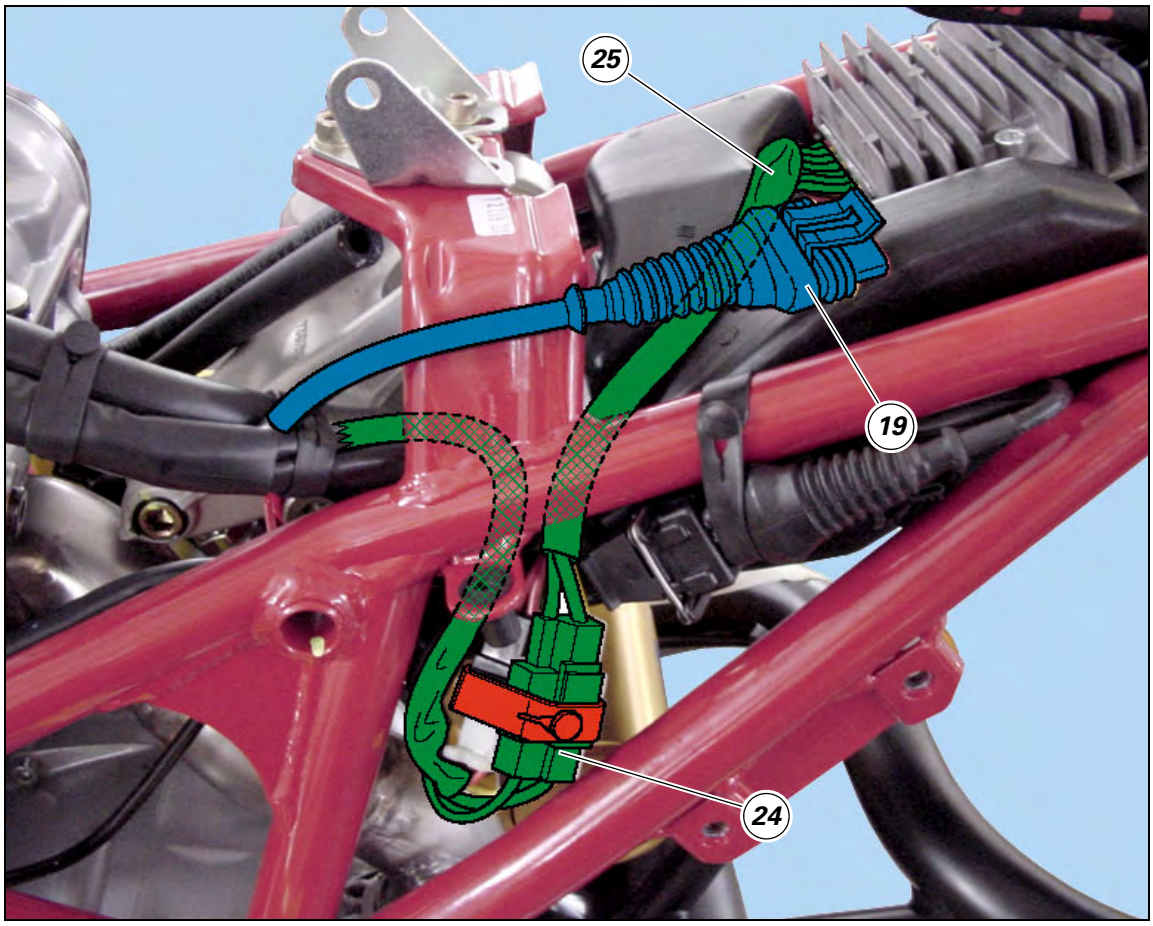
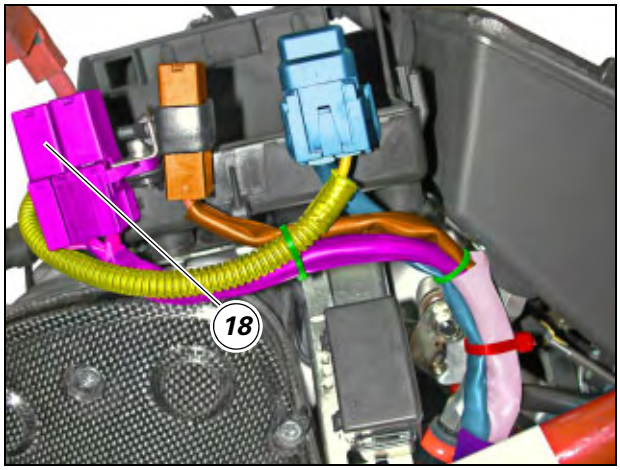


Tavola E **Diagram E**





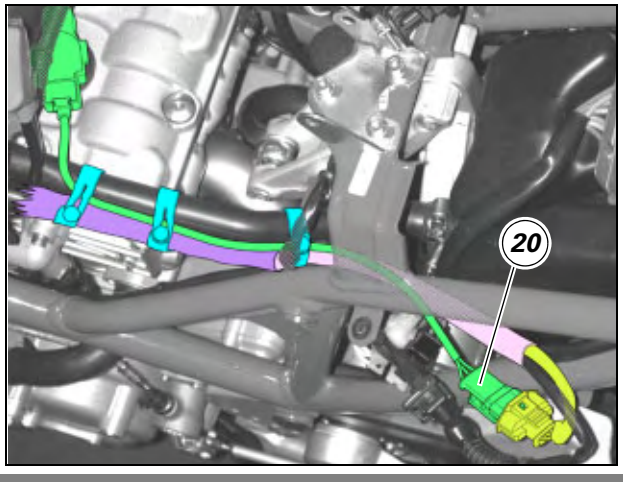
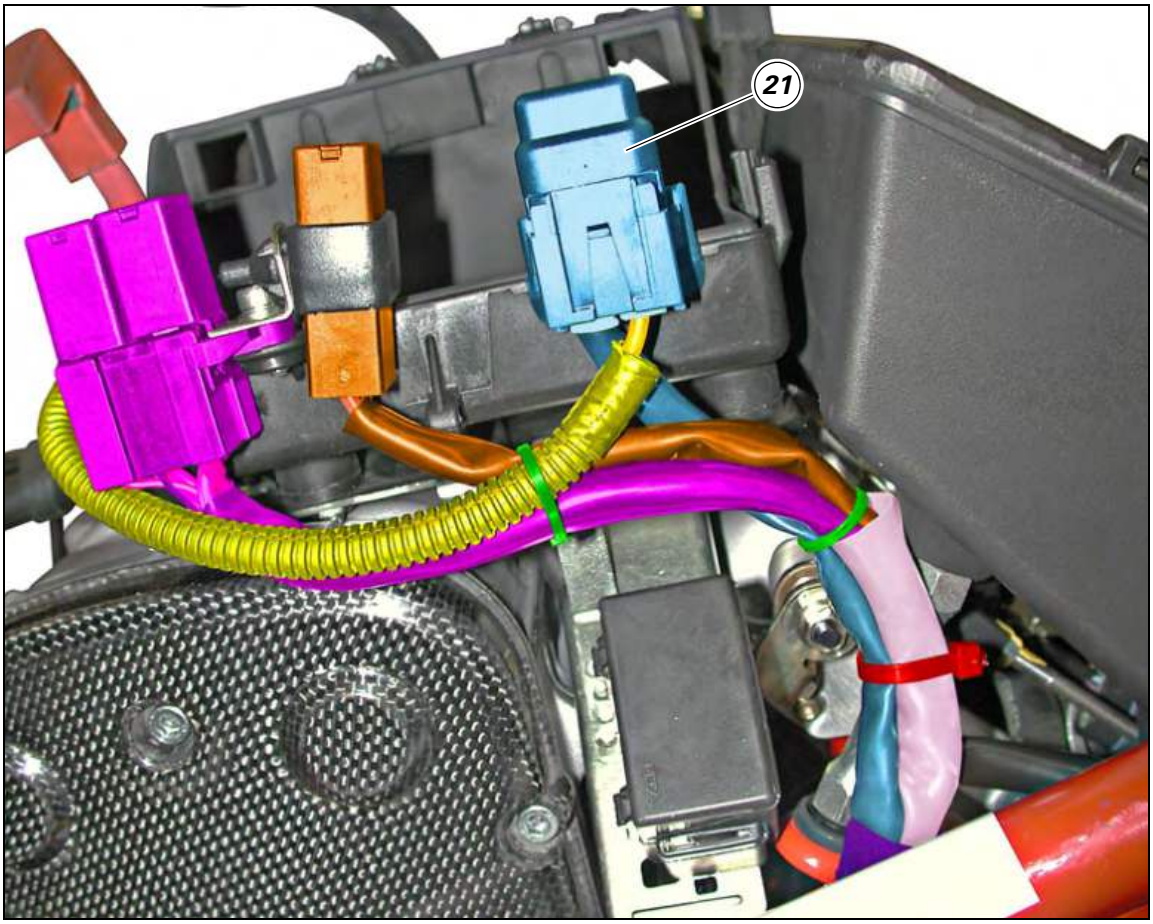


Tavola F **Diagram F**



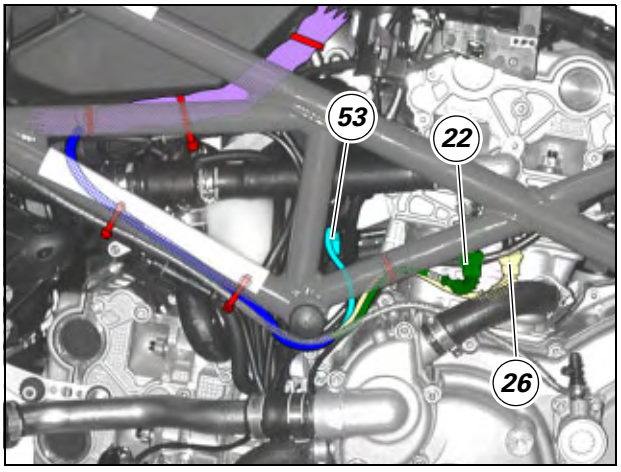
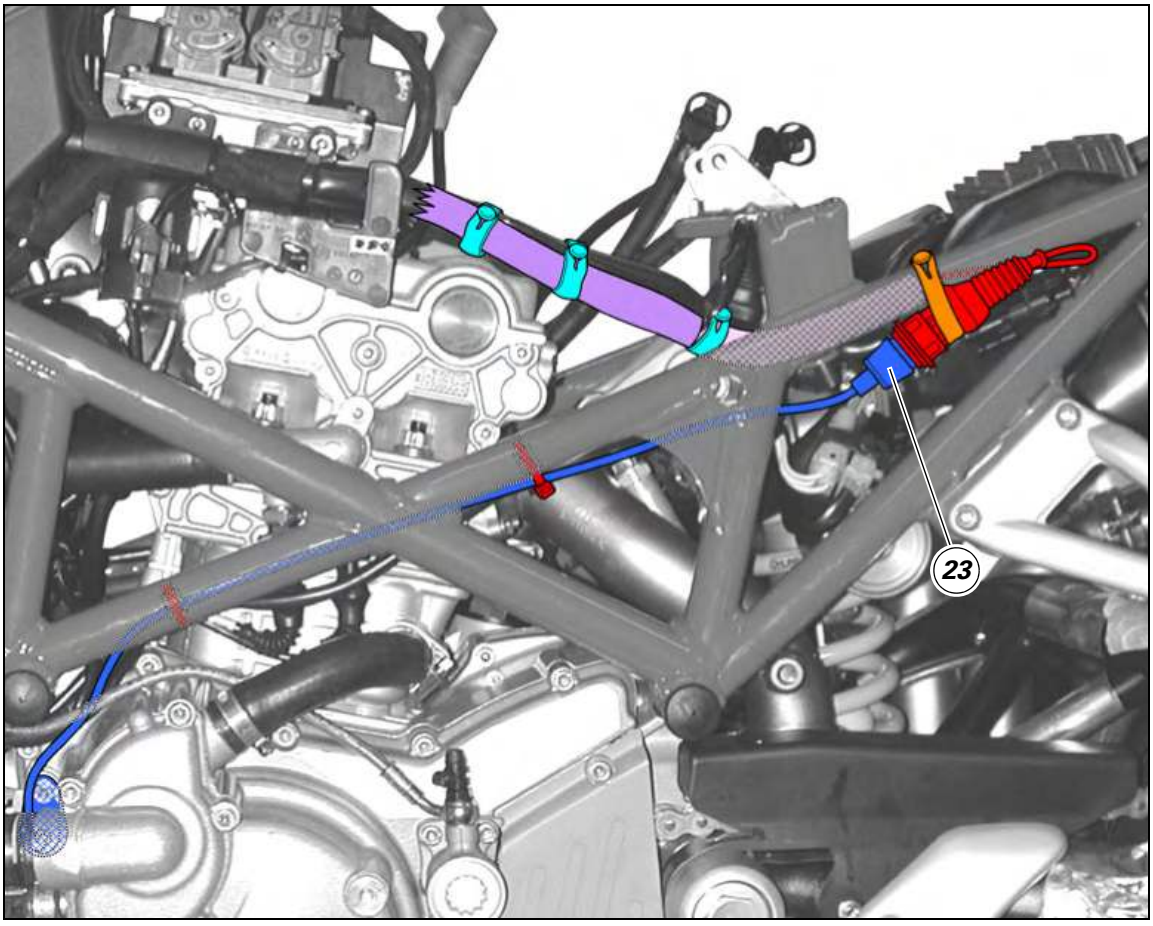


Tavola G **Diagram G**



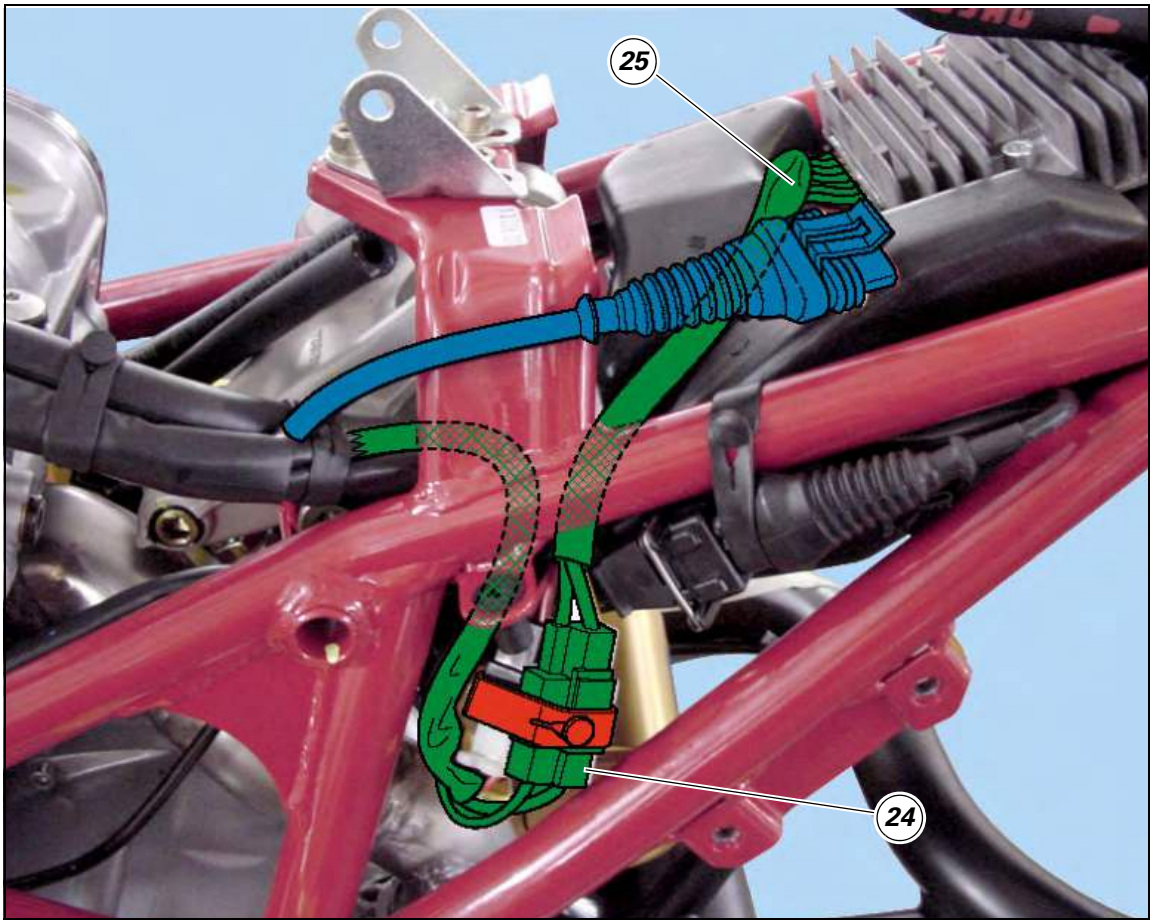
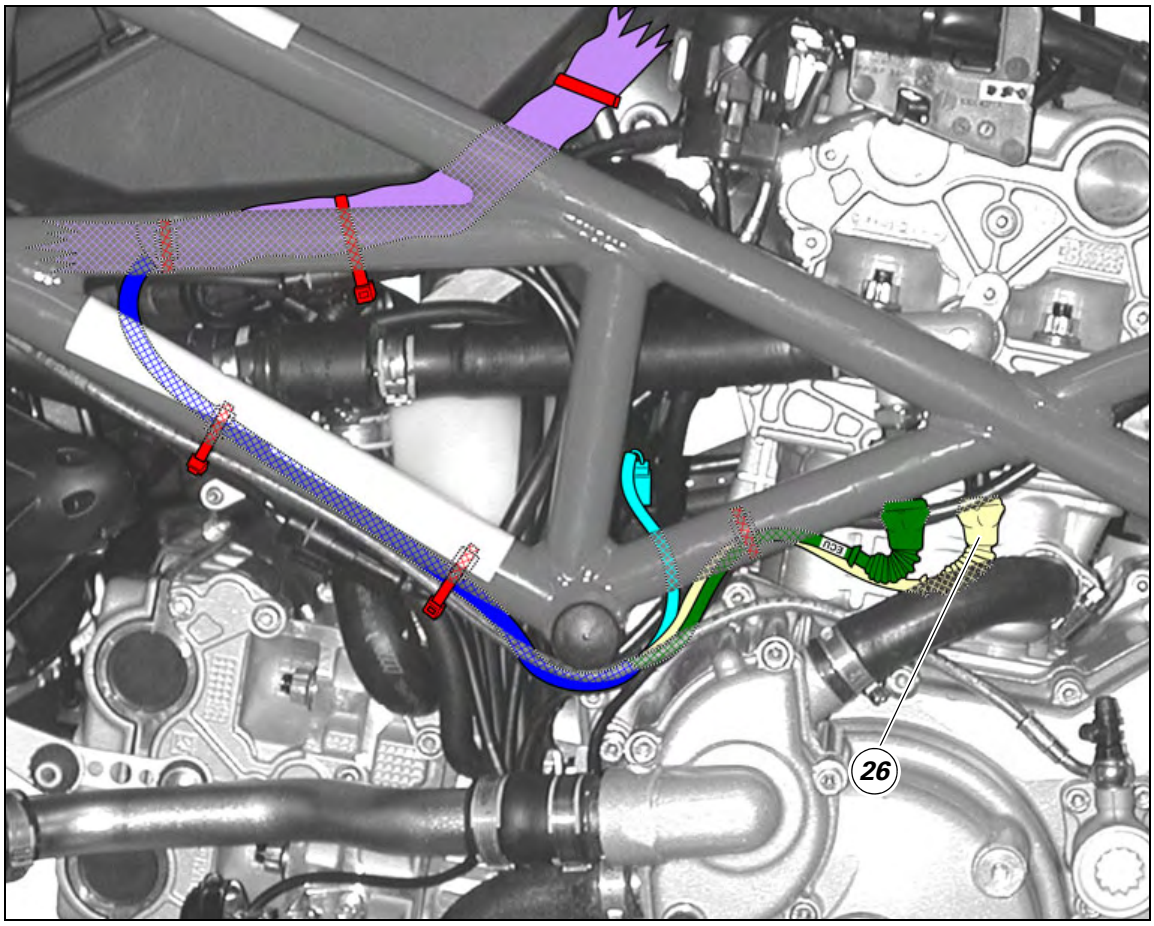


Tavola H **Diagram H**



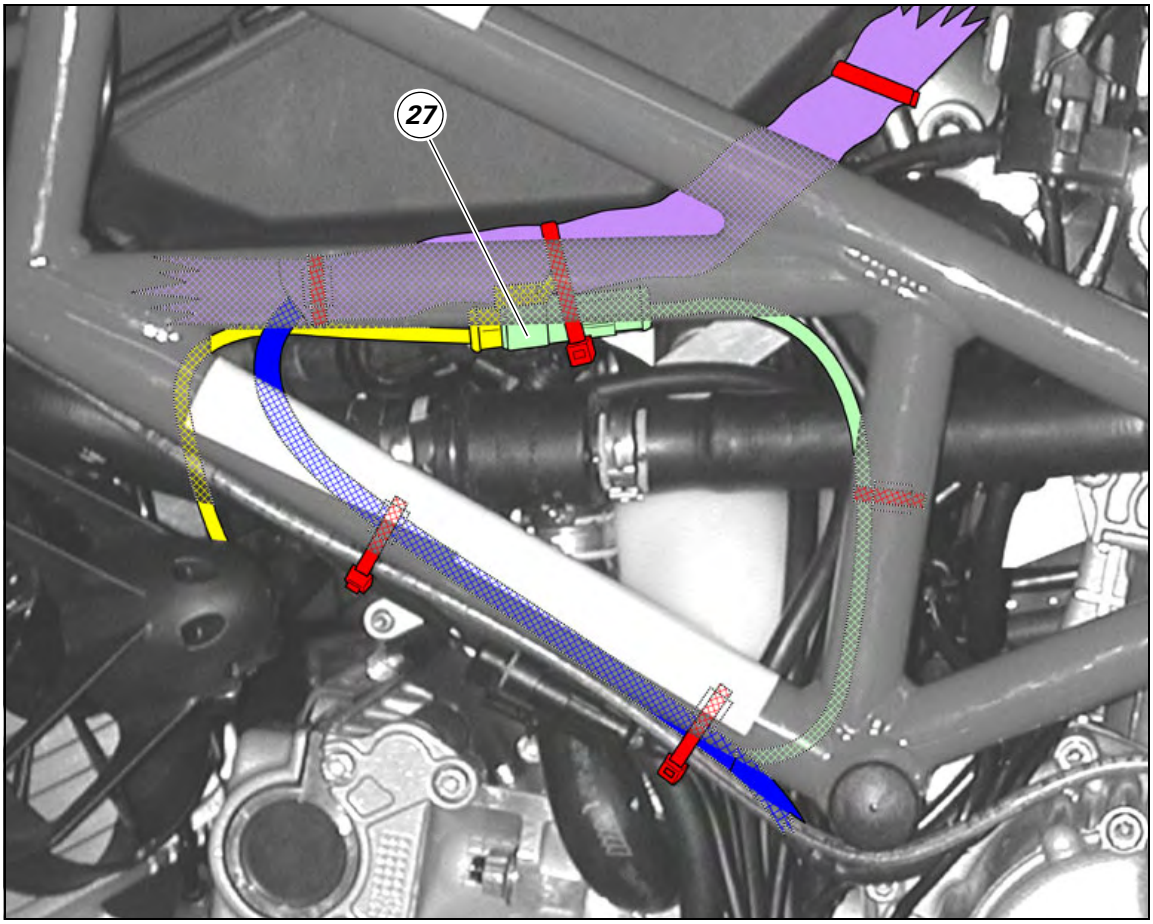
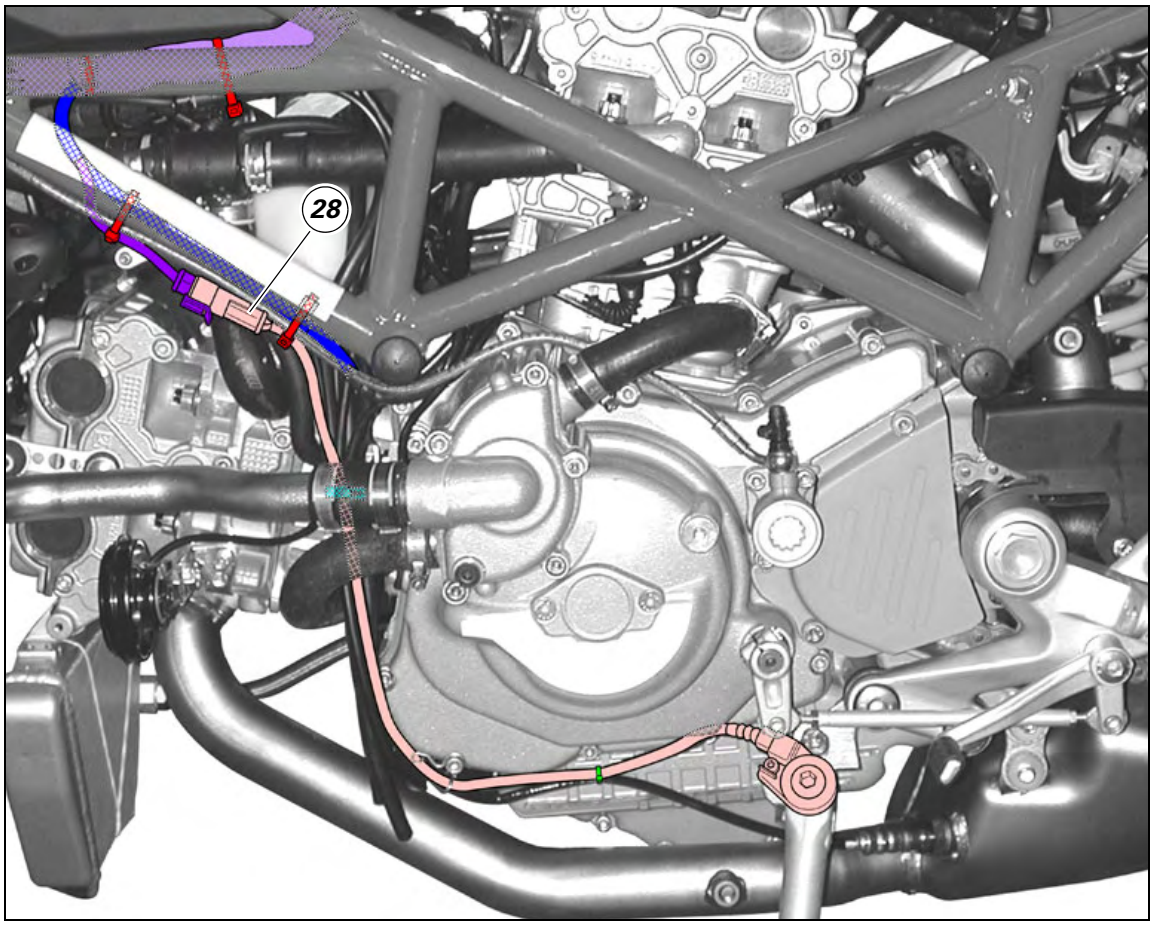


Tavola J **Diagram J**



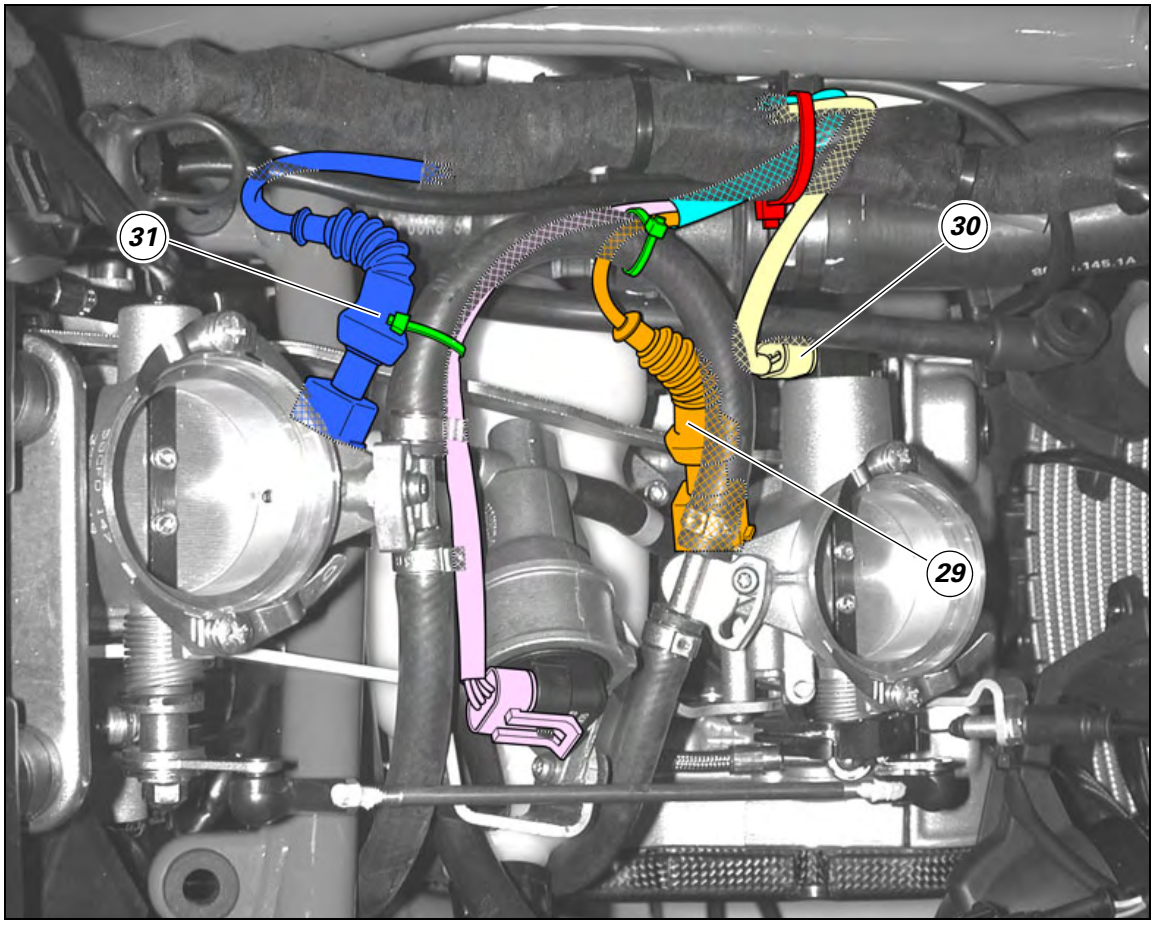
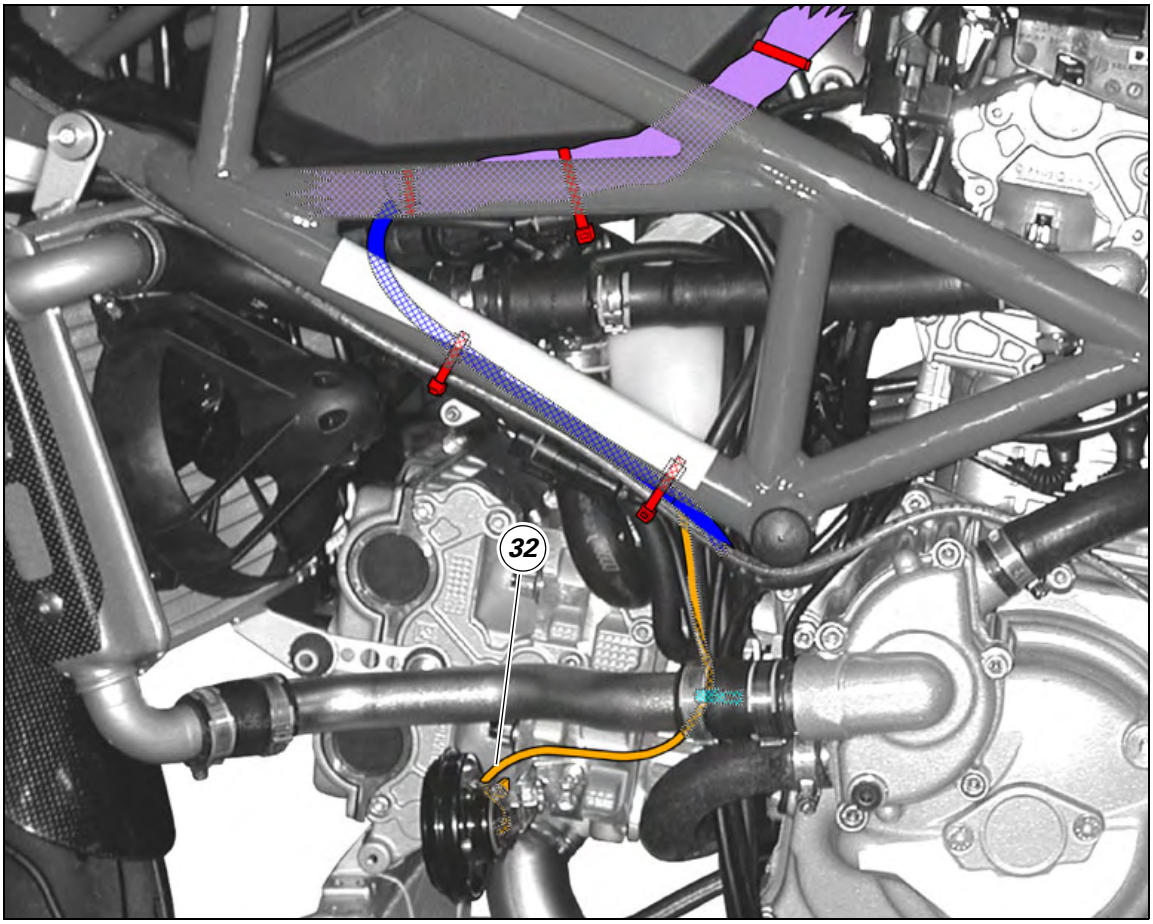


Tavola K — Diagram K



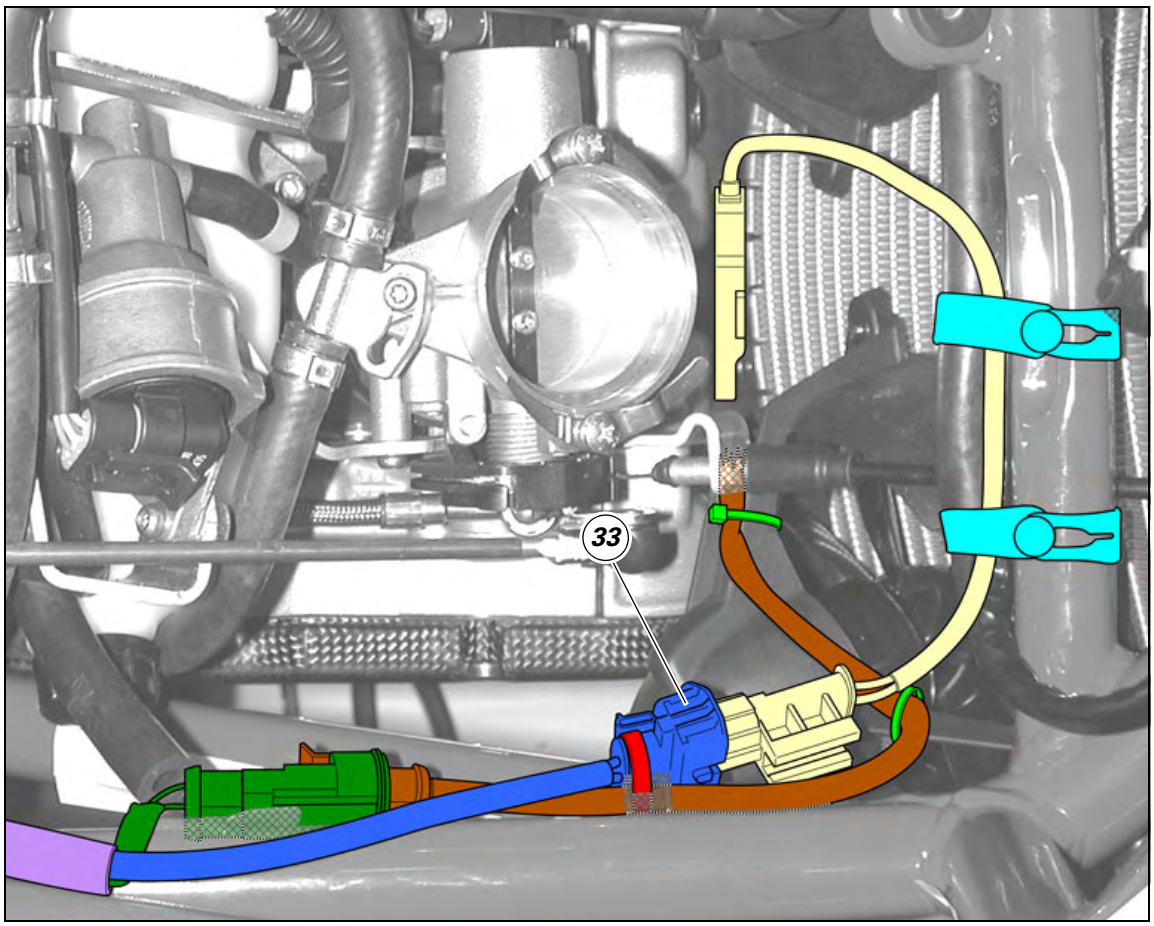


Tavola L **Diagram L**

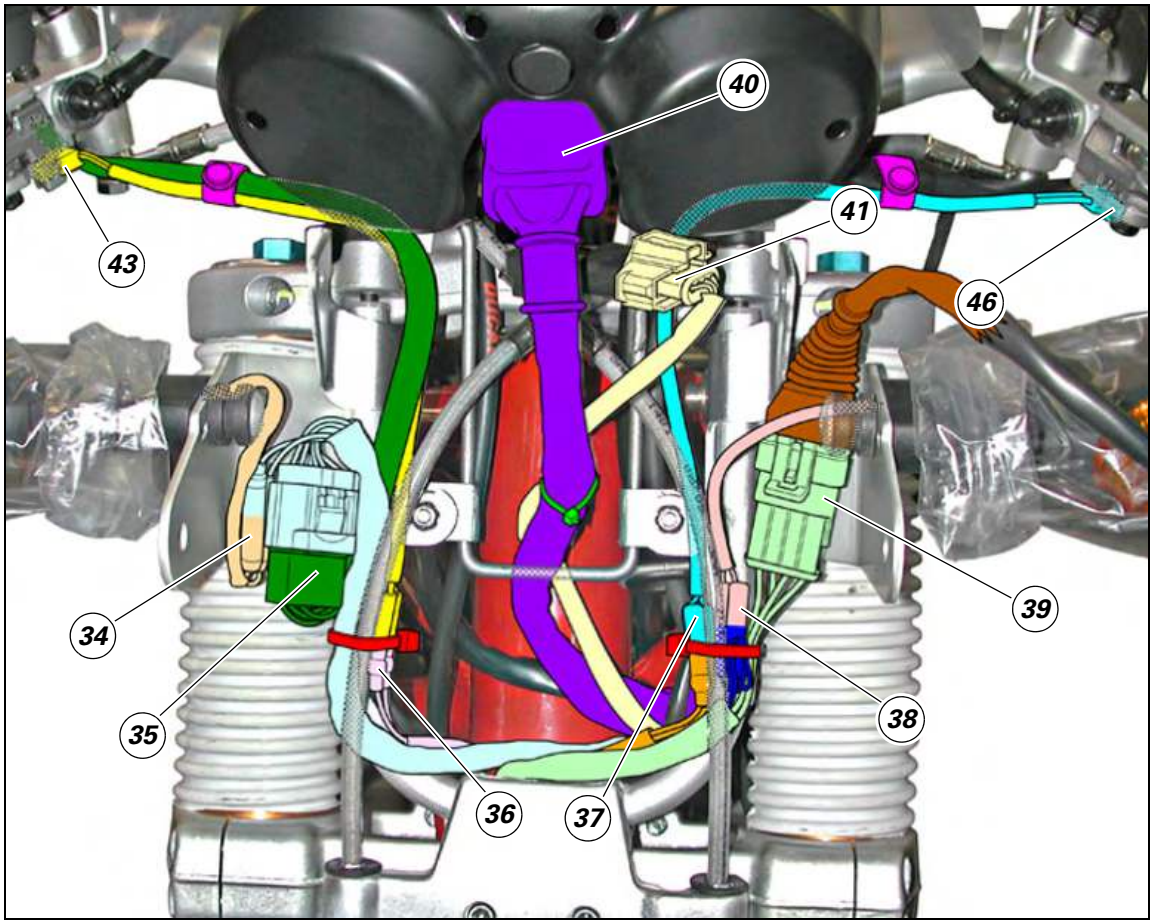


Tavola M **Diagram M**

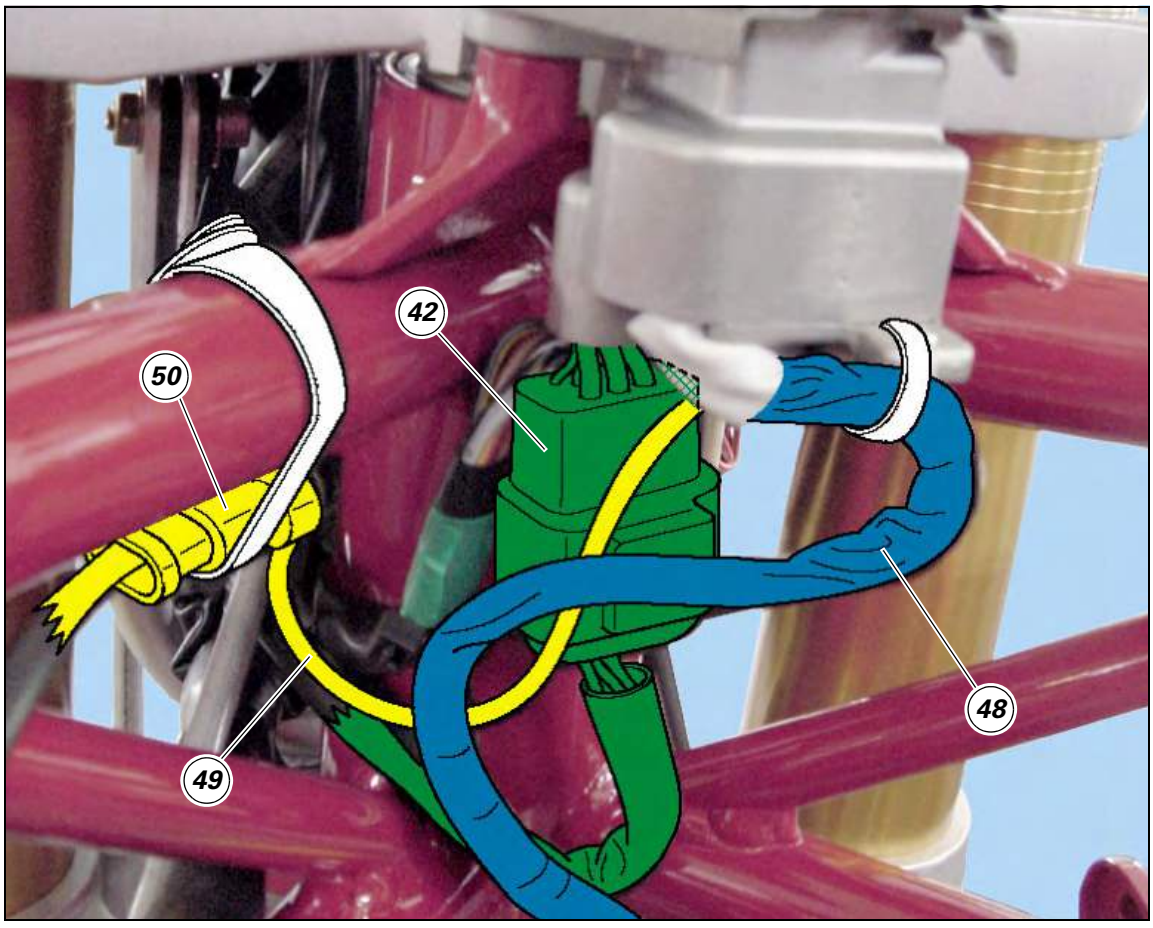


Tavola N **Diagram N**

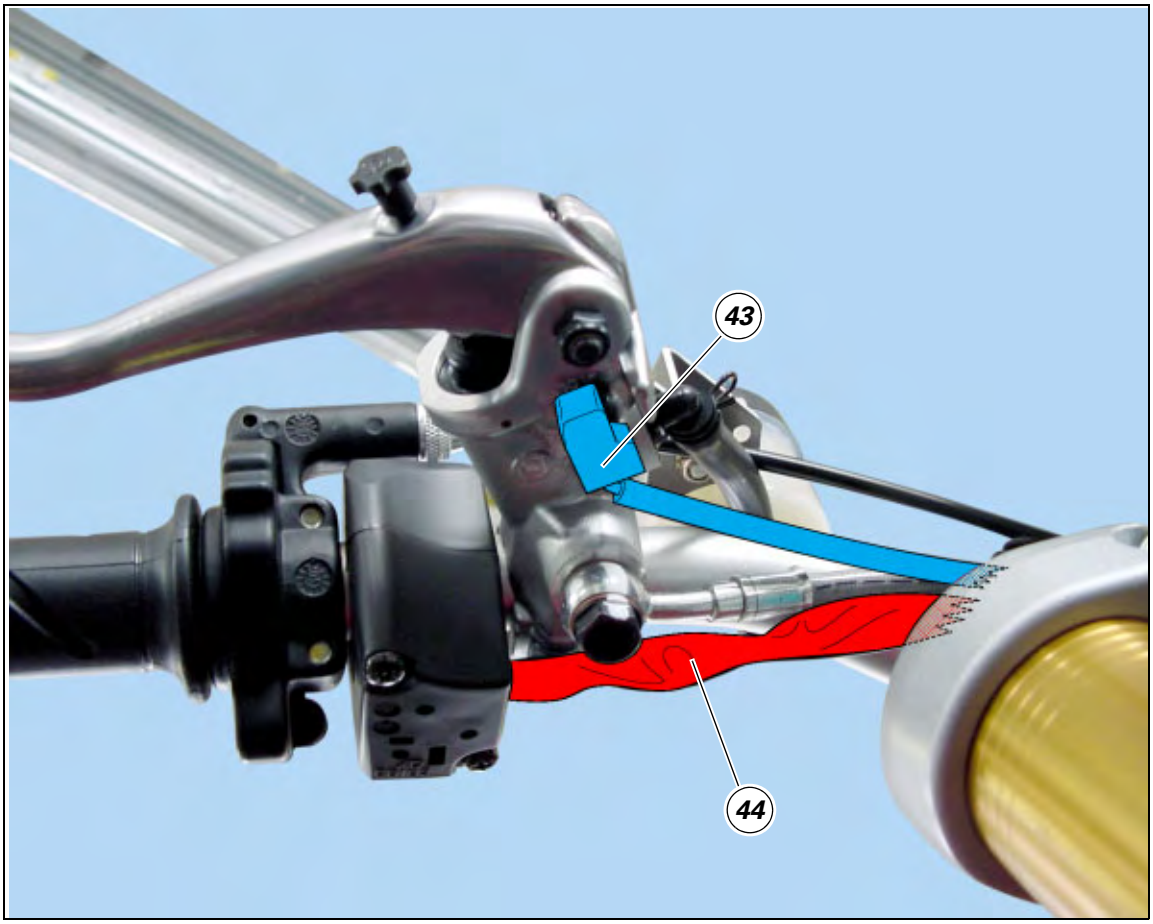


Tavola P **Diagram P**

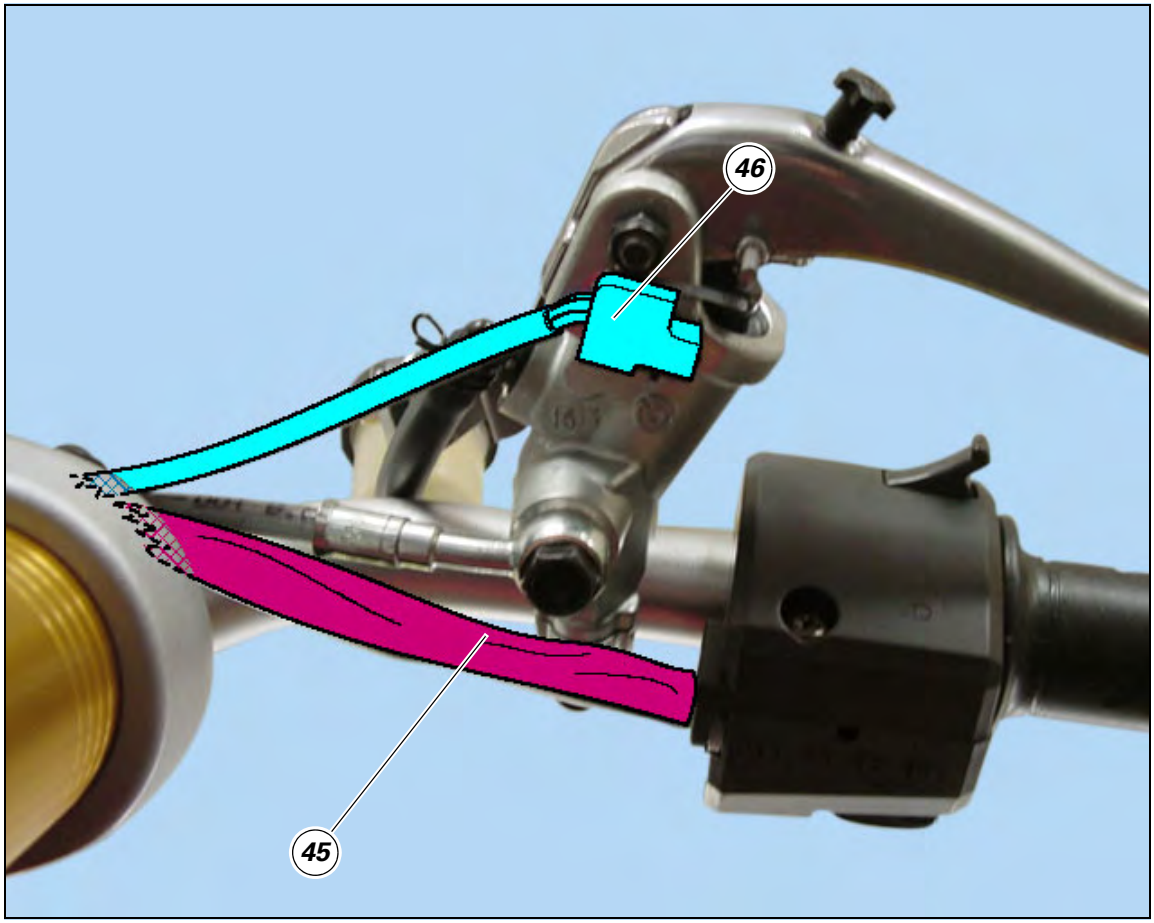


Tavola Q **Diagram Q**

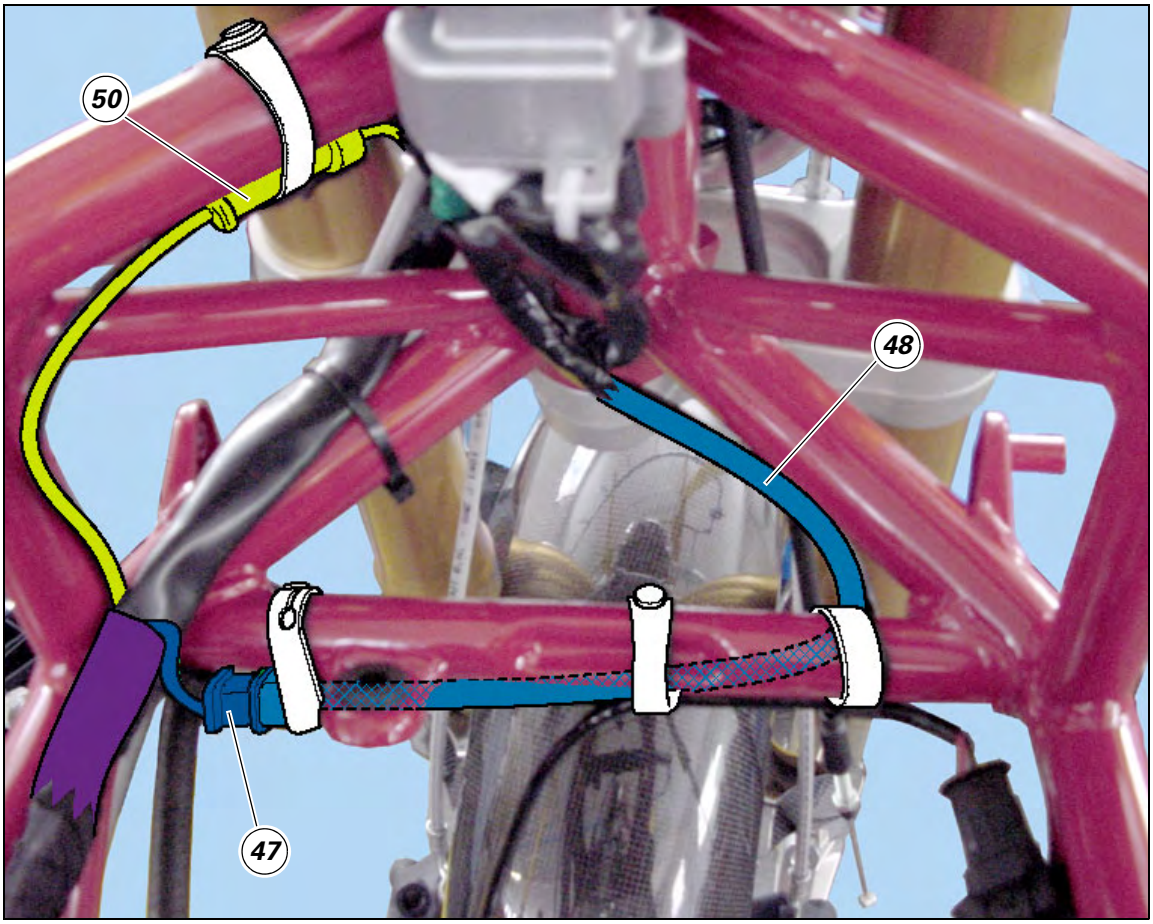


Tavola R **Diagram R**

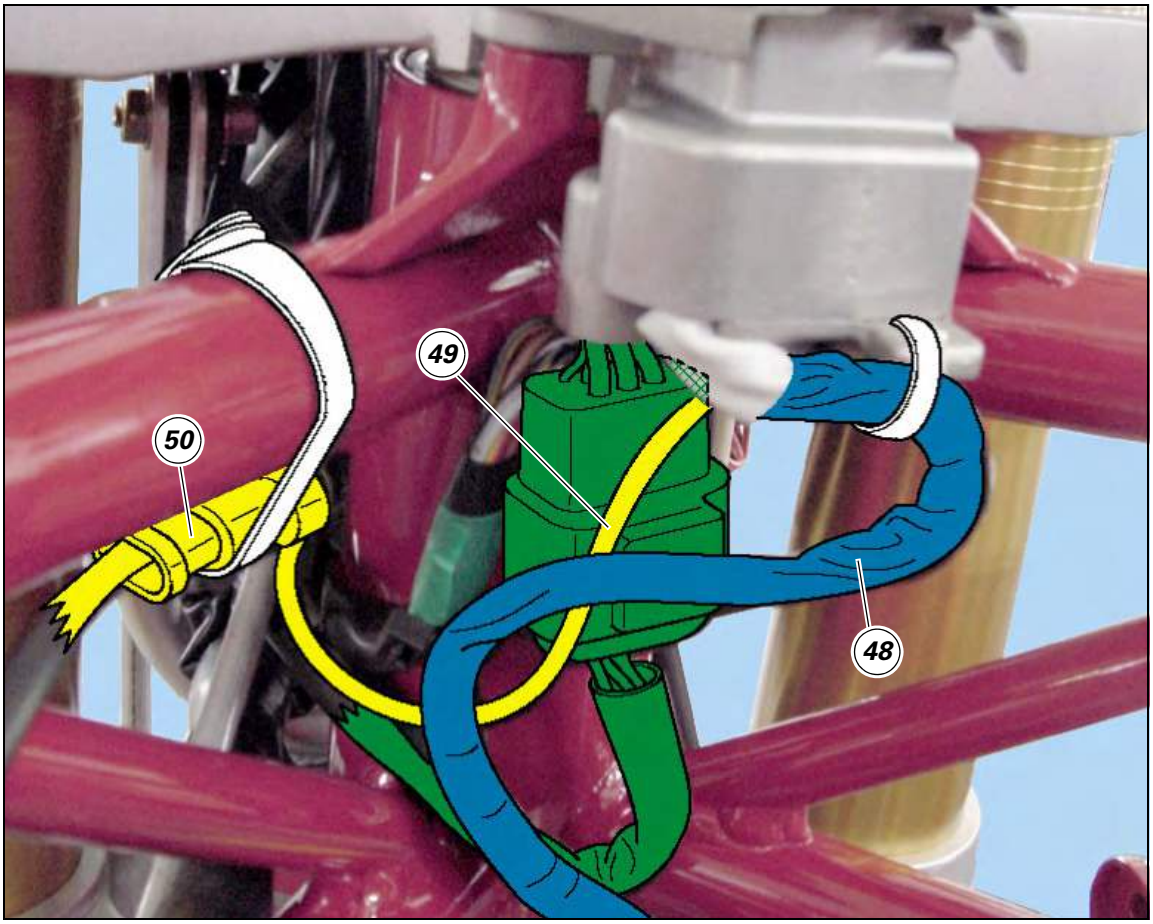
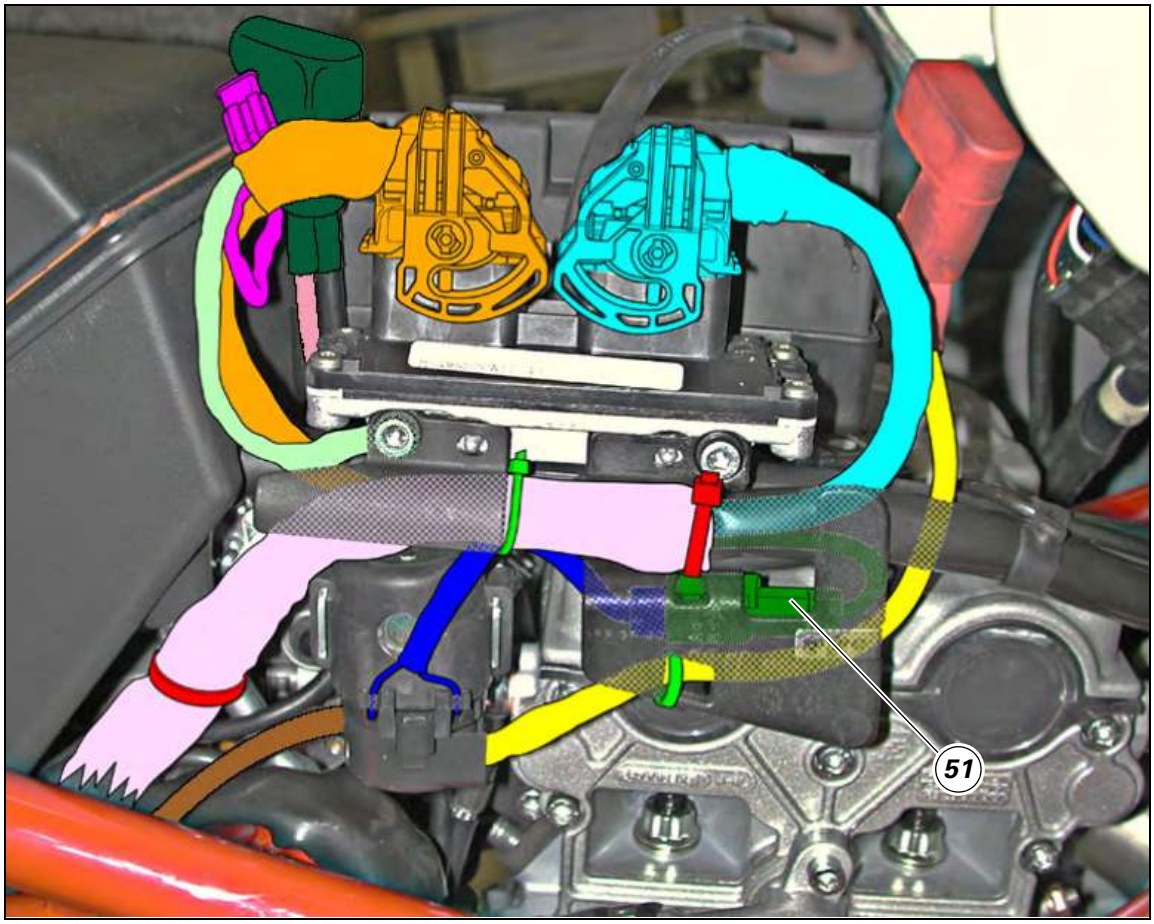


Tavola S **Diagram S**



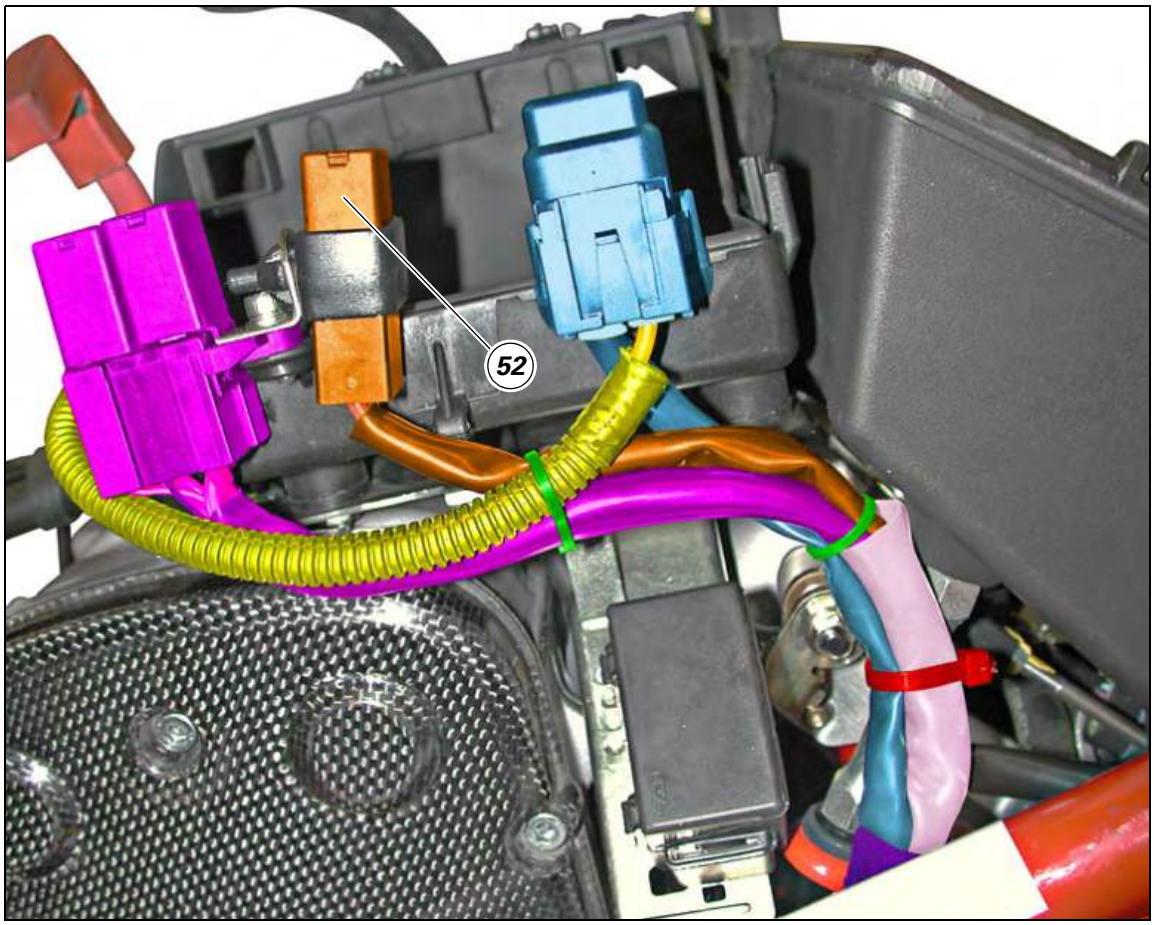
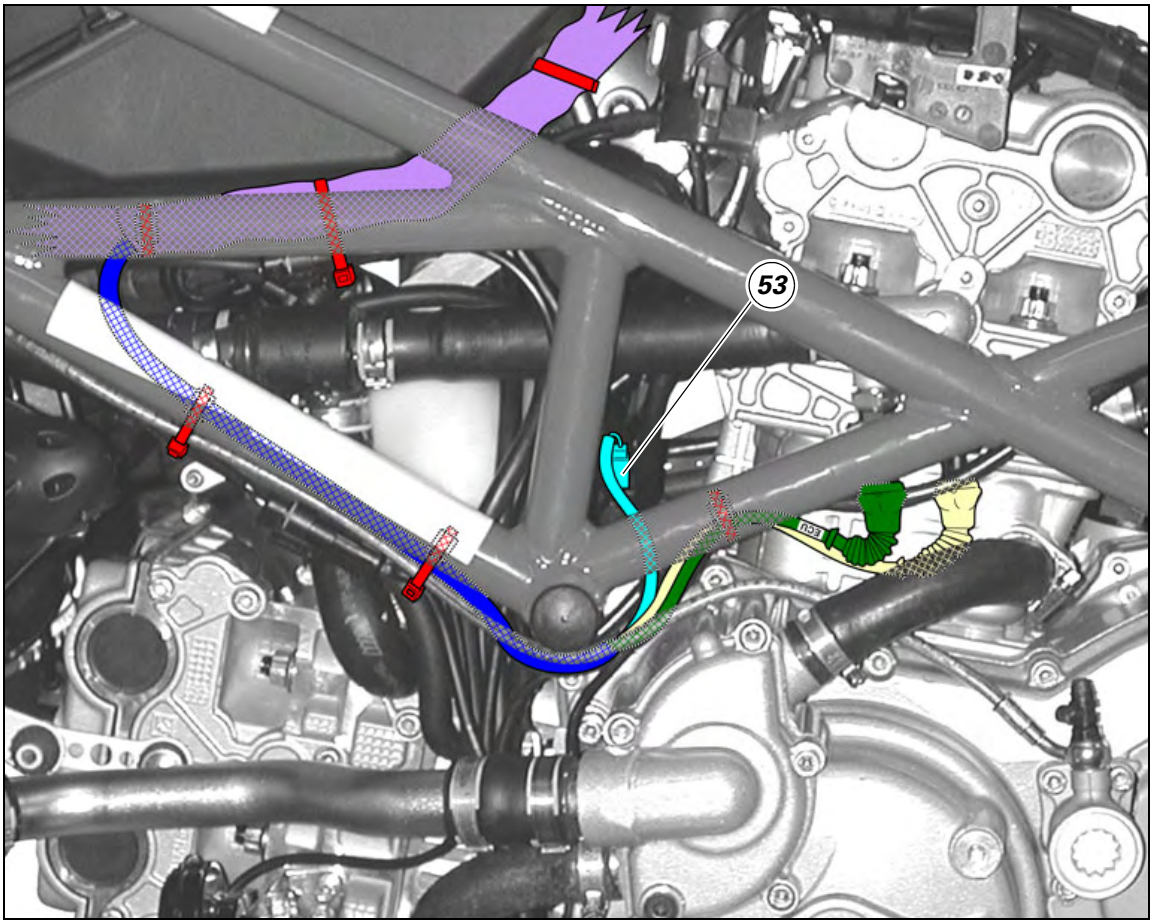
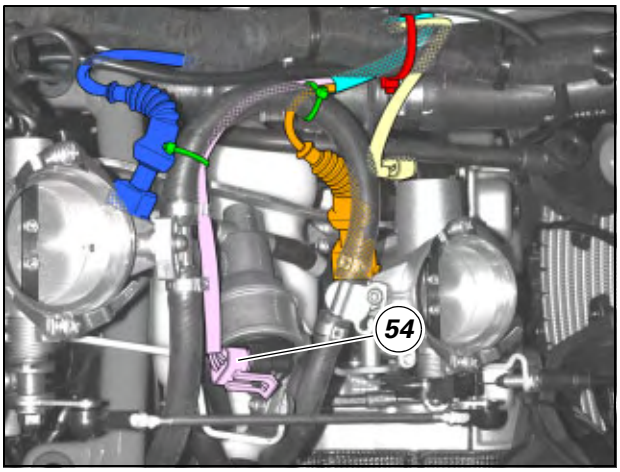
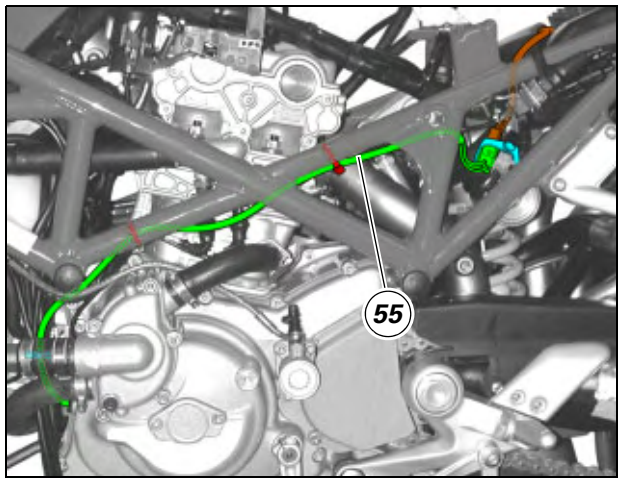
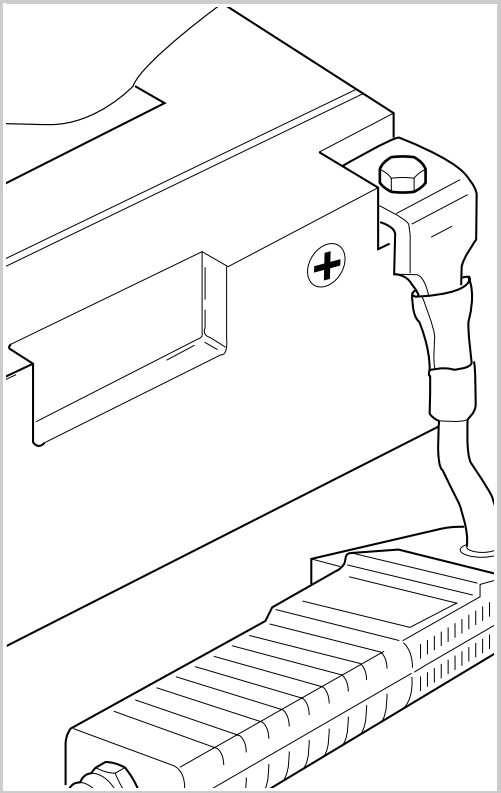


Tavola T **Diagram T**









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 14,5 V±0,5 ad un regime di rotazione di 3000 giri motore.

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

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY

Checking the battery charging system

To check the current flow in the charging circuit, use the "DDS" tester, which is equipped with a inductive clamp-type ammeter.
Follow the instructions given under the paragraph "checking the charging system current" (Sect. D 5).
If the current is negative, the charging system is unable to supply the electrical loads and significant amount of the current will have to be supplied from the battery, which consequently will be discharging.

Alternatively, you can use a multimeter (Sect. P 9): connect the multimeter probes to the battery terminals, select the DC scale on the instrument and check for the presence of 14.5 V±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 the checking intervals in order to determine when to test 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 the battery charger.
To charge the battery, proceed as follows:

Tipo di carica	Volt.	Ampere (A)	Tempo (Ore)
Normale	12	1,8	5-10
Veloce	12	9	1

Type of charging	Volt.	Ampere (A)	Time (Hours)
Normal	12	1.8	5-10
Fast	12	9	1

Usare la carica rapida solo in casi di emergenza

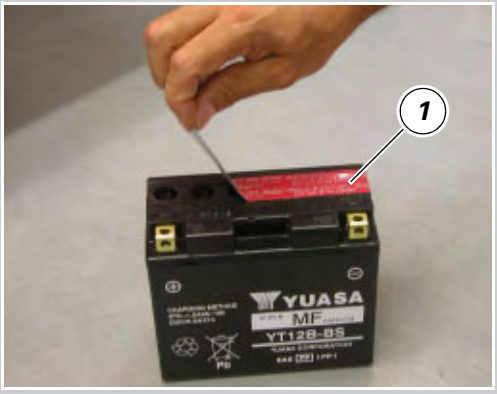
Use fast charging in emergencies only.

Lunga inattività della batteria

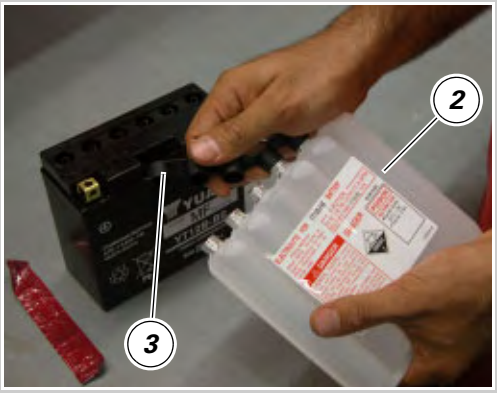
Nel caso in cui la tensione batteria sia uguale o inferiore a 11,5 V occorre procedere ad una ricarica.
Collegare il carica batteria alla batteria.
Usare una tensione di 16-17 V.
Se l'amperometro non indica alcuna variazione, aumentare la tensione a massimo 25 V.
Caricare per 5 min.
Nel caso in cui l'amperometro indichi una variazione, riportare la tensione a 16-17 V, altrimenti sostituire la batteria.

Storing the battery

If the battery voltage is less than or equal to 11.5 V, it must be recharged.
Connect the battery charger to the battery.
Use a voltage of 16-17 V.
If the ammeter shows no change, increase the voltage to the maximum of 25 V.
Charge for 5 minutes.
If the ammeter shows a change, return the voltage to 16-17 V; otherwise replace the battery.







Aggiunta elettrolito

Rimuovere la batteria dal veicolo.

Attenzione
Prima di eseguire operazioni sulla batteria occorre tenere presente le relative norme di sicurezza (Sez. A 3).
Il liquido elettrolitico contenuto nella batteria è tossico e a contatto con la pelle può causare ustioni, in quanto contiene acido solforico.
Indossare abiti protettivi, maschera per il viso e occhiali protettivi durante l'aggiunta del liquido.
Se il liquido venisse a contatto con la pelle, lavare abbondantemente con acqua fresca. Se venisse a contatto con gli occhi, lavare abbondantemente con acqua per 15 minuti e consultare immediatamente un medico oculista.
Se venisse accidentalmente ingerito, bere acqua o latte in grandi quantità, continuare con latte di magnesia uova sbattute od olio vegetale.
Non avvicinare alla batteria scintille, fiamme, sigarette o qualsiasi altra fonte di calore, in quanto emana gas esplosivi.
Aerare il locale in fase di ricarica o di utilizzo della batteria in luoghi chiusi. Evitare di inalare i gas prodotti durante la ricarica.
TENERE FUORI DALLA PORTATA DEI BAMBINI.

Posizionare la batteria su una superficie piana. Togliere la pellicola protettiva (1).

Attenzione
Assicurarsi che l'elettrolito sia quello specifico per la vostra batteria.

Togliere il contenitore con l'elettrolito dal sacchetto di vinile. Staccare dal contenitore (2) il listello coi cappucci (3).

Importante
Tenere a disposizione il listello coi cappucci (3) perché verranno utilizzati successivamente come tappi per le celle della batteria.

Topping up the electrolyte

Remove the battery from the motorcycle.

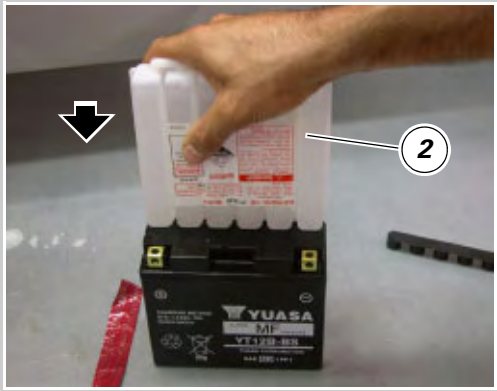
Warning
Carefully read the relevant safety rules before working on the battery (Sect. A 3).
The electrolyte in the battery is toxic and can cause burns if it comes into contact with the skin because it contains sulphuric acid.
Wear protective clothing, a face-mask and goggles when adding electrolyte. 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 seek medical assistance. 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.

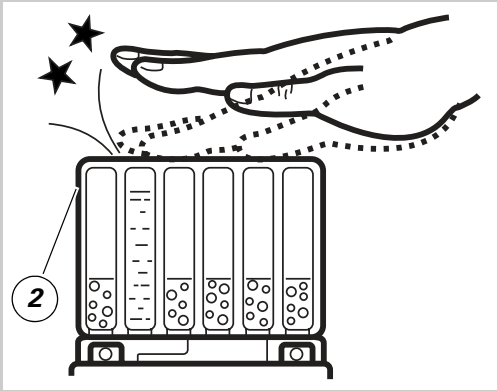
Place the battery on a flat surface. Remove the protective film (1).

Warning
Make certain that the electrolyte is of the specific type for your battery.

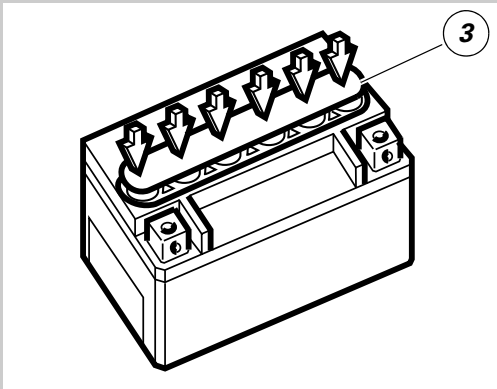
Remove the container with the electrolyte from the vinyl bag. Remove the strip with the caps (3) from the container (2).

Important
Keep the cap strip (3) to hand because it 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. 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.

Place 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.

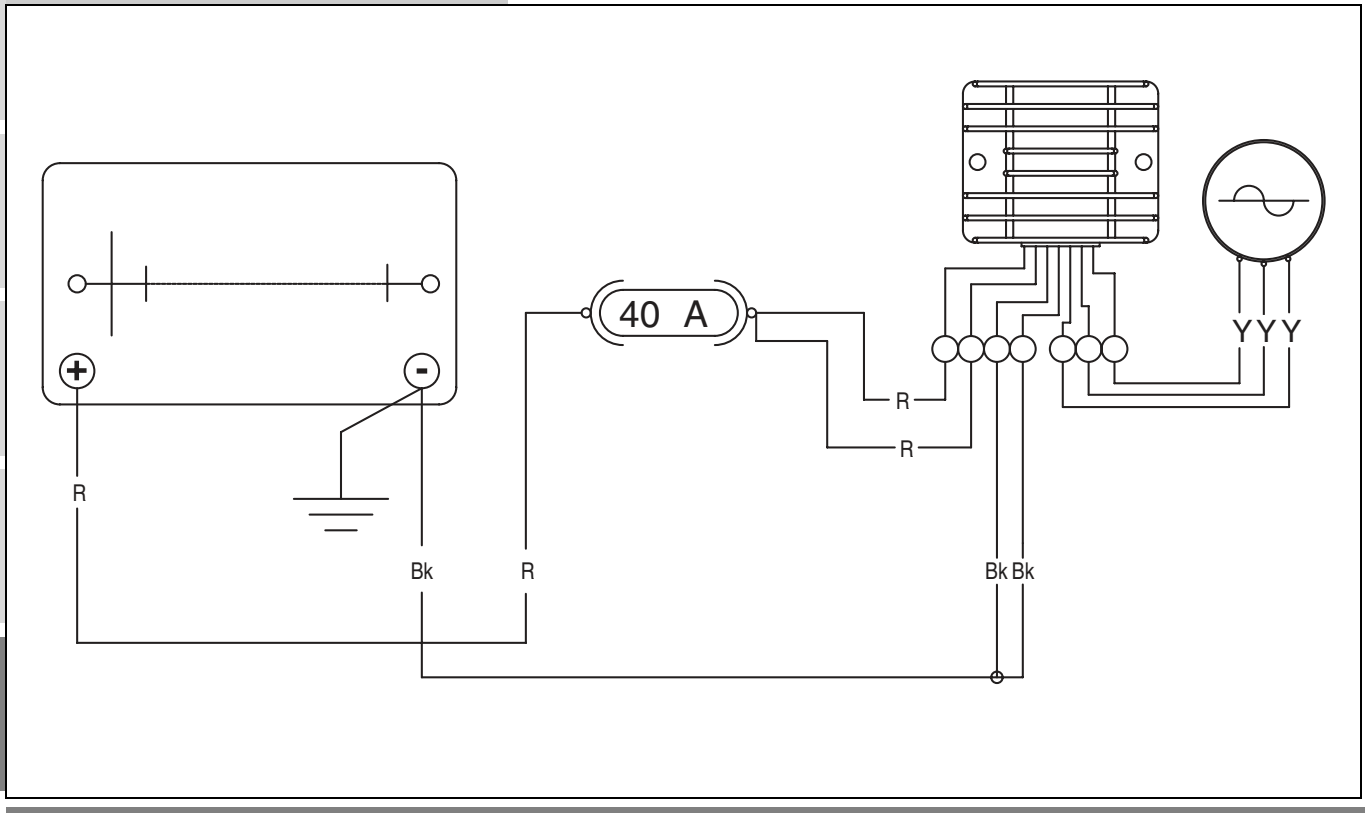
Premere con decisione verso il basso con entrambe le mani affinché i cappucci risultino bene in sede (evitare colpi di martello).

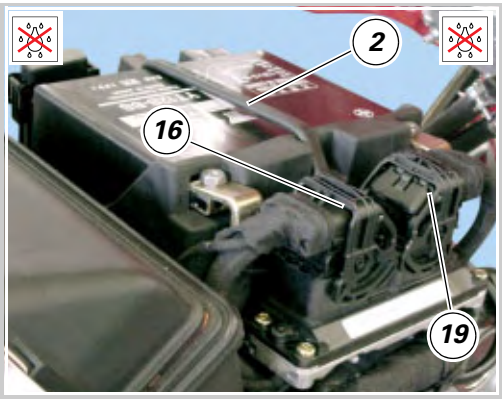
For 3 -12 AH batteries, leave to stand for at least 30 mins.
For batteries of over 12 AH, leave to stand for at least 1 hour.

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 non necessita di alcuna operazione al momento dell'installazione sul veicolo.

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

Note
I riferimenti (16) e (19) sono gli stessi indicati nelle tavole al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" di questa sezione.

Rimuovere la sella (Sez. E 3).
Sollevare il serbatoio (Sez. L 2).
Svitare le viti sui morsetti (16) e (19) partendo sempre da quello negativo.
Sganciare il gancio elastico (2), quindi 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 rules before working on the battery (Sect. A 3). When under charge, batteries produce explosive gases. Keep batteries away from heat sources, sparks or open flames.

Instructions for use

The battery is of the sealed, maintenance-free type and requires no work to be done on it at the time of installation.

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.

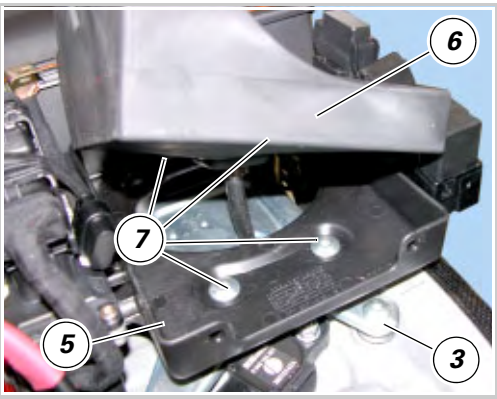
Removal of the battery

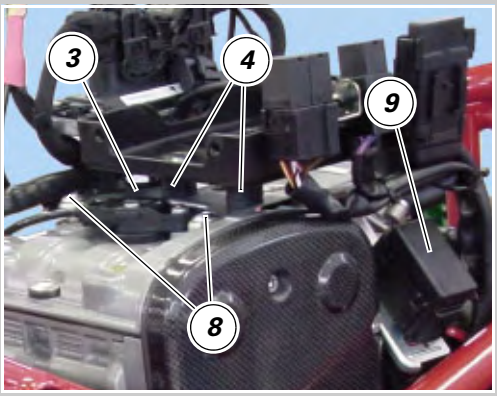
Notes
References (16) and (19) are the same as those indicated in the plates in the chapter "Routing of wiring on the motorcycle" in this section

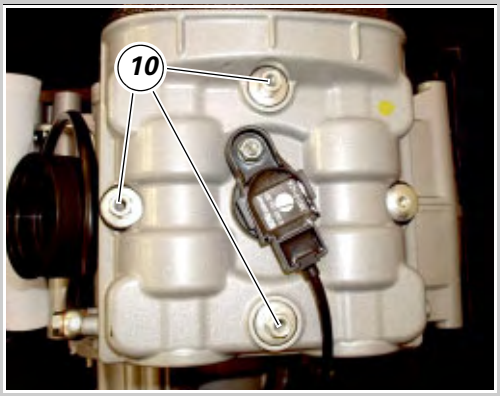
Remove the seat (Sect. E 3).
Lift the fuel tank (Sect. L 2).
Undo the screws on the terminal clamps (16) and (19). Always start with the negative terminal.
Release the elastic retaining strap (2), then withdraw the battery.

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 "Smontaggio batteria" di questa sezione.
Rimuovere il fusibile regolatore come descritto al paragrafo "Smontaggio fusibile regolatore" di questa sezione.
Rimuovere la centralina iniezione come descritto al capitolo "Centralina elettronica" della Sezione M 3.
Sfilare il tappeto batteria (6) con relativo tubo di drenaggio.
Rimuovere i relè principale e iniezione come descritto alla Sezione M 3.
Rimuovere il relè ventola come descritto alla Sezione P 5.
Svitare le quattro viti (7) e rimuovere il supporto (5) batteria.

Fare attenzione ai quattro antivibranti (4).

Scollegare il teleruttore della staffa (3) come descritto al capitolo "Teleruttore avviamento" di questa sezione.

Scollegare la scatola porta fusibili (9) dalle alette sulla piastra (3) dopodiche, svitare le tre viti (8) di fissaggio 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

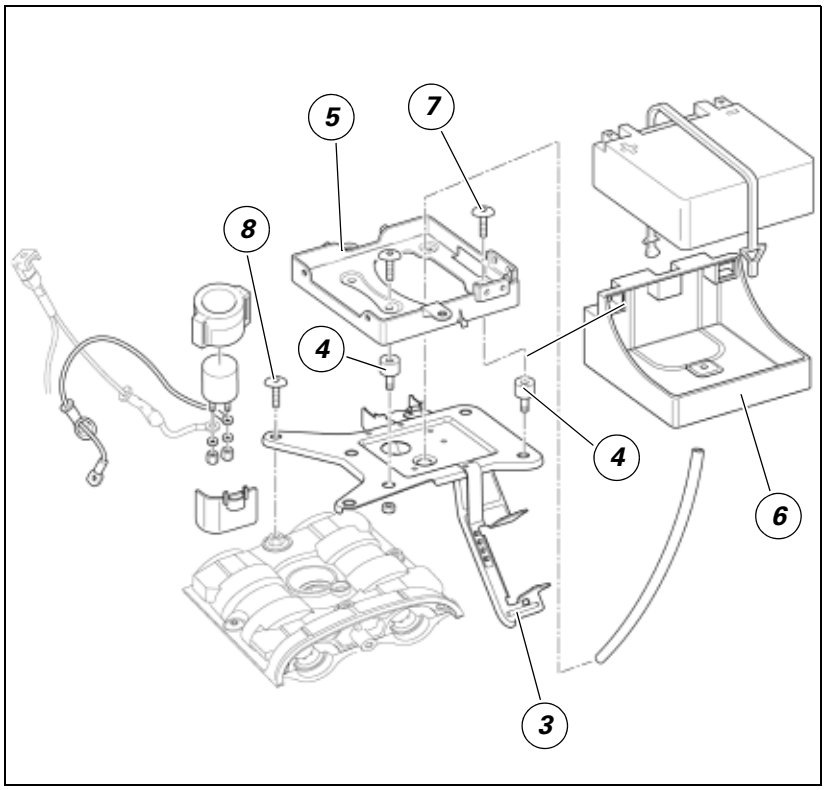
Remove the battery as described in the paragraph "Removal of the battery".
Remove the regulator fuse as described in the paragraph "Removal of the regulator fuse" in this section.
Remove the injection control unit as described in the chapter "Electronic Control Unit" in Section M 3.
Remove the battery mat (6) with the drain tube.
Remove the main and injection relay as described in Section M 3.
Remove the fan relay as described in Section P 5.
Unscrew the four screws (7) and remove the battery support (5).

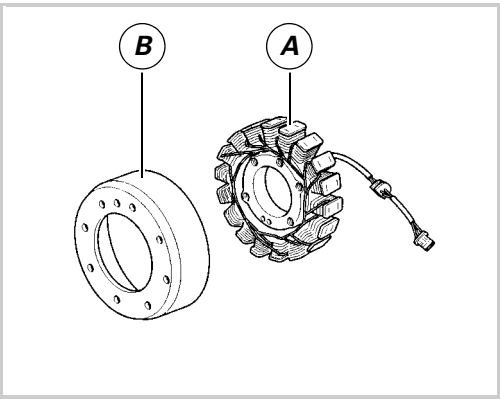
Take care to recover the four rubber mountings (4).

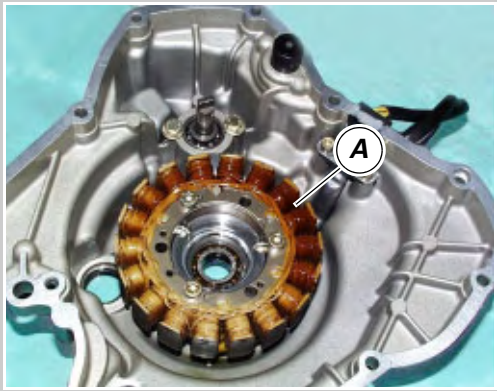
Disconnect the contactor from the bracket (3) as described in the chapter "Starter contactor" in this section.

Release the fusebox (9) from the tabs on the plate (3) and then unscrew the three retaining screws (8) and remove the bracket (3).

Refit the components reversing the order in which they were removed; tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).







Generatore

*È costituito da un alternatore a **12** V con potenza di **520** W, composto da un elemento fisso (statore, A) situato nel coperchio alternatore e da uno mobile (rotore, B) solidale all'albero motore.*

Note
Per il controllo della difettosità dell'impianto di ricarica utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS" (Sez. D 5).

Il valore assoluto della tensione misurata ai capi di due dei tre cavi gialli (il valore rilevato è 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 Sezione 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 Sezione P 1).

Alternator

*The motorcycle is equipped with a **12** V, **520** W alternator, consisting of a stator (A) located in the alternator cover and a rotor (B) fixed to the crankshaft.*

Notes
To check the charging system for possible faults, use the "DDS" tester (Sect. D 5).

The absolute value of voltage measured across the terminals of two of the three yellow cables (the measured value will be the same whichever combination of cable is used) must be within the range indicated in the table below.
*(Ambient temperature: **20** °C)*

Important
Before testing, disconnect the alternator wiring from the electrical system when the ignition key is set to OFF.

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 coil windings.

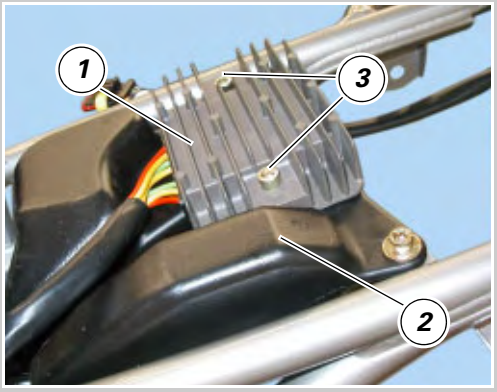
In the above cases the whole alternator assembly (rotor and stator) should be renewed.
If the tests have a favourable outcome, reconnect the alternator to regulator with ignition key set to OFF. Make sure that none of the wires are damaged or disconnected.

Removal of the alternator

Connect the alternator cables to the electrical system (refer to table in chapter "Routing of wiring on the motorcycle" in Section P 1).
Remove the alternator cover, the stator (A) and rotor (B) (Sect. N 8).

Refitting the alternator

Fit the rotor (B), the stator (A) and the alternator cover.
Connect the alternator wiring to the electrical system (refer to table in chapter "Routing of wiring on the motorcycle" in Section 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 3).
Aprire la fascetta e scollegare il connettore alternatore/regolatore dal cablaggio principale (fare riferimento alla tavola al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" alla Sezione 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, seguire quanto indicato al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" della Sezione P 1.

Rimontare la sella (Sez. E 3).

Rectifier - regulator

The regulator (1) is fixed to the oil breather reservoir (2) and to the frame.
The rectifier-regulator consists of an aluminium casing containing the diodes that rectify the current produced by the alternator. It also contains an electronic device that regulates the current supplied by the alternator in accordance with battery voltage.
If the battery is drained, the current value will be high enough to restore normal battery operating conditions.
In contrast, if the battery is fully charged, the current value will be lower.

Note
Check the charging current using the "DDS" tester (Sect. D 5).

Removal of the regulator

Remove the seat (Sect. E 3).
Open the clip and disconnect the alternator/regulator connector from the main wiring harness (refer to the tables in the chapter "Routing of wiring on the motorcyle" in Section P 1).
Undo the screws (3) the regulator to the oil breather reservoir (2).

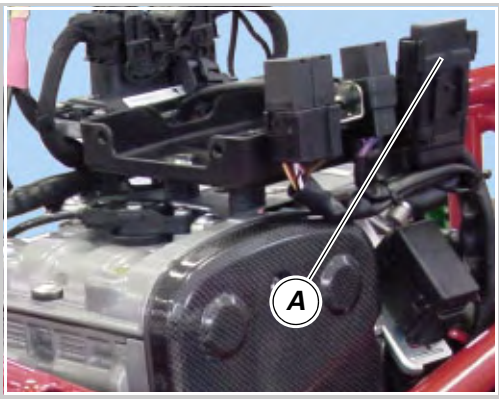
Important
Do not disconnect battery cables when engine is running because this would cause irreparable damage to the regulator.

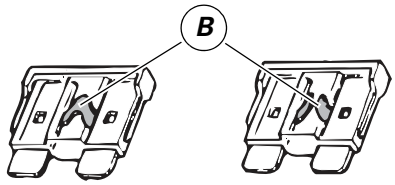
Refitting the regulator

Locate the regulator (1) on the oil breather reservoir (2).
Secure it with the screws (3).
Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).
Connect the alternator/regulator wiring connector to the main wiring harness and close the clip.

Notes
To position the regulator wiring correctly, follow the indications given in the diagrams in the chapter "Routing of wiring on the motorcycle" in Section P 1.

Refit the seat (Sect. E 3).





Smontaggio fusibile regolatore

*Il fusibile da **40** A, posto a lato del supporto batteria, protegge il regolatore elettronico. Per accedere al fusibile è necessario sollevare il serbatoio (Sez. L 2) e 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.

Removal of the regulator fuse

*The **40** A fuse located at the side of the battery support protects the electronic regulator. To gain access to the fuse, raise the fuel tank (Sect. L 2) and remove the protection cap (A).*

A blown fuse can be identified by breakage of the inner filament (B).

Important
*Switch the ignition key to **OFF** before changing 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 (Sez. P 1).

Il sistema di avviamento elettrico è costituito principalmente da un teleruttore (10) e da un motorino di avviamento (9) alimentato dalla batteria (12).
L'avviamento del veicolo ha una strategia completamente gestita dalla centralina controllo motore (36), la quale tiene conto dei seguenti ingressi:

- *Engine Stop del commutatore destro (1)*
- *Start engine del commutatore destro (1)*
- *Sensore folle (37)*
- *Sensore stampella (24)*
- *Microinterurrore frizione (41)*

Attraverso la combinazione favorevole di tali ingressi la centralina (36) 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 to be found in the wiring diagram (Sect. P 1).

The key components of the electric starting system are a contactor (10) and a starter motor (9) fed by the battery (12).
The engine starting strategy is managed entirely by the engine control unit (36), which monitors the following inputs:

- *Engine stop switch on RH handlbar switch (1)*
- *Engine starter switch on RH handlebar switch (1)*
- *Neutral sensor (37)*
- *Sidestand sensor (24)*
- *Clutch microswitch (41)*

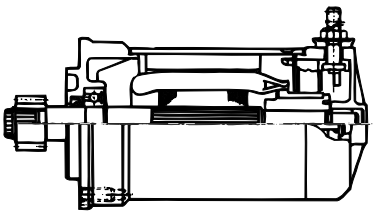
When these inputs are combined in the required manner, the engine control unit (36) enables engine starting.
The table lists possible engine starting combinations.

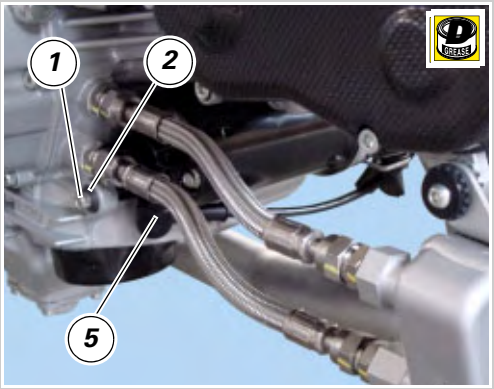
In accordance with the status of specific engine control unit inputs and the indications given in the table, the control unit enables operation of the starter motor (ON status) when the START button is pressed.
X = generic status of neutral sensor, clutch, and sidestand.

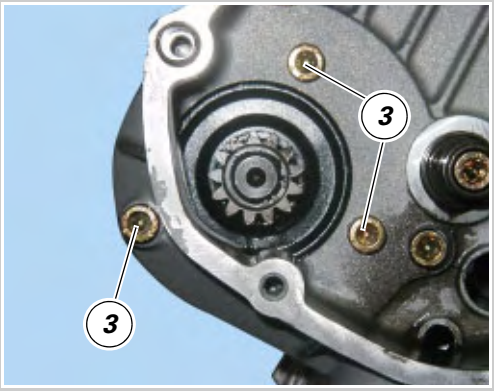
Tabella funzioni sicurezze **Safety device functions table**

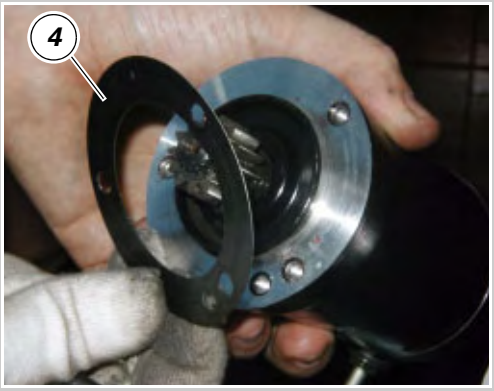
INGRESSI ALLA CENTRALINA				USCITE DALLA CENTRALINA
FOLLE	FRIZIONE	STAMPELLA	ENGINE STOP	MOTORINO AVV.
PIN CENTRALINA ENGINE 23	PIN CENTRALINA BODY 33	PIN CENTRALINA BODY 38	PIN CENTRALINA BODY 27	PIN CENTRALINA BODY 1
X	X	X	OFF	OFF
FOLLE	TIRATA	ESTESA	ON	ON
FOLLE	RILASCIATA	ESTESA	ON	ON
MARCIA	RILASCIATA	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	SIDESTAND	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:
***700** W/**12** V*
Senso di rotazione:
antiorario vista lato presa di forza.

*Il motorino di avviamento, data la sua affidabilità e compattezza di costruzione, generalmente non presenta problemi di funzionamento. Qualora si verificassero anomalie controllare che il terminale del cavo elettrico collegato al motorino di avviamento sia ben serrato sotto il dado e non sia ossidato. Nel caso questa verifica abbia dato esito positivo smontare il motorino di avviamento dal motore della moto per poter effettuare una semplice prova della sua funzionalità senza nessun carico applicato all'albero (prova a vuoto). Immobilizzare il motorino ad un banco di lavoro evitando di danneggiare il suo involucro. Utilizzare per la prova una batteria a **12** V perfettamente carica. Predisporre dei cavi di collegamento dalla batteria al motorino non eccessivamente lunghi (non più di **70** cm) e aventi sezione identica a quella del cavo elettrico presente sull'impianto della moto. Collegare il morsetto negativo dell'accumulatore ad un punto della carcassa del motorino non ricoperto di vernice e quello positivo al suo terminale elettrico. L'albero del motorino deve ruotare veloce e libero. Durante la prova prestare attenzione a non provocare un cortocircuito tra i due cavi collegati alla batteria.*

Smontaggio motorino d'avviamento

Rimuovere il coperchio alternatore (Sez. N 8).
Nel caso in cui sia necessario sostituire tutto il gruppo ingranaggi avviamento, rimuovere gli ingranaggi rinvio distribuzione e l'ingranaggio rinvio motorino avviamento (Sez. N 9.1).
Scollegare il cavo motorino avviamento/teleruttore (5) (fare riferimento alla tavola al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" alla Sezione P 1).
Svitare la vite di fissaggio (1) e se necessario rimuovere l'inserto (2).
Svitare le viti di fissaggio (3).

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 (4).

Starter motor

Power:
***700** W/**12** V*
Direction of rotation:
counterclockwise viewed from power take-off side.

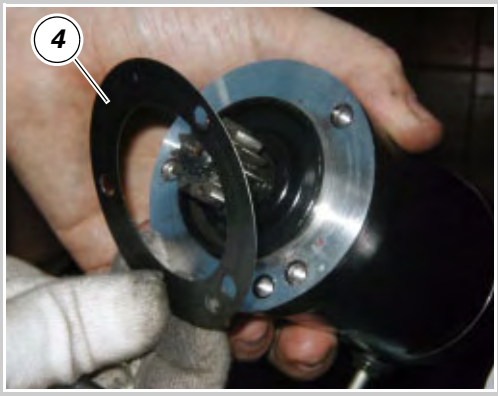
The starter motor is highly compact and reliable and therefore rarely gives any type of problem. In case of malfunction, ensure that the starter motor wiring terminal is properly tightened under the nut and shows no sign of corrosion. If the terminal is properly tightened and free from corrosion, remove 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 casing. Use a fully charged **12** V battery for the test.*
*Use battery-motor connection cables which 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.

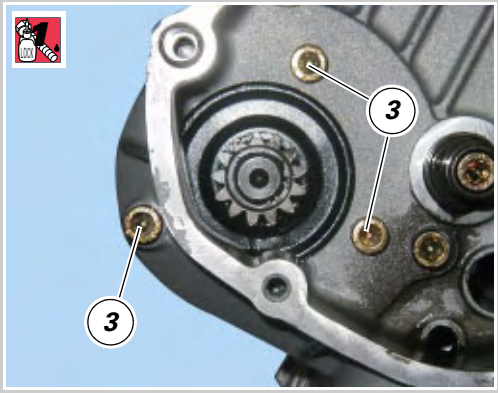
Removal of the starter motor

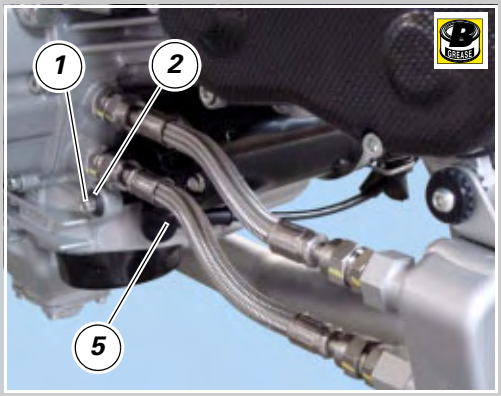
Remove the alternator cover (Sect. N 8).
If the whole starting gear assembly needs to be renewed, remove the timing gears and the starter motor idler gear (Sect. N 9.1).
Disconnect the starter motor / contactor cable (5) (see diagrams in "Routing of wiring on the motorcycle" under Section P 1).
Remove the fixing screw (1) and, if necessary, the insert (2).
Undo the retaining screws (3).

Notes
The starter motor retaining screws are assembled with threadlocker

Slide out the starter motor and its gasket (4).







Rimontaggio motorino d'avviamento

Verificare visivamente lo stato di conservazione della guarnizione (4) ed eventualmente sostituirla.
Posizionare la guarnizione (4) e il motorino d'avviamento sul carter e avvitare le viti di fissaggio (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Inserire l'inserto (2) semirimosso nel semicarter e serrare la vite (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Collegare il cavo motorino avviamento/teleruttore (5).

Importante
Riempire con grasso protettivo il cappuccio di protezione prima dell'inserimento sul motorino.

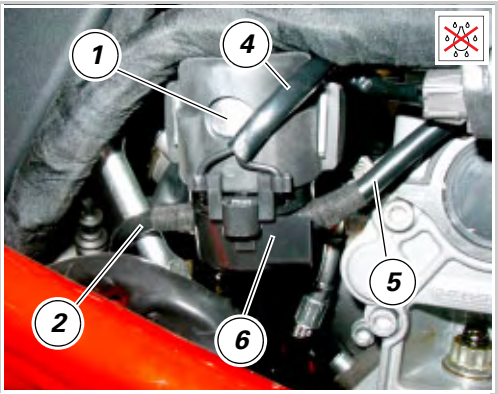
Se è stato sostituito tutto il gruppo ingranaggi avviamento, rimontare l'ingranaggio rinvio motorino avviamento e gli ingranaggi rinvio distribuzione (Sez. N 9.1).
Rimontare il coperchio alternatore (Sez. N 8).

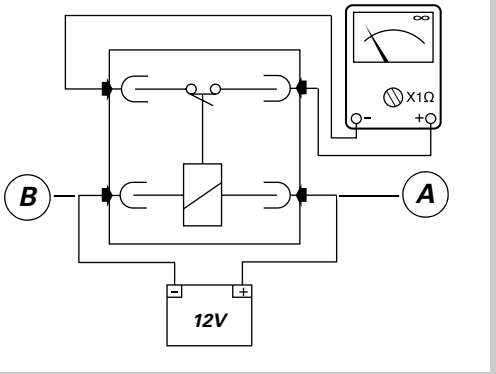
Refitting the starter motor

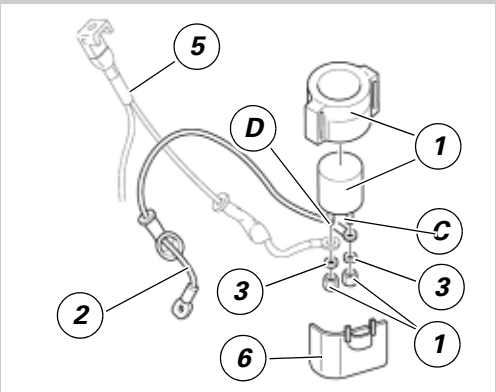
Inspect the condition of the gasket (4) and renew if necessary.
Place the gasket (4) and the starter motor on the crankcase and tighten the screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).
Locate the insert (2) in the crankcase and tighten the screw (1) to the specified torque (Sect. C 3).
Connect the starter motor /contactor cable (5).

Important
Fill the cap with protective grease before fitting it on the starter motor

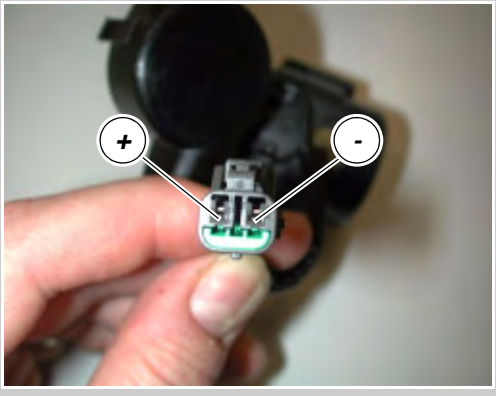
If the starting gears assembly has been replaced, refit the starter motor idler gear and the timing gears (Sect. N 9.1).
Refit the alternator cover (Sect. N 8).











Teleruttore avviamento

Il teleruttore avviamento (1) è fissato elasticamente alla staffa del supporto batteria.
Scollegare la batteria (Sez. P 2).
Rimuovere il teleruttore avviamento dal proprio alloggiamento.
Rimuovere il coperchio (6).
Svitare i dadi (1) facendo attenzione alle rosette elastiche (3).
Rimuovere il cavo (2) teleruttore-motorino avviamento.
Rimuovere il cavo (5) teleruttore-batteria.
Scollegare il connettore (4) del teleruttore avviamento dal cablaggio.

Controllo funzionalità teleruttore avviamento

*Applicare una tensione di **12** V (batteria) ai due terminali (A) Positivo e (B) Negativo del connettore.*
Con un multimetro collegato fra i due poli (perni filettati) (C) e (D) del teleruttore verificare la presenza della continuità elettrica (vedi 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.
Reinserire sul teleruttore avvimento (1) il cavo (2) teleruttore-motorino avviamento e il cavo (5) teleruttore-batteria.
Impuntare e serrare i dadi (1), interponendo le rosette elastiche (3), alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare il connettore (4) al cablaggio.

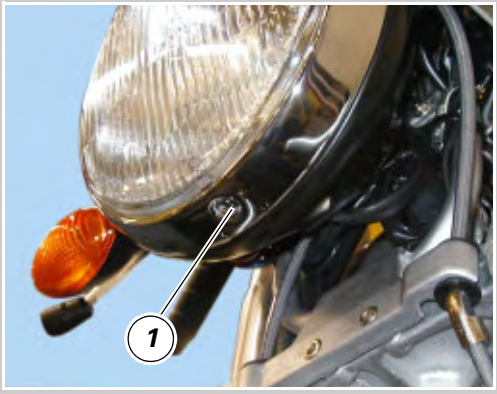
Starter contactor

The contactor (1) is elastically mounted to the battery support bracket.
Disconnect the battery (Sect. P 2).
Remove the contactor from its seat.
Remove the cover (6).
Unscrew the nuts (1), taking care to recover the spring washers (3).
Remove the starter motor-contactor cable (2).
Remove the contactor-battery cable (5).
Disconnect the wiring connector (4) of the starter contactor from the wiring harness.

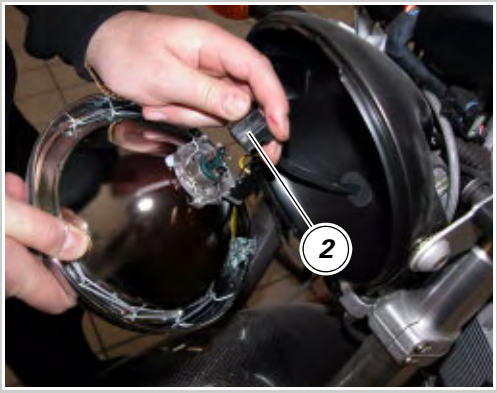
Checking operation of the starter contactor

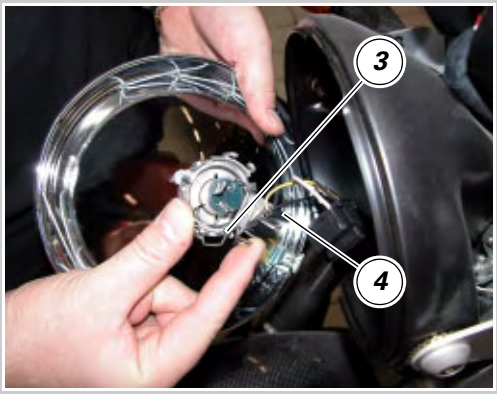
*Apply **12** V (battery voltage) across the positive terminal (A) and negative terminal (B) of the connector.*
With a multimeter connected between the two poles (threaded studs) (C) and (D) of the contactor, check for electrical continuity (Sect. P 9). If there is no electrical continuity, renew the contactor.

During the reassembly procedure, ensure that studs (C) and (D) are not oxidized; apply water repellent spray.
Reconnect the contactor-starter motor cable (2) and the contactor – battery cable (5) to the contactor (1).
Fit the nuts (1) and spring washers (3) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Reconnect the connector (4) to the wiring harness.











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 the headlight bulbs

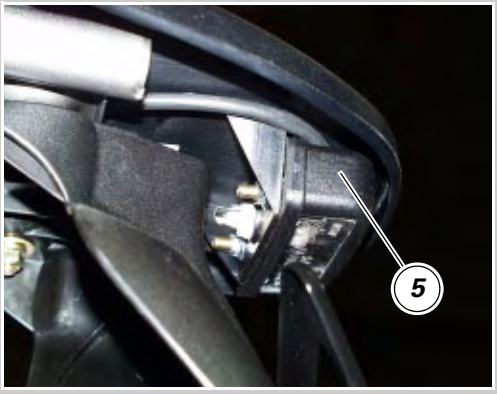
Before replacing a burnt out light bulb, ensure that the spare bulb you intend to fit has the same voltage and power rating as specified for the lighting device in question (Sect. C 1.1).

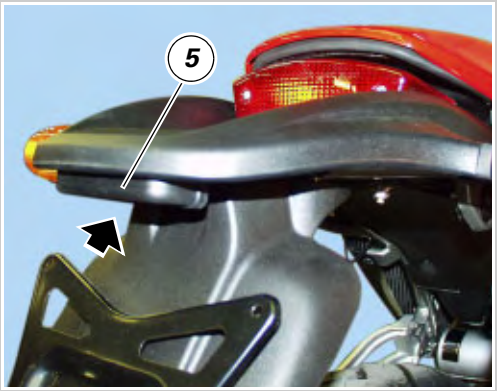
Warning
The halogen light bulbs in the headlight become hot when switched on and remain hot for some time after they are switched off. Allow bulbs to cool before replacing them.

To access the headlight bulbs, loosen the lower screw (1) that attaches the lens/reflector assembly to the shell.
Disconnect the wiring connector (2) from the headlight bulb.
Release the bulb retaining clip (3) and remove the bulb from its holder.
Replace the bulb with a new bulb of the same type (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.
Hook the end of the clip (3) on to the headlight support.
Reconnect the wiring.
To change the side light bulb, detach the 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.



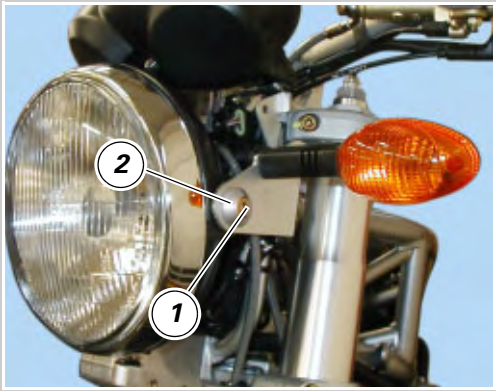


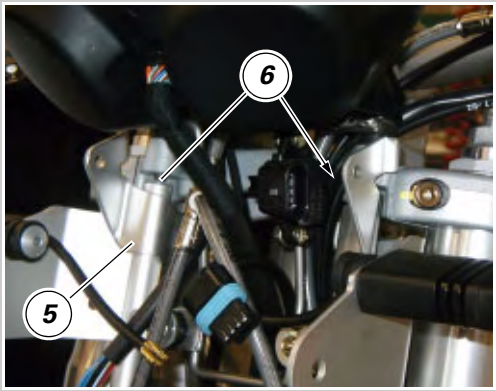
Sostituzione lampadine luce targa

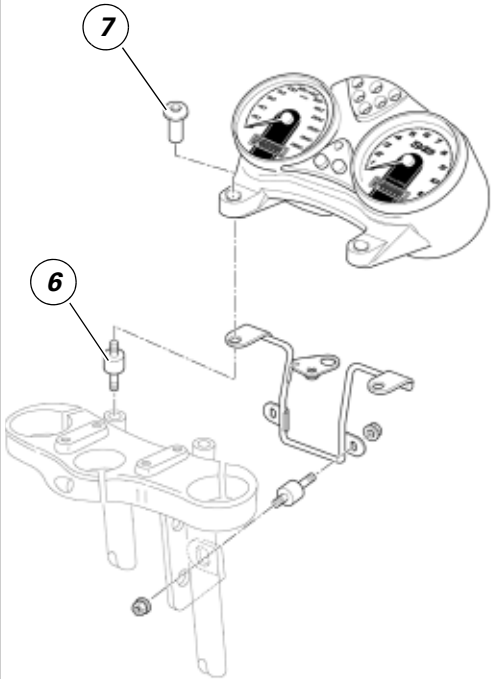
Per accedere alla lampadina fanalino luce targa (5), sfilare il portalampada dalla parte posteriore.
Sfilare infine la lampada e sostituirla.

Changing the number plate light bulb

To acces the bulb of the number plate light (5), withdraw the bulb holder from the rear.
Remove the bulb and replace it.







Sostituzione fanale anteriore

Per rimuovere il fanale anteriore, svitare le viti (1), recuperando gli scodellini (2). Scollegare il connettore (3) dal cablaggio anteriore.

Smontaggio indicatori di direzione e supporto fanale anteriore

Per rimuovere gli indicatori di direzione, svitare le viti (4) dal supporto fanale (5).

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).
Svitare le viti (8) che fissano il supporto fanale alla base di sterzo.
Sfilare il supporto fanale (5) dai gommini antivibtanti (6).

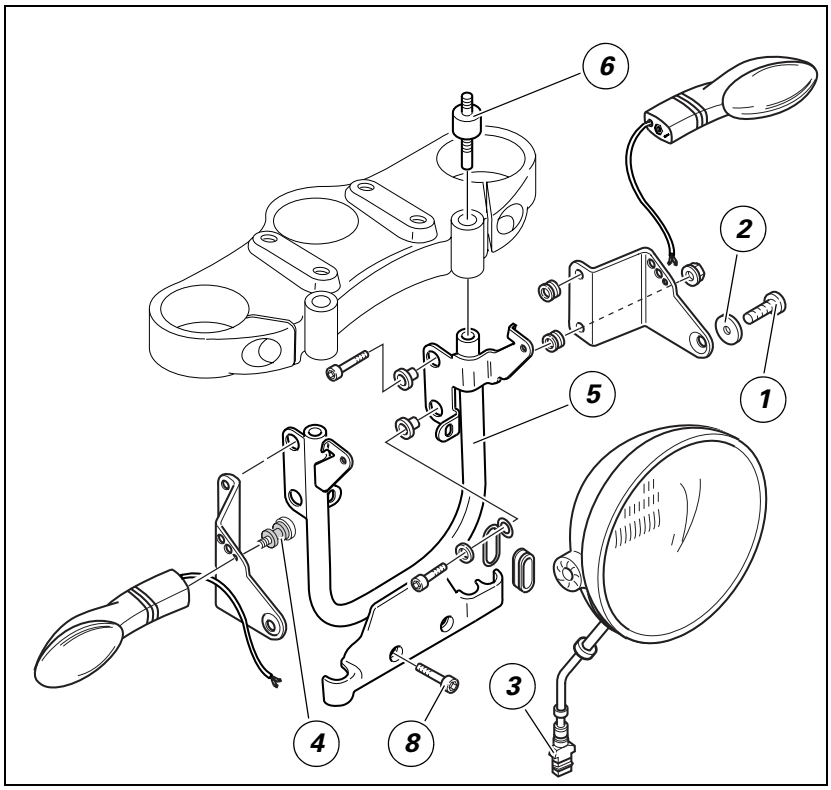
Changing the headlight

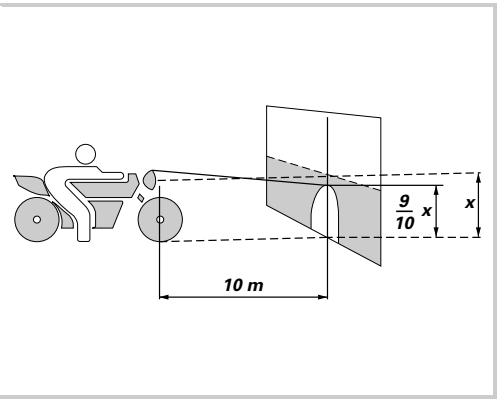
To remove the headlight, undo the screws (1), recovering the cups (2). Disconnect the wiring connector (3) from the front wiring harness.

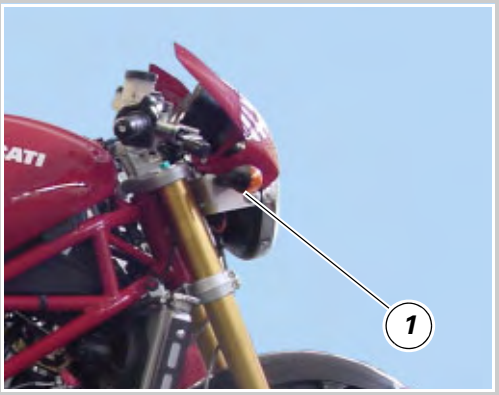
Removal of the turn signals and headlight support

To remove the turn signals, unscrew the screws (4) from the headlight support (5).

The headlight support (5) is fixed to the top yoke with threaded rubber mountings (6). The rubber mountings (6) in conjunction the screws (7) secure the instrument panel to the top yoke.
The headlight support (5) is fixed to the bottom yoke with the screws (8).
Unscrew the screws (8) that secure the headlight support to the bottom yoke.
Remove the headlight support (5) from the rubber mountings (6).







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

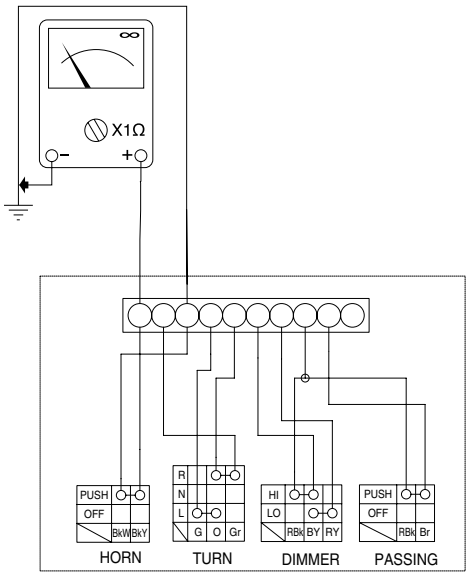
The motorcycle must be perfectly upright with the tires inflated to the correct pressure and with a rider seated, perfectly perpendicular to the longitudinal axis.
Position the motorcycle 10 metres from a wall or a screen.
On the wall or surface, draw a horizontal line at the same height from the ground as the centre of the headlight and a vertical line aligned with the longitudinal axis of the motorcycle.

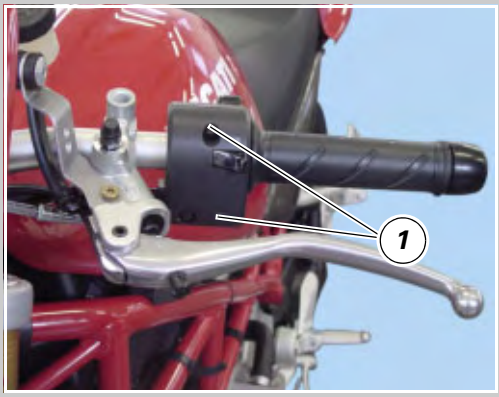
Notes
If possible, perform this check in conditions of low ambient light.

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 headlamp from the ground.

Notes
This procedure is the one specified by Italian regulations for checking the maximum height of light beams.

The vertical aim of the headlamp is adjusted by turning the screws (1) that attach it to the lateral supports.





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

Checking the signalling devices

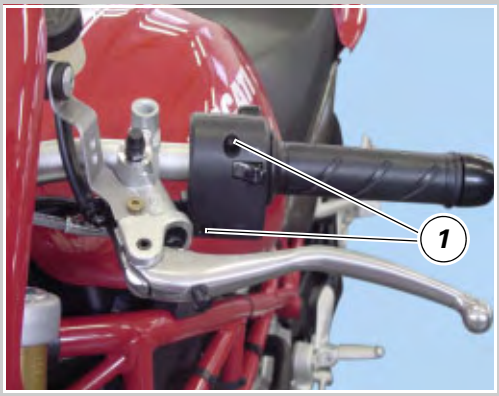
In the event of a fault, the internal connections of the device must be checked in all operating conditions. To do this, disconnect the switch wiring connector from the main wiring harness (Sect. P 1).
Test the device using either an analogue or digital multimeter (Sect. P 9).

Notes
The same check can be performed using the "DDS" tester (Sect. D 5).

Checking the left-hand handlebar switch

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 colours of the wires from the switch and not to the colours of the wires of the main electrical 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 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 (there is no continuity 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.



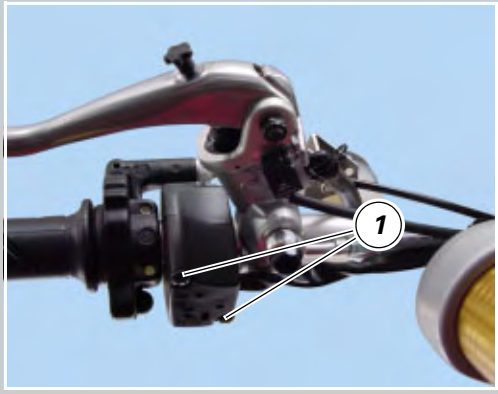


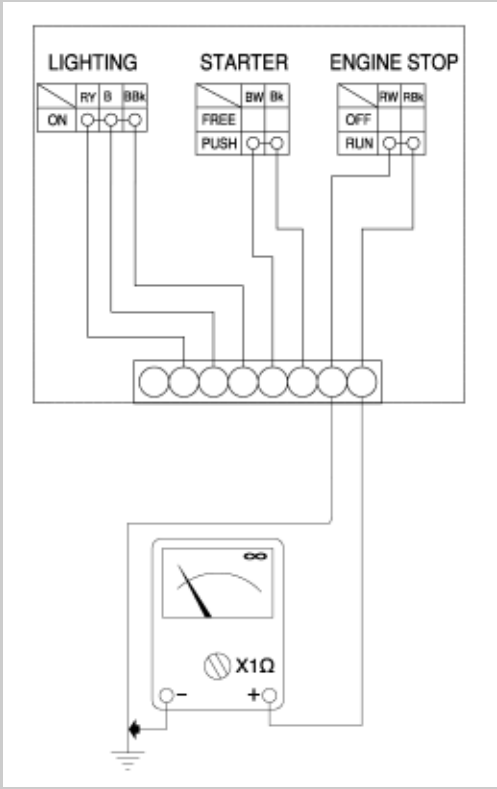
Deviatore indicatori di direzione (Turn)
Collegare il multimetro sui fili (Arancio e Grigio) che escono dal deviatore indicatori di direzione e verificare che azionando l'indicatore di direzione destro sia presente continuità elettrica (Sez. P 9 relativa al funzionamento del multimetro). Ripetere lo 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 signal switch (TURN)
Connect the multimeter to the (Orange and Green) wires from the turn signal switch and check for electrical continuity when operating the right turn signals (see Sect. P 9 concerning operation of the multimeter). Repeat the above procedure for the left turn signal 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 handlebar switch and tighten the screws (1) to the specified torque (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/Nero)** per la luce anabbagliante*
Il deviatore luci deve funzionare come segue:
*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).

Checking the right-hand handlebar switch

To remove the right-hand handlebar switch, undo the retaining screws (1) and disconnect the wiring connector from the electrical system.
The colours mentioned in the following descriptions refer to the colours of the wires from the switch and not to the colours of the wires of the main electrical system.

ENGINE STOP switch

*Check for continuity between the **(Red/Black and Red/White)** wires with a multimeter (see Sect. P 9 for information on operation of the multimeter). When the switch is in the **RUN** position, there should be electrical continuity between the two wires. When the switch 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 renewed.*
The colours mentioned refer to the colour of wires coming from the button and not to the colour of wires of the main electric system.

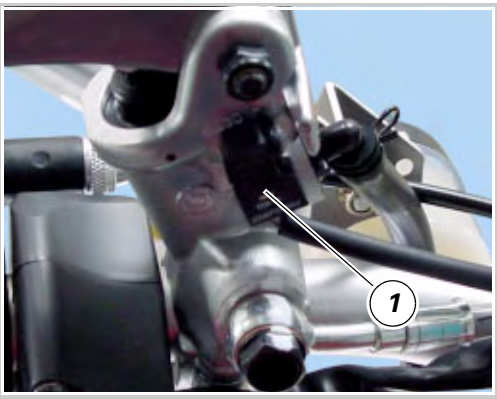
STARTER switch

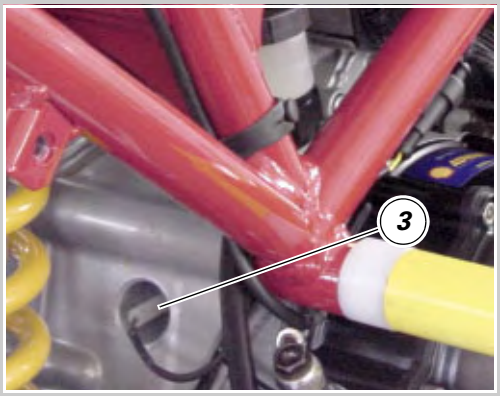
*Proceed as described for the engine stop switch and check for continuity between the **(Blue/White and Black)** wires when the **STARTER** switch is pressed (see Sect. P 9, concerning operation of the multimeter). If there is no continuity, the **STARTER** switch is defective and must be renewed. The colours indicated above refer to the colour of wires coming from the switch and not to the colour of wires of the main electrical system.*

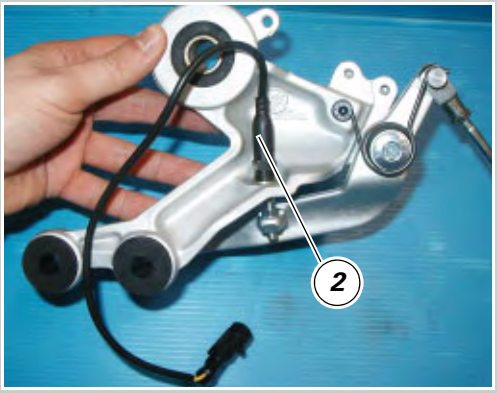
Sidelight/low beam headlight switch

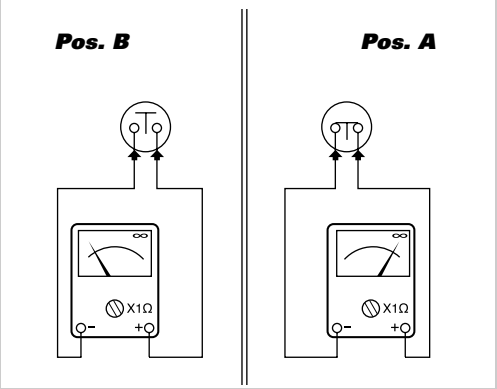
Use the multimeter (see Sect. P 9 on operation of the multimeter) to check electrical continuity between the following wires:
*(**Red/Yellow and Blue/Black)** for the headlight low beam*
The light switch must operate as follows:
*When the multimeter is connected across the **(Red/Yellow and Blue/Black)** 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 left-hand handlebar switch and tighten the screws (1) to the specified torque (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.

Checking the front and rear BRAKE LIGHT switches, neutral light switch, oil pressure switch and clutch switch

Brake light switches

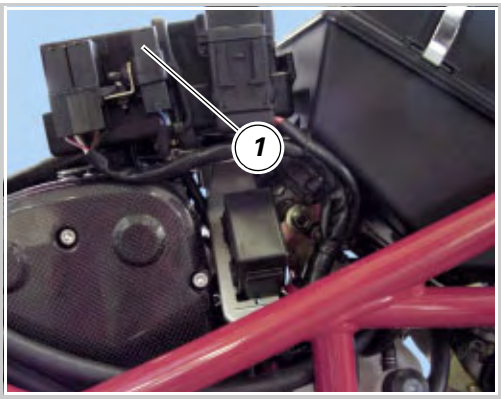
To check operation of the front (1) and rear (2) brake light switches, use a multimeter to check for electrical continuity (Pos. A) between the terminals of the corresponding switch when the front or rear brake is applied (see Sect. P 9 regarding operation of the multimeter). When the brake is released, 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 renewed.

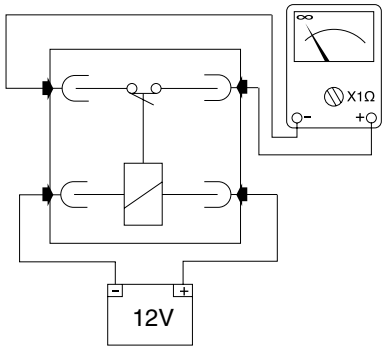
Neutral indicator light

To check the neutral light switch (3) proceed as follows:

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 earthed. 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 earthed.





Relè ventola

Il relè ventola è posizionato a lato del supporto batteria.
Per avere accesso a questo componente è necessario rimuovere il serbatoio (Sez. L 2).

Fan relay

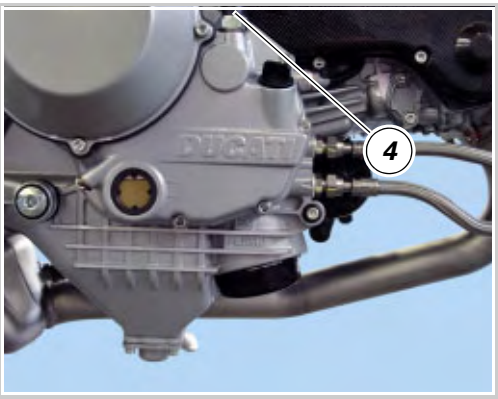
The fan relay is located alongside the battery support.
To gain access to the fan relay, first remove the fuel tank (Sect. L 2).

Controllo funzionalità relè elettroventola

*Scollegare il relè dall'impianto elettrico e applicare una tensione di **12** V (batteria) tra i contatti piccoli: si deve sentire uno scatto che indica il funzionamento dell'elettrocalamita interna.*
Collegare un multimetro ai contatti grandi per verificare la continuità elettrica (Sez. P 9). 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.

Checking operation of the fan relay

*Disconnect the relay from the electrical system and apply **12** V (battery voltage) between the small contacts: you should hear a click that confirms that the internal electromagnet has switched.*
Connect a multimeter to the big contacts to check for electrical continuity (Sect. P 9). 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 renewed.





Sesore pressione olio

Per verificare il funzionamento del sensore della pressione olio motore (4), seguire i punti indicati:
Con lo strumento DDS verificare la conformità della pressione nel circuito di lubrificazione del motore con i valori dichiarati (Sez. D 4).
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

To test the operation of the engine oil pressure sensor (4), proceed as follows:
Use the DDS tester to check that the oil pressure in the engine oil circuit complies with the specified values (Sect. D 4).
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 specified range and the oil pressure warning light on the instrument panel stays off, switch on the instrument panel (ignition key set to ON) without starting the engine, and disconnect the electrical terminal from the pressure sensor and connect it to earth. If the warning 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 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 warning light now switches off, this means the sensor is defective. If the warning 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 earth (this check must be performed with the ignition key set to OFF, i.e. instrument panel off).

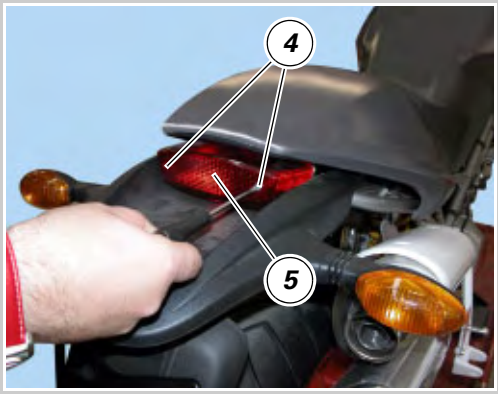
Clutch switch

For the clutch switch (5) proceed in the same manner as for the brake light switches (see beginning of this paragraph).











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 Sezione P 4, mentre per gli indicatori di direzione posteriori alla Sezione 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

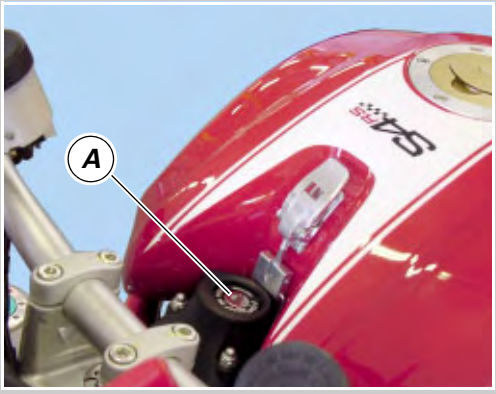
Changing the turn signal light bulbs

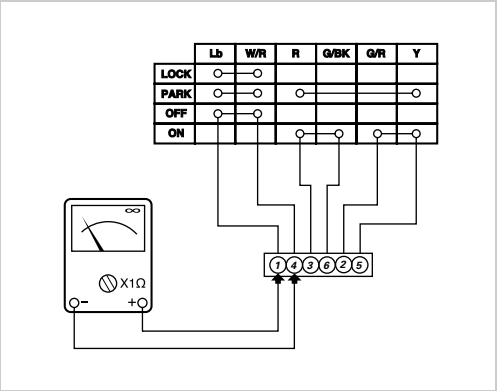
Loosen the screw (1) and detach the lens (2) from the turn signal support (3).
The bulb has a bayonet-type base: to remove it, push it in and turn it counter-clockwise.
To remove the support (3), for the front turn signals refer to Section P 4, while for the rear turn signals, refer to Section H 7.

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 indicator.
Tighten the 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 the 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" vedi Sez. P 1) e verificare con un multimetro la continuità dei collegamenti interni operando come segue:
*girare la chiave di accensione sulla posizione **OFF** e collegare un multimetro ai contatti (1) e (4) per verificare la continuità elettrica (Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro). La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità;*
*girare la chiave sulla posizione **ON** e collegare un multimetro ai contatti (3) e (6) e poi a quelli (2) e (5) per verificare la continuità elettrica. La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità;*
*portare la chiave su **PARK** e collegare un multimetro ai contatti (1) e (4) e poi a quelli (3) e (5) per verificare la continuità elettrica. La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità;*
*portare la chiave su **LOCK** e collegare un multimetro ai contatti (1) e (4) per verificare la continuità elettrica. La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità.*

Note
La medesima verifica può essere eseguita con lo strumento di diagnosi "DDS" (Sez. D 5).

6 - SAFETY AND PROTECTION DEVICES

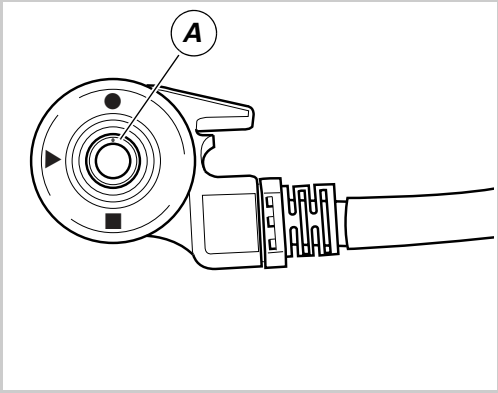
Checking the safety and protection devices

Checking the ignition switch

Disconnect the ignition switch (A) from the wiring harness by opening its connector (see "Routing of wiring on motorcycle" 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 to (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 to (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

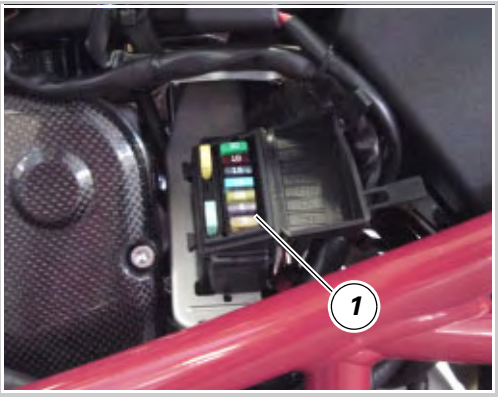
Checking the sidestand switch

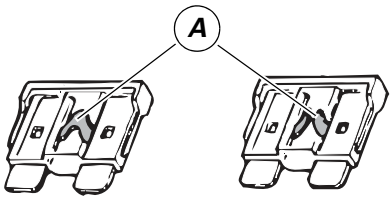
Remove the switch from the sidestand (Sect. H 5) and disconnect the main wiring harness connector from the switch (see "Routing of wiring on the motorcycle" Sect. P 1).
Use an analogue or digital multimeter (Sect. P 9) to check operation of the switch (See table).

Notes
The same check can also be performed using the "DDS" tester (Sect. D 5).

Pos. pin (A)	Loads	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 sollevando il serbatoio (Sez. L 2) 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 "Legenda scatola fusibili" alla Sezione P 1.

Importante
Prima di sostituire un fusibile danneggiato con altro dello stesso amperaggio, ricercare la causa responsabile del guasto.

Un fusibile bruciato si riconosce dall'interruzione del filamento conduttore interno (A).

Importante
*Per evitare possibili corto circuiti eseguire la sostituzione del fusibile con chiave di accensione in posizione **OFF**.*

Attenzione
Non usare mai un fusibile con prestazioni diverse da quelle stabilite. La mancata osservanza di questa norma potrebbe provocare danni al sistema elettrico o addirittura incendi.

*Oltre ai fusibili contenuti nella scatola, il motociclo dispone anche di un fusibile da **40** A, posto sotto al supporto della batteria, che protegge il regolatore elettronico (Sez. P 2).*

Checking the fuses

The main fuse box (1) is located on the right of the battery support.
The fuses are accessed by the lifting the fuel tank (Sect. L 2) and removing the cover on which the ampere ratings and order of fitting are shown.
For the ampere value, refer to the chapter "Key to the fusebox" in Section P 1.

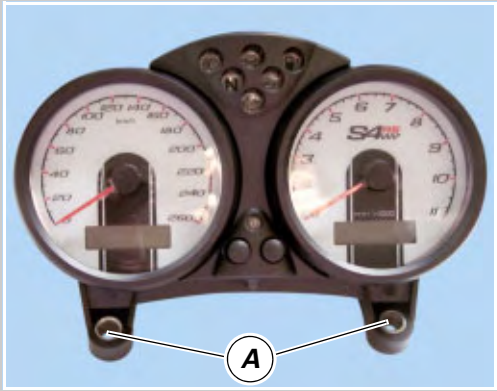
Important
Before changing a damaged fuse with a new one of the same rating, identify the cause of the problem.

A blown fuse can be identified by the breakage of inner filament (A).

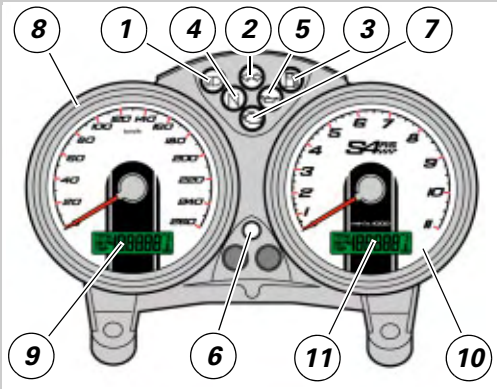
Important
*Switch the ignition key to **OFF** before replacing a fuse to avoid possible short circuits.*

Warning
Never use a fuse with a rating other than the specified value. Failure to observe this rule may damage the electric system or even cause fire.

*As well as the fuses in the fuse box, the motorcycle has a **40** A fuse located underneath the battery support to protect the electronic regulator (Sect. P 2).*







7 - STRUMENTAZIONE

Cruscotto

Rimuovere il cruscotto svitando le due viti poste nelle sedi (A) con le relative rondelle, 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 è 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 the two screws located in the recesses (A) along with their washers, which secure the panel to the top yoke. Disconnect the main wiring harness connector (B) (see diagrams under the heading "Routing of wiring on the motorcycle" in Sect. P 1).

Notes
The instrument panel is supplied as a single component; its internal components cannot be renewed separately.

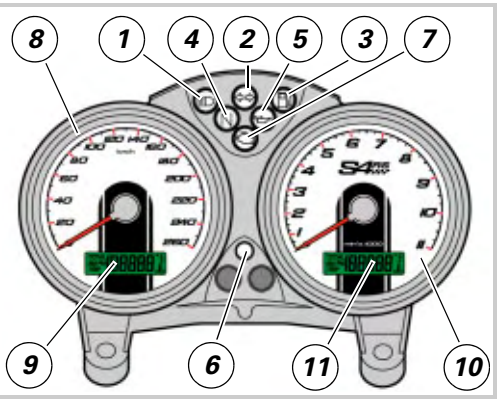
Important
When the instrument panel is renewed, the ignition key programming procedure must be repeated

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 light***
Illuminates when engine oil pressure is too low. This light comes on when the ignition is switched to ON and should go out a few seconds after the engine starts.
It may illuminate briefly if the engine is very hot, but should extinguish again as the engine speed increases.

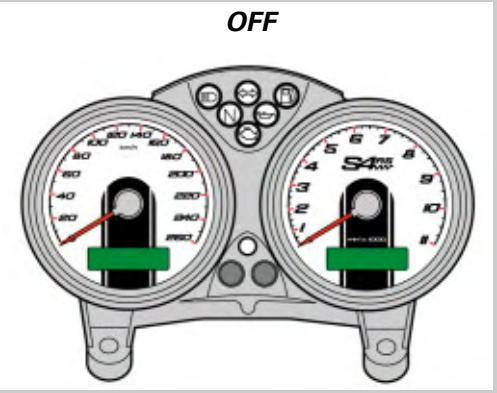
Important
Do not use the motorcycle if this light stays on, otherwise the engine could be damaged.

6 ***Amber light – CODE LIGHT***
Comes on and flashes when the motorcycle is parked (immobilizer on); also used for immobilizer diagnostics.

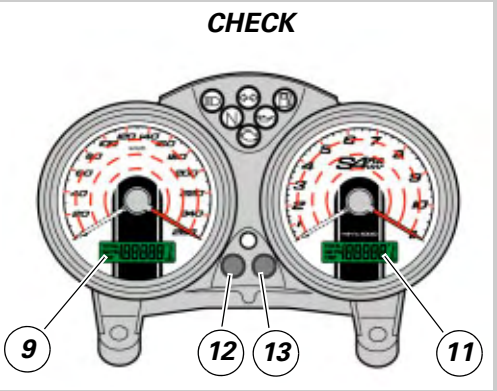
Notes
When the immobilizer is activated, the light flashes for 24 hours after which it goes off, but the immobilizer remains active.



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 acqua

Funzioni delle unità LCD

*All'accensione (chiave da **OFF** a **ON**) il cruscotto esegue un Check di tutta la strumentazione (lancette, display, spie).*

Funzioni dell'unita LCD (9)

*Premendo il pulsante (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'unita 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 to 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
- Coolant 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 functions (9)

*If the 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)

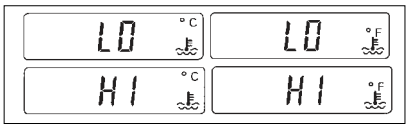
*Hold down the button (12) for more than 2 seconds in **TRIP** mode (trip meter) to reset the display.*

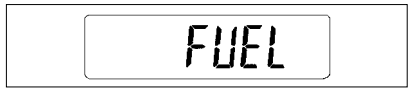
LCD functions (11)

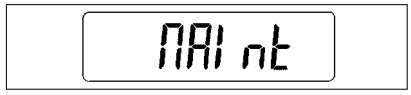
*If button (13) is pressed with the ignition key set to **ON**, the display shows the clock and the oil temperature.*

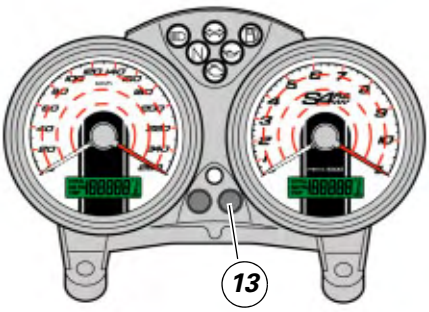
Setting the LCD clock (11)

*Hold down the **button** (13) for at least 2 seconds.*
*To adjust **AM/PM,** press **button** (12).*
*Press **button** (13) to switch to the hours setting mode; press (12) repeatedly to change the hours display.*
*Press **button** (13) to switch to the minutes setting mode.*
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 acqua

*Quando la temperatura dell'acqua va sotto i 40 °C viene indicata sul display la scritta "**LO**" e sopra 120 °C "**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.*

Coolant temperature function

*When the temperature falls below 40 °C/104 °F, the display reads "**LO**", and over 120 °C/248 °F it reads "**HI**".*

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 mi and then after every 10.000 Km/6210 mi, each time the key is turned to **ON** the display shows "**MAInt**" for 5 seconds, to indicate that the periodic service deadline has been reached.*

Display backlight

*Press the 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 the 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.

8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER

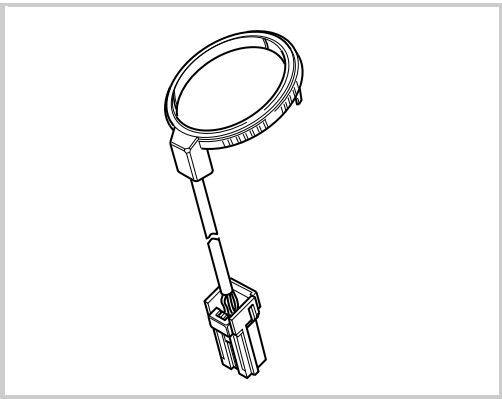
The Immobilizer allows the vehicle to be started only if the rider uses the special ignition key which sends the identification code to a decoder housed in the instrument panel. The emitting - receiving system is composed of a TRANSPONDER housed in the ignition key heads and an antenna in the vicinity of the ignition switch.

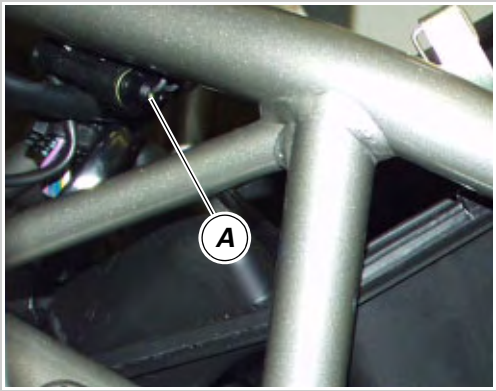
Keys with transponder

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 lock 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.





Attenzione
Urti violenti potrebbero danneggiare i circuiti all'interno della impugnatura delle chiavi.

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.

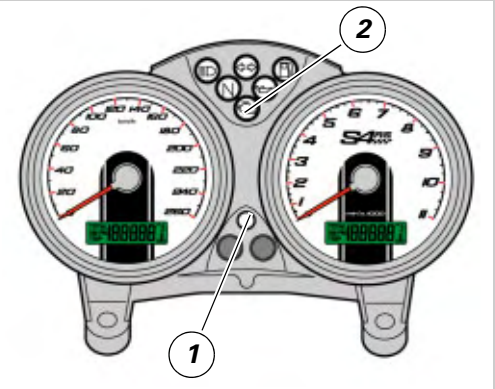
Warning
The circuits in the key heads are not shockproof and may therefore be damaged by violent impact.

Immobiliser antenna

The antenna consists of a plastic-coated copper coil connected to a cable that is terminated with a connector.
The antenna (A) is fitted onto the ignition lock, which is specifically modified for the purpose to create a seat in which the antenna is inserted and restrained.

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).

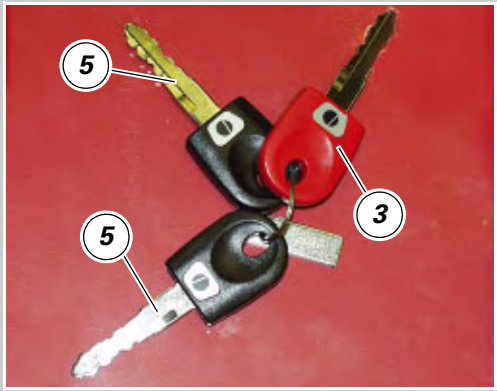
Warning light signals and immobilizer indications

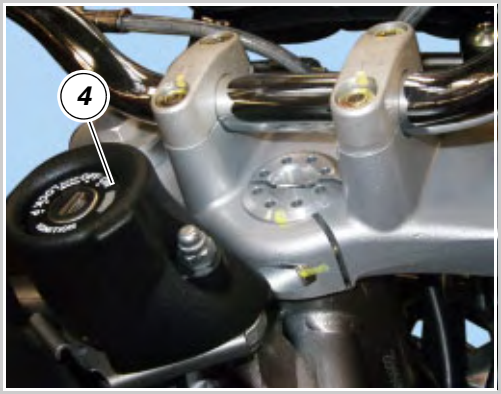
Whenever the ignition key is turned from ON to OFF, the immobilizer system activates the engine start protection system.
When the engine is started and the key is turned from OFF to ON, the system generates the following signals:

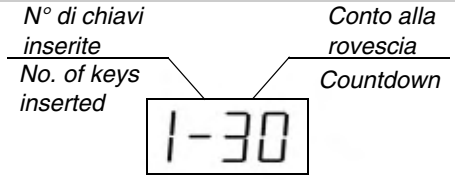
- *if the code is duly recognized, LED (1) illuminates and then switches off.*
- *if the code is not recognized, LED (1) and EOBD warning light (2) (ignition - injection engine control fault warning) remain lit. The engine will not start. Repeat the starting procedure and try using the other black key.*

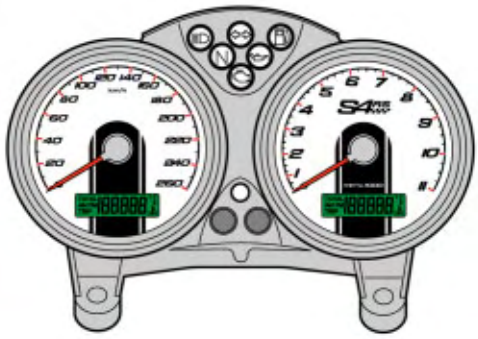
Important
During the programming procedure described below, when a key is inserted in the ignition lock, always keep the other keys well away from the lock to avoid the risk of interference.

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 display 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. Warning! 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 ignition 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 ignition 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, the LED (1) on the instrument panel will flash.*



Giunti a questo punto della procedura della programmazione, sono state programmate due chiavi nere e il decodificatore nel cruscotto. La procedura va continuata nel seguente modo:

- *entro 15 secondi portare il blocchetto avviamento su ON con la chiave rossa.*
- *lasciare la chiave in posizione ON per non meno di 5 secondi e non più di 15 secondi, per consentire il trasferimento dei dati dal decodificatore alla centralina controllo motore e successivamente posizionare la chiave su OFF*
- *attendere 10 secondi prima di portare il blocchetto avviamento ancora su ON*

La procedura della programmazione è terminata. Il sistema immobilizer è stato completamente programmato. Nel caso in cui si dovesse programmare anche un solo elemento del sistema immobilizer, la procedura indicata va effettuata completamente e mai parzialmente. Al termine della procedura verificare il corretto avviamento del motore con le chiavi nere.

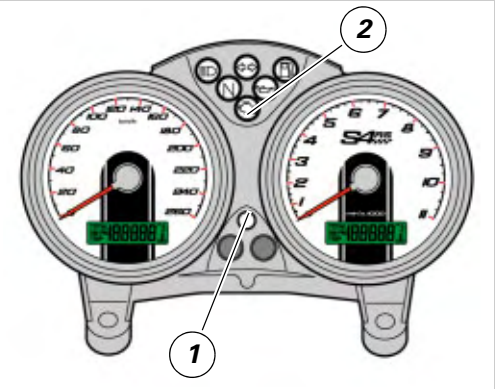
Attenzione
Se durante la procedura di programmazione compare sul display multifunzione la scritta "OFF", significa che la programmazione è stata interrotta. Ripetere la procedura dall'inizio. Per effettuare correttamente la programmazione dell'immobilizer è importante rispettare scrupolosamente i vincoli di tempo e le altre condizioni indicate.

At this point the two black keys and the instrument panel decoder have been successfully programmed. Continue the procedure as follows:

- *turn the ignition to ON with the red key within 15 seconds.*
- *Leave the key in the ON position for at least 5 seconds and no more than 15 seconds, to allow the data to transfer from the decoder to the engine ECU and then turn the key to OFF.*
- *wait for 10 seconds, then turn the ignition switch to ON again.*

The programming procedure is now terminated. The 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 The 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.*

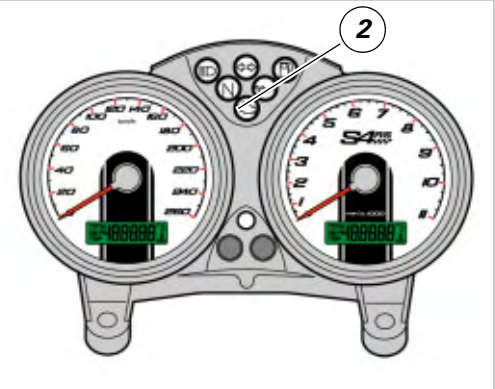
Second signal:

- *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 *(immobiliser system fault):*

- *LED (1) remains extinguished: no immobiliser system faults*
- *one flash: no communication over the ISO 9141/5 serial line between the instrument panel decoder and the ECU*
- *two flashes: the key currently inserted, the antenna on the ignition switch, or both, are not functioning correctly*
- *three flashes: the key has not been recognised by the system*
- *four flashes: the ECU is programmed but the decoder in the instrument panel is not.*

In all the above four cases, the engine will not start.



Procedura di emergenza per lo sblocco dell'immobilizer

Se non funziona il sistema immobilizer è possibile utilizzare una procedura di emergenza di seguito indicata, che permette l'avviamento del motore.

1 *portare la chiave di avviamento in posizione ON e ruotare completamente la manopola acceleratore mantenendola in posizione di piena apertura. La spia EOBD (2) che si era accesa, si spegne dopo 8 secondi*
2 *allo spegnimento della spia EOBD rilasciare l'acceleratore*
3 *la spia EOBD inizia a lampeggiare. Occorre ora inserire il codice elettronico di sblocco riportato sulla CODE CARD consegnata al cliente all'atto della consegna della moto da parte del concessionario.*
4 *contare un numero di lampeggi della spia EOBD pari alla prima cifra del codice segreto. Dopo di che aprire completamente l'acceleratore e rimanere in posizione per due secondi, quindi rilasciarlo. La spia EOBD si accende fissa e rimane in questo stato per quattro secondi, indicando in questo modo il riconoscimento della prima cifra del codice segreto. Ripetere l'operazione fino all'introduzione dell'ultima cifra. Nel caso in cui non si compia nessuna operazione con l'acceleratore la spia EOBD pulserà per 20 volte, poi si accenderà in modo fisso e la procedura dovrà essere ripetuta dal punto 1.*
5 *Al rilascio della manopola acceleratore, in caso di codice correttamente introdotto la spia EOBD lampeggia per indicare l'avvenuto sblocco per 4 sec., poi si spegne (oppure si spegne immediatamente se viene avviato il motore prima dei 4 sec.).*
6 *Se il codice NON è stato introdotto correttamente la spia EOBD rimane accesa ed è possibile ripetere le operazioni a partire dal punto 1 per un numero illimitato di volte.*

Note

Ogni volta che si esegue uno sblocco dell'immobilizer e, successivamente, la moto viene spenta portando il commutatore chiave su OFF, al nuovo chiave ON l'errore (e quindi il blocco motore) si ripresenta. È quindi necessario, per poter avviare la moto, ripetere tutte le volte la procedura di sblocco.

Emergency procedure to override the immobiliser

If the immobilizer system is not functioning you can use the following emergency procedure to start the engine.

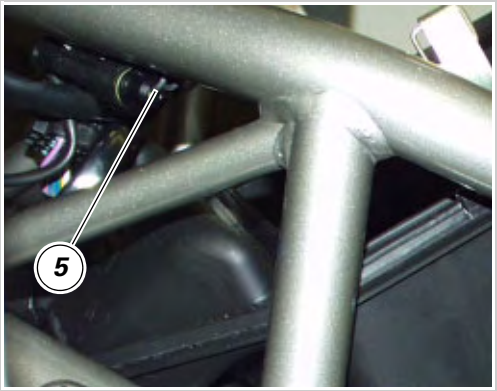
1 *turn the ignition key to ON and turn the throttle twistgrip to its fully open position. The EOBD (2) light, which will have illuminated, will switch off after 8 seconds.*
2 *when the EOBD light switches off, release the throttle.*
3 *the EOBD light will now start flashing. Now enter the electronic release code shown on the CODE CARD given to the customer when the motorcycle was handed over 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 correctly entered the EOBD light will flash for 4 seconds and then extinguish to indicate that the immobiliser has been unlocked (the EOBD light will extinguish immediately if the engine is started before 4 seconds have elapsed).*
6 *If the code has NOT been entered correctly the EOBD light will illuminate steadily and the procedure can be repeated starting from step 1 for as many times as necessary.*

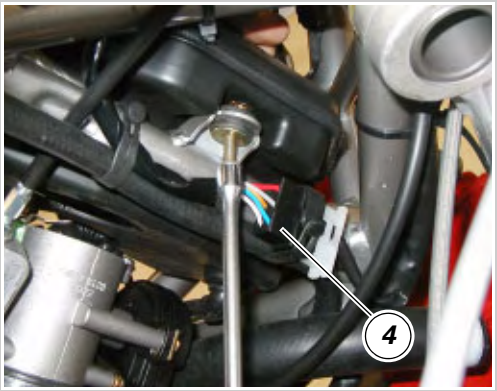
Notes

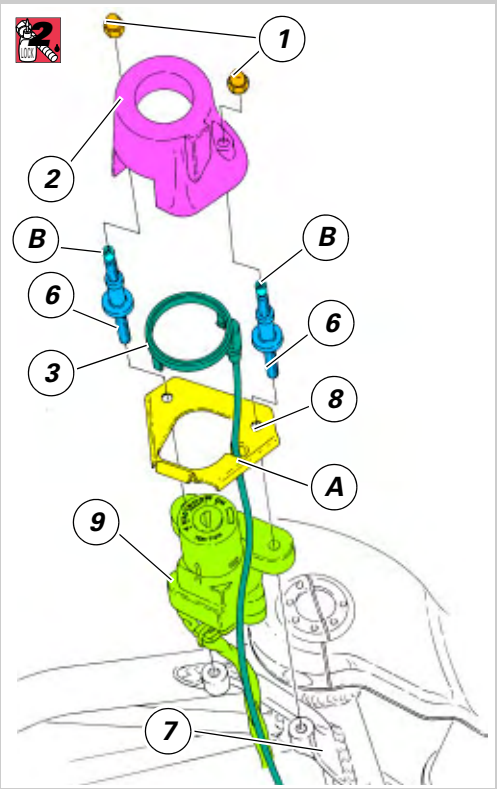
Whenever the immobiliser is unlocked and then the engine is stopped by setting the ignition switch to OFF, at the next key ON the error (and hence the engine locked condition) will recur. This means that the immobiliser emergency unlocking procedure must be repeated every time the engine is started.

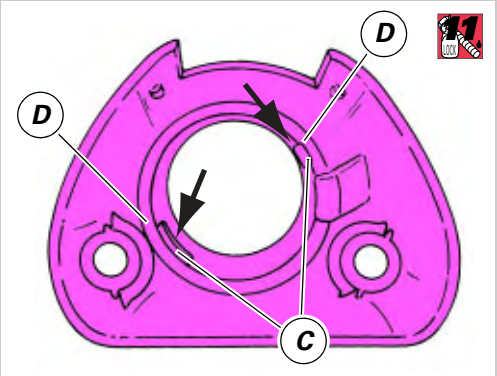
La procedura di sblocco dell'immobilizer può essere effettuata con l'ausilio dello strumento di diagnosi DDS, (fare riferimento al capitolo "Sblocco immobilizer" Sez. D 5).

The immobiliser unlocking procedure can be performed with the "DDS" tester (refer to the "Immobiliser 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) fino a rompere la testa (B) delle viti stesse. Applicare una goccia di Loctite all'interno del coperchio (2) nei punti indicati in figura (D). 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).

Removal of the immobiliser

*Set the ignition switch to **OFF**.*

Disconnect the immobilizer antenna connector (5) and the ignition switch connector (4) from the bottom of the lock.

Notes
References (4) and (5) are the same as those indicated in the diagrams in the chapter "Routing of the wiring on the motorcycle" in Section P 1.

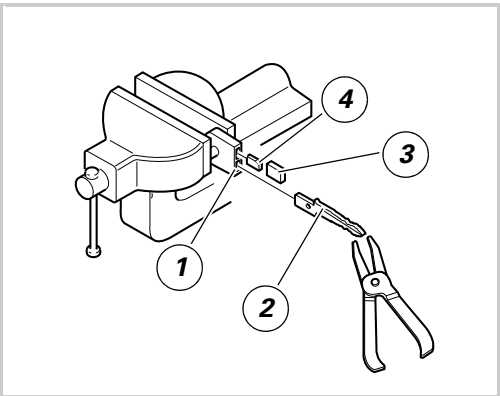
Remove the ties securing the Immobiliser antenna wiring.

Undo the two nuts (1) securing the Immobiliser antenna cover. Withdraw the cover (2) with the antenna (3) from the ignition switch;

Remove the special screws (6). Remove the ignition switch (9) complete with the plate (8) from the frame. Remove the plate (8) from the ignition switch (9).

Refitting the immobiliser

Insert the wire of the immobilizer antenna (3) in the plate (8). Fit the plate to the ignition switch (9), routing the antenna wire through the slot (A) in the plate. Apply the recommended threadlocker to the two special screws (6). Fit the ignition switch (with the plate and antenna) to the frame (7) and insert the two special screws (6). Screw in the two screws fully and then tighten to the specified torque (Sect. C 3) until the heads (B) dof the screws shear off. Apply a drop of threadlocker inside the cover (2) at the points indicated in the figure (D). 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.

Disassembly of 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 la strumentazione di diagnosi "DDS" fare riferimento alla Sezione D 5.

L'uso del multimetro per il controlli 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 12 V bisognerà scegliere un fondo scala prossimo a questo valore (ad esempio 15 V o 20 V). Non sarà logicamente corretto impostare un fondo scala di 10 V. Un discorso analogo vale per la corrente (Ampere) o per le resistenze (ohm). A volte lo strumento è in grado di stabilire il valore di fondo scala in modo automatico. Non bisogna mai superare il valore massimo ammesso dallo strumento per la misura della tensione e della corrente.

Note

Lo strumento di diagnosi "DDS" può svolgere la funzione di multimetro digitale.

9 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS

For information on the "DDS" tester read 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 types: those with an analogue display and those with a digital display Units of the first type are equipped with a dial and needle. The dial is marked with the scales to be used for measurement of the various parameters.
Digital units are equipped with a dial that displays numbers corresponding to the values of the measured parameters. The type of measurement to be carried out (voltage, current or resistance) is set by means of a selector or by means of several different sockets in which to insert the two test probe connector terminals.
In certain cases it is essential to set the full scale value before proceeding. For example, in order to measure a 12 V signal, you need to set a full scale that is close to this value (e.g. 15 V or 20 V). It would be illogical to set a full scale value of 10 V; the same applies when setting current (Amps) or resistance (Ohms) full scale values
Sometimes the instrument can set the required full scale value automatically. Never exceed the maximum value allowed by the tester when measuring voltage or current signals.

Notes

The DDS tester 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 ~).

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.

Voltage measurement

Voltage measurements must be carried out by connecting the terminals of the tester in parallel to the electrically powered load (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 ~).

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 connection in series of the tester terminals on the electrical device is made is 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. 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 (on 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. 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

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.

Protections and precautions

The multimeter is equipped with protective fuses and batteries. These components must always be in perfect condition to ensure that the instrument is functioning correctly. When making electrical measurements always use the maximum caution to avoid short circuits, which can otherwise cause irreparable damage to the electrical system and constitute a personal injury hazard. All maintenance work must be performed exclusively when the system is not live (disconnect the battery in advance). NEVER connect the multimeter in parallel to make current measurements, and NEVER connect it in series to carry out voltage measurements.



Indice degli argomenti
Subject index

A
Accoppiamento pistone-cilindro ... N-90
Accoppiamento segmenti-cave sul pistone ... N-91
Accoppiamento segmenti-cilindro ... N-92
Accoppiamento semicuscinetti-perno biella ... N-170
Aggiunta elettrolito ... P-26
Albero motore ... N-169

B
Alimentazione dello strumento ... D-40
Anelli di tenuta guidavalvola ... N-82
Antenna immobilizer ... P-57
Apertura semicarter ... N-152
Aspirazione aria ... L-16

C
Avviamento - Riscaldamento motore ... D-6
Avviamento elettrico ... P-34
Avviamento motore ... D-6
Azzeramento contachilometri parziale LCD (9) ... P-54
Azzeramento potenziometro farfalla TPS ... D-46
Batteria ... P-29

D
Bobine di accensione ... M-18
Candele ... M-18
Caratteristiche tecniche ... D-40
Carburante nel serbatoio ... D-4
Cavalletti ... H-19
Cavalletto ... D-5

E
Centralina elettronica ... M-12
Chiavi con transponder ... P-56
Chiusura semicarter ... N-161
Cilindro ... N-89
Circuito aria aspirata ... M-8
Circuito carburante ... M-7

F
Circuito di sfiato vapori basamento ... N-12
Codici colore cavi schema elettrico ... P-5
Codici colore cavi schema iniezione - accensione ... M-11
Codone posteriore ... E-6
Collettore aspirazione e tappo foro mandata olio ... N-72

G
Comando acceleratore ... F-3
Comando cambio ... F-22
Comando freno anteriore ... F-12
Comando freno posteriore ... F-16
Comando idraulico frizione ... F-7
Componenti forniti con lo strumento di diagnosi DDS ... D-40

H
Componenti impianto ... M-12
Composizione gruppo testa ... N-82
Condizioni pneumatici ... D-4
Connessione alla moto ... D-41
Controlli preliminari ... D-3
Controlli prima dell'avviamento ... D-4

L
Controllo bilancieri ... N-81
Controllo Bobine ... M-19
Controllo commutatore a chiave ... P-50
Controllo commutatore manopola destra ... P-45
Controllo commutatore manopola sinistra ... P-43
Controllo componenti dispositivi di segnalazione ... P-43

M
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-22
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione ... D-43

N
Controllo funzionalità relè elettroventola ... P-47
Controllo funzionalità teleruttore avviamento ... P-38
Controllo fusibili ... P-52
Controllo gioco valvole ... D-14
Controllo impianto di ricarica ... P-24
Controllo interruttore stampella laterale ... P-51

P
Controllo livello liquido raffreddamento ... D-15
Controllo livello olio motore ... D-11
Controllo per interruttori STOP anteriore e posteriore, interruttore spia folle, interruttore pressione olio, interruttore frizione ... P-46

Acceleration/deceleration ... M-9
Adjustable front fork ... G-8
Adjusting the chain tension ... D-30
Adjusting the clutch lever and front brake lever ... D-29
Adjusting the front fork ... D-36
Adjusting the position of the gearchange and rear brake pedals ... D-34
Adjusting the rear shock absorber ... D-35
Adjusting the steering head bearings ... D-28
Adjusting the steering head bearings ... H-7
Adjusting the throttle cable ... F-4
Adjusting the throttle cables ... D-33
Adjusting the valve clearances ... D-14
Air circuit ... M-8
Air intake ... L-16
Air temperature/pressure sensor ... M-17
Alternator ... P-31
Battery support ... P-30
Battery ... P-29
Big-end bearing shell-journal clearance ... N-170
Brake and clutch fluid ... D-4
Catalytic converter operating principle (EU only) ... L-24
Changing and cleaning the air filters ... D-18
Changing light bulbs ... P-39
Changing light bulbs ... P-49
Changing the brake fluid ... D-19
Changing the brake light bulbs ... P-49
Changing the clutch fluid ... D-24
Changing the coolant ... D-16
Changing the engine oil and filter cartridge ... D-12
Changing the frame geometry ... D-37
Changing the fuel filter ... D-17
Changing the headlight bulbs ... P-39
Changing the headlight ... P-41
Changing the number plate light bulb ... P-40
Changing the turn signal light bulbs ... P-49
Charging system - Battery ... P-24
Checking and adjusting the valve clearances ... N-44
Checking and adjusting timing belt tension ... D-43
Checking brake pad wear and changing brake pads. ... D-31
Checking coolant level ... D-15
Checking front brake pad wear ... D-31
Checking operation of the fan relay ... P-47
Checking operation of the starter contactor ... P-38
Checking rear brake pad wear ... D-32
Checking swingarm endfloat ... G-27
Checking the battery charging system ... P-24
Checking the camshafts and supports ... N-68
Checking the clearance between the clutch drum and the friction plates ... N-103
Checking the closing clearance (Sc) ... N-45
Checking the coils ... M-19
Checking the engine oil level ... D-11
Checking the engine oil pressure ... D-50
Checking the engine sensor air gap ... N-143
Checking the engine timing ... N-47
Checking the frame ... H-21
Checking the frame ... H-22
Checking the front and rear BRAKE LIGHT switches, neutral light switch, oil pressure switch and clutch switch ... P-46
Checking the fuses ... P-52
Checking the ignition switch ... P-50
Checking the left-hand handlebar switch ... P-43
Checking the opening clearance (Sa) ... N-44
Checking the right-hand handlebar switch ... P-45
Checking the rocker arms ... N-81
Checking the safety and protection devices ... P-50

Controllo perno forcellone ... G-27
Controllo perno ruota ... G-6
Controllo pressione carburante ... D-54
Controllo pressione olio motore ... D-50
Controllo telaio ... H-21
Controllo tenuta valvole ... N-80
Controllo traferro sensore motore ... N-143
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno ... D-31
Controllo usura per freno anteriore ... D-31
Controllo usura per freno posteriore ... D-32
Controllo valvola ... N-80
Corpo farfallato ... L-12
Cruscotto ... P-53
Cupolino - Specchietti retrovisori ... E-3
Cuscinetti ruota ... G-5
Descrizione ciclo di funzionamento impianto di lubrificazione ... N-11
Descrizione circuito impianto di raffreddamento ... N-25
Descrizione dello strumento di diagnosi ... D-39
Descrizione gruppo frizione ... N-97
Descrizione impianto di alimentazione ... L-3
Descrizione impianto di lubrificazione ... N-11
Descrizione impianto ... M-3
Diagnosi guidata ... D-59
Dimensioni generali (mm) ... H-25
Dispositivi apertura ... F-24
Dispositivi di illuminazione ... P-39
Dispositivi di segnalazione ... P-43
Dispositivi di sicurezza e protezione ... P-50
Disposizione dei cablaggi sul motociclo ... P-6
Elettroiniettore ... M-15
Fanale posteriore e portatarga ... H-26
Fase di accelerazione e decelerazione ... M-9
Fase di avviamento ... M-9
Fase di funzionamento normale ... M-9
Fasi di funzionamento ... M-9
Forcella anteriore regolabile ... G-8
Forcellone posteriore ... G-20
Freno idraulico anteriore ... G-11
Freno idraulico posteriore ... G-30
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 acqua ... P-55
Funzioni dell'unita LCD (11) ... P-54
Funzioni dell'unita LCD (9) ... P-54
Funzioni delle unità LCD ... P-54
Generatore ... P-31
Gruppo cambio: Alberi cambio ... N-120
Gruppo cambio: Leveraggi ... N-116
Gruppo carter: Componenti esterni ... N-144
Gruppo carter: Imbiellaggio ... N-165
Gruppo carter: Semicarter ... N-151
Gruppo cilindri/pistoni ... N-86
Gruppo frizione: Coperchio frizione ... N-107
Gruppo frizione: Coppia primaria ... N-111
Gruppo frizione: Frizione ... N-96
Gruppo teste: Alberi distribuzione ... N-65
Gruppo teste: Cartelle laterali ... N-61
Gruppo teste: Distribuzione ... N-49
Gruppo teste: Valvole - bilanceri ... N-73
Gruppo teste: Verifiche e regolazioni ... N-43
Guida valvola ... N-79
Immobilizer e trasponder ... P-56
Impianto di lubrificazione ... N-10
Checking the sidestand switch ... P-51
Checking the signalling devices ... P-43
Checking the valve seal ... N-80
Checking the valve ... N-80
Checking valve clearances ... D-14
Checking valve lift ... N-46
Clutch assembly: Clutch ... N-96
Clutch assembly: Crankcase cover ... N-107
Clutch assembly: Primary drive gears ... N-111
Clutch hydraulic control ... F-7
Clutch springs ... N-103
Components supplied with the DDS tester ... D-40
Connecting rod bearings ... N-168
Connection to the motorcycle ... D-41
Controls ... D-4
Coolant temperature function ... P-55
Coolant temperature sensor ... M-16
Coolant ... D-4
Cooling system ... N-25
Cooling system: Expansion tank ... N-24
Cooling system: Water cooler ... N-29
Cooling system: Water pump ... N-37
Crankcase assembly: Connecting rods ... N-165
Crankcase assembly: Crankcase halves ... N-151
Crankcase assembly: External components ... N-144
Crankcase oil vapour breather circuit ... N-12
Crankshaft ... N-169
Current measurement ... P-67
Cylinder barrel ... N-89
Cylinder compression test ... D-52
Cylinder head assembly: Camshafts ... N-65
Cylinder head assembly: Checks and adjustments ... N-43
Cylinder head assembly: Cylinder head side covers ... N-61
Cylinder head assembly: Timing system ... N-49
Cylinder head assembly: Valves - rocker arms ... N-73
Cylinder heads ... N-77
Cylinder synchronisation ... D-49
Cylinder/piston assembly ... N-86
DDS tester ... D-42
Description of the cooling system circuit ... N-25
Description of the Ducati Diagnostic System instrument ... D-39
Description of the fuel injection–ignition system ... M-3
Description of the fuel system ... L-3
Description of the lubrication system ... N-11
Description ... N-97
Diagnostic instruments ... D-38
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-17
Diagram K ... P-18
Diagram L ... P-19
Diagram M ... P-19
Diagram N ... P-20
Diagram P ... P-20
Diagram Q ... P-21
Diagram R ... P-21
Diagram S ... P-22
Diagram T ... P-23
Disassembling the tail guard ... E-7

A
Impianto di lubrificazione: Pompa olio ... N-17
Impianto di lubrificazione: Radiatore olio ... N-13
Impianto di lubrificazione: Serbatoio sfiato olio ... N-21
Impianto di raffreddamento ... N-25
Impianto di raffreddamento: Pompa acqua ... N-37
Impianto di raffreddamento: Radiatore acqua ... N-29
B
Impianto di raffreddamento: Serbatoio ... N-24
Impianto di scarico ... L-22
Impianto iniezione accensione ... M-10
Influenza del rapporto aria - carburante e dell'anticipo accensione ... M-3
C
Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione ... M-3
Ispezione cavalletto laterale ... H-20
Ispezione forcelle selezione marce ... N-129
Ispezione radiatore acqua ... N-31
Ispezione radiatore olio ... N-15
Ispezione tamburo comando forcelle ... N-129
D
Ispezione trasmissione secondaria ... G-43
Istruzioni per l'utilizzo della batteria ... P-29
L'uso del multimetro per il controlli degli impianti elettrici ... P-66
E
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-48
Legenda componenti impianto di raffreddamento ... N-26
Legenda scatola fusibili ... P-6
Legenda schema elettrico ... P-5
F
Legenda schema posizionamento sensori ... M-5
Lettere identificazione operazione ... D-7
Liquido di raffreddamento ... D-4
Liquido freni e frizione ... D-4
Livello olio nel motore ... D-4
Lubrificazione della catena ... G-48
G
Luci e segnalazioni ... D-4
Lunga inattività della batteria ... P-25
Manubrio ... H-3
Modifica altezza posteriore ... D-37
Molle frizione ... N-103
Montaggio coperchio alternatore ... N-141
H
Montaggio gruppo volano/alternatore ... N-140
Montaggio teste complete ... N-85
Montaggio valvole ... N-84
Motorino di avviamento ... P-36
Norme di sicurezza della batteria ... P-29
Operazioni di manutenzione impianto ... G-12
L
Operazioni di manutenzione ... D-11
Orientamento del proiettore ... P-42
Parafango anteriore ... E-11
Pistone ... N-90
Posiziomanento tubazioni sfiato olio ... N-23
M
Posizionamento cavo comando acceleratore ... F-6
Posizionamento tubazioni impianto di raffreddamento motore ... N-36
Posizionamento tubi benzina da serbatoio carburante e corpo farfallato ... L-11
N
Posizionamento tubi sfiato e drenaggio serbatoio carburante ... L-10
Posizionamento tubo drenaggio scatola filtro ... L-21
Posizionamento tubo freno anteriore ... F-14
Posizionamento tubo freno posteriore ... F-20
Posizionamento tubo impianto frizione ... F-11
Posizionamento tubo stepper ... L-15
P
Posizionamento tubo vaso espansione - radiatore acqua ... N-28
Potenziometro posizione farfalla ... M-20
Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo ... D-3
Precauzioni ... L-25

Disassembly and overhaul of the shock absorber tie-rod ... G-39
Disassembly of gear interlock plunger and pawl assembly ... N-118
Disassembly of structural components and the frame ... H-22
Disassembly of the airbox ... L-18
Disassembly of the alternator cover ... N-136
Disassembly of the camshaft pulleys ... N-53
Disassembly of the clutch ... N-99
Disassembly of the connecting rods ... N-166
Disassembly of the cylinder/piston ... N-87
Disassembly of the flywheel - alternator ... N-138
Disassembly of the gearbox shafts ... N-123
Disassembly of the gearchange control ... F-23
Disassembly of the headlight shell ... E-5
Disassembly of the oil pump ... N-18
Disassembly of the primary shaft ... N-125
Disassembly of the rear brake master cylinder ... F-18
Disassembly of the rear suspension rocker arm ... G-38
Disassembly of the red key with transponder ... P-65
Disassembly of the RH crankcase cover ... N-108
Disassembly of the secondary shaft ... N-123
Disassembly of the sidestand ... H-20
Disassembly of the tensioner pulley ... N-51
Display backlight ... P-55
Draining the braking circuit ... D-21
Draining the clutch hydraulic circuit ... D-25
Electric injector ... M-15
Electric starting system ... P-34
Electric starting system ... P-34
Electronic control unit ... M-12
Emergency procedure to override the immobiliser ... P-62
Engine oil level ... D-4
Exhaust system ... L-22
Fan relay ... P-47
Fill the brake system with fluid ... D-22
Filling the clutch circuit ... D-26
Filling the front brake circuit ... D-19
Filling the rear brake circuit ... D-20
Final drive ... G-42
Fitting the cylinder head assemblies ... N-85
Fitting the valves ... N-84
Flywheel - alternator ... N-133
Footrest brackets ... H-12
Front brake control ... F-12
Front mudguard ... E-11
Front wheel ... G-3
Fuel circuit ... M-7
Fuel level in the tank ... D-4
Fuel level warning light ... P-55
Fuel pressure test ... D-54
Fuel tank ... L-5
Gearbox assembly: Gearbox shafts ... N-120
Gearbox assembly: Gearchange mechanism ... N-116
Gearchange control ... F-22
General dimensions (mm) ... H-25
General information on the fuel injection-ignition system ... M-3
Gudgeon pins ... N-91
Guided diagnosis ... D-59
Handlebar ... H-3
Headlight aim ... P-42
Headlight shell - Rear-view mirrors ... E-3
Hydraulic front brake ... G-11
Icons table ... D-63
Ignition coils ... M-18
Immobiliser antenna ... P-57
Immobiliser override procedure ... D-56

Principio di funzionamento immobilizer ... P-57
Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU) ... L-24
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 ... P-69
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo ... D-28
Registrazione gioco cuscinetti di sterzo ... H-7
Registrazione gioco valvole ... D-14
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore ... D-29
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore ... D-34
Registrazione sterzata ... H-7
Registri apertura e chiusura - Molle ... N-81
Regolatore raddrizzatore ... P-32
Regolazione ammortizzatore posteriore ... D-35
Regolazione cavi di comando acceleratore ... D-33
Regolazione cavo di comando acceleratore ... F-4
Regolazione forcella anteriore ... D-36
Regolazione orologio LCD (11) ... P-54
Regolazione tensione catena ... D-30
Relé principale e iniezione ... M-21
Relè ventola ... P-47
Revisione ammortizzatore posteriore ... G-36
Revisione bilanciere sospensione posteriore ... G-38
Revisione cambio ... N-127
Revisione cerchio ... G-18
Revisione cerchio ... G-6
Revisione componenti freno anteriore ... G-13
Revisione componenti gruppo cilindro/pistone ... N-89
Revisione componenti testa ... N-77
Revisione cuscinetti di banco ... N-155
Revisione dischi frizione ... N-103
Revisione e verifiche componenti frizione ... N-103
Revisione forcella anteriore ... G-9
Revisione gruppo volano alternatore ... N-138
Revisione imbiellaggio ... N-167
Revisione piatto spingidisco ... N-103
Revisione pompa olio ... N-19
Revisione ruota anteriore ... G-5
Revisione ruota posteriore ... G-18
Revisione semicarter ... N-153
Ricarica batteria ... P-25
Ricomposizione alberi cambio ... N-130
Ricomposizione bilanciere sospensione posteriore ... G-38
Ricomposizione cavalletto laterale ... H-20
Ricomposizione codone ... E-8
Ricomposizione coperchio frizione ... N-109
Ricomposizione cupolino ... E-5
Ricomposizione gruppo volano/alternatore ... N-139
Ricomposizione imbiellaggio ... N-171
Ricomposizione pompa olio ... N-19
Ricomposizione pulegge ... N-56
Ricomposizione scatola filtro ... L-18
Ricomposizione tenditore mobile ... N-51
Riempimento circuito frenante anteriore ... D-19
Riempimento circuito frenante posteriore ... D-20
Riempimento circuito impianto frenante ... D-22
Riempimento circuito impianto frizione ... D-26
Rimontaggio alberi distribuzione ... N-68
Rimontaggio batteria ... P-29
Rimontaggio bilancieri ... N-83
Rimontaggio cartelle laterali ... N-63
Rimontaggio cavalletto laterale ... H-20
Rimontaggio centralina elettronica ... M-13
Rimontaggio cinghie distribuzione ... N-58
Rimontaggio codone ... E-8
Rimontaggio comando acceleratore ... F-5
Immobilizer and transponder ... P-56
Immobilizer operating principle ... P-57
Immobilizer programming check ... P-61
Importance of the air-fuel mixture and of the ignition advance ... M-3
Injection - ignition diagram wiring colour codes ... M-11
Injection-ignition system ... M-10
Inspecting the final drive ... G-43
Inspecting the sidestand ... H-20
Inspecting the swingarm pivot shaft ... G-27
Inspecting the wheel shaft ... G-6
Inspection and overhaul of the clutch components ... N-103
Inspection of the gear selector drum ... N-129
Inspection of the gear selector forks ... N-129
Instructions for use ... P-29
Instrument panel ... P-53
Instrumentation ... P-53
Intake manifold and oil delivery hole plug ... N-72
Key locks ... D-5
Key to cooling system components ... N-26
Key to fusebox ... P-6
Key to routine maintenance table ... D-9
Key to the sensor position diagram ... M-5
Key to wiring diagram ... P-5
Keys with transponder ... P-56
LCD functions (11) ... P-54
LCD functions (9) ... P-54
LCD unit functions ... P-54
Lights and indicators ... D-4
Lights ... P-39
Lubricating the chain ... G-48
Lubrication system ... N-10
Lubrication system: Oil cooler ... N-13
Lubrication system: Oil breather RESERVOIR ... N-21
Lubrication system: Oil pump ... N-17
Main and injection relays ... M-21
Maintenance indicator function ... P-55
Maintenance operations ... D-11
Maintenance operations ... G-12
Marelli injection-ignition system (I.A.W.) ... M-4
Max. engine speed ... D-3
Max. rotation speed from 1000 to 2500 km ... D-3
Max. rotation speed up to 1000 km ... D-3
Measurement of resistance values and electrical continuity ... P-68
Modifying the rear height ... D-37
Multimeter operation ... P-66
Normal operation ... M-9
Oil cooler inspection ... N-15
Oil pressure sensor ... P-48
Oil pump overhaul ... N-19
Opening and closing shims - Springs ... N-81
Operating phases ... M-9
Operation of the lubrication system ... N-11
Overhaul of cylinder head components ... N-77
Overhaul of the connecting rods ... N-167
Overhaul of the crankcase halves ... N-153
Overhaul of the cylinder barrel/piston components ... N-89
Overhaul of the flywheel - alternator assembly ... N-138
Overhaul of the friction plates ... N-103
Overhaul of the gearbox ... N-127
Overhaul of the main bearings ... N-155
Overhaul of the pressure plate ... N-103
Overhauling the front brake components ... G-13
Overhauling the front forks ... G-9
Overhauling the front wheel ... G-5
Overhauling the rear shock absorber ... G-36

A
Rimontaggio comando cambio F-23
Rimontaggio comando freno posteriore F-18
Rimontaggio componenti cannotto di sterzo H-9
Rimontaggio componenti strutturali e telaio H-22
Rimontaggio coperchi esterni distribuzione N-60
Rimontaggio coperchio frizione N-110
B
Rimontaggio coperchio testa N-71
Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento N-114
Rimontaggio corona G-47
Rimontaggio corpo farfallato L-14
C
Rimontaggio cupolino E-5
Rimontaggio dispositivo apertura sella F-25
Rimontaggio elementi esterni N-147
Rimontaggio fanale posteriore e portatarga H-27
Rimontaggio fianchetti E-10
Rimontaggio flangia serbatoio L-8
D
Rimontaggio forcella anteriore G-10
Rimontaggio forcellone posteriore G-28
Rimontaggio frizione N-104
Rimontaggio generatore P-31
Rimontaggio gruppo cambio N-131
Rimontaggio gruppo cilindro/pistone N-93
E
Rimontaggio gruppo imbiellaggio N-173
Rimontaggio gruppo pompa frizione F-8
Rimontaggio gruppo rinvio frizione F-10
Rimontaggio gruppo tappo serbatoio L-7
Rimontaggio immobilizer P-64
F
Rimontaggio impianto di lubrificazione N-15
Rimontaggio impianto di scarico L-29
Rimontaggio impianto freno anteriore G-14
Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento N-150
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione N-149
Rimontaggio iniettori L-13
G
Rimontaggio leveraggio selezione marce N-119
Rimontaggio manubrio H-5
Rimontaggio motore N-9
Rimontaggio motorino d'avviamento P-37
Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore G-23
Rimontaggio parafango anteriore E-11
H
Rimontaggio pedane anteriori H-16
Rimontaggio pedane posteriori H-18
Rimontaggio perni tenditori N-56
Rimontaggio pignone catena G-46
Rimontaggio pinza freno posteriore G-33
Rimontaggio pompa acqua N-40
L
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore F-13
Rimontaggio pompa olio N-20
Rimontaggio puleggia albero rinvio distribuzione N-55
Rimontaggio puleggie testa/tenditori fissi N-57
Rimontaggio radiatore acqua N-32
M
Rimontaggio regolatore P-32
Rimontaggio ruota anteriore G-7
Rimontaggio ruota posteriore G-19
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce N-118
Rimontaggio scatola filtro aria L-19
Rimontaggio semicarter lato alternatore N-157
N
Rimontaggio semicarter lato frizione N-156
Rimontaggio semicarter N-156
Rimontaggio sensore temperatura acqua M-16
Rimontaggio sensore temperatura/pressione aria M-17
Rimontaggio serbatoio acqua N-27
Rimontaggio serbatoio carburante L-9
P
Rimontaggio serbatoio sfiato olio N-22
Rimontaggio sospensione posteriore G-40
Rimontaggio sottosella E-9
Rimontaggio specchietti retrovisori E-4
Rimontaggio stepper motor L-13

Overhauling the rear suspension rocker arm G-38
Overhauling the rear wheel G-18
Overhauling the wheel G-18
Overhauling the wheel G-6
Piston rings N-91
Piston ring-to-bore clearance N-92
Piston ring-to-groove clearance N-91
Piston N-90
Piston-cylinder clearance N-90
Positioning of the airbox drain hose L-21
Positioning of the expansion tank-radiator connection ... N-28
Positioning of the fuel tank breather and drain hoses L-10
Positioning of the oil breather hoses N-23
Positioning of the stepper hose L-15
Positioning the fuel hoses of the fuel tank and throttle body L-11
Precautions L-25
Preliminary checks D-3
Pre-ride checks D-4
Programming the immobilizer P-59
Protections and precautions P-69
Radiator inspection N-31
Rear brake control F-16
Rear hydraulic brake G-30
Rear suspension system G-35
Rear suspension G-34
Rear wheel G-16
Reassembling the tail guard E-8
Reassembly of structural components and the frame H-22
Reassembly of the airbox L-18
Reassembly of the clutch N-104
Reassembly of the connecting rods N-171
Reassembly of the crankcase halves N-156
Reassembly of the crankcase N-161
Reassembly of the cylinder head N-82
Reassembly of the flywheel/alternator assembly N-139
Reassembly of the gearbox shafts N-130
Reassembly of the gearbox N-131
Reassembly of the headlight shell E-5
Reassembly of the oil pump N-19
Reassembly of the rear suspension rocker arm G-38
Reassembly of the RH crankcase cover N-109
Reassembly of the rocker arms N-83
Reassembly of the sidestand H-20
Reassembly of the tensioner pulley N-51
Reassembly of the timing pulleys N-56
Recharging the battery P-25
Rectifier - regulator P-32
Refitting the air temperature/pressure sensor M-17
Refitting the airbox L-19
Refitting the alternator cover N-141
Refitting the alternator side crankcase half N-157
Refitting the alternator P-31
Refitting the battery P-29
Refitting the brake discs G-13
Refitting the camshaft pulleys/idler pulley N-57
Refitting the camshafts N-68
Refitting the clutch master cylinder assembly F-8
Refitting the clutch side crankcase half N-156
Refitting the clutch slave cylinder F-10
Refitting the connecting rods N-173
Refitting the coolant temperature sensor M-16
Refitting the cooling system hoses and unions N-34
Refitting the crankcase cover N-110
Refitting the cylinder head lubrication hose N-16
Refitting the cylinder head side covers N-63
Refitting the cylinder/piston assembly N-93
Refitting the electronic control unit M-13

Rimontaggio tappi e anelli di tenuta N-70
Rimontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento N-34
Rimontaggio tubo lubrificazione teste N-16
Rimozione pompa olio N-18
Ruota anteriore G-3
Ruota posteriore G-16
Scarico circuito impianto frenante D-21
Schema elettrico P-3
Scomposizione alberi cambio N-123
Scomposizione albero primario N-125
Scomposizione albero secondario N-123
Scomposizione bilanciere sospensione posteriore G-38
Scomposizione cavalletto laterale H-20
Scomposizione codone E-7
Scomposizione comando cambio F-23
Scomposizione comando freno posteriore F-18
Scomposizione coperchio alternatore N-136
Scomposizione coperchio frizione N-108
Scomposizione cupolino E-5
Scomposizione imbiellaggio N-166
Scomposizione pompa olio N-18
Scomposizione puleggie alberi distribuzione N-53
Scomposizione scatola filtro L-18
Scomposizione tenditore mobile N-51
Scomposizione volano alternatore N-138
Sede valvola N-78
Segmenti N-91
Segnalazioni delle spie e delle indicazioni dell'immobilizer P-58
Semicuscinetti di biella N-168
Sensore giri/fase M-20
Sensore temperatura acqua M-16
Sensore temperatura/pressione aria M-17
Serbatoio carburante L-5
Serraggi a chiave D-5
Sesore pressione olio P-48
Sincronizzazione cilindri D-49
Sistema avviamento elettrico P-34
Sistema di ricarica - Batteria P-24
Sistema iniezione-accensione Marelli (I.A.W.) M-4
Sistema sospensione posteriore G-35
Smontaggio - rimontaggio motore completo N-5
Smontaggio alberi distribuzione N-66
Smontaggio ammortizzatore posteriore G-35
Smontaggio batteria P-29
Smontaggio bilanceri valvole N-76
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore G-37
Smontaggio cartelle laterali N-62
Smontaggio cavalletto laterale H-20
Smontaggio centralina elettronica M-13
Smontaggio chiave rossa con transponder P-65
Smontaggio codone E-7
Smontaggio comando acceleratore F-5
Smontaggio comando cambio F-23
Smontaggio comando freno posteriore completo F-17
Smontaggio componenti cannotto di sterzo H-8
Smontaggio componenti esterni N-145
Smontaggio componenti strutturali e telaio H-22
Smontaggio coperchi esterni distribuzione N-50
Smontaggio coperchio alternatore N-135
Smontaggio coperchio frizione N-108
Smontaggio coppia primaria N-112
Smontaggio corpo farfallato L-13
Smontaggio cupolino E-5
Smontaggio dischi freno G-13
Smontaggio disco freno posteriore G-32
Smontaggio dispositivo apertura sella F-25

Refitting the engine N-9
Refitting the expansion tank N-27
Refitting the external components N-147
Refitting the flywheel/alternator assembly N-140
Refitting the front brake master cylinder F-13
Refitting the front brake system G-14
Refitting the front footrests H-16
Refitting the front forks G-10
Refitting the front mudguard E-11
Refitting the front sprocket G-46
Refitting the front wheel G-7
Refitting the fuel filler cap assembly L-7
Refitting the fuel tank flange L-8
Refitting the fuel tank L-9
Refitting the gear interlock plunger and pawl assembly N-118
Refitting the gearchange control F-23
Refitting the gearchange mechanism N-119
Refitting the handlebar H-5
Refitting the headlight shell E-5
Refitting the idler and tensioner pulley shafts N-56
Refitting the immobiliser P-64
Refitting the injectors L-13
Refitting the lubrication system N-15
Refitting the oil breather reservoir N-22
Refitting the oil pump N-20
Refitting the plugs and seal rings N-70
Refitting the primary drive gears and checking backlash N-114
Refitting the radiator N-32
Refitting the rear brake calliper G-33
Refitting the rear brake pedal F-18
Refitting the rear footrests H-18
Refitting the rear number plate holder H-27
Refitting the rear sprocket G-47
Refitting the rear suspension G-40
Refitting the rear wheel G-19
Refitting the rear-view mirrors E-4
Refitting the regulator P-32
Refitting the rocker cover N-71
Refitting the seat release mechanism F-25
Refitting the seat-frame E-9
Refitting the side panels E-10
Refitting the sidestand H-20
Refitting the starter motor idler gear N-150
Refitting the starter motor P-37
Refitting the steering head components H-9
Refitting the stepper motor L-13
Refitting the swingarm G-28
Refitting the tail guard E-8
Refitting the throttle body L-14
Refitting the throttle twistgrip F-5
Refitting the timing belt driveshaft pulleys N-55
Refitting the timing belts N-58
Refitting the timing covers N-60
Refitting the timing gears N-149
Refitting the water pump N-40
Reinstalling the lubrication system L-29
Removal of external components N-145
Removal of the airbox L-17
Removal of the alternator cover N-135
Removal of the alternator P-31
Removal of the battery P-29
Removal of the camshaft pulleys/idler pulley N-52
Removal of the camshafts N-66
Removal of the connecting rods assembly N-166
Removal of the coolant temperature sensor M-16
Removal of the cooling fan N-31

Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore G-39
Smontaggio elettroventola..... N-31
Smontaggio fanale posteriore e portatarga..... H-27
Smontaggio fianchetti..... E-10
Smontaggio filtri olio N-12
Smontaggio forcellone posteriore..... G-24
Smontaggio frizione N-99
Smontaggio fusibile regolatore..... P-33
Smontaggio generatore P-31
Smontaggio gruppo cambio..... N-122
Smontaggio gruppo cilindro/pistone N-87
Smontaggio gruppo imbiellaggio N-166
Smontaggio gruppo pompa frizione..... F-8
Smontaggio gruppo rinvio frizione F-9
Smontaggio gruppo tappo serbatoio..... L-7
Smontaggio gruppo volano alternatore..... N-137
Smontaggio immobilizer P-64
Smontaggio impianto di lubrificazione N-14
Smontaggio impianto di scarico L-26
Smontaggio impianto freno anteriore G-12
Smontaggio indicatori di direzione e supporto fanale anteriore..... P-41
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione N-149
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento..... N-150
Smontaggio iniettori..... L-13
Smontaggio leveraggio selezione marce N-117
Smontaggio manubrio..... H-4
Smontaggio motore..... N-6
Smontaggio motorino d'avviamento..... P-36
Smontaggio mozzo eccentrico posteriore G-21
Smontaggio parafango anteriore..... E-11
Smontaggio pedane posteriori..... H-15
Smontaggio pedane..... H-13
Smontaggio perni tenditori N-53
Smontaggio pinza freno posteriore..... G-31
Smontaggio pompa acqua N-38
Smontaggio pompa freno idraulico anteriore..... F-13
Smontaggio puleggie albero rinvio distribuzione N-54
Smontaggio puleggie testa/tenditore fisso..... N-52
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce N-118
Smontaggio radiatore acqua N-30
Smontaggio regolatore P-32
Smontaggio ruota anteriore G-4
Smontaggio ruota posteriore G-17
Smontaggio scatola filtro aria..... L-17
Smontaggio sensore temperatura acqua..... M-16
Smontaggio sensore temperatura/pressione aria M-17
Smontaggio serbatoio acqua N-27
Smontaggio serbatoio carburante..... L-6
Smontaggio serbatoio sfiato olio N-22
Smontaggio sottosella E-9
Smontaggio specchietti retrovisori E-4
Smontaggio stepper motor..... L-13
Smontaggio tenditore mobile/cinghia distribuzione..... N-51
Smontaggio teste motore..... N-74
Smontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento N-33
Smontaggio tubo lubrificazione teste N-16
Smontaggio valvole..... N-75
Sospensione posteriore..... G-34
Sostituzione anello di tenuta su albero secondario cambio G-45
Sostituzione boccola piede di biella N-167
Sostituzione corona G-47
Sostituzione e pulizia filtro aria..... D-18
Sostituzione fanale anteriore P-41
Sostituzione filtro carburante..... D-17
Sostituzione flangia serbatoio L-8
Removal of the cooling system hoses and unions N-33
Removal of the cylinder head side covers N-62
Removal of the cylinder heads lubrication hose N-16
Removal of the cylinder heads..... N-74
Removal of the electronic control unit M-13
Removal of the engine..... N-6
Removal of the exhaust system L-26
Removal of the expansion tank..... N-27
Removal of the flywheel - alternator assembly..... N-137
Removal of the front wheel G-4
Removal of the fuel filler cap assembly..... L-7
Removal of the gearbox assembly..... N-122
Removal of the gearchange control..... F-23
Removal of the gearchange mechanism N-117
Removal of the handlebar..... H-4
Removal of the immobiliser P-64
Removal of the injectors..... L-13
Removal of the lubrication system N-14
Removal of the oil filters..... N-12
Removal of the oil pump..... N-18
Removal of the primary drive gears N-112
Removal of the radiator..... N-30
Removal of the rear eccentric hub..... G-21
Removal of the rear eccentric hub..... G-23
Removal of the rear footrests H-15
Removal of the regulator fuse P-33
Removal of the regulator P-32
Removal of the starter motor..... P-36
Removal of the stepper motor..... L-13
Removal of the tensioner and idler pulley shafts..... N-53
Removal of the tensioner pulley/timing belt N-51
Removal of the throttle body L-13
Removal of the throttle cable..... F-5
Removal of the timing belt covers N-50
Removal of the timing belt driveshaft pulleys..... N-54
Removal of the timing gears..... N-149
Removal of the turn signals and headlight support..... P-41
Removal of the valve rocker arms N-76
Removal of the valves..... N-75
Removal of the water pump N-38
Removal–refitting of the engine assembly N-5
Removing the air temperature/pressure sensor M-17
Removing the clutch master cylinder assembly F-8
Removing the clutch slave cylinder F-9
Removing the complete rear brake control..... F-17
Removing the footrests H-13
Removing the front brake master cylinder..... F-13
Removing the front brake system G-12
Removing the front mudguard..... E-11
Removing the fuel tank..... L-6
Removing the headlight shell..... E-5
Removing the oil breather reservoir..... N-22
Removing the rear brake calliper G-31
Removing the rear brake disc G-32
Removing the rear shock absorber..... G-35
Removing the rear suspension rocker arm G-37
Removing the rear wheel..... G-17
Removing the rear-view mirrors E-4
Removing the RH crankcase cover..... N-108
Removing the seat release mechanism..... F-25
Removing the seat-frame E-9
Removing the side panels..... E-10
Removing the sidestand H-20
Removing the starter motor idler gear..... N-150
Removing the steering head components..... H-8
Removing the swingarm..... G-24
Removing the tail guard E-7
Removing the tail light and number plate holder H-27

Sostituzione lampadine luce targa ... P-40
Sostituzione lampadine luci ... P-39
Sostituzione lampadine per indicatori di direzione ... P-49
Sostituzione lampadine per luce arresto ... P-49
Sostituzione lampadine proiettore ... P-39
Sostituzione lampadine ... P-49
Sostituzione liquido impianto frenante ... D-19
Sostituzione liquido impianto frizione ... D-24
Sostituzione liquido raffreddamento ... D-16
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro ... D-12
Sostituzione pignone catena ... G-44
Spessorazione alberi cambio ... N-160
Spessorazione alberi ... N-159
Spessorazione albero motore ... N-159
Spessorazione tamburo cambio ... N-161
Spinotti ... N-91
Sterzo ... H-6
Strumentazione ... P-53
Strumenti di diagnosi ... D-38
Strumenti di diagnosi ... P-66
Strumento di diagnosi DDS ... D-42
Supporti pedane ... H-12
Supporto batteria ... P-30
Svuotamento circuito impianto frizione ... D-25
Tabella funzioni sicurezze ... P-35
Tabella icone ... D-63
Tabella manutenzione periodica ... D-7
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-17
Tavola K ... P-18
Tavola L ... P-19
Tavola M ... P-19
Tavola N ... P-20
Tavola P ... P-20
Tavola Q ... P-21
Tavola R ... P-21
Tavola S ... P-22
Tavola T ... P-23
Teleruttore avviamento ... P-38
Teste ... N-77
Trasmissione secondaria ... G-42
Variazione assetto moto ... D-37
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 e supporti ... N-68
Verifica alzata valvole ... N-46
Verifica del gioco di apertura (Sa) ... N-44
Verifica della corretta programmazione dell'immobilizer ... P-61
Verifica e registrazione gioco valvole ... N-44
Verifica fasatura motore ... N-47
Verifica gioco assiale forcellone ... G-27
Verifica gioco di chiusura (Sc) ... N-45
Verifica gioco fra campana frizione e disco conduttore ... N-103
Volano - alternatore ... N-133
Renewal of the front sprocket ... G-44
Renewal of the fuel tank flange ... L-8
Renewal of the rear sprocket ... G-47
Replacing the seal ring on the gearbox output shaft ... G-45
Replacing the small end bushing ... N-167
Resetting LCD trip meter (9) ... P-54
Resetting the throttle position sensor (TPS) ... D-46
Routine maintenance table ... D-9
Routing of front brake hose ... F-14
Routing of rear brake hose ... F-20
Routing of the cooling system hoses ... N-36
Routing of wiring on frame ... P-6
Routing the clutch hose ... F-11
Rpm/timing sensor ... M-20
Running-in precautions ... D-3
Safety and protection devices ... P-50
Safety device functions table ... P-35
Safety rules ... P-29
Seat release mechanism ... F-24
Separation of the crankcase halves ... N-152
Setting the LCD clock (11) ... P-54
Shimming the crankshaft ... N-159
Shimming the gearbox selector drum ... N-161
Shimming the gearbox shafts ... N-160
Shimming the shafts ... N-159
Sidestand ... D-5
Signalling devices ... P-43
Spark plugs ... M-18
Stands ... H-19
Starter contactor ... P-38
Starter motor ... P-36
Starting - Engine warmup ... D-6
Starting the engine ... D-6
Starting ... M-9
Steering angle adjustment ... H-7
Steering ... H-6
Storing the battery ... P-25
Swingarm ... G-20
System components ... M-12
Tail guard ... E-6
Tail light and number plate holder ... H-26
Technical data ... D-40
Tester power supply ... D-40
Testing the battery charging system ... D-61
Throttle body ... L-12
Throttle cable routing ... F-6
Throttle position sensor ... M-20
Throttle twistgrip ... F-3
Topping up the electrolyte ... P-26
Tyres ... D-4
Using a multimeter to check the electrical systems ... P-66
Valve guide seals ... N-82
Valve guides ... N-79
Valve seat ... N-78
Voltage measurement ... P-67
Warning light signals and immobilizer indications ... P-58
Washing the chain ... G-48
Wheel bearings ... G-5
Wiring colour codes ... P-5
Wiring diagram ... P-3