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

Section A
DESCRIPTION

1 - HOW TO USE THE MANUAL 3
Manual layout 4

2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES 5
Product specifications 8

3 - DANGEROUS PRODUCTS – WARNINGS 10
General safety rules 10
General maintenance indications 12

Sezione B
INFORMAZIONI SUL MODELLO

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

Section B
MODEL-SPECIFIGNFORMATION

1 - IDENTIFICATION DATA 3
Identification data for Monster S2R 3

Sezione C
CARATTERISTICHE TECNICHE

1.1 -DATI TECNICI 3
Generalità 3
Colori 4
Trasmissione 4
Distribuzione/valvole 4
Cilindro / pistone 5
Cambio 5
Sistema di raffreddamento 5
Ruota anteriore 6
Sospensione anteriore 6
Ruota posteriore 6
Sospensione posteriore 6
Freni idraulici 7
Sistema di carica / alternatore 7
Sistema di iniezione 7
Alimentazione 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 33
Attrezzatura specifica motore 33
Attrezzatura specifica mototelaio 37

Section C
TECHNICAL SPECIFICATION

1.1 -TECHNICAL DATA 9
Description 9
Colors 10
Transmission 10
Timing/valves 10
Cylinder / piston 11
Gearbox 11
Cooling system 11
Front wheel 12
Front suspension 12
Rear wheel 12
Rear suspension 12
Hydraulic brakes 13
Charging system / generator 13
Injection system 13
Fuel system 14
Control unit 14
Lights / instrument panel 14

1.2 -DIMENSIONS 15

2 - FUELS AND LUBRICANTS 16

3 - TORQUE SETTINGS 25
Frame torque settings 25
Engine torque settings 30

4 - SERVICE TOOLS 33
Engine special tools 33
Frame special tool 37

Sezione D
USO E MANUTENZIONE

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

2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE 6
Avviamento motore 6

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA 8

4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE 12
Controllo livello olio motore 12
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro 13
Controllo gioco valvole 14
Registrazione gioco valvole 15
Sostituzione e pulizia filtri aria 16
Sostituzione liquido impianto frenante 17
Svuotamento circuito impianto frenante 19
Riempimento circuito impianti frenanti 20
Sostituzione liquido impianto frizione 22
Svuotamento circuito impianto frizione 23
Riempimento circuito impianto frizione 24
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo 26
Regolazione tensione catena 27
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno 28
Regolazione cavi di comando acceleratore e starter 30
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore 32
Regolazione ammortizzatore posteriore 33
Variazione assetto moto 34

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 35
Descrizione dello strumento di diagnosi 36
Alimentazione dello strumento 37
Strumento di diagnosi DDS 39
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione 40
Azzeramento potenziometro farfalla TPS 43
Registrazione corpo farfallato 46
Controllo pressione olio motore 54
Controllo compressione cilindri motore 57
Controllo pressione carburante 59
Procedura per lo sblocco dell'immobilizer 61
Diagnosi guidata 64
Controllo corrente impianto di ricarica 66
Tabella icone 68

Sezione E
VESTIZIONE

1 - CUPOLINO (solo S2R) - SPECCHIETTI RETROVISORI 3
Smontaggio specchietti retrovisori 4
Rimontaggio specchietti retrovisori 4
Smontaggio cupolino (S2R) 5
Rimontaggio cupolino (S2R) 5

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

Section D
USE AND MAINTENANCE OPERATIONS

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

2 - STARTING – ENGINE WARM-UP 6
Starting the engine 6

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE 10

4 - MAINTENANCE OPERATIONS 12
Checking the engine oil level 12
Changing the engine oil and filter cartridge 13
Checking valve clearances 14
Adjusting valve clearances 15
Changing and cleaning the air filters 16
Changing the brake fluid 17
Draining the braking circuit 19
Filling the brake circuits 20
Changing the clutch fluid 22
Draining the clutch circuit 23
Filling the clutch circuit 24
Adjusting steering bearings play 26
Adjusting chain tension 27
Checking brake pad wear. Changing brake pads 28
Adjusting the throttle and choke cables 30
Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals 32
Adjusting the rear shock absorber 33
Changing motorcycle track alignment 34

5 - Diagnosis instruments 35
Diagnosis instrument description 36
Instrument power supply 37
DDS diagnosis instrument 39
Checking and adjusting timing belt tension 40
Zero setting the throttle position sensor 43
Adjusting the throttle body 46
Checking engine oil pressure 54
Checking cylinder compression 57
Checking fuel pressure 59
Procedure to override the immobilizer system 61
Guided diagnosis 64
Checking the charging system 66
Icons table 68

Section E
FAIRING

1 - HEADLIGHT FAIRING (version S2R only) - REAR-VIEW MIRRORS 3
Disassembling the rear-view mirrors 4
Refitting the rear-view mirrors 4
Removing the headlight fairing (S2R) 5
Refitting the headlight fairing (S2R) 5

3 - SEAT 6
Removing the seat 7
Refitting the seat 8
Removing the splashguard 9
Refitting the splashguard 9

Rimontaggio paraspruzzi 9
Smontaggio fianchetti 10
Rimontaggio fianchetti 10

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

Sezione F
COMANDI - DISPOSIZIONE

1 - COMANDO ACCELERATORE - STARTER 3
Regolazione cavo di comando acceleratore e starter 4
Smontaggio comando acceleratore 4
Rimontaggio comando acceleratore 4
Smontaggio comando starter 5
Rimontaggio comando starter 6

2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE 8
Smontaggio gruppo pompa frizione 9
Rimontaggio gruppo pompa frizione 10
Smontaggio gruppo rinvio frizione 11
Rimontaggio gruppo rinvio frizione 12

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE 14
Smontaggio pompa freno idraulico anteriore 15
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore 16

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE 19
Smontaggio comando freno posteriore completo 20
Scomposizione comando freno posteriore 21
Rimontaggio comando freno posteriore 21

5 - COMANDO CAMBIO 24
Smontaggio comando cambio 25
Scomposizione comando cambio 25
Rimontaggio comando cambio 25

6 - DISPOSITIVI APERTURA 26
Smontaggio dispositivo apertura sella 27
Rimontaggio dispositivo apertura sella 27

Sezione G
RUOTE - SOSPENSIONI - FRENI

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

2 - FORCELLA ANTERIORE 8
Smontaggio forcella anteriore 9
Revisione forcella anteriore 10
Rimontaggio forcella anteriore 16

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE 17
Operazioni di manutenzione impianto 18
Smontaggio impianto freno anteriore 18
Smontaggio dischi freno 19
Revisione componenti freno anteriore 19
Rimontaggio impianto freno anteriore 20

Removing the side body panels 10
Refitting the side body panels 10

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

Section F
CONTROLS - DEVICES

1 - THROTTLE CONTROL – CHOKE 3
Adjusting the throttle and choke cables 4
Disassembling the throttle control 4
Reassembling the throttle control 4
Removing the choke control 5
Refitting the choke control 6

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL 8
Removing the clutch master cylinder assembly 9
Refitting the clutch master cylinder assembly 10
Removing the clutch transmission unit 11
Refitting the clutch transmission assembly 12

3 - FRONT BRAKE CONTROL 14
Removing the front brake master cylinder 15
Refitting the front brake master cylinder 16

4 - REAR BRAKE CONTROL 19
Removing the complete rear brake control 20
Disassembling the rear brake control 21
Reassembling the rear brake control 21

5 - GEAR CHANGE CONTROL 24
Removing the gear change control 25
Disassembling the gear change control 25
Refitting the gear change control 25

6 - SEAT LOCK AND RELEASING MECHANISMS 26
Removing the seat releasing mechanism 27
Refitting the seat releasing mechanism 27

Section G
WHEELS - SUSPENSIONS - BRAKES

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

2 - FRONT FORK 8
Removing the front fork 9
Overhauling the front fork 10
Refitting the front fork 16

3 - FRONT BRAKE 17
Braking system maintenance 18
Removing the front brake system 18
Removing the brake discs 19
Overhauling the front brake components 19
Refitting the front brake system 20

4 - RUOTA POSTERIORE 22
Smontaggio ruota posteriore 23
Revisione ruota posteriore 24
Rimontaggio ruota posteriore 25

5 - FORCELLONE POSTERIORE 26
Smontaggio mozzo eccentrico posteriore 27
Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore 29
Smontaggio forcellone posteriore 30
Controllo perno forcellone 32
Verifica gioco assiale forcellone 32
Rimontaggio forcellone posteriore 33

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE 35
Smontaggio pinza freno posteriore 36
Rimontaggio pinza freno posteriore 38

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE 39
Sistema sospensione posteriore 40
Smontaggio ammortizzatore posteriore 40
Revisione ammortizzatore posteriore 41
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore 42
Revisione bilanciere sospensione posteriore 43
Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore 44
Rimontaggio sospensione posteriore 45

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA 46
Ispezione trasmissione secondaria 47
Sostituzione pignone catena 48
Sostituzione corona 50
Rimontaggio corona 50
Lavaggio della catena 51
Lubrificazione della catena 51

4 - REAR WHEEL 22
Removing the rear wheel 23
Overhauling the rear wheel 24
Refitting the rear wheel 25

5 - REAR SWINGARM 26
Removing the rear eccentric hub 27
Refitting the rear eccentric hub 29
Removing the rear swingarm 30
Swingarm shaft inspection 32
Checking swingarm end float 32
Refitting the rear swingarm 33

6 - REAR BRAKE 35
Removing the rear brake caliper 36
Refitting the rear brake caliper 38

7 - REAR SUSPENSION 39
Rear suspension 40
Removing the rear shock absorber 40
Overhauling the rear shock absorber 41
Removing the rear suspension rocker arm 42
Overhauling the rear suspension rocker arm 43
Removing and overhauling the shock absorber linkage 44
Refitting the rear suspension 45

8 - FINAL DRIVE 46
Final drive inspection 47
Replacing the front chain sprocket 48
Replacing the rear chain sprocket 50
Refitting the rear sprocket 50
Washing the chain 51
Chain lubrication 51

Sezione **H**
MOTOTELAIO

1 - MANUBRIO 3
Smontaggio manubrio 4
Rimontaggio manubrio 5

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

4 - SUPPORTI PEDANE 11
Smontaggio pedane 12
Smontaggio pedane posteriori 14
Rimontaggio pedane anteriori 15
Rimontaggio pedane posteriori 17

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

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

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

Section **H**
FRAME

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

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

4 - FOOTPEG SUPPORTS 11
Removing the footpegs 12
Removing the rear footpegs 14
Refitting the front footpegs 15
Refitting the rear footpegs 17

5 - STANDS 18
Removing the side stand 19
Refitting the side stand 19

6 - FRAME INSPECTION 20
Removing the frame and related components 21
Checking the frame 21
Refitting frame and related components 21

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

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

Sezione L
IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE / SCARICO

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE 3

2 - SERBATOIO CARBURANTE ROTAZIONALE 7
Smontaggio serbatoio carburante rotazionale 8
Smontaggio gruppo tappo serbatoio rotazionale 9
Rimontaggio gruppo tappo serbatoio rotazionale 9
Rimontaggio serbatoio carburante rotazionale 10

4 - FILTRO CARBURANTE PER SERBATOIO ROTAZIONALE 13
Sostituzione filtro benzina per serbatoio rotazionale 14

6 - CORPO FARFALLATO PER SERBATOIO ROTAZIONALE 15
Smontaggio corpo farfallato 16
Rimontaggio corpo farfallato 17

7 - ASPIRAZIONE ARIA 19
Smontaggio scatola filtro aria 20
Rimontaggio scatola filtro aria 22

8 - IMPIANTO DI SCARICO 25
Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU) 27
Smontaggio impianto di scarico 29
Rimontaggio impianto di scarico 32

10 -FILTRO CANISTER 34
Impianto filtro canister (solo per versioni USA) 35
Smontaggio filtro canister 36
Rimontaggio filtro canister 36

Sezione M
IMPIANTE INIEZIONE - ACCENSIONE

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

2 - IMPIANTO INIEZIONE - ACCENSIONE 9

3 - COMPONENTI ELETTRICI DELL'IMPIANTO INIEZIONE ACCENSIONE 10
Centralina elettronica 10
Elettroiniettore 13
Sensore temperatura / pressione aria 14
Candela di accensione 15
Bobina 16
Potenziometro posizione farfalla 17
Sensore giri / fase 17
Relé principale e iniezione 18

Section L
FUEL SYSTEM / EXHAUST SYSTEM

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL FEED SYSTEM 3

2 - PLASTIC FUEL TANK 7
Removing the plastic fuel tank 8
Removing the filler plug unit - plastic tank 9
Refitting the filler plug unit - plastic tank 9
Refitting the plastic fuel tank 10

4 - FUEL FILTER FOR PLASTIC FUEL TANK 13
Replacing the fuel filter - plastic fuel tank 14

6 - THROTTLE BODY FOR PLASTIC TANK 15
Removing the throttle body 16
Refitting the throttle body 17

7 - AIRBOX 19
Removing the airbox 20
Refitting the airbox 22

8 - EXHAUST SYSTEM 25
Operating principle of catalytic converter (EU only) 27
Removing the exhaust system 29
Refitting the exhaust system 32

10 -CANISTER FILTER 34
Canister Filter System (for USA versions only) 35
Removing the Canister filter 36
Refitting the Canister Filter 36

Section M
IGNITION - INJECTION SYSTEM

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM 3
General information on the fuel injection-ignition system 3
Fuel circuit 6
Intake air circuit 7
Operating stages 8

2 - IGNITION - INJECTION SYSTEM 9

3 - ELECTRICAL COMPONENTS OF THE IGNITION/INJECTION SYSTEM 10
Electronic control unit 10
Electric injector 13
Air temperature / pressure sensor 14
Spark plugs 15
Coil 16
Throttle position sensor 17
Rpm/timing sensor 17
Main and injection relays 18

Sezione **N**

MOTORE

1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO 5
Smontaggio motore 6
Rimontaggio motore 8

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

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

2.3 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO 19
Smontaggio serbatoio sfiato olio 20
Rimontaggio serbatoio sfiato olio 20

4.1 -GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI 21
Verifica e registrazione valvole 22
Verifica fasatura motore 26

4.2 -GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE 28
Smontaggio coperchi laterali distribuzione 29
Smontaggio gruppo distribuzione 30
Rimontaggio gruppo distribuzione 33
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione 38

4.3 -GRUPPO TESTE : ALBERI DISTRIBUZIONE 39
Smontaggio sensore temperatura olio motore 41
Rimontaggio sensore temperarura olio motore 41
Smontaggio collettori aspirazione 42
Rimontaggio collettori aspirazione 42
Smontaggio cappellotti laterali 43
Smontaggio coperchi valvole 44
Rimontaggio coperchi valvole 44
Smontaggio alberi distribuzione 45
Verifica alberi distribuzione 47
Verifica anelli di tenuta 47
Verifica anelli di arresto 47
Verifica cuscinetti 48
Rimontaggio albero distribuzione 49
Rimontaggio cappellotti distribuzione 51

4.4 -GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI 52
Smontaggio gruppo teste motore 53
Revisione componenti testa 57
Rimontaggio gruppo testa 63

Section **N**

ENGINE

1 - REMOVING - REASSEMBLING THE COMPLETE ENGINE 5
Removing the engine 7
Reassembling the engine 8

2.1 -LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP 9
Lubrication system diagram 10
Removing the oil pump 13
Disassembling the oil pump 13
Overhauling the oil pump 14
Oil pump reassembly 14
Refitting the oil pump 15

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

2.3 -LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER RESERVOIR 19
Removing the oil breather reservoir 20
Refitting the oil breather reservoir 20

4.1 -HEAD UNIT: CHECKS AND ADJUSTMENTS 21
Checking and adjusting valve clearance 22
Checking engine timing 26

4.2 -CYLINDER HEADS: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM 28
Removing the timing system side covers 29
Disassembling the timing system 30
Reassembling the timing system 33
Reassembling the side covers 38

4.3 -HEAD UNIT: CAMSHAFTS 39
Removing the engine oil temperature sensor 41
Refitting the engine oil temperature sensor 41
Disassembling the intake manifold 42
Refitting the intake manifolds 42
Removing the side rubber caps 43
Removing the valve cover 44
Refitting the valve covers 44
Removing the camshafts 45
Checking camshafts 47
Checking the oil seals 47
Checking the circlips 47
Checking the bearings 48
Refitting the camshaft 49
Refitting the cam covers 51

4.4 -HEAD UNIT: VALVES - ROCKER ARMS 52
Disassembling the engine heads 53
Overhauling the head parts 57
Reassembling the head 63

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI 69
Smontaggio gruppo cilindro / pistone 70
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone 72
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone 77

6.1 -GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE A BAGNO D'OLIO APTC 79
Descrizione gruppo frizione APTC 80
Smontaggio frizione APTC 82
Revisione e verifiche organi frizione APTC 84
Rimontaggio frizione APTC 86

6.2 -GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE 88
Smontaggio coperchio frizione 89
Scomposizione coperchio frizione 90
Ricomposizione coperchio frizione 91
Rimontaggio coperchio frizione 92

6.3 -GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA 93
Smontaggio coppia primaria 94
Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento 97

7.1 -GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI 99
Smontaggio leveraggio selezione marce 100
Scomposizione leveraggio 100
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce 101
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce 101
Ricomposizione leveraggio selezione marce 102
Rimontaggio leveraggio selezione marce 104

7.2 -GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO 105
Smontaggio gruppo cambio 107
Scomposizione alberi cambio 108
Revisione cambio di velocità 112
Ricomposizione alberi cambio 114
Ispezione forcelle selezione marce 116
Ispezione tamburo comando forcelle 116
Rimontaggio gruppo cambio 117

8 - VOLANO - ALTERNATORE 118
Smontaggio coperchio alternatore 120
Scomposizione coperchio alternatore 121
Smontaggio gruppo volano alternatore 122
Controllo gruppo volano alternatore 123
Rimontaggio gruppo volano alternatore 125
Rimontaggio coperchio alternatore 126
Controllo traferro sensore motore 127

9.1 -GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI 128
Smontaggio elementi esterni 129
Rimontaggio elementi esterni 131
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 132
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 132
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 133
Rimontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 133

9.2 -GRUPPO CARTER: SEMICARTER 134
Apertura semicarter 135
Revisione semicarter 137
Revisione cuscinetti di banco 138
Rimontaggio semicarter 139
Spessorazione alberi 140
Chiusura semicarter 148

5 - CYLINDER / PISTON ASSEMBLY 69
Disassembling the cylinder / piston assembly 70
Overhauling the cylinder / piston assembly 72
Reassembling the cylinder / piston assembly 77

6.1 -CLUTCH UNIT: APTC WET CLUTCH 79
APTC unit description 80
Disassembling the APTC system 82
Checking and overhauling the APTC unit 84
Reassembling the APTC unit 86

6.2 -CLUTCH UNIT: CLUTCH COVER 88
Removing the clutch cover 89
Disassembling the clutch cover 90
Reassembling the clutch cover 91
Refitting the clutch cover 92

6.3 -CLUTCH UNIT: PRIMARY GEARS 93
Disassembling the primary drive gears 94
Refitting the primary drive gears and checking meshing play 97

7.1 -GEARBOX ASSEMBLY: GEAR SELECTOR LEVERS 99
Removing the gear selector levers 100
Disassembling the lever 100
Removing the gear stopper and ratchet 101
Reassembling gear stopper and ratchet 101
Reassembling the gear selector lever 102
Reassembling the gear selector lever 104

7.2 -GEARBOX ASSEMBLY: GEARBOX SHAFTS 105
Removing the gearbox 107
Disassembling the gearbox shafts 108
Overhauling the gearbox 112
Reassembling the gearbox shafts 114
Overhauling the gear selector forks 116
Inspecting the fork selector drum 116
Reassembling the gearbox 117

8 - FLYWHEEL - GENERATOR 118
Removing the generator cover 120
Disassembling the generator cover 121
Removing the flywheel - generator assembly 122
Checking the flywheel - generator assembly 123
Refitting flywheel / generator assembly 125
Reassembling generator cover 126
Checking the engine sensor air gap 127

9.1 -CASING UNIT: OUTER COMPONENTS 128
Removing the outer components 129
Reassembling the outer parts 131
Removing the timing lay gear 132
Reassembling the timing lay gear 132
Removing the starter motor driven gear 133
Refitting the starter motor driven gear 133

9.2 -CASING UNIT: CRANKCASES 134
Opening the casings 135
Overhauling the casings 137
Overhauling the main bearings 138
Reassembling the casings 139
Shimming the shafts 140
Closing the casings 148

9.3 -GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO 152
Smontaggio gruppo imbiellaggio 153
Scomposizione imbiellaggio 153
Revisione imbiellaggio 154
Ricomposizione imbiellaggio 158
Rimontaggio gruppo imbiellaggio 159

Sezione **P**

IMPIANTO ELETTRICO

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

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA 23
Controllo impianto di ricarica 23
Ricarica batteria 24
Aggiunta elettrolito 25
Batteria 28
Supporto batteria 29
Generatore 30
Regolatore raddrizzatore 31

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

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE 38
Sostituzione lampadine luci 38
Orientamento del proiettore 41

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE 42
Controllo componenti dispositivi di segnalazione 42
Sostituzione lampadine 47

6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE 48
Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione 48
Controllo fusibili 50

7 - STRUMENTAZIONE 51
Cruscotto 51

9.3 -CASING UNIT: CONNECTING RODS 152
Removing the connecting rods 153
Disassembling the connecting rods 153
Overhauling the connecting rod 154
Reassembling the connecting rods 158
Refitting the connecting rod unit 159

Section **P**

ELECTRIC SYSTEM

1 - WIRING DIAGRAM 3
Wiring diagram key 5
Wire color coding - wiring diagram 6
Legend of fuse box 6
Arrangement of wiring on frame 6
Diagram A 9
Diagram B 10
Diagram C 11
Diagram D 11
Diagram E 12
Diagram F 13
Diagram G 14
Diagram H 15
Diagram J 16
Diagram K 17
Diagram L 17
Diagram M 18
Diagram N 19
Diagram P 20
Diagram Q 21
Diagram R 22

2 - CHARGING SYSTEM – BATTERY 23
Checking the charging system 23
Recharging the battery 24
Adding electrolyte 25
Battery 28
Battery mount 29
Generator 30
Rectifier - regulator 31

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

4 - LIGHTING DEVICES 38
Changing light bulbs 38
Beam setting 41

5 - INDICATORS AND LIGHTING SYSTEM 42
Checking the indicators and lighting system components 42
Changing light bulbs 47

6 - PROTECTION AND SAFETY DEVICES 48
Checking protection and safety devices components 48
Checking the fuses 50

7 - WARNING LIGHTS AND INDICATORS 51
Instrument panel 51

8 - IMMOBILIZER E TRASPONDER 54

9 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 64

L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici 64

8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER 54

9 - TESTERS 64

How to use the multimeter to check electric systems 64

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 THE MANUAL 3
Manual layout 4

2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES 5
Product specifications 8

3 - DANGEROUS PRODUCTS – WARNINGS 10
General safety rules 10
General maintenance indications 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 THE MANUAL

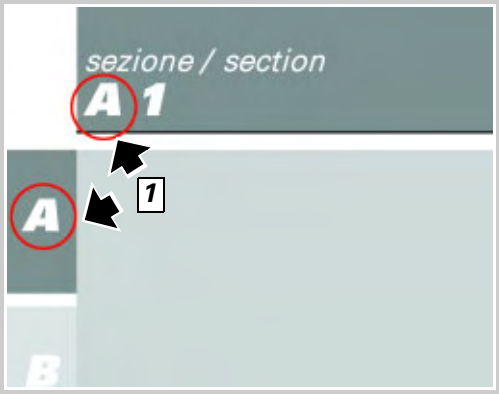
This manual has been prepared for Ducati Authorized Service Centers and workshop personnel involved in the maintenance and repair of Ducati motorcycles. It gives fundamental information on how to work in perfect harmony with the concepts of "good technique" and "safety on work sites" for servicing or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

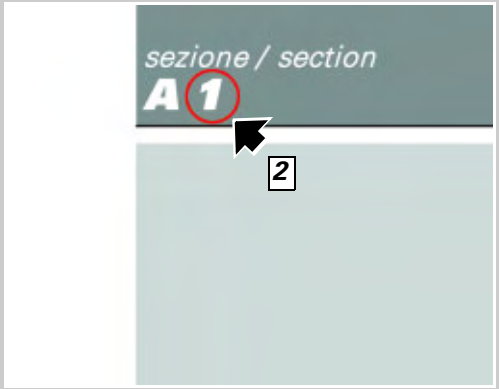
Caution
This manual also describes pre-delivery checks.

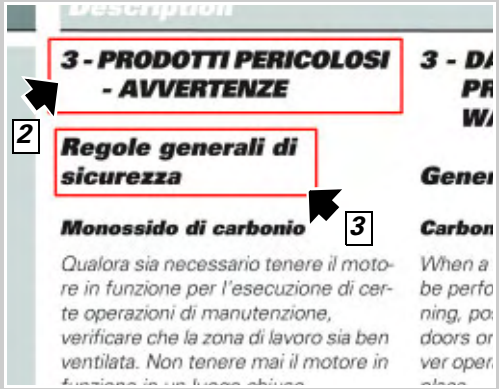
Ducati Motor Holding S.p.A. declines all responsibility for any technical errors or omissions in this manual and reserves the right to make changes without prior notice.
The information given in this manual was correct at the time of going to print.

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

Ducati Motor Holding S.p.A.







Struttura del manuale

Il manuale è suddiviso in sezioni (1) indicate ciascuna con una lettera. Ogni sezione (1) è suddivisa in capitoli (2) identificati da un numero progressivo. I capitoli (2) possono poi essere divisi in paragrafi (3).
Il manuale descrive ogni intervento di riparazione partendo dalla moto completamente assemblata.
L'intervento viene descritto fino a riportare il motociclo nella configurazione di partenza.

Importante
Alcune sezioni di questo manuale non sono presenti perchè il motoveicolo è sprovvisto di tali particolari.

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

Note
Il presente documento è un aggiornamento del Manuale d'Officina Model Year 2005.
I capitoli indicati sono quelli che sono stati aggiornati, mentre per tutti gli altri fare riferimento al Manuale d'Officina Model Year 2005.

Manual layout

This manual is divided in sections (1), each identified by a letter. Each section (1) includes several chapters (2), which are numbered consecutively. Each chapter (2) may include several paragraphs (3).
The repair procedures described in this manual include the necessary disassembly and re-assembly instructions,
i.e. the full procedure is detailed starting with the motorcycle fully assembled until bringing it back to the original condition.

Caution
Some of the sections of this manual are not present, being the relevant parts not installed on the vehicle.

Caution
The manual structure has been designed to be applied to all the different models manufactured by DUCATI MOTOR HOLDING.
To make reading easier, the sub-sections table of contents is kept unchanged for all models.

Note
This document is an update of the Workshop Manual Model Year 2005.
The indicated sections are the ones that have undergone changes; please refer to the Workshop Manual Model Year 2005 for all the other sections.

2 - SIMBOLOGIA - ABBREVIAZIONI - RIFERIMENTI

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

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

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

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

Note
Fornisce utili informazioni sull'operazione in corso.

Riferimenti nel testo

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

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

2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES

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

Left-hand *and* ***right-hand*** *in the descriptions refer to motorcycle direction of travel.*

Warning
Failure to follow the instructions given in text marked with this symbol can lead to serious personal injury or death.

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

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

Text references

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

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

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 inside the diagram show the type of threadlocker, sealant or lubricant to be used at the points indicated. The table below shows the symbols together with the product specifications.

Symbol		Specifications	Recommended product
		*Engine oil (for specifications, see sect. C 2).*	*SHELL Advance Ultra 4*
		*DOT 4 special hydraulic brake fluid.*	*SHELL Advance Brake DOT 4*
		*SAE 80-90 gear oil or special products for chains with O-rings.*	*SHELL Advance Chain or Advance Teflon Chain*
		*Anti-freeze (nitride, amine and phosphate free) 30-40% water solution.*	*SHELL Advance coolant or Glycoshell*
	*GREASE A*	*Multipurpose, medium fiber, lithium grease.*	*SHELL Alvania R3*
	*GREASE B*	*Molybdenum disulphide grease, high mechanical stress and high temperature resistant.*	*SHELL Retinax HDX2*
	*GREASE C*	*Bearing/joint grease for parts subject to prolonged mechanical stress. Temperature range: -10 to 110° C.*	*SHELL Retinax LX2*
	*GREASE D*	*Protective grease. Corrosion protectant, waterproof.*	*SHELL Retinax HD2*
	*GREASE E*	*PANKL grease PLB 05.*	
	*GREASE F*	*OPTIMOL - PASTE WHITE T. Grease*	
	*LOCK 1*	*Low-strength threadlocker.*	*Loctite 222*
	*LOCK 2*	*Medium-strength threadlocker, compatible with oil.*	*Loctite 243*
	*LOCK 3*	*High-strength sealant for threaded parts.*	*Loctite 270*
	*LOCK 4*	*Flange sealant. Resistant to high mechanical stress, solvents and high temperatures (up to 200°C). For pressures up to 350 atm. Fills gaps up to 0.4 mm.*	*Loctite 510*
	*LOCK 5*	*Permanent adhesive for smooth or threaded cylindrical fasteners on mechanical parts. High resistance to mechanical stress and solvents. Temperature range: -55 to 175°C.*	*Loctite 128455*
	*LOCK 6*	*Pipe sealant for pipes and medium to large fasteners. For water and gases (except oxygen). Maximum filling capacity: diameter gaps up to 0.40 mm.*	*Loctite 577*

Symbol		Specifications	Recommended product
	LOCK 7	Speed bonder for rubber and plastics. Elastomer loaded ethylic base.	Loctite 480
	LOCK 8	High-strength retaining compound for threaded parts, bearings, bushes, splines and keys. Temperature range: -55 to 150 °C.	Loctite 601
	LOCK 9	Medium-strength threadlocker.	Loctite 401
	LOCK 10	Product for metal parts to seal and lock freely sliding parallel or threaded couplings. Resistant to high mechanical stress and high temperature, solvent-proof and chemical-proof.	Loctite 128443
	LOCK 11	Instantaneous jelly sealant featuring tensile / cut strength.	Loctite 454 gel
		DUCATI liquid gasket	942470014
		Exhaust pipe paste. Self-curing sealant, hardens when heated. For temperatures over 1,000°C.	Fire gum holts
		Spray used in treating electrical systems to eliminate moisture and condensation. Provides high resistance to corrosion. Waterproof.	SHELL Advance Contact Cleaner

3 - PRODOTTI PERICOLOSI - AVVERTENZE

Regole generali di sicurezza

Monossido di carbonio

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

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

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

Carburante

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

General safety rules

Carbon oxide

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

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

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

Fuel

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

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

Hot component parts

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

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

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

Brake lining debris

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

Brake fluid

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

Coolant

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

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

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

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

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 gives off explosive gases. Keep away from sources of ignition, such as sparks and flames. Do not smoke near the battery. Make sure the area is well ventilated when charging a battery.

General maintenance indications

A word of advice

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

Norme generali sugli interventi riparativi

- *Utilizzare sempre attrezzature di ottima qualità. Utilizzare, per il sollevamento del motoveicolo, attrezzatura espressamente realizzata e conforme alle direttive Europee.*
- *Mantenere, durante le operazioni, gli attrezzi a portata di mano, possibilmente secondo una sequenza predeterminata e comunque mai sul veicolo o in posizioni nascoste o poco accessibili.*
- *Mantenere ordinata e pulita la postazione di lavoro.*
- *Sostituire sempre le guarnizioni, gli anelli di tenuta e le copiglie con particolari nuovi.*
- *Allentando o serrando dadi o viti, iniziare sempre da quelle con dimensioni maggiori oppure dal centro; bloccare alla coppia di serraggio prescritta seguendo un percorso incrociato.*
- *Contrassegnare sempre particolari o posizioni che potrebbero essere scambiati fra di loro all'atto del rimontaggio.*
- *Usare parti di ricambio originali Ducati ed i lubrificanti delle marche raccomandate.*
- *Usare attrezzi speciali dove specificato.*
- *Consultare le Circolari Tecniche in quanto potrebbero riportare dati di regolazione e metodologie di intervento maggiormente aggiornate rispetto al presente manuale.*

General advice on repair work

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

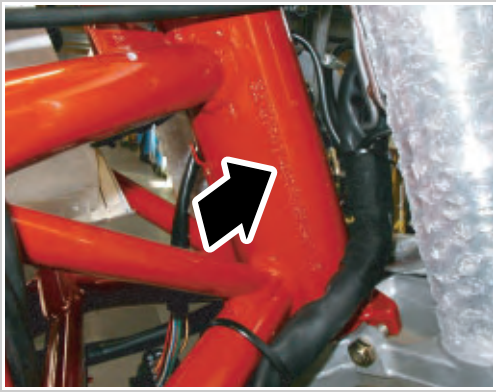


Informazioni sul modello

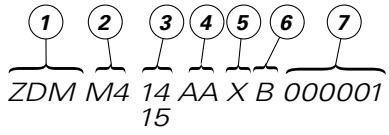
Model-specific information

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

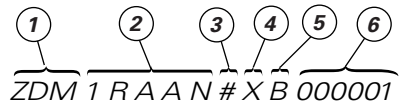
1 - IDENTIFICATION DATA 3
Identification data for Monster S2R 3

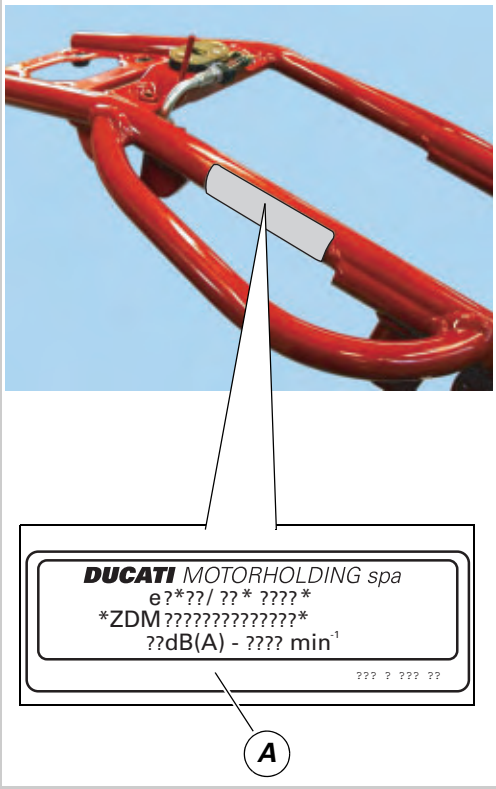


Punzonatura del telaio
Versione Europa
Data punched on frame
Europe version



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





1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO

Dati per l'identificazione del Monster S2R

Ogni motociclo Ducati è contraddistinto da due numeri di identificazione, rispettivamente per il telaio e per il motore, e da una targhetta costruttore CEE (A), ***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:*
14 = full
15 = dep.
4 *Versione=AA*
5 *Anno di costruzione (6=2006)*
6 *Sede costruttore*
7 *N ° progressivo di matricola*

Punzonatura del telaio

Versione Stati Uniti

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

1 - IDENTIFICATION DATA

Identification data for Monster S2R

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

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

Data punched on frame

European version

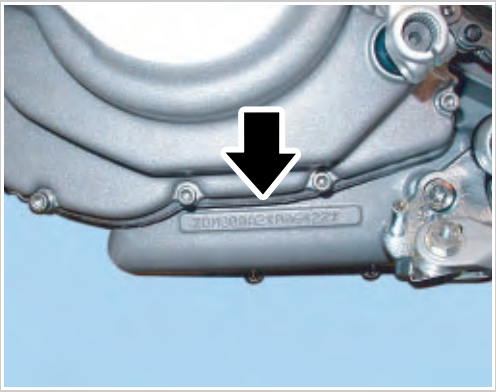
1 *Manufacturer's name: Ducati Motor Holding*
2 *Model technical name – same on all Monsters*
3 *Variant:*
14 = full
15 = derated
4 *Version=AA*
5 *Year of manufacture (6=2006)*
6 *Plant of manufacture*
7 *Progressive production No.*

Data punched on frame

USA version

1 *Ducati*
2 *Model*
3 *Variant – Code number or Check digit (X)*
4 *Model year*
5 *Plant of manufacture*
6 *Progressive production No.*

Informazioni sul modello
Model-specific information



Punzonatura del motore
Versione Europa
Data punched on engine
Europe version

ZDM 800A2 *000001*
1 2 3

Punzonatura del motore
Versione USA
Data punched on engine
USA version

RAA 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 punched on engine

European version

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

Data punched on engine

USA version

1 Engine type
2 Model year
3 Progressive production No.

Caratteristiche tecniche

Technical specification

1.1 -DATI TECNICI 3
Generalità 3
Colori 4
Trasmissione 4
Distribuzione/valvole 4
Cilindro / pistone 5
Cambio 5
Sistema di raffreddamento 5
Ruota anteriore 6
Sospensione anteriore 6
Ruota posteriore 6
Sospensione posteriore 6
Freni idraulici 7
Sistema di carica / alternatore 7
Sistema di iniezione 7
Alimentazione 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 33
Attrezzatura specifica motore 33
Attrezzatura specifica mototelaio 37

1.1 -TECHNICAL DATA 9
Description 9
Colors 10
Transmission 10
Timing/valves 10
Cylinder / piston 11
Gearbox 11
Cooling system 11
Front wheel 12
Front suspension 12
Rear wheel 12
Rear suspension 12
Hydraulic brakes 13
Charging system / generator 13
Injection system 13
Fuel system 14
Control unit 14
Lights / instrument panel 14

1.2 -DIMENSIONS 15

2 - FUELS AND LUBRICANTS 16

3 - TORQUE SETTINGS 25
Frame torque settings 25
Engine torque settings 30

4 - SERVICE TOOLS 33
Engine special tools 33
Frame special tool 37

1.1 - DATI TECNICI

Generalità

	Riferimento	Dati tecnici
Ingombri del veicolo	Lunghezza totale	2120 mm
	Larghezza totale	780 mm
	Altezza totale misurata al cupolino	1140 mm
	Interasse	1440 mm
	Altezza manubrio	985 mm
	Altezza misurata al cruscotto	1060 mm
	Altezza sella	800 mm
	Altezza pedana anteriore	370 mm
	Altezza pedana posteriore	500 mm
	Altezza minima da terra	130 mm
	Peso a secco in ordine di marcia senza carburante	182 kg
	Peso a secco in ordine di marcia senza liquidi e batteria	173 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
	Dimensione cerchio anteriore	MT 3,50x17"
	Dimensioni pneumatico anteriore	120/70 - ZR 17
	Cerchio posteriore	In lega leggera a cinque razze con parastrappi
	Dimensione cerchio posteriore	MT 5,50x17"
	Dimensioni pneumatico posteriore	180/55 - ZR 17
	Tipi di pneumatici	Radiali tipo "Tubeless"
	Freno anteriore	Idraulico, 2 pinze
	Freno posteriore	Idraulico, 1 pinza
Motore	Tipo	Bicilindrico - Ciclo otto 4 tempi
	Alesaggio	88 mm
	Corsa	66 mm
	Cilindrata	803 cm^3
	Rapporto di compressione	10,4 ± 0,5:1
	Potenza massima all'albero (95/1/CE) (S2R/S2R DARK Depotenziato)	55 kw (77CV) al regime di 8250 min^{-1} 24 kw (33CV) al regime di 8000 min^{-1}
	Potenza massima all'albero misurata sul banco accelerativo	56,7 kw (77CV) al regime di 8250 min^{-1}
	Coppia massima all'albero (95/1/CE) (S2R/S2R DARK Depotenziato)	70 Nm (7,0 kgm) al regime di 6500 min^{-1} 44 Nm (4,5 kgm) al regime di 4500 min^{-1}
	Coppia massima all'albero misurata sul banco accelerativo	72,6 Nm (7,4 kgm) al regime di 6500 min^{-1}
	Regime massimo di rotazione giri	9000 min^{-1}
	Distribuzione	A cinghia dentata con monoalbero a camme in testa, 2 valvole per cilindro e 4 bilanceri
	Sistema di lubrificazione	Forzata con pompa
	Tipo di pompa dell'olio	Ad ingranaggi
	Sistema di raffreddamento	Ad aria
	Filtro dell'aria	Un elemento filtrante
	Tipo di albero motore	Monoblocco
	Disposizione dei cilindri	90° a L

Colori

	Descrizione	Codice
S2R	Rosso anniversary Ducati, con banda bianca telaio color rosso e cerchi color bianco	F_473.101 (PPG) D753 (PPG)
	Nero lucido con banda tangerine red telaio e cerchi color nero	*0035 (PPG) 248.514 (PPG);
	Tangerine Red cod. con banda nera telaio e cerchi color nero	*0035 (PPG) D789 (PPG)
S2R DARK	Nero Dark Telaio e cerchi color nero	291.501 (PPG)

Trasmissione

	Riferimento	Dati tecnici
	Frizione	A bagno d'olio a dischi multipli
	Comando frizione	A circuito idraulico
	Cambio	A sei rapporti
	Trasmissione primaria	33/61
	Rapporto trasmissione	1,85
	Trasmissione secondaria	15/42
	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	13/32
	2a	18/30
	3a	21/28
	4a	23/26
	5a	22/22
	6a	26/24

Distribuzione/valvole

	Riferimento	Valore montaggio	Valore controllo
Diagramma distribuzione	Con gioco valvole 1 mm		
	Aspirazione	Apertura 19° P.P.M.S. Chiusura 60° D.P.M.I.	
	Scarico	Apertura 56° P.P.M.I. Chiusura 24° D.P.M.S.	
	Diametro valvola aspirazione Diametro valvola scarico	43 mm 38 mm	
Alzata valvole	Con gioco valvole 0 mm	Aspirazione 10,8 mm Scarico 10,3 mm	
	Bilancere apertura-aspirazione	0,10÷0,15 mm	0,10÷0,20 mm
	Bilancere apertura-scarico	0,10÷0,15 mm	0,10÷0,20 mm
	Bilancere chiusura-aspirazione	0÷0,05 mm	0,05÷0,10 mm
	Bilancere chiusura-scarico	0÷0,05 mm	0,05÷0,10 mm
Registrazione tensione cinghie distribuzione	DDS	145 Hz (orizzontale) +/- 5Hz 160 Hz (verticale) +/- 5Hz	145 Hz (orizzontale) +/- 5Hz 160 Hz (verticale) +/- 5Hz
Registrazione del minimo		1250±50 giri/min	

Cilindro / pistone

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Cilindro	Max. ovalizzazione	0,03 mm	
	Max. conicità	0,03 mm	
	Diametro nominale selezione A selezione B selezione C	Ø98 mm 98,000 mm / 0 ÷ 0,01 mm 98,010 mm / 0 ÷ 0,01 mm 98,020 mm / 0 ÷ 0,01 mm	
Pistone	Diametro nominale selezione A selezione B selezione C	Ø98 mm 97,945 mm / 0 ÷ 0,005 mm 97,955 mm / 0 ÷ 0,005 mm 97,965 mm / 0 ÷ 0,005 mm	
	Diametro esterno pistone misurato a 6,0 mm dalla base del pistone Diametro nominale selezione A selezione B selezione C	Ø98 mm 97,945 mm / 0 ÷ 0,005 mm 97,955 mm / 0 ÷ 0,005 mm 97,965 mm / 0 ÷ 0,005 mm	
Biella	Diametro testa di biella nominale selezione A selezione B	Ø45 mm Ø45,019 ÷ 45,025 mm Ø45,013 ÷ 45,019 mm	
Gioco fra pistone e spinotto		0,035 ÷ 0,05 mm	
	Diametro spinotto nominale Diametro pistone nominale	Ø20 mm / 0 ÷ 0,005 mm Ø20 mm + 0,045 / ÷ 0,035 mm	
Gioco di accoppiamento fra cilindro e pistone		0,030 ÷ 0,050 mm 0,025 ÷ 0,045 mm	0,12 mm
Gioco fra biella e spinotto		0,006 ÷ 0,028 mm	0,005 mm
Gioco di accoppiamento semicuscinetti biella-perno albero motore		0,015 ÷ 0,058 mm	
Compressione cilindri motore rilevato con strumento DDS		11 ÷ 12 bar	10 bar (min.), differenza tra i due cilindri: 2 bar (max)

Cambio

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Alberi cambio	Gioco assiale		0,05 ÷ 0,15 mm
Tamburo cambio	Gioco assiale		0,10 ÷ 0,40 mm
Forcella selezione marce	Larghezza scanalatura ingranaggio forcella	4,070 ÷ 4,185 mm	
	Gioco fra forcella e ingranaggio	0,070 ÷ 0,285 mm	0,4 mm

Sistema di raffreddamento

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

Ruota anteriore

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Spessore minimo battistrada	Nel punto di massimo consumo		2 mm
Pressione pneumatici	A freddo	2,1 bar - 2,3 Kg/cm^2	
Scentratura del perno ruota	Su 100 mm		0,2 mm
Scentratura cerchio ruota	Radiale	0,8 mm	2 mm
	Assiale	0,5 mm	2 mm

Sospensione anteriore

	Riferimento	Dati tecnici
Tipo		A forcella oleodinamica a steli rovesciati Ø 43 non regolabile
	Corsa sull'asse gambe	130 mm
Forcella	Non regolabile	
	Quantità olio per stelo	0,400 dm^3

Ruota posteriore

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Spessore minimo battistrada	Nel punto di massimo consumo		2 mm
Pressione pneumatici	A freddo	2,2 bar - 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 520 V6	
	Dimensioni	5/8" x 1/4"	
	Numero maglie	104	

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)	Estensione: 18 click
	Precarico molla	25 mm
	Lunghezza standard della molla precaricata sull'ammortizzatore	157 mm
	Escursione ruota	148 mm

Freni idraulici

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
		ANTERIORE	
Disco del freno	Tipo	Doppio disco forato	
	Spessore	4 ± 0,1 mm	3,6 mm (min.)
	Materiale campana	Acciaio	
	Materiale pista frenante	Acciaio	
	Diametro	300 mm	
	Superficie frenante	44 cm^2	
Pinza freno	Marca	Brembo	
	Tipo	PF2 x 28 - 2 pistoni	
	Diametro cilindri pinza	28 mm	
	Materiale attrito pastiglie	FERIT I/D 450 FF	
Pompa	Tipo	PS 15	
	Diametro cilindro pompa	15 mm	
		POSTERIORE	
Disco del freno	Tipo	Disco forato	
	Spessore	4 ± 0,1 mm	3,6 mm (min.)
	Materiale	Acciaio	
	Diametro	245 mm	
	Superficie frenante	25 cm^2	
Pinza freno	Marca	Brembo	
	Tipo	P32F	
	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	12V
	Capacità	10 Ah
	Tipo	Ermetico senza manutenzione
Alternatore	Capacità	12V - 520 W

Sistema di iniezione

	Riferimento	Dati tecnici
Accensione	Tipo	Elettronica a scarica induttiva
Avviamento	Tipo	Motorino avviamento elettrico 12V-700W
Candele	Marca e tipo	Champion RA 4 HC - NGK DCPR8E
	Distanza degli elettrodi	0,6 ÷ 0,7 mm

Alimentazione

	Marca	Tipologia
	Alimentazione benzina verde	95 - 98 RON
	Corpo farfallato	Ø 45 mm
	Iniettori per cilindro	1
	Fori per iniettori	1

Sistema di alimentazione

	Marca	Tipologia
Centralina	Marelli	CPU 5AM2

Luci / strumentazione

	Riferimento	Dati tecnici
Lampadine	Faro (Abbagliante / Anabbagliante)	12V - 55/60W
	Luce targa	12V - 5W
	Luce posizione / arresto	12V - 5/21W
	Luce indicatori direzione	12V - 10W
	Luce strumentazione	12V - 2W
	Spia indicatori direzione	12V - 1,2W
	Spia abbaglianti	12V - 1,2W
	Spia folle	12V - 1,2W
	Spia pressione olio	12V - 1,2W
	Spia del sistema a iniezione	12V - 1,2W
Fusibili	Regolatore	40A
	Generale	30A
	Pompa carburante, iniettori, bobine	20A
	Key sense	10A
	Alimentazione centralina	3A
	Luci abbaglianti e anabbaglianti, luci posizione e NQS (cruscotto)	15A
	Stop, claxon	10A
	Passing	7,5A
	Sensore velocità	5A

1.1 - TECHNICAL DATA

Description

	Reference	Technical specifications
Vehicle dimensions	Total length	2120 mm
	Total width	780 mm
	Total height measured at headlight fairing	1140 mm
	Wheelbase	1440 mm
	Handlebar height	985 mm
	Height measured at instrument panel	1060 mm
	Seat height	800 mm
	Front footpeg height	370 mm
	Rear footpeg height	500 mm
	Min. ground clearance	130 mm
	Dry weight in running order with no fuel	182 kg
	Dry weight, in running order, with no fluids and battery	173 kg
	Weight with full load	390 kg
Frame	Type	Chromium-molybdenum steel trellis frame
	Steering head angle	24°
	Steering angle	27°
	Trail	96 mm
	Front rim	Light alloy, five spokes
	Front rim size	MT 3.50x17"
	Front tyre	120/70 - ZR 17
	Rear rim	Light alloy, five spokes with cush drive damper pads
	Rear rim size	MT 5.50x17"
	Rear tyre	180/55 - ZR 17
	Type of tyre	Radial tubeless tyre
	Front brake	Hydraulic with 2 calipers
	Rear brake	Hydraulic with 1 caliper
Engine	Type	Twin-cylinder 4-stroke Otto-cycle engine
	Bore	88 mm
	Stroke	66 mm
	Displacement	803 cu. cm
	Compression ratio	10.4 ± 0.5:1
	Max. power at crankshaft (95/1/EC) (S2R/S2R DARK Derated)	55 kW (77HP) at 8250 rpm 24 kW (33HP) at 8000 rpm
	Max. power at crankshaft as measured on test bench	56.7 kW (77HP) at 8250 rpm
	Max torque at crankshaft (95/1/EC) (S2R/S2R DARK Derated)	70 Nm (7.0 kgm) at 6500 rpm 44 Nm (4.5 kgm) at 4500 rpm
	Max. torque at crankshaft as measured on test bench	72.6 Nm (7.4 kgm) at 6500 rpm
	Max. engine speed	9000 rpm
	Timing system	With toothed belt, single overhead camshaft, 2 valves per cylinder and 4 rocker arms.
	Lubrication system	Forced lubrication by pump
	Oil pump type	Gear pump
	Cooling system	Air cooling
	Air filter	One filtering element
	Crankshaft type	Enbloc
	Cylinders	"L" at 90°

Colors

	Description	Code
S2R	*Ducati anniversary red* *with white stripe* *red frame and white wheel rims*	*F_473.101 (PPG)* *D753 (PPG)*
	Polished black with tangerine red stripe *black frame and wheel rims*	**0035 (PPG)* *248.514 (PPG);*
	Tangerine red *with black stripe* *black frame and wheel rims*	**0035 (PPG)* *D789 (PPG)*
S2R Dark	*Dark Black* *black frame and wheel rims*	*291.501 (PPG)*

Transmission

	Reference	Technical specifications
	Clutch	*Wet multi-plate clutch*
	Clutch control	*Hydraulic*
	Gearbox	*Six gears*
	Primary drive	*33/61*
	Transmission ratio	*1.85*
	Final drive	*15/42*
	Gearbox type	*Constant mesh spur gears, controlled by gear change lever on vehicle left side*
Transmission assembly	*Gear ratios* *1st* *2nd* *3rd* *4th* *5th* *6th*	 *13/32* *18/30* *21/28* *23/26* *22/22* *26/24*

Timing/valves

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Timing diagram	*With 1 mm valve clearance*		
	Intake	*Opening 19° B.T.D.C.* *Closing 60° A.B.D.C.*	
	Exhaust	*Opening 56° B.B.D.C.* *Closing 24° A.T.D.C.*	
	Intake valve diameter *Exhaust valve diameter*	*43 mm* *38 mm*	
Valve lift	*With 0 mm valve clearance*	*Intake 10.8 mm* *Exhaust 10.3 mm*	
	Opening rocker arm - intake	*0.10÷0.15 mm*	*0.10 - 0.20 mm*
	Opening rocker arm - exhaust	*0.10÷0.15 mm*	*0.10 - 0.20 mm*
	Closing rocker arm - intake	*0-0.05 mm*	*0.05 - 0.10 mm*
	Closing rocker arm - exhaust	*0-0.05 mm*	*0.05 - 0.10 mm*
Adjusting timing belt tension	*DDS*	*145 Hz (horizontal) +/- 5Hz* *160 Hz (vertical) +/- 5Hz*	*145 Hz (horizontal) +/- 5Hz* *160 Hz (vertical) +/- 5Hz*
Idle speed adjustment		*1250 ±50 rpm*	

Cylinder / piston

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Cylinder	Max. oval	0.03 mm	
	Max. taper	0.03 mm	
	Rated diameter class A class B class C	Ø98 mm 98.000 mm / 0 - 0.01 mm 98.010 mm / 0 - 0.01 mm 98.020 mm / 0 - 0.01 mm	
Piston	Rated diameter class A class B class C	Ø98 mm 97.945 mm / 0 - 0.005 mm 97.955 mm / 0 - 0.005 mm 97.965 mm / 0 - 0.005 mm	
	Piston outer diameter measured at 6.0 mm from piston skirt Rated diameter class A class B class C	Ø98 mm 97.945 mm / 0 - 0.005 mm 97.955 mm / 0 - 0.005 mm 97.965 mm / 0 - 0.005 mm	
Connecting rod	Rated con-rod big-end diameter class A class B	Ø45 mm Ø45.019 - 45.025 mm Ø45.013 - 45.019 mm	
Gudgeon pin-piston clearance		0.035-0.05 mm	
	Rated gudgeon pin diameter Rated piston diameter	Ø20 mm / 0 - 0.005 mm Ø20 mm + 0.045 / - 0.035 mm	
Piston-cylinder coupling clearance		0.030 - 0.050 mm 0.025 - 0.045 mm	0.12 mm
Gudgeon pin-connecting rod clearance		0.006 - 0.028 mm	0.005 mm
Con-rod bearings-crankpin coupling clearance		0.015 - 0.058 mm	
Cylinder compression measured with the DDS		11 - 12 bar	10 bar (min), difference between the cylinders: 2 bar (max)

Gearbox

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Gearbox shafts	Axial play		0.05 - 0.15 mm
Gearbox drum	Axial play		0.10 - 0.40 mm
Gear selector fork	Fork gear groove width	4.070 - 4.185 mm	
	Fork – gear clearance	0.070 - 0.285 mm	0.4 mm

Cooling system

	Reference	Technical specifications
Type	Air: heat is discharged through the large fins of both cylinder-head assemblies	

Front wheel

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Tread min. thickness	*In the most worn position*		*2 mm*
Tyre pressure	*Cold*	*2.1 bar - 2.3 Kg/sq cm*	
Wheel shaft eccentricity	*On 100 mm*		*0.2 mm*
Wheel rim eccentricity	*Radial*	*0.8 mm*	*2 mm*
	Axial	*0.5 mm*	*2 mm*

Front suspension

	Reference	Technical specifications
Type		*Upside-down hydraulic fork Ø 43, non adjustable*
	Leg axes stroke	*130 mm*
Front fork	*Non adjustable*	
	Oil quantity per leg	*0.400 cu dm*

Rear wheel

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Tread min. thickness	*In the most worn position*		*2 mm*
Tyre pressure	*Cold*	*2.2 bar - 2.4 Kg/sq cm*	
Swingarm shaft eccentricity	*On 100 mm*		*0.2 mm*
Wheel rim eccentricity	*Radial*	*0.8 mm*	*2 mm*
	Axial	*0.5 mm*	*2 mm*
Chain	*Make* *Type*	*DID* *520 V6*	
	Dimensions	*5/8" x 1/4"*	
	No. of links	*104*	

Rear suspension

	Reference	Technical specifications
Type		*Progressive rear shock absorber with rebound and compression damping and spring preload adjustment.*
	Stroke	*65 mm*
Rear shock absorber	*Standard position of rebound hydraulic damper. Undo adjusters from the fully closed position (turn clockwise).*	*Rebound: 18 clicks*
	Spring preload	*25 mm*
	STANDARD length of preloaded spring onto shock absorber	*157 mm*
	Wheel travel	*148 mm*

Hydraulic brakes

	Reference	Standard value	Max. allowed value
		FRONT	
Brake disc	Type	Drilled twin disc	
	Thickness	4 ± 0.1 mm	3.6 mm (min.)
	Flange material	Steel	
	Braking ring material	Steel	
	Diameter	300 mm	
	Braking surface	44 sq. cm	
Brake caliper	Make	Brembo	
	Type	PF2 x 28 - 2 pistons	
	Caliper cylinder diameter	28 mm	
	Pads friction material	FERIT I/D 450 FF	
Brake master cylinder	Type	PS 15	
	Master cylinder diameter	15 mm	
		REAR	
Brake disc	Type	Drilled disc	
	Thickness	4 ± 0.1 mm	3.6 mm (min.)
	Material	Steel	
	Diameter	245 mm	
	Braking surface	25 sq cm	
Brake caliper	Make	Brembo	
	Type	P32F	
	Caliper cylinder diameter	32 mm	
	Pads friction material	FERIT I/D 450 FF	
Brake master cylinder	Type	PS11B	
	Master cylinder diameter	11	

Charging system / generator

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

Injection system

	Reference	Technical specifications
Ignition	Type	Electronic type with inductive discharge system
Starting	Type	Electric starter motor 12V-700 W
Spark plugs	Make and type	Champion RA 4 HC - NGK DCPR8E
	Electrode gap	0.6 - 0.7 mm

Fuel system

	Make	Type
	Unleaded fuel	95 - 98 RON
	Throttle body	Ø 45 mm
	Injectors per cylinder	1
	Firing points per injector	1

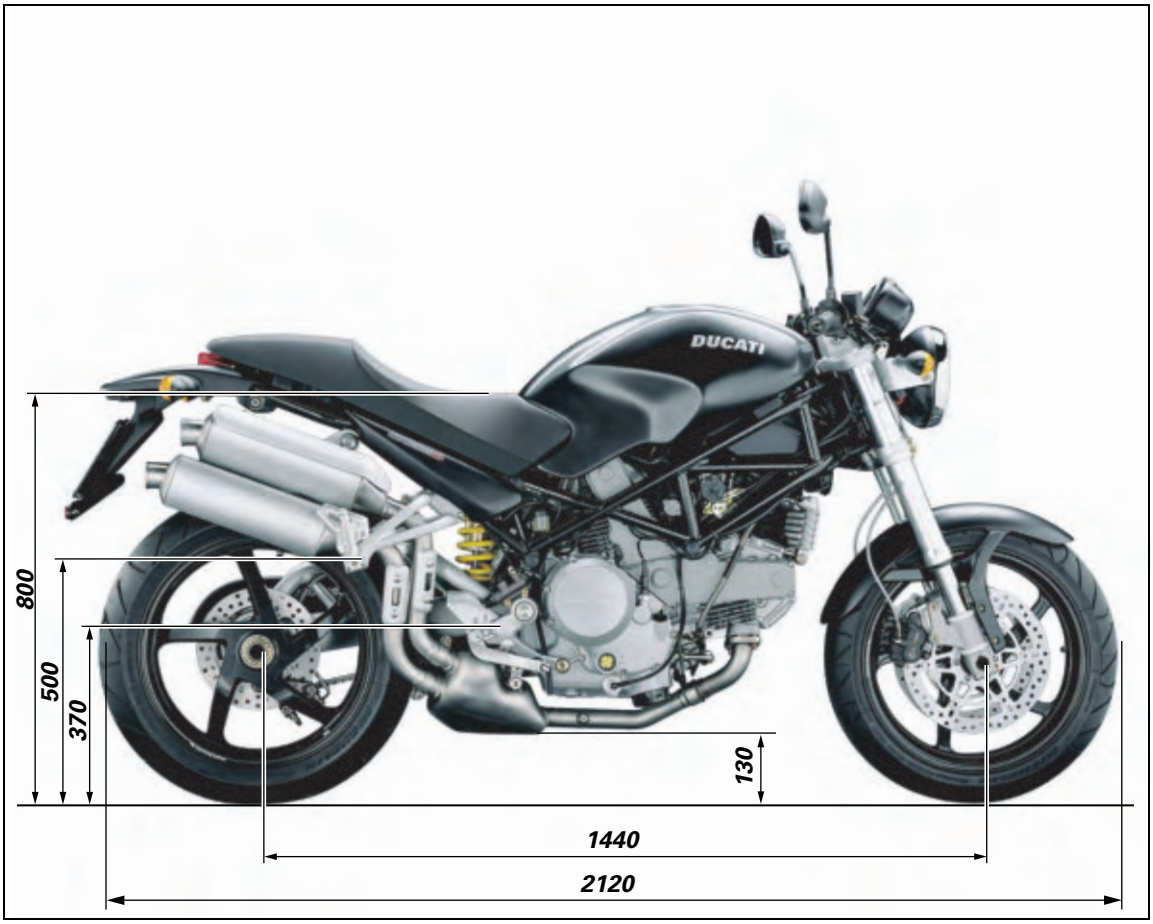
Control unit

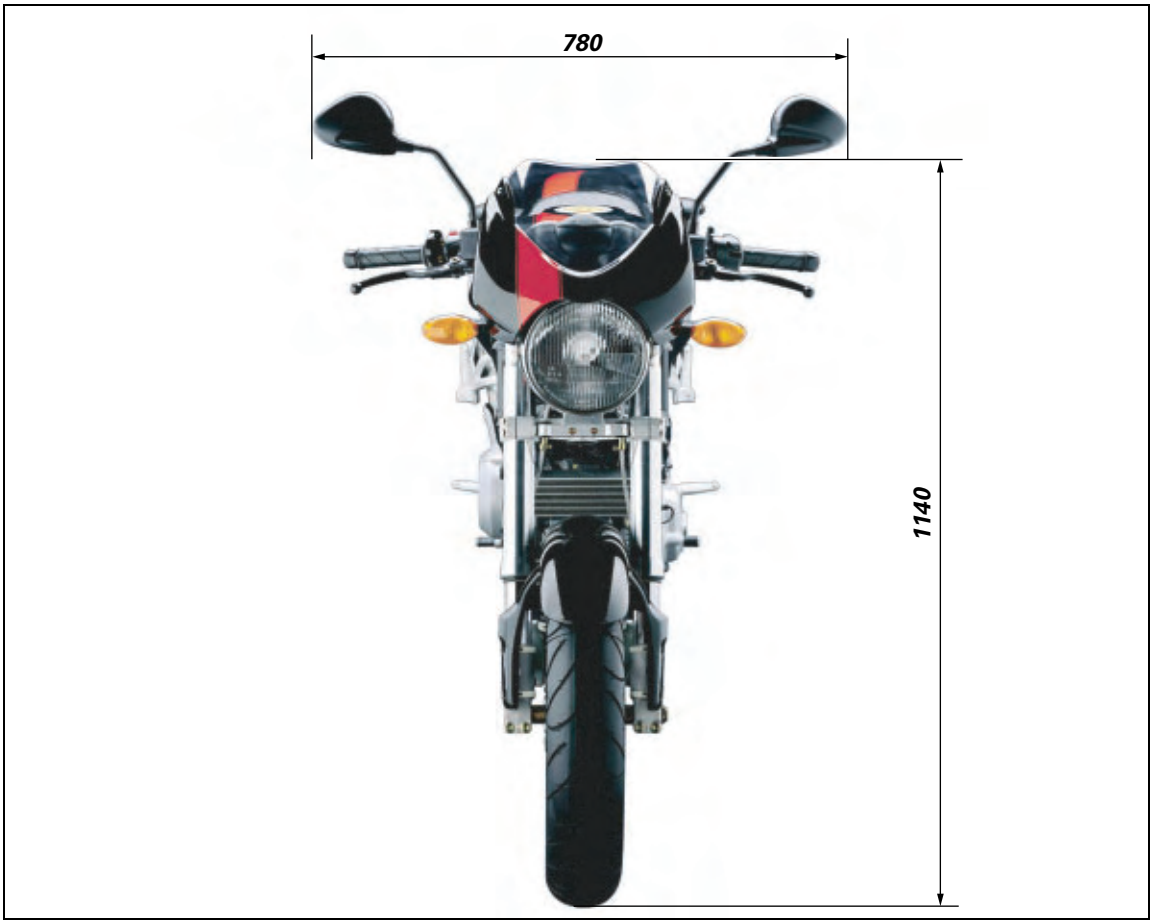
	Make	Type
Control unit	Marelli	CPU 5AM2

Lights / instrument panel

	Reference	Technical specifications
Bulbs	Front headlamp (low beam / high beam)	12V - 55/60W
	Number plate light	12V - 5W
	Parking / stop light	12V - 5/21W
	Turn indicator light	12V - 10W
	Instrument panel light	12V - 2W
	Turn indicator warning light	12V - 1.2W
	High beam warning light	12V - 1.2W
	Neutral warning light	12V - 1.2W
	Oil pressure warning light	12V - 1.2W
	Injection system warning light	12V - 1.2W
Fuses	Regulator	40A
	Main fuse	30A
	Fuel pump, injectors, coils	20A
	Key sense	10A
	Control unit power supply	3A
	High and low beams, parking lights and NQS (instrument panel)	15A
	Stop light, horn	10A
	Passing	7.5A
	Speed sensor	5A

1.2 - INGOMBRI 1.2 - DIMENSIONS





2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI

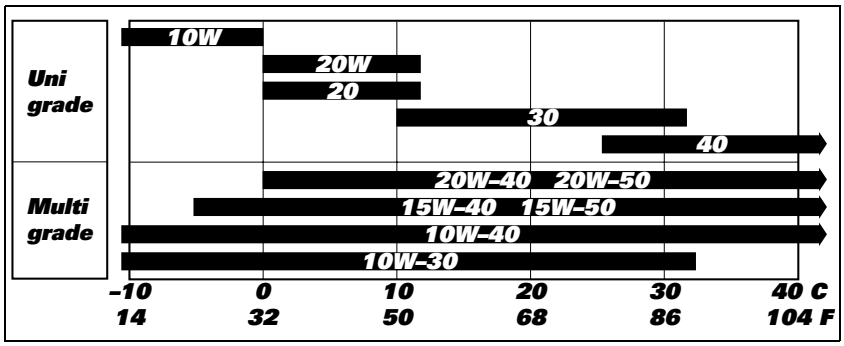
Rifornimenti	Tipo	dm³ (litri)
Serbatoio carburante, compresa una riserva di 3 dm³ (litri)	Benzina verde con un numero di ottani all'origine di almeno 95	14
Coppa motore e filtro	SHELL Advance Ultra 4	3,3
Circuito freni ant./post. e frizione	SHELL Advance Brake Dot 4	-
Protettivo per contatti elettrici	SHELL Advance Contact Cleaner	-
Forcella anteriore	SHELL Advance Fork 7,5 o DONAX TA	0,400 (per stelo)

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

2 - FUELS AND

Fuels	Type	cu. dm (liters)
Fuel tank, including a 3 cu. dm (litres) reserve	Lead-free fuel with at least 95 RON at origin	14
Engine sump and oil filter	SHELL Advance Ultra 4	3.3
Clutch and front/rear brake circuits	SHELL Advance Brake Dot 4	-
Protection for electrical contacts	SHELL Advance Contact Cleaner	-
Front fork (each leg)	SHELL Advance Fork 7.5 or DONAX TA	0.400 (per leg)

Caution
Do not use fuel or lubricant additives.



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

Oil viscosity

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

3 - COPPIE DI SERRAGGIO

Coppie di serraggio mototelaio

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
	Catena Pignone		
Vite fissaggio fermo pignone	M 5x0,8	6 *	LOCK 1
Vite copripignone	M 6x1	6	
Vite fissaggio pattino catena	M6x1	6	LOCK 1
	Dispositivi Ottici		
Vite fissaggio faro	M 8x1,25	12	
Vite fissaggio supporto fanale a telaietto su siletblock		4	
Dadi fanale posteriore	M 6x1	6	
Dadi luce targa	M 5x0,8	2,5	
Dado fissaggio catarifrangente	M 4x0,7	2	
Vite fissaggio passacavo su supporto fanale	M 6x1	9	
Vite fissaggio indicatori direzione	M 6x1	6	
Vite fissaggio supporto fanale	M 6x1	10	
Vite fissaggio parabola fanale anteriore	M 4x0,7	2,3	
	Strumentazione		
Fissaggio siletblock per fissaggio cruscotto		4	
Vite fissaggio cruscotto su siletblock	M 5x0,8	5	
Vite fissaggio sensore temperatura/pressione aria	M 5x0,8	3	
	Forcella Anteriore		
Vite fissaggio testa di sterzo posizione centrale	M 8x1,25	23 *	GREASE B
Viti fissaggio testa di sterzo	M 8x1,25	24 *	GREASE B
Vite base di sterzo	M 8x1,25	20 *	GREASE B Con sequenza 1-2-1
Vite piede di forcella	M 8x1,25	20 *	GREASE B Sequenza 1-2-1
Controdado fine corsa sterzo	M 8x1,25	18	LOCK 2 (mettere la loctite solo sul filetto del dado)
Ghiera cuscinetti di sterzo	M 35x1	30 *	GREASE B
Vite fissaggio a paraspruzzi forcella	M 5x0,8	5,5	LOCK 2
	Impianto Elettrico		
Vite fissaggio supporto relè	M 5x0,8	1	
Vite commutatore destro/sinistro	M 5x0,8	3,5	
Dado cieco fissaggio coprichiave	M 6x1	7	
Vite fissaggio interruttore a chiave	M 6x1		* Portare a rottura la testa della vite LOCK 2
Vite fissaggio cavo batteria	M 6x1	6	
Dado motorino avviamento	M 6x1	5	
Dado fissaggio cavo a teleruttore	M 6x1	4	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Vite fissaggio sensore velocità	M 6x1	10	
Vite fissaggio regolatore tensione a serbatoio sfiato olio e telaio	M 6x1	6	
Vite fissaggio regolatore a serbatoio sfiato olio	M 6x1	6	
Vite fissaggio supporto batteria su i siletblock	M 6x1	6	
Dado fissaggio supporto batteria a testa motore	M 8x1,25	13	
Vite fissaggio centralina	M 6x1	10	
Vite fissaggio cavo massa su motore	M 8x1,25	12	
Viti fissaggio staffa suppoto claxon	M 8x1,25	25	LOCK 2
Vite fissaggio claxon	M 8x1,25	25	LOCK 2
Vite fissaggio supporto bobina	M4x0,7	4	
Dado fissaggio bobina a scatola filtro	M6x1	7	
Vite fissaggio bobina su telaio lato destro	M6x1	8	LOCK 2
Antenna immobilizer			LOCK 11 tra antenna e coperchio commutatore
Vite fissaggio supporto rele	M5x0,8	1	
Freno Anteriore			
Vite fissaggio pinza freno anteriore	M 10x1,25	43 *	GREASE B
Vite fissaggio pompa freno anteriore	M 6x1	10	Sequenza 1 (UP) -2-1
Raccordo spurgo freno posteriore	M 6x1	12	
Bocchettone di fissaggio tubo freno anteriore/ posteriore	M 10x1	20	
Perno leva freno e cambio	M 8x1,25	24 *	LOCK 2
Freno Posteriore			
Vite fissaggio pinza freno posteriore	M 8x1,25	24 *	GREASE B
Bocchettone di fissaggio tubo freno anteriore/ posteriore	M 10x1	20	
Vite fissaggio pompa freno posteriore	M 6x1	10	
Vite fissaggio passatubo freno posteriore a forcellone	M 5x0,8	6	
Vite fissaggio serbatoio freno posteriore	M 6x1	2	
Forcellone Posteriore			
Vite fissaggio forcellone	M 8x1,25	18 *	GREASE B
Vite eccentrico registrazione catena	M 12x1,25	33 *	GREASE B Sequenza 1-2-1
Vite fissaggio passatubo freno posteriore più sensore velocita al forcellone	M 5x0,8	2,5	
Vite fissaggio paracatena	M 6x1	6	
Perno piastra portapinza	M 12x1,25	33	LOCK 8
Manubrio Comando Forcella			
Vite fissaggio cavallotti manubrio	M 8x1,25	20 *	GREASE B Con sequenza 1-2-1
Vite fissaggio pompa frizione	M 6x1	10	Sequenza 1 (UP) -2-1
Raccordo tubo frizione	M 10x1	23	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Raccordo spurgo frizione	M 6x1	4	
Vite cappellotto rinvio frizione	M 6x1	10	
Vite fissaggio comando accelleratore	M 6x1	8	
Vite fissaggio coperchietto comando accelleratore	M 4x0,7	1,8	
Vite fissaggio contrappesi	M 6x1	9	
Ammortizzatore Posteriore			
Vite superiore ammortizzatore	M 10x1,25	42 *	GREASE B
Vite inferiore ammortizzatore	M 10x1,25	42 *	GREASE B
Vite superiore puntone sospensione	M 10x1,25	42 *	GREASE B
Vite bilanciere sospensione al telaio	M 12x1,5	75 *	GREASE B
Dado fissaggio snodi su asta di reazione	M 12x1,5	36 *	
Parafango Anteriore e Posteriore			
Vite fissaggio parafango anteriore	M 6x1	3	LOCK 2
Vite fissaggio parafango posteriore	M 6x1	3	LOCK 2
Vite fissaggio tegolino portatarga	M 6x1	5,5	
Vite fissaggio paraspruzzi a sotto sella	M 6x1	1,8	
Dado fissaggio lamierino porta targa a paraspruzzi	M 6x1	1,9	
Pedane e Levismi			
Perno leva e cambio	M 8x1,25	24	LOCK 2
Vite fissaggio leva cambio	M 6x1	10	LOCK 1
Vite fissaggio snodi asta rinvio su leva comando cambio	M 6x1	10	
Viti fissaggio supporto pedane anteriori a motore	M 10x1,5	36	
Viti fissaggio pedane anteriori a perno forcellone	M 12x1,25	55 *	GREASE B
Viti fissaggio supporto pedane posteriori a telaio	M 8x1,25	24	LOCK 2
Vite fissaggio paratacchi a pedane	M 5x0,8	5	LOCK 2
Ruota Anteriore e Posteriore			
Dado ruota anteriore	M 25x1,25	63 *	GREASE B
Dado ruota posteriore lato sinistro	M 33x1,5	156 *	GREASE B
Dado ruota posteriore lato destro	M 38x1,5	176 *	GREASE B
Vite fissaggio dischi freno anteriori e posteriori	M 8x1,25	24 *	LOCK 2
Dado fissaggio corona	M 10x1,25	48 *	LOCK 2
Vite fissaggio spine di trascinamento	M 6x1	11 *	LOCK 2
Serbatoio Benzina			
Vite fissaggio flangia serbatoio rotazionale	M6x1	10	
Fascetta tubo benzina		1,5	
Vite fissaggio tappo serbatoio	M 5x0,8	6	
Vite fissaggio staffa cerniera serbatoio	M 6x1	10	
Vite fissaggio tamponi appoggio serbatoio	M 6x1	10	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
	Scarico		
Vite fissaggio fascetta sui tubi scarico	M 8x1,25	19	
Vite speciale fissaggio collettori di scarico al carter	M 12x1,5	25	LOCK 1
Vite per fissaggio tubi scarico su carter	M 6x1	9	
Fissaggio tappi in acciaio inox 1/8 gas su tubi scarico	M 10x1,25	25	
Vite fissaggio silenziatori a telaio	M 8x1,25	24	
Vite fissaggio paracalore a silenziatore	M 6x1	10	LOCK 2
Vite fissaggio paracalore a tubi scarico	M 6x1	2,4	LOCK 2
Dadi fissaggio tubi di scarico su testa orizzontale e verticale	M 6x1	24	
	Sella		
Ghiera serratura sella	M 22x1,5	1	LOCK 3
Vite fissaggio supporto serratura sella	M 5x0,8	6	
Vite fissaggio supporto coprisella	M 5x0,8	3	
Vite carrucola sella	Autofilettante		LOCK 2
Vite fissaggio coprisella e coperchio portaoggetti alla sella	M 6x1	2	
Vite fissaggio serratura sella	M 5x0,8	6	
	Aspirazione Sfiato Olio		
Fascetta fissaggio manicotti a scatola filtro	.....	2	
Fissaggio colonnetta supporto scatola filtro a scatola filtro	M 6x1	6	
Fissaggio piolo a colonnetta supporto scatola filtro aria	M 6x1	4	
Fascetta su tubo valvola sfiato olio	M 6x1	1,2	
Fascetta su tubi serbatoio sfiato olio		2	
Vite fissaggio serbatoio sfiato olio a telaio	M 6x1	6	
	Alimentazione Canister		
Fascetta fissaggio corpo farfallato		2	
Vite fissaggio regolatore di pressione a corpo farfallato	M 6x1	5	
Vite fissaggio supporto canister a motore	.....	10	
	Vestizione		
Vite fissaggio fianchetti	M 5x0,8	0,8	
Vite fissaggio cupolino a staffa di supporto	M 6x1	8	
	Cavalletto		
Vite fissaggio piastra cavalletto laterale	M 10x1,5	36	LOCK 5
Vite fissaggio passacavo per sensore cavalletto laterale	M 6x1	10	
Dado perno di rotazione cavalletto laterale	M 8x1,25	24	
Vite fissaggio sensore cavalletto	M 6x1	10	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
	Telaio		
Dado fissaggio vite motore a telaio	M 12x1,5	60 *	GREASE B
Raccordo tubo olio su carter	M 9/16"UNF"	19	
Raccordo tubo mandata olio alle teste	M 8x1,25	15	
	Radiatore Olio		
Raccordo tubo olio sul radiatore con doppio OR (TWIN SEAL)	M 16x1,5	25 *	Olio Motore
Raccordo tubo olio su carter con doppio OR (TWIN SEAL)	M 16x1,5	25 *	Olio Motore
Nipplo radiatore olio su radiatore	M 14x1,5	27	LOCK 1

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

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

Coppie di serraggio motore

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

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
Viti biella:	M 10x1				GREASE B sul filetto
1° serraggio a 50 rpm		35			
2° pausa di 2 sec. e disserraggio di 360° a 30 rpm					
3° avvicinamento a 30 rpm		20			
4° avvicinamento a 10 rpm		35	66	73	
serraggio a 10 rpm		70,5			
controllo angolo > 30°					
Tappo condotto pompa olio	M 10x1,5	a battuta con attrezzo			LOCK 5 oppure
		15	13	17	THREE BOND 1375B
Prigionieri di testa	M 10x1,5	25	23	26	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Pressostato	M 10x1	19	17	21	
Boccola di riduzione	M 10x1				LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Candela accensione	M 10x1	15	13	17	
Interruttore spia folle	M 10x1,25	10	9	11	
Tappo servizio carter lato frizione	M 10x1,5	15	13	17	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Tappo circuito olio lato scarico	M10x1	15	13	17	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Grani albero motore	M 8x1,25	13	11	15	THREE BOND 1375B
Vite arpione cambio	M 8x1,25	25	22	28	
Vite fissaggio levetta fermamarce	M 8x1,25	18	16	20	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Prigionieri flangie di aspirazione e scarico	M8x1,25	15	13	17	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Dadi collettore aspirazione	M8x1,25	23	20	26	
Viti pompa olio	M 8x1,25	26	23	29	
Vite unione carter:	M 8x1,25				GREASE B
1° avvicinamento		19	17	21	
serraggio		25	22	28	
Vite forata carter	M 8x1,25	20	18	22	GREASE B
Tenditore fisso	M 8x1	20	18	22	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Tenditore mobile	M 8x1,25	26	23	29	
Vite massa	M 8x1,5	13	11	15	
Viti molle frizione	M 6x1	6	5	7	
Viti fissaggio staffa fermacavo statore	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti motorino di avviamento	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite perno ingranaggio ozioso avviamento	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti ferma statore alternatore	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti volano / rotore	M 6x1	13	11	15	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti piastrina ferma cuscinetti cambio	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
Viti di servizio teste (alluminio)	M6x1	3	2	3	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Raccordo pompa benzina collettore aspirazione	M 6x1	2,5	2	3	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti fissaggio pick-up Bosch	M 6x1	10	9	11	
Colonnetta fissaggio inferiore supporto batteria	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite arpione cambio	M 6x1	9	8,5	9,5	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti coperchio ispezione	M 6x1	4,5	4,5	6	
Viti coperchi perni bilancieri	M 6x1	10	9	11	
Viti coperchi valvole aspirazione/scarico	M 6x1	10	9	11	
Viti unione carter	M 6x1	9	8,5	9,5	
Viti coperchio frizione	M 6x1	9	8,5	9,5	
Viti coperchio alternatore	M 6x1	10	9	11	
Viti molla frizione	M 5x0,8	5	5	7	GREASE A
Viti fissaggio flangia puleggia condotta	M5x0,8	5	5	7	
Nipplo collettore	M 5x0,8	3	2	3	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti fissaggio puleggia sdoppiata	M5x0,8	5	5	7	
Tappo cappellotti	M5x0,8	2,5	2,5	3	
Viti generali	M 10x1,5	45	40	50	
Viti generali	M 8x1,25	25	22	28	
Viti generali	M 6x1	10	9	11	
Viti generali	M 5x1	5	5	7	

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

3 - TORQUE SETTINGS

Frame torque settings

Part	Thread (mm)	Nm tolerance ±10%	Notes
Chain, front sprocket			
Front sprocket retaining screw	M 5x0.8	6 *	LOCK 1
Front sprocket guard screw	M 6x1	6	
Chain sliding shoe retaining screw	M6x1	6	LOCK 1
Light units			
Headlight retaining screw	M 8x1.25	12	
Screw securing headlight holder to subframe on silent block		4	
Tail light nuts	M 6x1	6	
Number plate light nuts	M 5x0.8	2.5	
Cat's eye mounting nut	M 4x0.7	2	
Hose guide to headlight bracket screw	M 6x1	9	
Turn indicators retaining screw	M 6x1	6	
Headlight holder retaining screw	M 6x1	10	
Headlight reflector retaining screw	M 4x0.7	2.3	
Instrument panel			
Instrument panel silentblock fasteners		4	
Screw retaining instrument panel to silentblock	M 5x0.8	5	
Temperature/air pressure sensor retaining screw	M 5x0.8	3	
Front fork			
Steering head retaining screw, center position	M 8x1.25	23 *	GREASE B
Steering head retaining screws	M 8x1.25	24 *	GREASE B
Bottom yoke screw	M 8x1.25	20 *	GREASE B Sequence 1-2-1
Fork bottom end bolt	M 8x1.25	20 *	GREASE B Sequence 1-2-1
Steering lock nut	M 8x1.25	18	LOCK 2 (apply Loctite to nut thread only)
Steering bearings ring nut	M 35x1	30 *	GREASE B
Front fork splashguard retaining screw	M 5x0.8	5.5	LOCK 2
Electrical system			
Relay mount retaining screw	M 5x0.8	1	
LH and RH switch screw	M 5x0.8	3.5	
Key cover blind nut	M 6x1	7	
Key-operated switch bolt	M 6x1		* Shear bolt LOCK 2
Battery cable screw	M 6x1	6	
Starter motor nut	M 6x1	5	
Nut securing cable to contactor	M 6x1	4	

Part	Thread (mm)	Nm tolerance ±10%	Notes
Speed sensor retaining screw	M 6x1	10	
Screw retaining voltage regulator to oil breather tank and frame	M 6x1	6	
Screw retaining regulator to oil breather tank	M 6x1	6	
Screw retaining battery mount to silentblocks	M 6x1	6	
Nut retaining battery mount to cylinder head	M 8x1.25	13	
Control unit retaining screw	M 6x1	10	
Screw retaining ground cable to engine	M 8x1.25	12	
Horn bracket retaining screws	M 8x1.25	25	LOCK 2
Warning horn retaining screw	M 8x1.25	25	LOCK 2
Coil support retaining screw	M4x0.7	4	
Coil-to-airbox nut	M6x1	7	
Coil-to-frame screw, right side	M6x1	8	LOCK 2
Immobilizer antenna			LOCK 11 in-between antenna and switch cover
Relay mount retaining screw	M5x0.8	1	
Front brake			
Front brake caliper retaining screw	M 10x1.25	43 *	GREASE B
Front brake master cylinder retaining screw	M 6x1	10	sequence 1 (UP) -2-1
Rear brake bleed valve	M 6x1	12	
Front/Rear brake hose coupling	M 10x1	20	
Brake and gearbox lever pin	M 8x1.25	24 *	LOCK 2
Rear brake			
Rear brake caliper retaining screw	M 8x1.25	24 *	GREASE B
Front/Rear brake hose coupling	M 10x1	20	
Rear brake master cylinder retaining screw	M 6x1	10	
Screw retaining rear brake hose clip to swingarm	M 5x0.8	6	
Rear brake fluid reservoir retaining screw	M 6x1	2	
Rear swingarm			
Swingarm securing screw	M 8x1.25	18 *	GREASE B
Chain adjustment eccentric screw	M 12x1.25	33 *	GREASE B Sequence 1-2-1
Screw securing the rear brake line guide and speed sensor to swingarm	M 5x0.8	2.5	
Chain guard screw	M 6x1	6	
Caliper plate pin	M 12x1.25	33	LOCK 8
Handlebar			
Handlebar clamp screw	M 8x1.25	20 *	GREASE B Sequence 1-2-1
Clutch master cylinder retaining screw	M 6x1	10	sequence 1 (UP) -2-1
Clutch hose fitting	M 10x1	23	
Clutch bleed nipple	M 6x1	4	

Part	Thread (mm)	Nm tolerance ±10%	Notes
Clutch transmission unit screw	M 6x1	10	
Throttle control securing screw	M 6x1	8	
Throttle control cover securing screw	M 4x0.7	1.8	
Counterweight retaining screw	M 6x1	9	
Rear shock absorber			
Rear shock absorber upper screw	M 10x1.25	42 *	GREASE B
Rear shock absorber lower screw	M 10x1.25	42 *	GREASE B
Suspension linkage upper screw	M 10x1.25	42 *	GREASE B
Suspension rocker arm to frame fixing screw	M 12x1.5	75 *	GREASE B
Ball joints to actuating rod nut	M 12x1.5	36 *	
Front and Rear mudguards			
Front mudguard retaining screw	M 6x1	3	LOCK 2
Rear mudguard retaining screw	M 6x1	3	LOCK 2
Number plate holder protection screw	M 6x1	5.5	
Splashguard to underseat retaining screw	M 6x1	1.8	
Number plate holder to splashguard nut	M 6x1	1.9	
Footpegs and Levers			
Lever and gearbox pin	M 8x1.25	24	LOCK 2
Gear change lever fixing screw	M 6x1	10	LOCK 1
Actuating rod ball joints screw on gear change lever	M 6x1	10	
Front footpeg holders to engine retaining screws	M 10x1,5	36	
Screws securing the front footpegs to swingarm shaft	M 12x1.25	55 *	GREASE B
Rear footpeg holders to frame retaining screws	M 8x1.25	24	LOCK 2
Screw securing heel guards to footpegs	M 5x0.8	5	LOCK 2
Front and Rear wheel			
Front wheel nut	M 25x1.25	63 *	GREASE B
Rear wheel nut -left side	M 33x1.5	156 *	GREASE B
Rear wheel nut -right side	M 38x1.5	176 *	GREASE B
Front and rear brake discs securing screw	M 8x1.25	24 *	LOCK 2
Rear chain sprocket nut	M 10x1.25	48 *	LOCK 2
Driving pins securing screw	M 6x1	11 *	LOCK 2
Fuel Tank			
Retaining screw of plastic fuel tank flange	M6x1	10	
Fuel hose clamp		1.5	
Fuel filler plug fixing screw	M 5x0.8	6	
Fuel tank hinge bracket retaining screw	M 6x1	10	
Fuel tank pads retaining screw	M 6x1	10	
Exhaust			
Screw for tie on exhaust pipes	M 8x1.25	19	

Part	Thread (mm)	Nm tolerance ±10%	Notes
Special screw securing exhaust manifolds to crankcase	M 12x1.5	25	LOCK 1
Exhaust pipe to casing retaining screw	M 6x1	9	
Stainless steel 1/8 gas thread plugs to exhaust pipes	M 10x1.25	25	
Silencers-to-frame retaining screw	M 8x1.25	24	
Heat guard-to-silencer screw	M 6x1	10	LOCK 2
Heat guard-to-exhaust pipes screw	M 6x1	2,4	LOCK 2
Nuts securing exhaust pipes to horizontal and vertical head	M 6x1	24	
Seat			
Seat lock ring nut	M 22x1.5	1	LOCK 3
Seat lock holder retaining screw	M 5x0.8	6	
Seat cover holder retaining screw	M 5x0.8	3	
Seat pulley screw	Self-tapping		LOCK 2
Screw retaining seat cover and tool box compartment cover to seat	M 6x1	2	
Seat lock retaining screw	M 5x0.8	6	
Oil inlet/breather			
Airbox hose clip	.....	2	
Airbox stud to airbox fixing	M 6x1	6	
Peg to airbox stud fixing	M 6x1	4	
Oil breather valve hose clip	M 6x1	1.2	
Oil breather tank hose clip		2	
Oil breather tank to frame retaining screw	M 6x1	6	
Fuel system, Canister			
Throttle body mounting clip		2	
Pressure regulator to throttle body retaining screw	M 6x1	5	
Canister support to engine retaining screw	.....	10	
Fairing			
Side body panel retaining screw	M 5x0.8	0.8	
Headlight fairing to bracket retaining screw	M 6x1	8	
Stand			
Side stand plate retaining screw	M 10x1,5	36	LOCK 5
Side stand sensor wire retainer screw	M 6x1	10	
Side stand pivot nut	M 8x1.25	24	
Side stand sensor retaining screw	M 6x1	10	
Frame			
Engine to frame mounting bolt nut	M 12x1.5	60 *	GREASE B
Oil pipe fitting on casing	M 9/16"UNF"	19	
Fitting for oil delivery pipe to heads	M 8x1.25	15	

Part	Thread (mm)	Nm tolerance ±10%	Notes
	Oil cooler		
Oil pipe fitting on cooler with twin seal	M 16x1.5	25 *	Engine oil
Oil pipe fitting on casing with twin seal	M 16x1.5	25 *	Engine oil
Oil cooler nipple on cooler	M 14x1.5	27	LOCK 1

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

Note
For product specifications and symbols, refer to "Product specifications" (Section A2).

Engine torque settings

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
Blow-by valve	M 40x1.5	40	36	44	
Mesh filter duct plug	M 32x1.5	42	38	46	
Oil temperature sensor ring nut	M 30x1.5	38	34	42	LOCK 4
Wet clutch drum nut	M 25x1.5	190	180	200	GREASE B
Generator rotor nut	M 24x1	270	256	284	Engine oil
Crankshaft gear fixing nut	M 22x1	190	171	209	GREASE B
Oil drain plug	M 22x1.5	42	38	46	
Oil mesh filter	M 22x1.5	42	38	46	
Oil filler plug	M 22x1.5	5	5	6	
Steel/aluminium crankshaft blanking plug	M 20x1	15	13.5	16.5	THREE BOND 1375B
Gearbox drum locating screw	M 16x1.5	30	27	33	
Oil filter nipple	M 16x1.5	42	38	46	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Oil cartridge filter	M 16x1.5	11	10	12	Engine oil on seal
Mesh filter duct plug	M 15x1	20	18	22	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
By-pass pump plug	M 15x1	25	22	28	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Ring nut for belt rollers on lay shaft	M 15x1	71	64	78	GREASE A
Ring nuts for belt rollers on heads	M 15x1	71	64	78	GREASE A
Generator cover inspection plug	M 15x1	20	18	22	THREE BOND 1215
Nut for timing lay shaft gear	M 14x1	55	50	60	GREASE A
Radiator preset plug	M 14x1.5	24	21	27	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Radiator preset blanking plug	M 14x1.5	27	24	30	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Oil cooler nipple	M 14x1.5	27	24	30	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Pick-up inspection screw	M 12x1	15	13	17	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Earth screw	M 12x1	18	16	19	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Oil temperature sensor	M 12x1.5	18	16	19	LOCK 4
Spark plugs	M 12x1.25	20	18	22	
Head nuts:	M 10x1,5				Grease under head and thread of stud bolt with GREASE C
1st snug torque		15			
2nd snug torque		25	23	27	
final torque		40	38	42	

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
Con-rod bolts:	M 10x1				GREASE B on thread
1st tight. at 50 rpm		35			
2nd Stop for 2 sec. and loosen by 360° at 30 rpm					
3rd snug at 30 rpm		20			
4th snug at 10 rpm		35	66	73	
Tight. at 10 rpm check angle > 30°		70.5			
Oil pump duct plug	M 10x1,5	Fully home with tool 15	13	17	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Head stud bolts	M 10x1,5	25	23	26	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Pressure switch	M 10x1	19	17	21	
Reduction bushing	M 10x1				LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Spark plug	M 10x1	15	13	17	
Neutral light switch	M 10x1.25	10	9	11	
Clutch-side casing service plug	M 10x1,5	15	13	17	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Oil circuit plug on exhaust side	M10x1	15	13	17	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Crankshaft dowels	M 8x1.25	13	11	15	THREE BOND 1375B
Gearbox pawl screw	M 8x1.25	25	22	28	
Gear stopper screw	M 8x1.25	18	16	20	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Intake and exhaust flange stud bolts	M8x1.25	15	13	17	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Intake manifold nuts	M8x1.25	23	20	26	
Oil pump screws	M 8x1.25	26	23	29	
Casing jointing screws:	M 8x1.25				GREASE B
1st snug torque		19	17	21	
final torque		25	22	28	
Casing drilled screw	M 8x1.25	20	18	22	GREASE B
Fixed tensioner	M 8x1	20	18	22	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Mobile tensioner	M 8x1.25	26	23	29	
Ground screw	M 8x1.5	13	11	15	
Clutch springs screws	M 6x1	6	5	7	
Stator cable guide screws	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Starter motor screws	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Starter idle gear pin screw	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
Generator stator retaining screws	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Flywheel / rotor screws	M 6x1	13	11	15	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Gearbox bearing stop plate screws	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Head service screws (aluminium)	M6x1	3	2	3	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Intake manifold fuel pump fitting	M 6x1	2.5	2	3	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Bosch pick-up retaining screws	M 6x1	10	9	11	
Battery mount lower stud bolt	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Gearbox pawl screw	M 6x1	9	8.5	9.5	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Inspection cover screws	M 6x1	4.5	4.5	6	
Rocker arm shaft cover screws	M 6x1	10	9	11	
Intake / exhaust valve cover screws	M 6x1	10	9	11	
Casing jointing screws	M 6x1	9	8.5	9.5	
Clutch cover screws	M 6x1	9	8.5	9.5	
Generator cover screws	M 6x1	10	9	11	
Clutch spring screws	M 5x0.8	5	5	7	GREASE A
Driven belt roller flange retaining screws	M5x0.8	5	5	7	
Manifold nipple	M 5x0.8	3	2	3	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Split belt roller flange retaining screws	M5x0.8	5	5	7	
Head cover plug	M5x0.8	2.5	2.5	3	
Screws	M 10x1,5	45	40	50	
Screws	M 8x1.25	25	22	28	
Screws	M 6x1	10	9	11	
Screws	M 5x1	5	5	7	

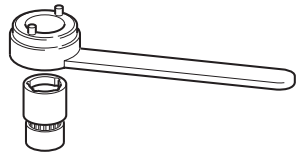
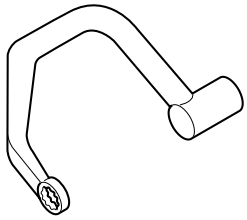
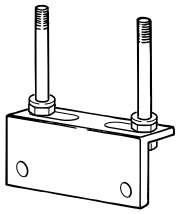
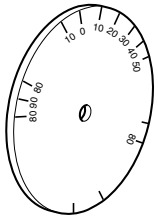
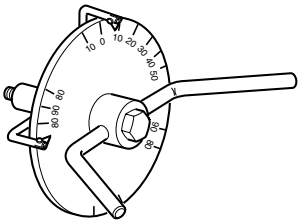
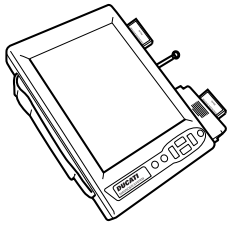
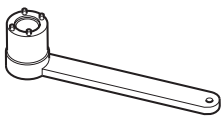
Note
For product specifications and symbols, refer to "Product specifications" (Section A2).

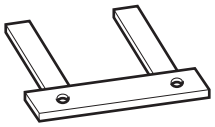
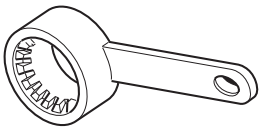
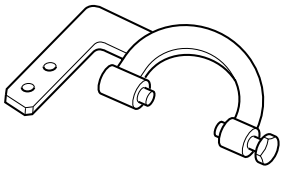
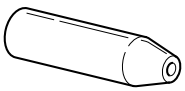
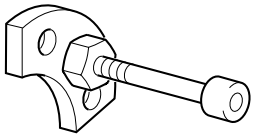
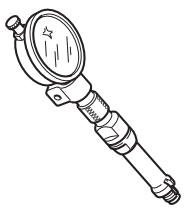
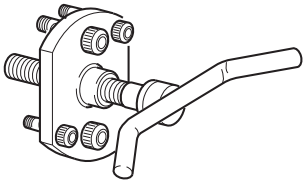
4 - ATTREZZI DI SERVIZIO

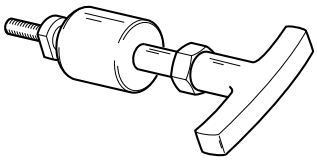
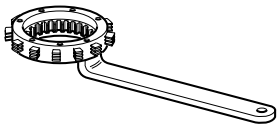
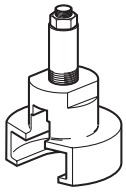
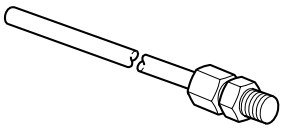
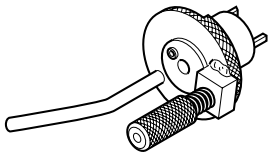
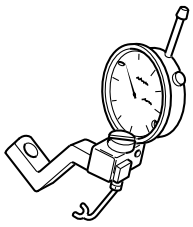
4 - SERVICE TOOLS

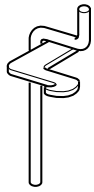
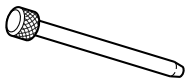
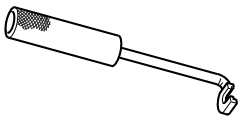
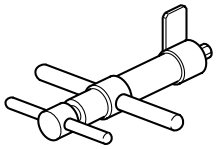
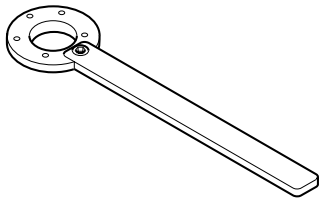
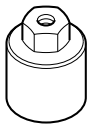
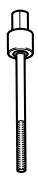
Attrezzatura specifica motore

Engine special tools

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88700.5644	*Chiave per registro ghiera pulegge per albero distribuzione* *Tool to set belt roller ring nut for camshaft*	
88713.2676	*Chiave serraggio dadi testa* *Head nuts tightening tool*	
88713.2103	*Base per montaggio testa* *Support for head assembly*	
98112.0002	*Goniometro per messa in fase* *Timing degree wheel*	
88713.0123	*Attrezzo controllo messa in fase* *Timing check tool*	
97900.0215	*DDS (Ducati Diagnosi System) + kit rilevamento depressione cilindri* *DDS (Ducati Diagnosis System) + kit for measuring cylinder vacuum*	
88713.0137	*Chiave ferma ingranaggio albero motore* *Crankshaft gear locking wrench*	

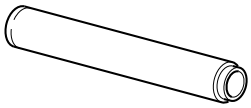
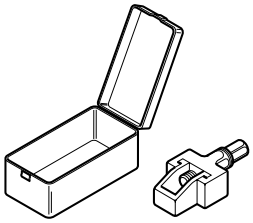
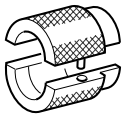
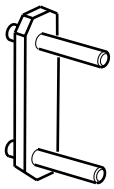
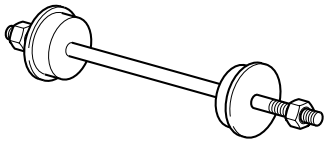
N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88765.1000 **88765.1005** **88765.1006**	*Spessimetro a forchetta 0,1 mm* *Fork feeler gauge 0.1 mm* *Spessimetro a forchetta 0,2 mm* *Fork feeler gauge 0.2 mm* *Spessimetro a forchetta 0,3 mm* *Fork feeler gauge 0.3 mm*	
88713.2107	*Chiave per bloccaggio ghiere pulegge distribuzione* *Timing belt roller ring nuts wrench*	
88713.2101	*Chiave fermo alternatore per bloccaggio dado* *Generator locking tool for nut tightening*	
88700.5749	*Cappuccio assemblaggio semicarter* *Cap for closing the crankcases*	
88713.1091	*Piastrino per posizionamento forcella innesto marce* *Plate for gear selector fork positioning*	
88765.1297	*Calibro controllo P.M.S.* *TDC check gauge*	
88713.1749	*Estrattore coperchio alternatore e pignone* *Generator cover and sprocket puller*	

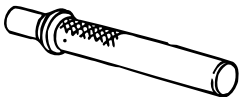
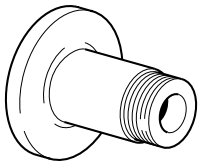
N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.1994	*Estrattore per perni bilanciere* *Puller for rocker arm shafts*	
88713.2133	*Chiave fermo tamburo frizione* *Clutch drum locking tool*	
88713.2092	*Estrattore ingranaggio coppia primaria* *Primary gears puller*	
88713.1010	*Raccordo prelievo gas di scarico* *Exhaust gas pick-up point*	
88713.2011	*Attrezzo per bloccaggio albero motore al PMS* *Tool for locking the crankshaft at TDC*	
88765.1058	*Calibro alzata valvola* *Valve lift gauge*	

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.2362	*Attrezzo per montare molla e bilanciere di chiusura* *Tool to fit spring and closing rocker arm*	
88713.0262	*Spina per montare i bilancieri* *Pin to fit the rocker arms*	
88713.0844	*Punzone montaggio semianelli* *Drift to fit split rings*	
88713.1215	*Tendicinghia distribuzione* *Timing belt tensioner*	
88713.2423	*Chiave di reazione pignone primaria* *Primary sprocket wrench*	
88713.2284	*Chiave per serraggio ghiera pignone primaria* *Wrench for tightening the primary sprocket ring nut*	
88713.2591	*Vite per frizione* *Clutch screw*	

Attrezzatura specifica mototelaio

Frame special tool

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.1072	*Tampone piantaggio semicuscinetto base di sterzo* *Bottom yoke bearing drift*	
88713.1213	*Attrezzo montaggio catena* *Chain assembly tool*	
8000.70139	*Chiave perno ruota anteriore* *Front wheel shaft tool*	
88713.1096	*Attrezzo per revisione forcelle - montaggio anello di tenuta* *Fork overhaul tool - for fitting the seal*	
88713.1040	*Supporto telaio/motore* *Frame/engine support*	
88713.1058	*Chiave montaggio vite superiore cannotto di sterzo* *Tool to fit steering tube top bolt*	
88713.1062	*Attrezzo montaggio cuscinetti del cannotto di sterzo* *Tool to fit steering tube bearings*	

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.1071	*Tampone montaggio cuscinetti a rullini del bilancere* *Drift for installing the rocker arm needle roller bearings*	
88713.1073	*Attrezzo equilibratura ruota posteriore* *Rear wheel balancing tool*	
88713.1038	*Chiave regolazione mozzo eccentico* *Eccentric hub adjustment wrench*	

Uso e manutenzione

Use and Maintenance operations

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

2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE 6
Avviamento motore 6

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA 8

4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE 12
Controllo livello olio motore 12
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro 13
Controllo gioco valvole 14
Registrazione gioco valvole 15
Sostituzione e pulizia filtri aria 16
Sostituzione liquido impianto frenante 17
Svuotamento circuito impianto frenante 19
Riempimento circuito impianti frenanti 20
Sostituzione liquido impianto frizione 22
Svuotamento circuito impianto frizione 23
Riempimento circuito impianto frizione 24
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo 26
Regolazione tensione catena 27
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno 28
Regolazione cavi di comando acceleratore e starter 30
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore 32
Regolazione ammortizzatore posteriore 33
Variazione assetto moto 34

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 35
Descrizione dello strumento di diagnosi 36
Alimentazione dello strumento 37
Strumento di diagnosi DDS 39
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione 40
Azzeramento potenziometro farfalla TPS 43
Registrazione corpo farfallato 46
Controllo pressione olio motore 54
Controllo compressione cilindri motore 57
Controllo pressione carburante 59
Procedura per lo sblocco dell'immobilizer 61
Diagnosi guidata 64
Controllo corrente impianto di ricarica 66
Tabella icone 68

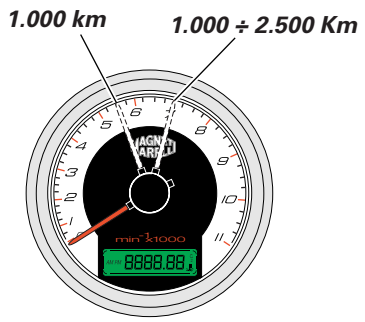
1 - PRELIMINARY CHECKS 3
Running-in precautions 3
Pre-ride checks 4

2 - STARTING – ENGINE WARM-UP 6
Starting the engine 6

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE 10

4 - MAINTENANCE OPERATIONS 12
Checking the engine oil level 12
Changing the engine oil and filter cartridge 13
Checking valve clearances 14
Adjusting valve clearances 15
Changing and cleaning the air filters 16
Changing the brake fluid 17
Draining the braking circuit 19
Filling the brake circuits 20
Changing the clutch fluid 22
Draining the clutch circuit 23
Filling the clutch circuit 24
Adjusting steering bearings play 26
Adjusting chain tension 27
Checking brake pad wear. Changing brake pads 28
Adjusting the throttle and choke cables 30
Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals 32
Adjusting the rear shock absorber 33
Changing motorcycle track alignment 34

5 - Diagnosis instruments 35
Diagnosis instrument description 36
Instrument power supply 37
DDS diagnosis instrument 39
Checking and adjusting timing belt tension 40
Zero setting the throttle position sensor 43
Adjusting the throttle body 46
Checking engine oil pressure 54
Checking cylinder compression 57
Checking fuel pressure 59
Procedure to override the immobilizer system 61
Guided diagnosis 64
Checking the charging system 66
Icons table 68



1 - CONTROLLI PRELIMINARI

Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo

Velocità di rotazione massima

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

1 *Fino a* ***1000*** *km;*
2 *Da* ***1000*** *a* ***2500*** *km.*

Velocità di rotazione massima fino a 1000 km

Durante i primi ***1000*** *km di marcia fare attenzione al contagiri, non si devono assolutamente superare i* ***5500÷6000*** min^{-1}. *Nelle prime ore di marcia del motociclo è consigliabile variare continuamente il carico ed il regime di giri del motore, pur rimanendo sempre entro il limite indicato.*
A questo scopo risultano adattissime le strade ricche di curve e magari i tratti di strada collinari, dove il motore, i freni e le sospensioni vengono sottoposti ad un rodaggio efficace. Per i primi 100 km agire con cautela sui freni evitando brusche e prolungate frenate, questo per consentire un corretto assestamento del materiale d'attrito delle pastiglie sui dischi freno. Per consentire un adattamento reciproco di tutte le parti meccaniche in movimento ed in particolare per non pregiudicare il duraturo funzionamento degli organi principali del motore, si consiglia di non effettuare accelerazioni troppo brusche e di non tenere a lungo il motore ad un numero di giri elevato, soprattutto in salita. Si consiglia inoltre di controllare spesso la catena, avendo cura di lubrificarla, se necessario.

Velocità di rotazione massima da 1000 a 2500 km

Si possono pretendere dal motore maggiori prestazioni, ma non si devono mai superare i ***7000*** min^{-1} *. Quanto più rigorosamente ed accuratamente saranno seguite le predette raccomandazioni tanto più lunga sarà la durata del motore e minore la necessità di revisioni o di messe a punto.*

1 - PRELIMINARY CHECKS

Running-in precautions

Max. rotation speed

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

1 *Up to* ***1000*** *km;*
2 *From* ***1000*** *to* ***2500*** *km;*

Max. rotation speed up to 1000 km

During the first ***1000*** *km, keep an eye on the revolution meter. The indicator must not exceed* ***5500-6000*** *rpm. During the first hours of riding, it is advisable to run the engine at varying load and rpm, though still within the recommended limit.*
Twisty roads and gradients are ideal to break in engine, suspension and brakes effectively. Apply the brakes gently and avoid hard, prolonged braking until covering the first 100 km.This will allow the brake pad lining to wear in properly rubbing on the brake discs. For all mechanical moving parts of the motorcycle to adapt to one another and above all not to adversely affect the life of basic engine parts, it is advisable to avoid harsh accelerations and not to run the engine at high rpm for too long, especially uphill. Furthermore, the drive chain should be inspected frequently. Lubricate as required.

Max. rotation speed from 1000 to 2500 km

At this point, you can squeeze some more power out of your engine, being careful, however, to never exceed ***7000*** *rpm. Following these recommendations strictly 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 claxon. In caso di lampade bruciate procedere alla sostituzione (Sez. C 1.1).

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

Pre-ride checks

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

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

Fuel level in the tank

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

Engine oil level

Check oil level in the sump through the sight glass. Top up with

Brake and clutch fluid

Check fluid level in the relevant reservoirs.

Coolant

Check the coolant level in the expansion tank; top up if needed (Sect. C 2).

Tyre condition

Check tyre pressure and condition (Sect. C 1.1).

Controls

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

Lights and indicators

Make sure lights, indicators and horn work properly. Replace any burnt-out bulbs (Sect. C 1.1).

Serraggi a chiave

Controllare il bloccaggio del tappo serbatoio e della sella.

Cavalletto

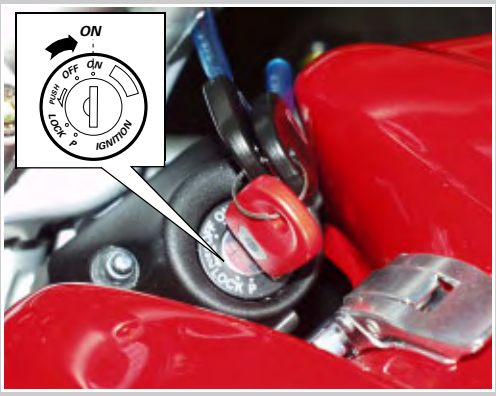
Verificare la funzionalità (Sez. P 6) ed il corretto posizionamento del cavalletto laterale (Sez. H 5).

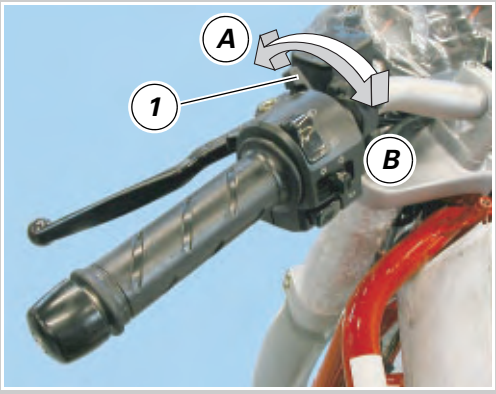
Key-operated locks

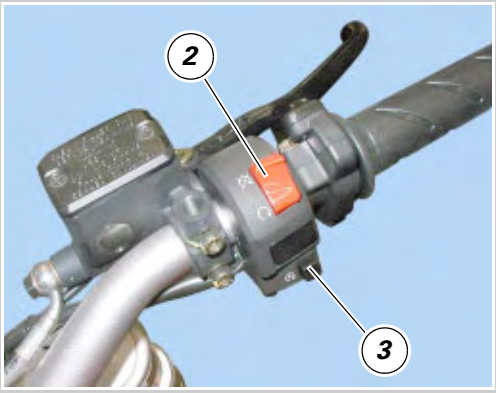
Check that fuel filler plug and seat catch locks are closed firmly.

Side stand

Check the side stand for operation (Sect. P 6) and correct position (Sect. H 5).







2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE

Avviamento motore

Temperatura ambiente fredda

*(compresa tra **10 °**C / **50 °** F e **35 °**C / **95 °** F)*
Spostare l'interruttore d'accensione sulla posizione ON. Verificare che la spia verde e quella rossa sul cruscotto risultino accese (Sez. P 7).
Spostare la leva comando starter in posizione (B).
Lasciare che il motore si avvii spontaneamente, senza azionare il comando dell'acceleratore.

Spostare la leva comando starter verso la posizione verticale (A).

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

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

Note
Questo modello è provvisto di avviamento servoassistito, tale funzione permette l'avviamento servoassistito del motore premendo e rilasciando immediatamente il pulsante (3).
Alla pressione del pulsante (3) si ha l'avviamento automatico del motore per un tempo MAX variabile in funzione della temperatura del motore stesso. A motore avviato il sistema inibisce il trascinamento del motorino d'avviamento.
In caso di mancata accensione del motore è necessario aspettare almeno 2 sec. prima di premere nuovamente il pulsante (3).

2 - STARTING – ENGINE WARM-UP

Starting the engine

Cold ambient temperature

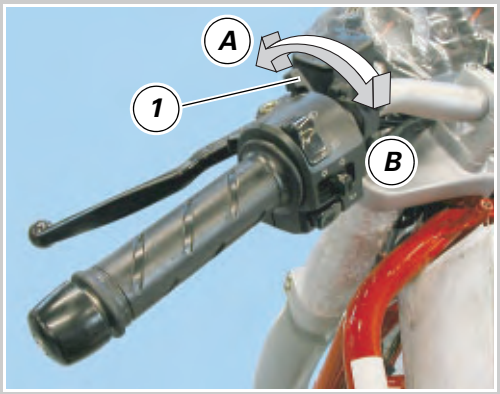
*(between **10 °**C / **50 °** F and **35 °**C / **95 °** F)*
Move the ignition key to ON. Make sure both the green light and the red light on the instrument panel come on (Sect. P 7).
Move the choke lever to (B).
Let the engine start without using the throttle.

Move the choke lever to vertical position (A).

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

Caution
If the engine fails to start, check that the stop switch (2) is positioned to (RUN), and then press the starter button (3) within 15 seconds from KEY ON.

Note
This model is equipped with a servoignition system, and the engine is started by pressing the button (3) and releasing it immediately.
When the button (3) is pressed, the servoignition system automatically cranks the engine for a maximum period of time that varies depending on engine temperature. Once the engine has started, the system prevents the starter motor from turning over.
If the engine fails to start, allow at least 2 seconds before pressing the button (3) again.



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

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

Successivamente, man mano che il motore si scalda, portare progressivamente la leva dello starter (1) in posizione verticale.

Il motore regimato termicamente dovrà tenere il minimo con starter completamente chiuso.

Temperatura ambiente alta

*(oltre i **30°** C / **86°** F)*
Eseguire la stessa procedura senza utilizzare il comando starter (1).

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

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

Warning
The motorcycle can be started with the side stand down and the gearbox in neutral, or with a gear engaged, the side stand up and the clutch lever pulled in.

Shift gradually the choke lever (1) to vertical position as the engine warms up.

The engine should run regularly at idling speed when the choke is fully closed.

High ambient temperature

*(above **30°** C / **86°** F)*
Follow the same procedure, however do not use the choke lever (1).

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

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA

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

Lettere identificazione operazione

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

Note

(1) Sostituire comunque ogni 2 anni.

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

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

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

(3) Il collaudo prevede la verifica dei seguenti componenti:

-Cuscinetti mozzi ruota
-Giunto elastico ruota posteriore
-Piastrino ferma pignone
-Cavalletto laterale
-Dispositivi di illuminazione e segnalazione

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE

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

Legend to maintenance operations

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

Note

(1) Replace every two years, in any case

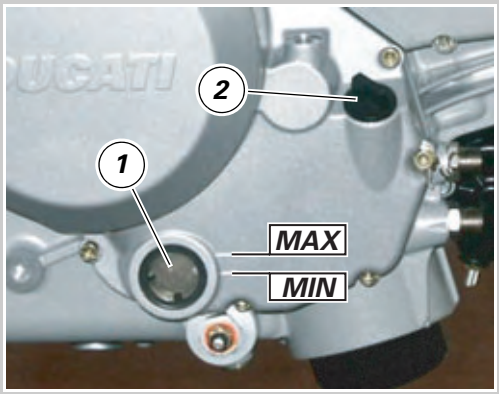
(2) Check for proper tightening of the following safety parts:

-Front sprocket retaining screw
-Steering head retaining screws
-Bottom yoke screw
-Fork bottom end bolt
-Steering bearings ring nut
-Front brake caliper retaining screw
-Brake and gearbox lever pin
-Rear brake caliper retaining screw
-Rear wheel shaft nut
-Swingarm shaft screw
-Aluminium swingarm shaft retaining screw
-Chain adjustment eccentric screw
-Rear brake caliper plate retaining pin
-Handlebar clamp screw
-Rear shock absorber upper screw
-Rear shock absorber lower screw
-Suspension linkage upper screw
-Suspension rocker arm to frame fixing screw
-Ball joints to actuating rod nut
-Screws securing the front footpegs to swingarm shaft
-Rear wheel nut
-Front wheel nut
-Front and rear brake discs securing screw
-Rear chain sprocket nut
-Engine to frame mounting bolt nut
-Oil pipe fitting on cooler with twin seal
-Oil pipe fitting on casing with twin seal

If any components are not at the correct torque, please see the Torque Settings tables (Sect.C 3).

(3) Test the following parts:

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



4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

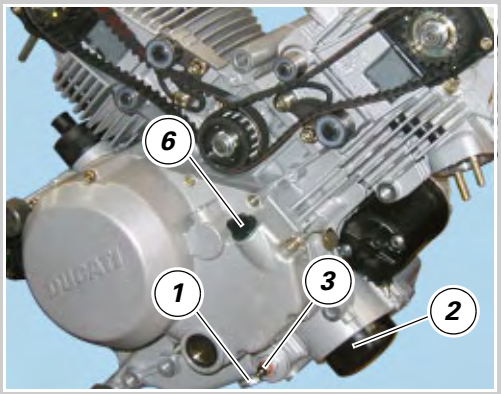
Controllo livello olio motore

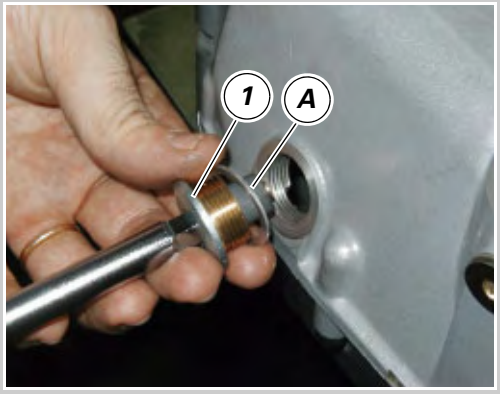
Il livello dell'olio nel motore è visibile attraverso l'oblò (1) di ispezione posto sul lato destro della coppa olio.
Attendere qualche minuto dopo lo spegnimento affinché il livello si stabilizzi. Controllare il livello con il veicolo in posizione perfettamente verticale e con motore caldo (ma spento).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

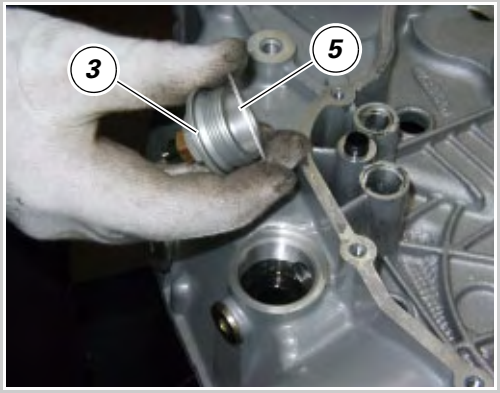
4 - MAINTENANCE OPERATIONS

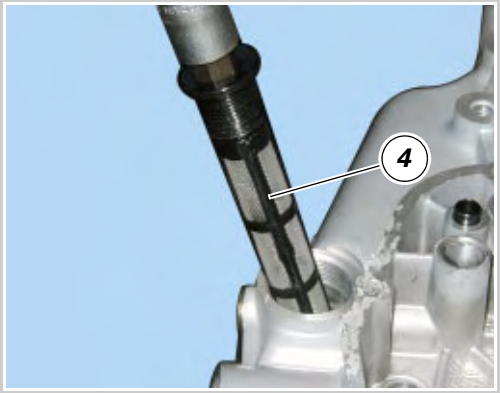
Checking the engine oil level

Check the engine oil level in the sight glass (1) on the RH side of the oil sump.
After switching off, allow several minutes for the oil to settle before checking the level. Check the level with the motorcycle perfectly vertical and with the engine hot (but stopped).
The oil must be between the MIN and MAX marks. Top up if oil level is low.
Remove the filler plug (2) and top up with the recommended oil.
Refit the filler plug.









Sostituzione olio motore e cartuccia filtro

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

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

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

Controllare che non vi siano particelle metalliche attaccate all' estremità magnetica del tappo di scarico e riavvitarlo nella coppa con la relativa guarnizione (A).
Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimuovere la cartuccia (2) filtro olio coppa, utilizzando una chiave comune per filtri olio.

Importante
Il filtro rimosso non può essere riutilizzato.

Montare una cartuccia nuova (2), avendo cura di lubrificare con olio motore la guarnizione.

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

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

Changing the engine oil and filter cartridge

Note
Change the oil when the engine is hot (but off). In these conditions the oil is more fluid and will drain more rapidly and completely.

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

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

Remove any metallic deposits from the end of the magnetic drain plug. Refit the drain plug complete with seal (A) to the sump.
Tighten it to the specified torque (Sect. C 3).
With a common filter wrench, remove the filter cartridge (2) from the oil sump.

Caution
Dispose of used cartridge. Do not reuse cartridges.

Grease the seal with engine oil and then fit the new cartridge (2).

Note
If you wish to skip this last check, fill the filter cartridge (2) with oil before installation and you will not need to top up level later.

Screw it in its seat and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Clean the oil mesh filter every second oil change.
Unscrew the outer plug (3).
Release and withdraw the mesh filter (4).
Clean the mesh filter with gasoline and compressed air. Care must be taken not to break the filter mesh.
Refit the mesh filter (4) and its seal (5) on the plug (3) and tighten to the specified torque (Sect. C 3)
Remove the filler plug (6) and fill with the recommended oil (Sect. C 2). Fill until the oil reaches the MAX mark on the sight glass.
Refit the filler plug (6). Run the engine at idling speed for several minutes.

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

Rimontare le strutture rimosse.

Controllo gioco valvole

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

Bilanciere di apertura	
Aspirazione:	***(A)***
Montaggio	*0,10÷0,15 mm*
Controllo	*0,10÷0,20 mm*
Scarico:	***(A)***
Montaggio	*0,10÷0,15 mm*
Controllo	*0,10÷0,20 mm*

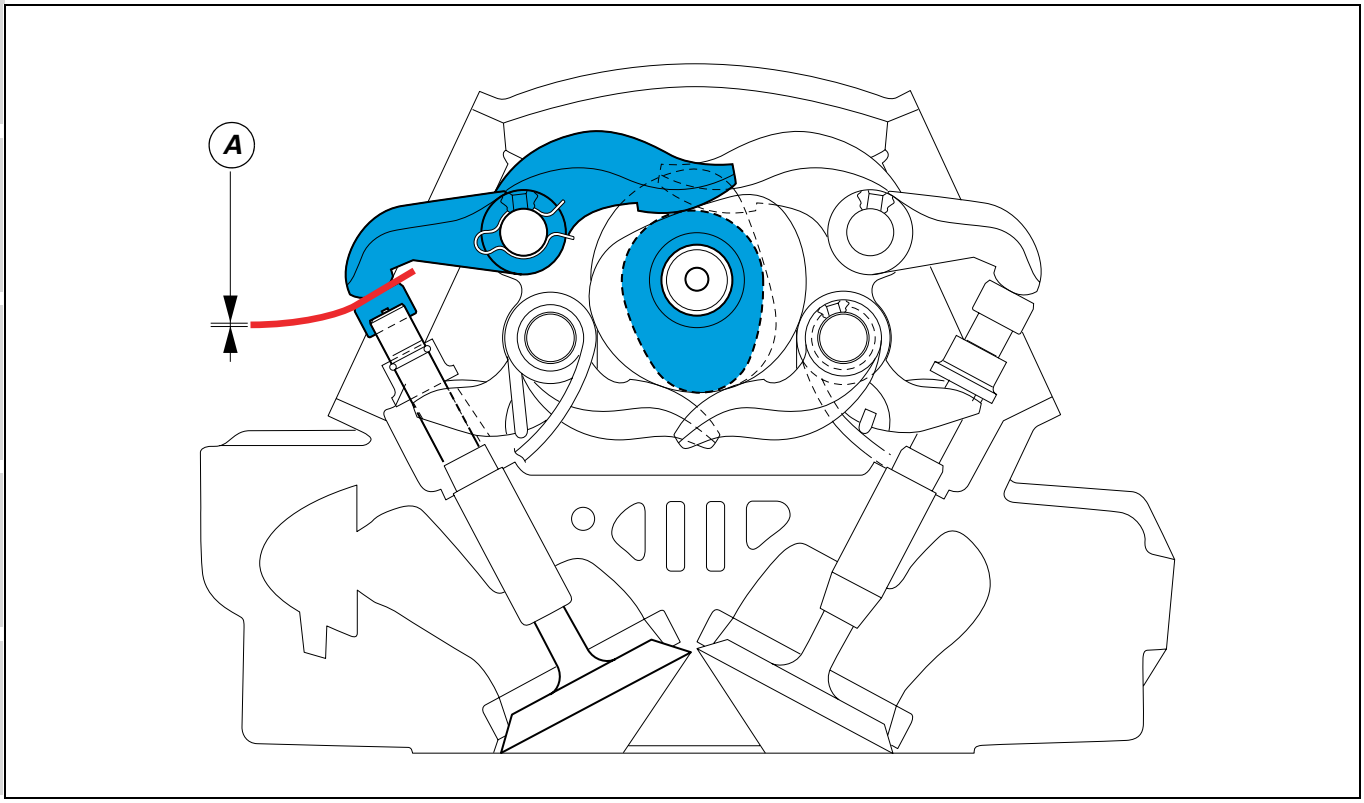
Check for oil leaks. Check that the oil pressure light on the instrument panel switches off several seconds after the engine has been started. If this is not the case, switch off and trace the fault.
Switch off the engine and allow several minutes for the oil to settle. Check the oil level and top up to MAX mark, if necessary.

Refit any parts you have removed.

Checking valve clearances

Proceed as described under Section N 4.1
With the valve in the rest position, slide a feeler gauge between opening rocker arm and shim to measure clearance.
Values must be as follows:

Opening rocker arm	
Intake:	***(A)***
Nominal	*0.10÷0.15 mm*
In operation	*0.10 - 0.20 mm*
Exhaust:	***(A)***
Nominal	*0.10÷0.15 mm*
In operation	*0.10 - 0.20 mm*



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

Bilanciere di chiusura	
Aspirazione:	***(B)***
Montaggio	*0÷0,05 mm*
Controllo	*0,05÷0,10mm*
Scarico:	***(B)***
Montaggio	*0÷0,05 mm*
Controllo	*0,05÷0,10mm*

Se i valori riscontrati risultano fuori dai limiti prescritti, determinare comunque il valore e procedere alla registrazione (Sez. N 4.1).

Registrazione gioco valvole

Operare come descritto alla Sez. N 4.1.

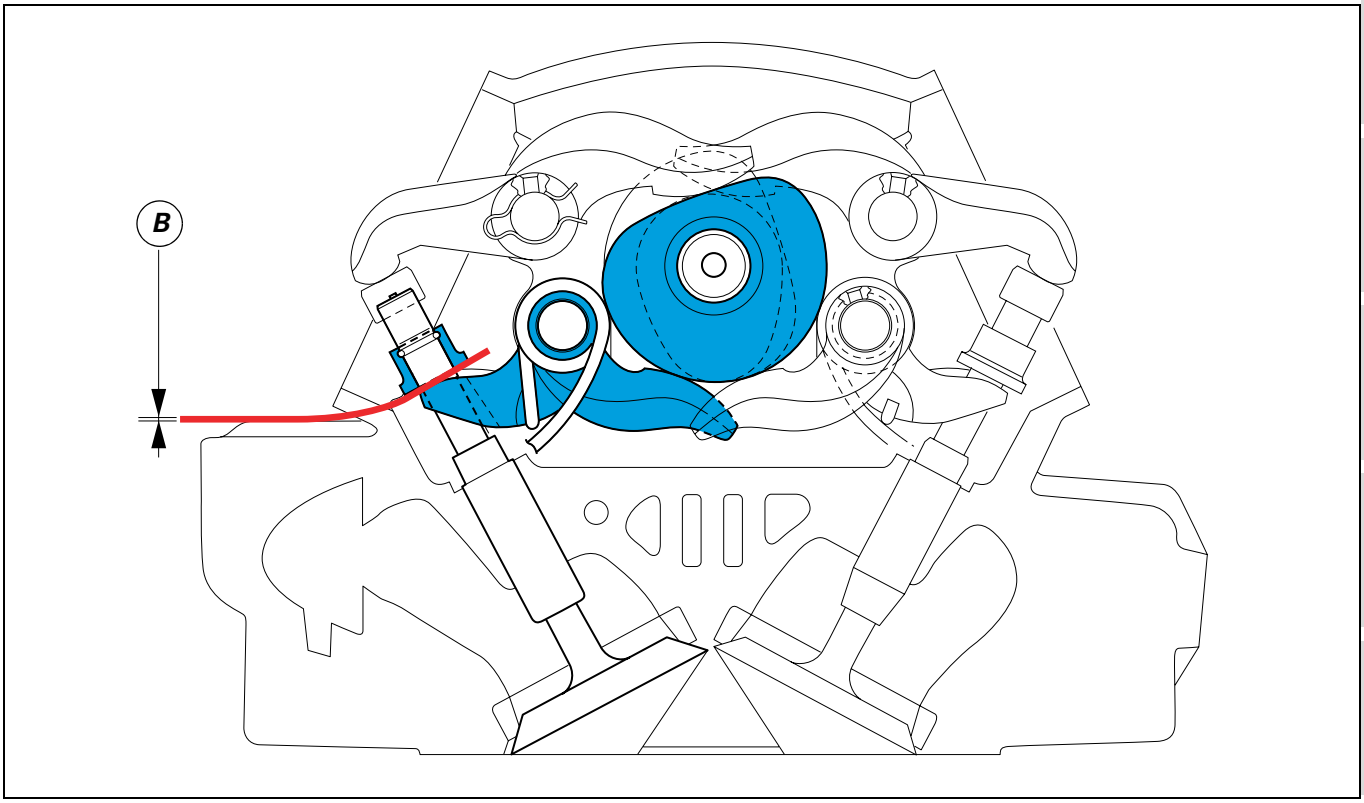
With the valve in the rest position, slide a feeler gauge between closing rocker arm and shim to measure clearance. Clearance must be within the specified limits:

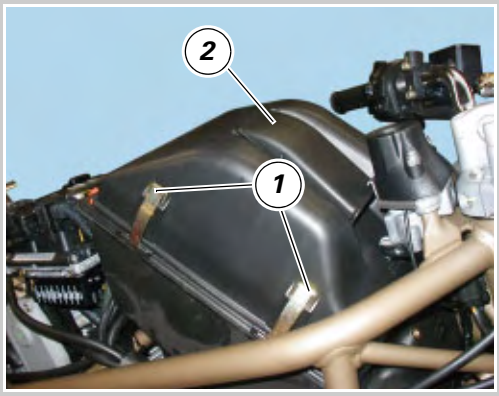
Closing rocker arm	
Intake:	***(B)***
Nominal	*0-0.05 mm*
In operation	*0.05 - 0.10 mm*
Exhaust:	***(B)***
Nominal	*0-0.05 mm*
In operation	*0.05 - 0.10 mm*

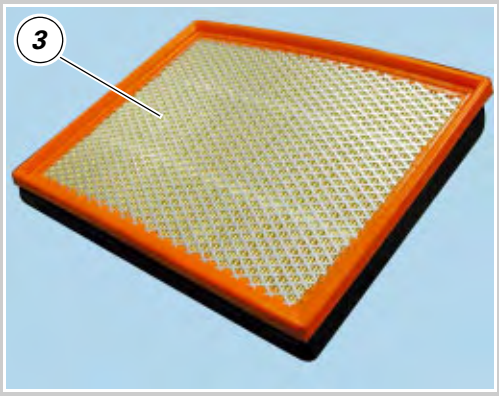
If the clearances measured are outside the specified limits, measure clearance and adjust as required (Sect. N 4.1).

Adjusting valve clearances

Proceed as described under Section N 4.1







Sostituzione e pulizia filtri aria

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

Sollevare il serbatoio carburante (Sez. L 2).

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

Rimuovere il coperchio (2).

Rimuovere la cartuccia filtro (3), pulirla con un getto di aria compressa o sostituirla.

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

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

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

Changing and cleaning the air filters

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

Raise the fuel tank (Sect. L 2).

Release the cover clips (1) on either side of the airbox.

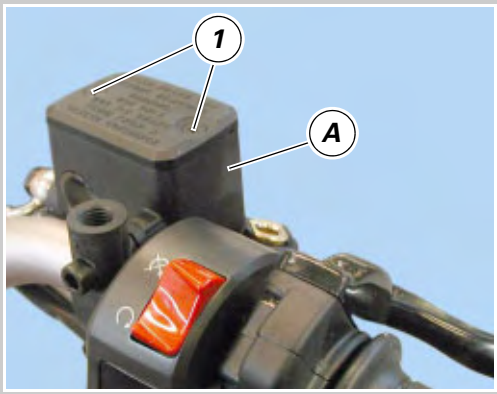
Remove the cover (2).

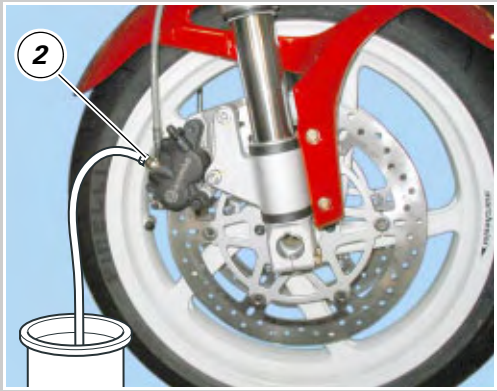
Remove the filter cartridge (3), blow it with compressed air to clean it or change it.

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

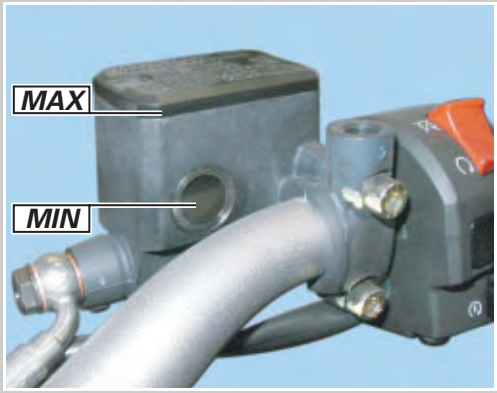
Fit the filter cartridge into the filter box and refit all components previously removed.

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









Sostituzione liquido impianto frenante

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

Riempimento circuito frenante anteriore

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

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

Far defluire l'olio dallo spurgo (2) fino alla fuoriuscita di liquido di colore diverso.
Riavvitare la valvola di spurgo alla coppia prescritta (Sez. C 3) e ripristinare il livello corretto dell'olio nel serbatoio.

Note
Ripetere l'operazione su entrambe le pinze.

Rimontare la membrana e il coperchio.

Changing the brake fluid

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

Filling the front brake circuit

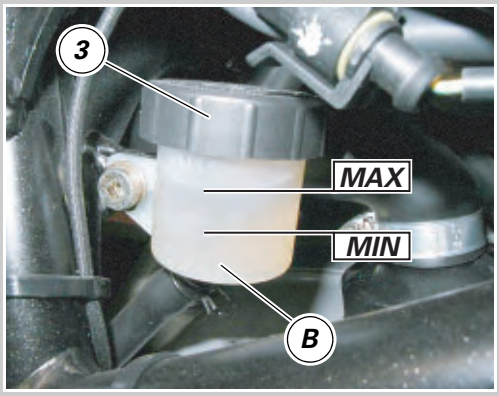
Undo the screws (1) and remove the diaphragm cover from the front brake reservoir.
Connect a clear hose to the bleed valve (2); put one end of the hose into a container on the floor.
Suck the oil up from the reservoir (A).
Fill reservoir (A) with fresh oil up to MAX level.
Pump up two or three times with the lever to pressurize the circuit.
Keep the lever pulled toward the handgrip.
Loosen the bleed valve (2) so that oil flows off.

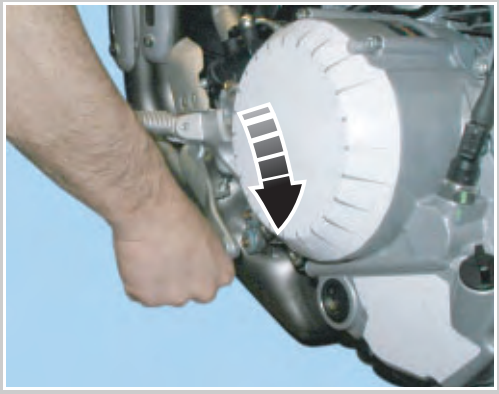
Warning
When filling up, keep oil level above MIN mark to avoid air bubbles into the circuit.

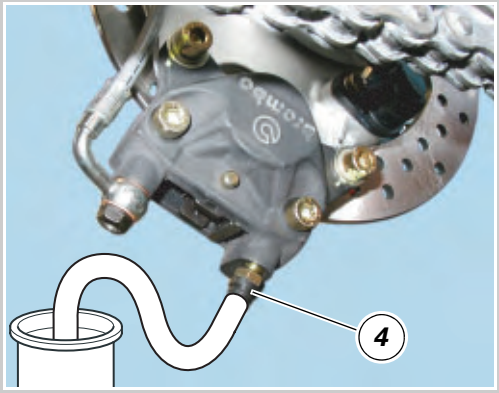
Let oil flow off from the bleed valve (2) until of different color.
Tighten the bleed valve to the specified torque (Sect. C 3) and top up oil to correct level.

Note
Repeat the above procedure for both calipers.

Refit membrane and cover.







Riempimento circuito frenante posteriore

Rimuovere la ruota posteriore (Sez G 4).
Rimuovere la pinza della piastra di supporto e ruotarla.
Inserire tra le pastiglie una piastra avente lo stesso spessore del disco freno posteriore.
Svitare il coperchio (3) del serbatoio liquido freno posteriore (B).
Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (B).
Immettere olio nuovo all'interno del serbatoio (B) fino al raggiungimento della tacca MAX.
Premere il pedale due o tre volte in modo tale da permettere al circuito di andare in pressione.
Mantenere premuto il pedale.
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.

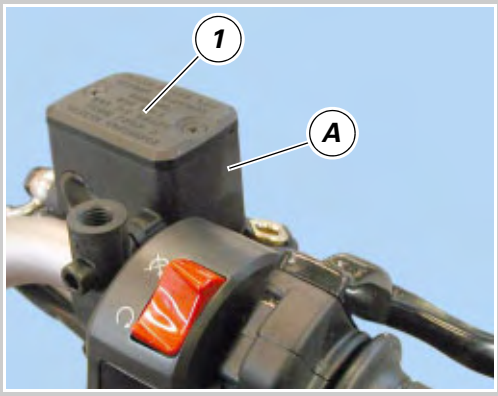
Far defluire l'olio dallo spurgo (4) fino alla fuoriuscita di liquido di colore diverso.
Riavvitare lo spurgo (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3) e ripristinare il livello corretto dell'olio nel serbatoio.
Rimontare la pinza freno posteriore sulla piastra di supporto (Sez. G 6).
Rimontare la ruota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

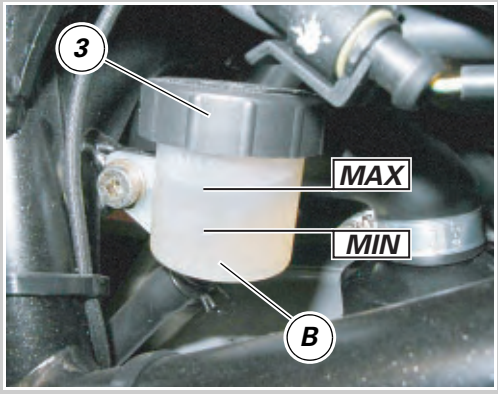
Filling the rear brake circuit

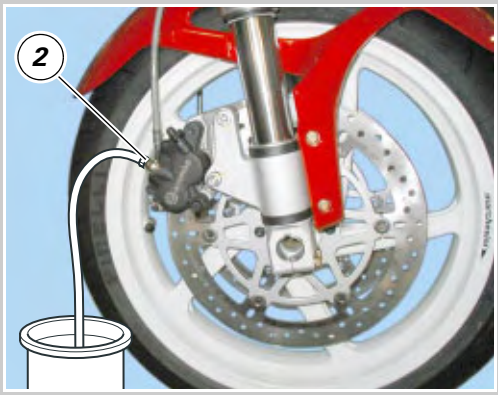
Remove the rear wheel (Sect. G 4).
Remove the calliper from the support plate and turn it.
Take a plate having the same thickness of the rear brake disc and fit it in-between the pads.
Remove the cover (3) from the rear brake cylinder reservoir (B).
Suck the oil up from the reservoir (B).
Fill reservoir (B) with fresh oil up to MAX level.
Pump up two or three times with the pedal to pressurise the circuit.
Hold the pedal pressed.
Connect a clear hose to the bleed valve (4); put one end of the hose into a container on the floor.

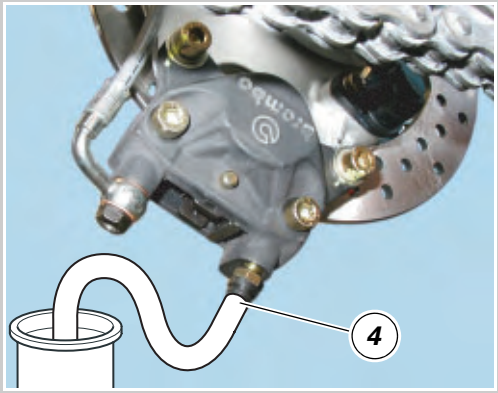
Warning
When filling up, keep oil level above MIN mark to avoid air bubbles into the circuit.

Let oil flow off from the bleed valve (4) until of different color.
Tighten the bleed valve (4) to the specified torque (Sect. C 3) and top up oil to correct level.
Refit the rear brake calliper to the support plate (Sect. G 6).
Refit the rear wheel (Sect. G 4).
Refit the cover (3).









Svuotamento circuito impianto frenante

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

Togliere il coperchio (1) con membrana dal serbatoio liquido freno anteriore (A) e il coperchio (3) dal serbatoio freno posteriore (B).
Rimuovere la ruota posteriore (Sez G 4).
Rimuovere la pinza della piastra di supporto e ruotarla.
Inserire tra le pastiglie una piastra avente lo stesso spessore del disco freno posteriore.
Collegare alla valvola di spurgo (2) 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.

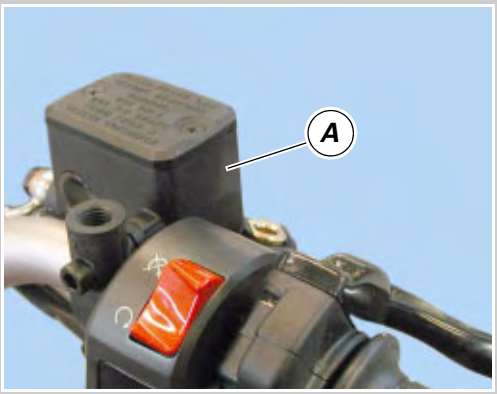
Draining the braking circuit

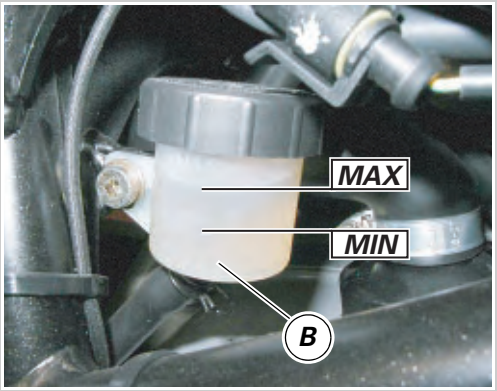
Warning
Brake fluid will damage painted surfaces if spilled on them. In addition, it will cause severe injury if spilled on the skin or into your eyes. In the event of accidental contact with skin or eyes, wash the affected area with abundant running water.

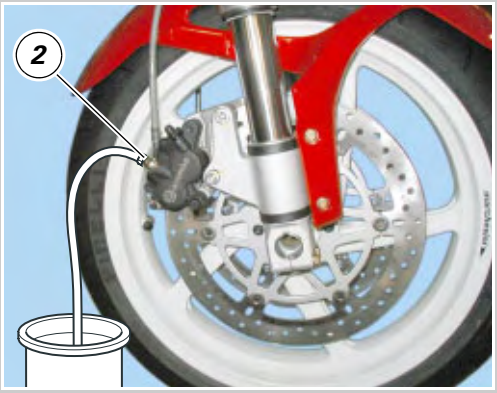
Remove the diaphragm cover (1) from the front brake reservoir (A) and cap (3) from rear brake reservoir (B).
Remove the rear wheel (Sect. G 4).
Remove the calliper from the support plate and turn it.
Take a plate having the same thickness of the rear brake disc and fit it in-between the pads.
Connect a common brake bleeder, easily available on the market, to the caliper bleed valve (2- front) or (4 - rear).

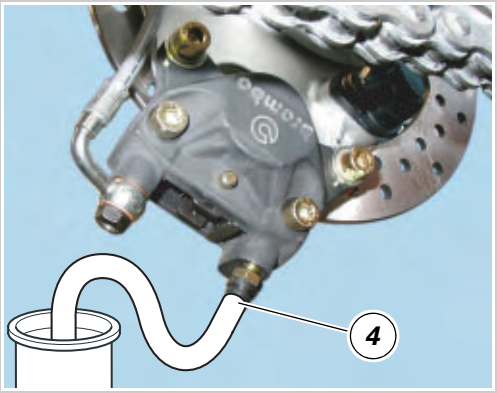
Note
If you are using a commercial bleeder, follow the manufacturer's instructions.

Unscrew the bleed valve and pump the brake bleeder until all the fluid has fully drained off the circuit.
If you do not have a brake bleeder available, attach a length of transparent plastic tubing to the caliper bleed valve (2 -front) or (4 - rear) and put the other end of the hose into a container holding spent brake fluid you will have placed on the floor.
Unscrew the bleed valve by one fourth of a turn.
Operate the brake lever (or pedal) until all the fluid has fully drained off the circuit.
Repeat this operation for each brake caliper.









Riempimento circuito impianti frenanti

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

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

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

Azionare diverse volte la leva o il pedale del freno per riempire l'impianto e spurgare l'aria.
Collegare alla valvola di spurgo (2) o alla valvola di spurgo (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 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 (Sez. C 3). In caso di indisponibilità dello spurgatore collegare alla valvola di spurgo un tubicino in plastica trasparente come descritto per lo scarico dell'impianto.
Aprire la valvola di spurgo di 1/4 di giro e azionare la leva o il pedale del freno fino a quando inizierà ad uscire fluido dalla valvola di spurgo.
Tirare completamente la leva o il pedale e poi allentare la valvola di spurgo di almeno 1/4 di giro.
Attendere qualche secondo; rilasciare lentamente la leva o il pedale e chiudere contemporaneamente la valvola di spurgo (2) o (4).

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

Filling the brake circuits

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

Fill the reservoirs (A) and (B) with specified brake fluid (Sect. C 2) from a sealed container.

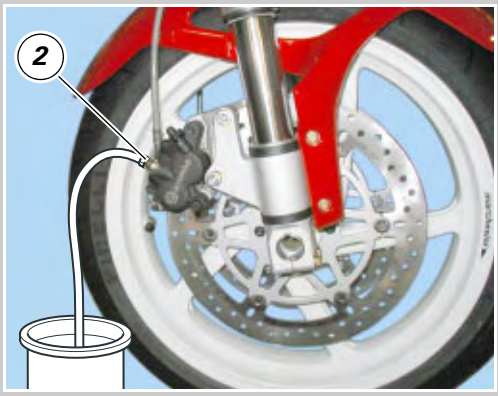
Caution
During the next operation, the fluid level must remain topped up at all times. The end of the transparent plastic tubing must remain immersed in the discharged fluid at all times.

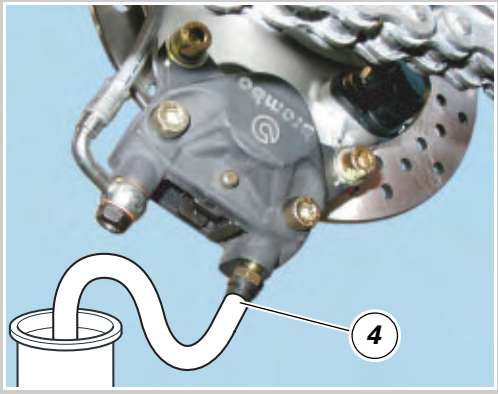
Operate the brake lever (or pedal) several times to let the fluid reach all points of the circuit and expel any air.
Connect the bleeder to bleed valve (2) or (4).

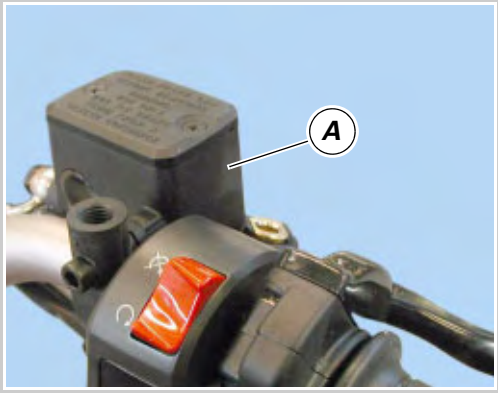
Note
If you are using a commercial bleeder, follow the manufacturer's instructions.

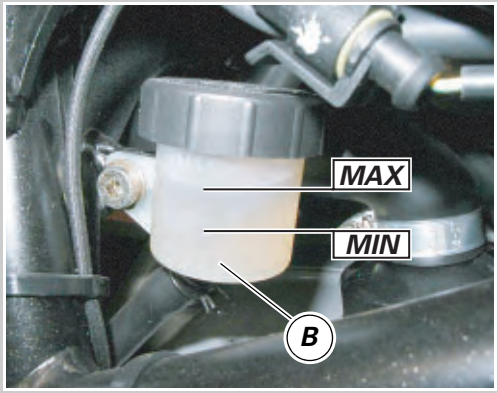
Pump with the bleeder and slacken the bleed valve. Ensure the fluid level in the reservoir you are filling never drops below the MIN level.
Repeat the bleeding operation until air bubbles are no longer visible in the plastic tube connected to the bleed valve.
Tighten the bleed valve (2) or (4) to the specified torque (Sect. C 3). If you do not have a brake bleeder available, connect a length of transparent plastic tubing to the bleed valve as outlined in the draining procedure.
Open the bleed valve (1/4 of a turn) and operate the brake lever (or pedal) several times until the fluid starts coming out of the bleed valve.
Pull the lever or pedal fully in and slacken the bleed valve by at least one fourth of a turn.
Allow several seconds and then release the lever (or pedal) gradually and close the bleed valve (2) or (4).

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



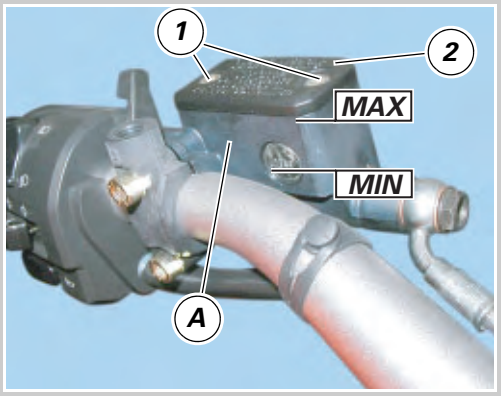


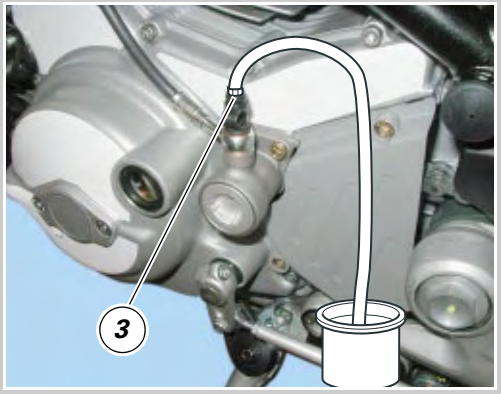


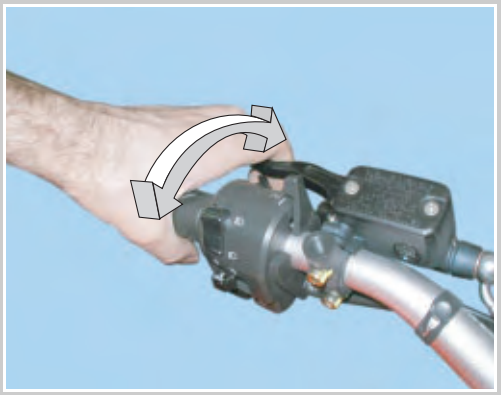


Ripetere l'operazione finché dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.
Compiere l'operazione di spurgo agendo su una valvola per volta.
Bloccare alla coppia prescritta (Sez. C 3) la valvola di spurgo (2) o (4) e installare il cappuccio di protezione.
Livellare il liquido nel serbatoio.
Rimontare i coperchi sui serbatoi (A) e (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 the bleed valves one at a time.
Tighten the bleed valve (2) or (4) to the specified torque (Sect. C 3). Fit the protection cap.
Top up.
Refit the covers to reservoirs (A) and (B).
Refit the rear brake caliper (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 (2) con membrana dal serbatoio liquido impianto frizione, svitando le viti (1).
Collegare alla valvola di spurgo (3) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.
Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (A).
Immettere olio nuovo all'interno del serbatoio (A) fino al raggiungimento della tacca MAX.
Azionare la leva due o tre volte in modo tale da permettere al circuito di andare in pressione.
Mantenere tirata la leva verso la manopola.
Allentare il raccordo di spurgo (3) in modo da permettere all'olio di uscire.

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

Far defluire l'olio dallo spurgo (3) fino alla fuoriuscita di liquido di colore diverso.
Riavvitare lo spurgo (3) alla coppia presctitta (Sez. C 3) e ripristinare il livello corretto dell'olio nel serbatoio.
Rimontare la membrana e il coperchio (2).

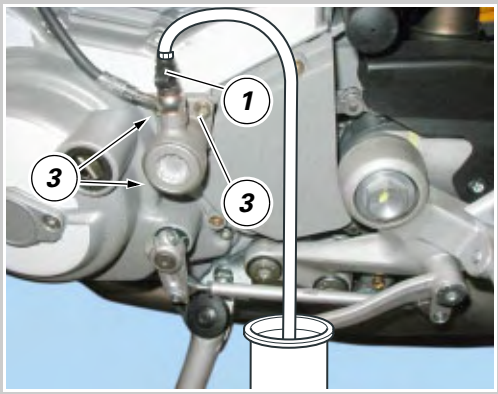
Changing the clutch fluid

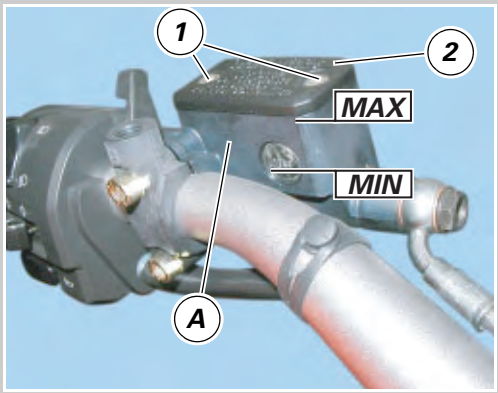
Warning
Clutch fluid will damage painted surfaces if spilled on them. In addition, it will cause severe injury if spilled on the skin or into your eyes. In the event of accidental contact with skin or eyes, wash the affected area with abundant running water.

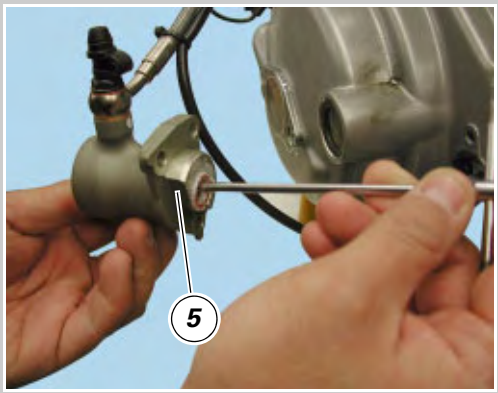
Undo the screws (1) and remove the diaphragm cover (2) from the clutch reservoir.
Connect a clear hose to the bleed valve (3); put one end of the hose into a container on the floor.
Suck the oil up from the reservoir (A).
Fill reservoir (A) with fresh oil up to MAX level.
Pump up two or three times with the lever to pressurise the circuit.
Keep the lever pulled toward the handgrip.
Loosen the bleed valve (3) so that oil flows off.

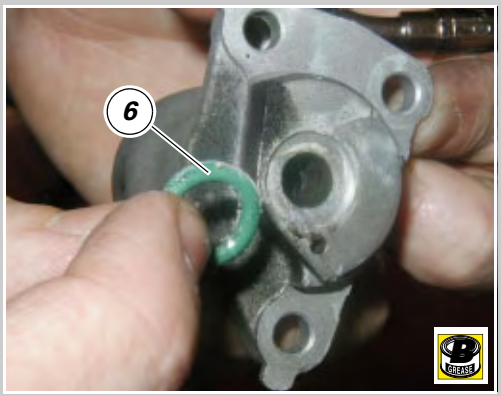
Warning
When filling up, keep oil level above MIN mark to avoid air bubbles into the circuit.

Let oil flow off from the bleed valve (3) until of different color.
Tighten the bleed valve (3) to the specified torque (Sect. C 3) and top up oil to correct level.
Refit membrane and cover (2).









Svuotamento circuito impianto frizione

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

Sfilare il cappuccio di protezione posto sopra la valvola di spurgo (1).
Collegare alla valvola di spurgo (1) del gruppo rinvio uno spurgatore per frizioni.

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

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

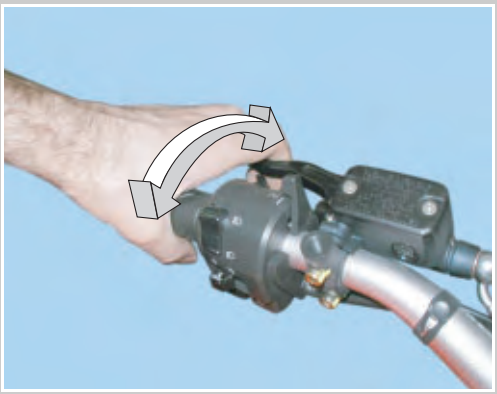
Draining the clutch circuit

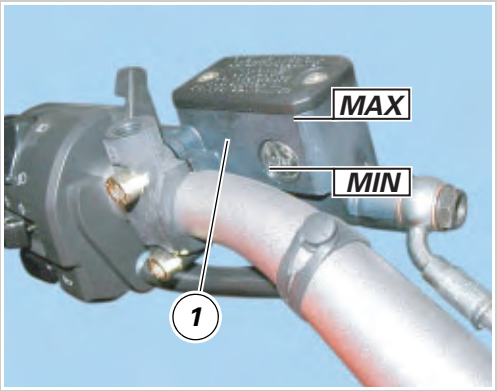
Warning
Clutch fluid will damage painted surfaces if spilled on them. In addition, it will cause severe injury if spilled on the skin or into your eyes. In the event of accidental contact with skin or eyes, wash the affected area with abundant running water.

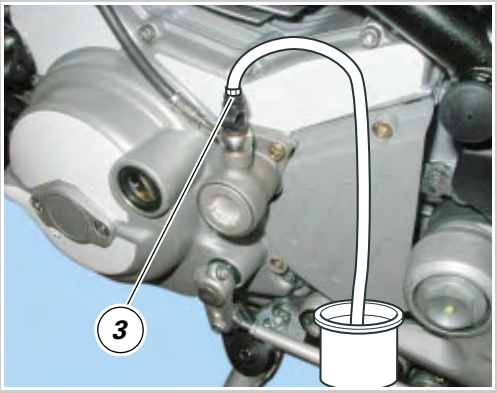
Slip off the protective cap to expose the bleed valve (1).
Connect a bleeder to the bleed valve (1) on the transmission unit.

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

Unscrew the bleed valve and pump the brake bleeder until all the fluid has fully drained off the circuit.
If you do not have a bleeder available, connect a piece of transparent plastic tubing to the bleed valve (1). Place the other end in a container on the floor holding used clutch fluid.
Unscrew the bleed valve by one fourth of a turn.
Undo the screws (4) and remove the diaphragm cap (2) from the reservoir (A). Operate the clutch lever until all the fluid has fully drained off the circuit.
To help drain the circuit fully, unscrew the three retaining screws (3) of the transmission unit and remove.
Withdraw the clutch transmission unit (5). Be careful of the O-ring (6) placed inside.
Push in the piston to squeeze out all fluid inside the unit.
Refit transmission unit and tighten the retaining screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).
Tighten the bleed valve to the specified torque (Sect. C 3).







Riempimento circuito 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 (1) con olio prescritto (Sez. C 2) prelevato da un contenitore intatto.

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

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

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

Pompare con lo spurgatore e allentare la valvola di spurgo (3) verificando sempre che il livello non scenda al di sotto del ***MIN****.*

Ripetere quest'ultima fase fino a quando, nel tubo trasparente collegato alla valvola di spurgo (3), non appaiono più bolle d'aria.

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

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

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

Filling the clutch circuit

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

Fill the reservoir (1) with specified fluid (Sect. C 2) taken from a sealed container.

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

Operate the clutch lever several times to let the fluid fill the circuit and expel any air.
Connect the bleeder to the bleed valve (3).

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

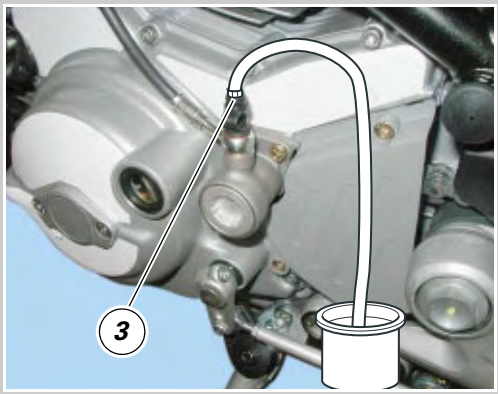
Pump with the bleeder and slacken the bleed valve (3). Ensure the fluid level never drops below the ***MIN*** *level.*

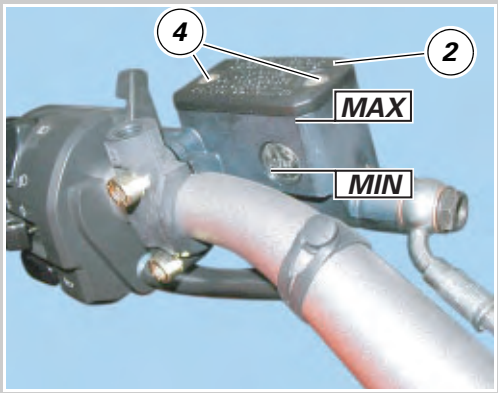
Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube connected to the bleed valve (3).

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

Open the bleed valve (3) by one fourth of a turn and operate the clutch lever several times until the fluid starts coming out of the bleed valve (3).
Pull the lever fully in and slacken the bleed valve by at least one fourth of a turn.
Allow several seconds and then release the lever gradually and close the bleed valve (3).

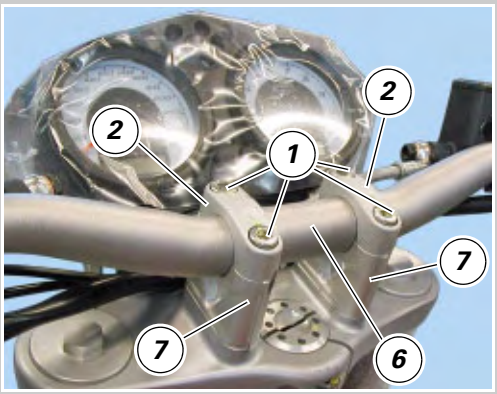
Caution
Do not release the clutch lever until the bleed valve has been fully tightened.

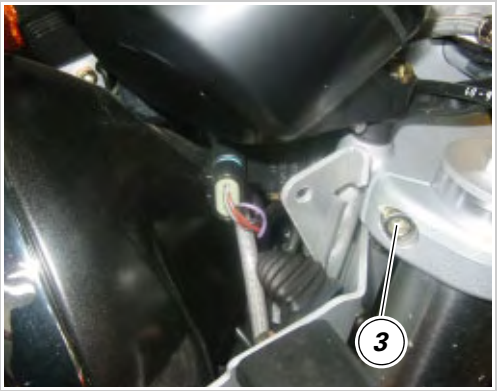


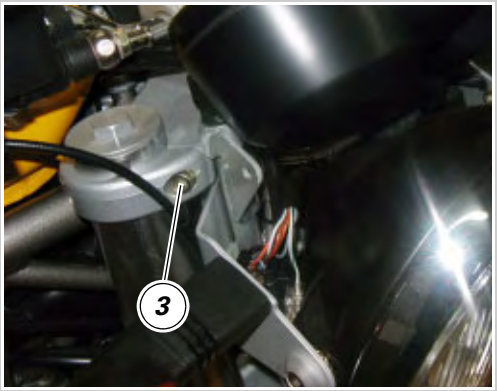


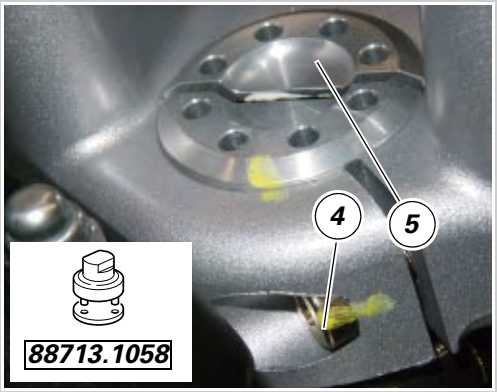
Ripetere l'operazione finchè dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.
Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo (3) e installare il cappuccio di protezione.
Portare il liquido nel serbatoio ***3 mm*** *sopra al livello* ***MIN****.*
Rimontare la membrana e il coperchio (2) avvitando le viti (4).

Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.
Tighten the bleed valve (3) to the specified torque. Fit the protection cap.
Fill up to ***3 mm*** *above* ***MIN*** *level mark.*
Refit diaphragm and cover (2) and tighten the screws (4).







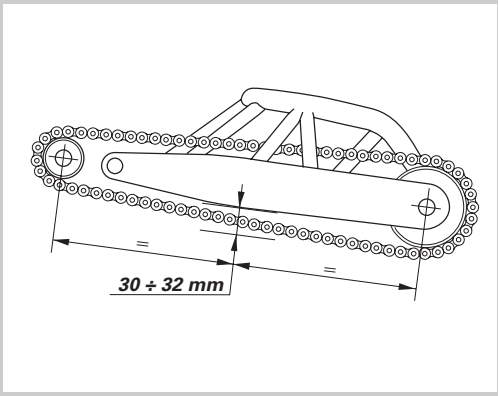


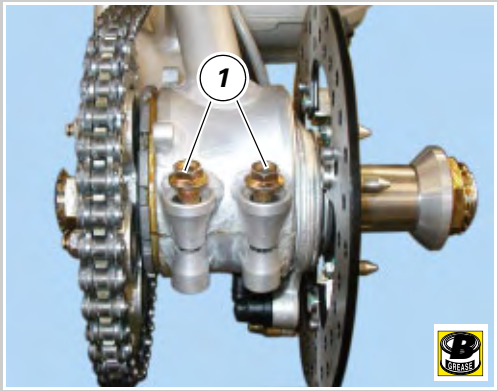
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo

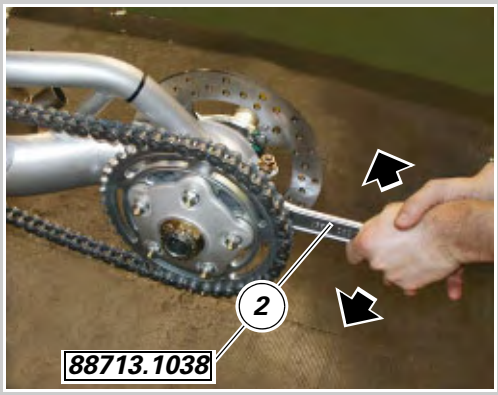
Riscontrando eccessiva libertà di movimento del manubrio o scuotimento della forcella rispetto all'asse di sterzo è necessario procedere alla regolazione del gioco dei cuscinetti dello sterzo nel modo seguente:
Allentare le quattro viti (1), rimuovere i due cavallotti (2), le colonette (7) e il manubrio (6).
Allentare le viti (3) sulla testa di sterzo in corrispondenza dei morsetti di tenuta steli forcella.
Allentare la vite (4) del morsetto di tenuta cannotto sulla testa di sterzo.
Ruotare con l'apposito attrezzo cod. ***88713.1058*** *la ghiera (5) di registrazione fino alla coppia prescritta (Sez. C 3).*
Serrare tutte le viti allentate in precedenza alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).
Riposizionare il manubrio (6), montare le colonnette (7) e i due cavallotti (2).
Lubrificare e serrare la quattro viti (1) secondo la sequenza1-2-1 alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Adjusting steering bearings play

Excessive handlebar play or shaking forks in the steering head indicate that the play in the steering head bearings requires adjustment.
Proceed as follows:
Loosen the four screws (1); remove the two clamps (2), the stud bolts (7) and the handlebar (6).
Loosen the screws (3) on the steering head at the fork leg clamps.
Loosen the clamp screw (4) securing the steering tube to the steering head.
Tighten the ring nut (5) to the specified torque (Sect. C 3) using the tool part no. ***88713.1058****.*
Tighten all the previously loosened screws to the specified torque (Sect. C 3).
Position the handlebar (6) and fit the stud bolts (7) and the two clamps (2).
Lubricate and tighten the four screws (1) to the specified torque (Sect. C 3) working in a 1-2-1 sequence.







Regolazione tensione catena

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

Move the motorcycle slowly until finding the position at which the chain is tightest.
Place the motorcycle on the side stand.
Push the chain upwards with one finger at swingarm mid-length (see label).
*The lower length of the chain should have about **30-32** mm slack.*

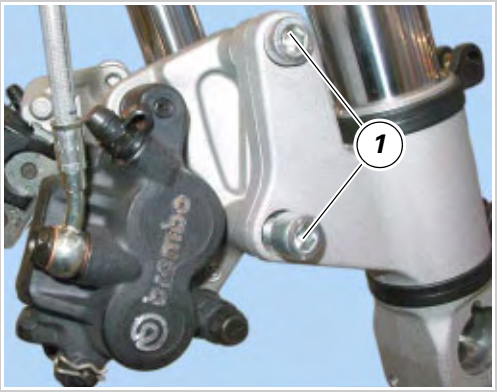
If not so, rectify as follows:
Loosen the two screws (1) securing the rear wheel hub to the swingarm.
*Apply the pin wrench (2) part no. **88713.1038** so that it engages a sector of the eccentric hub.*
Rotate the eccentric hub until achieving correct chain tension.
Rotate counter clockwise to tension up the chain; rotate clockwise to slacken (when viewed from chain side).

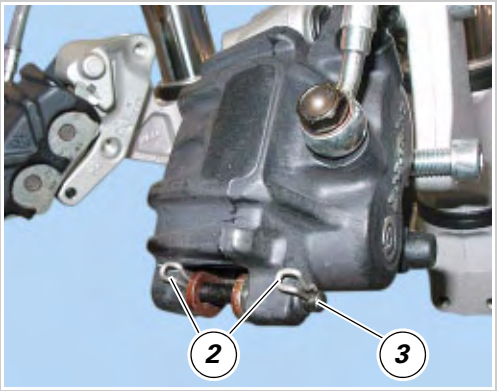
Caution
A slack chain will lead to early wear of the transmission components.

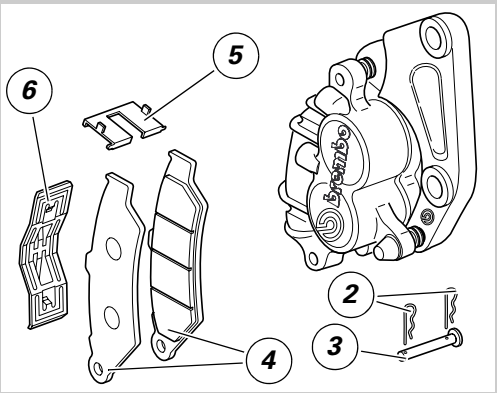
Caution
Wheel axis must remain below eccentric hub axis during the whole operation.

If you have removed the screws (1), grease under head and thread with the recommended grease and then tighten the screws (1) to the specified torque (Sect. C 3) in a 1-2-1 sequence.

Warning
Correct tightening of the eccentric hub bolts is of fundamental importance for the rider's safety.







Controllo usura e sostituzione pastiglie freno

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

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

Controllo usura pastiglie freno anteriore

Rimuovere le pinze freno anteriore dalle forcelle agendo sulle viti (1).
Controllare che risulti visibile il solco ricavato sulla superficie di attrito delle pastiglie (4).

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

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

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

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

Checking brake pad wear. Changing brake pads

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

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

Checking front brake pad wear

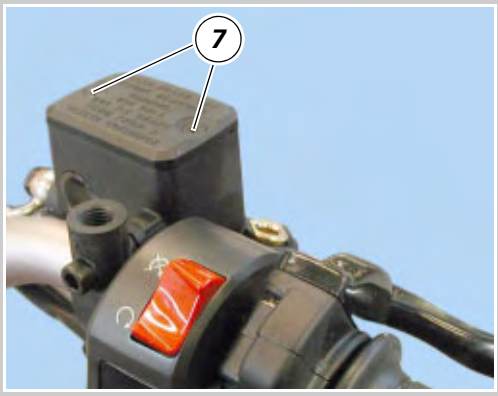
Loosen the screws (1) and remove the front brake calipers from the forks.
Make sure the groove in the brake pad friction material (4) has not worn out.

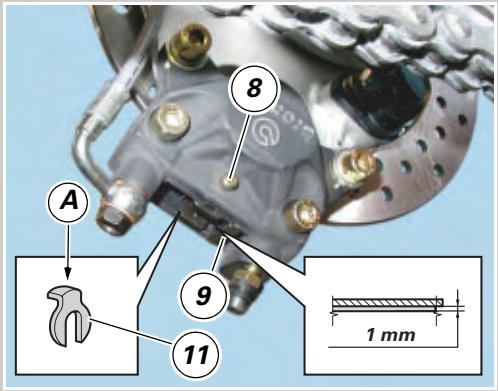
Caution
If one of the pads is worn, change both pads.

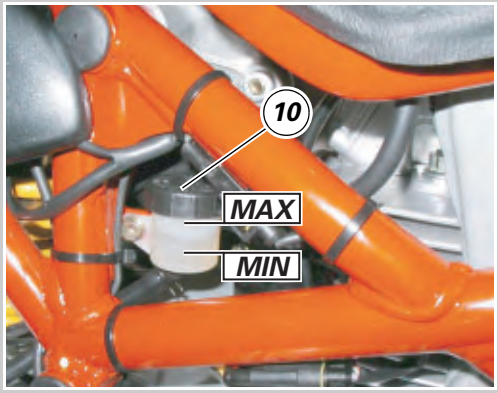
Change the brake pads as follows.
Remove the split pins (2) from the pad retaining pin.
Force the brake pads apart to force the caliper pistons into their housings.
Withdraw the brake pad retaining pin (3) from the outside.
Release the worn pads (4) from the spring (5) and remove them.

Note
Change pads which are shiny or vitrified.

Fit new pads and their springs (5 and 6). Insert the centering pin (3) and lock it using the split pins (2).
Operate the brake lever repeatedly so that the pads bed in under the action of the brake fluid.
Check that the brake fluid level in the master cylinder reservoir is above the MIN mark. If necessary, top up as follows. Turn the handlebar so that the reservoir is level.







Rimuovere il coperchio con membrana dal serbatoio liquido freni anteriori svitando le viti (7).
Rabboccare con liquido prescritto fino al livello massimo.
Rimontare i componenti rimossi.

Controllo usura pastiglie 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 (11) (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 (8) di tenuta pastiglie verso l'esterno. Rimuovere la molla (9) 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 (9). Infilare il perno di centraggio (8) e bloccarlo con la copiglia di sicurezza (11) 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 (10) 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.

Undo the screws (7) and remove the diaphragm cover from the front brake reservoir.
Top up to max level using the specified brake fluid.
Reassemble.

Checking rear brake pad wear

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

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

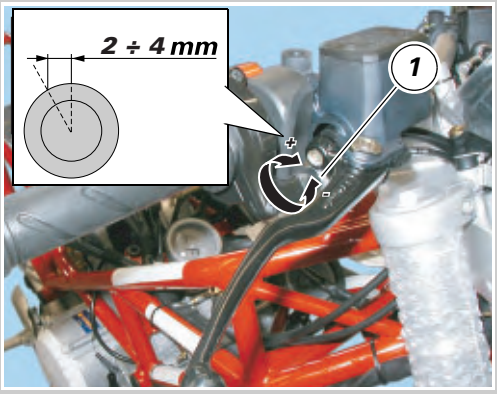
To change the pads, proceed as follows:
Remove the split pin (11) from the caliper retaining pin. The split pin is on caliper inner side. Force the brake pads apart to force the caliper pistons into their housings. Withdraw the brake pad retaining pin (8) from the outside.
Remove the brake pad retaining clip (9) from between the two caliper halves. Remove the worn pads.

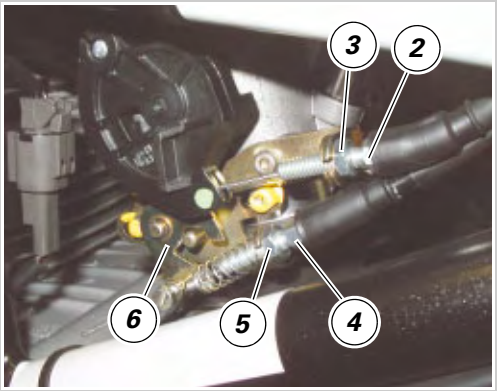
Note
Change pads which are shiny or vitrified.

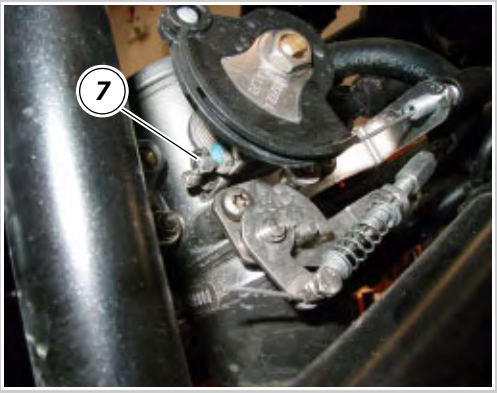
Insert the new pads and the clip (9). Insert the centering pin (8) and push it fully home. Fit the split pin (11) with the end (A) pointing to the wheel. Operate the brake pedal repeatedly so that the pads bed in under the action of the brake fluid.
Check that the brake fluid level in the master cylinder reservoir is between the MIN and MAX marks. If this is not the case, unscrew the reservoir cap (10) and top up with brake fluid.

Note
In case of difficulties with pads replacement, remove the calipers (Sect. G 3 and G 6).

Warning
The brake calipers are critical safety components. Observe the instructions given in Section G "Wheels - Suspension - Brakes". Be sure to tighten the brake caliper mounting bolts to the specified torque on refitting (Sect. C 3).







Regolazione cavi di comando acceleratore e starter

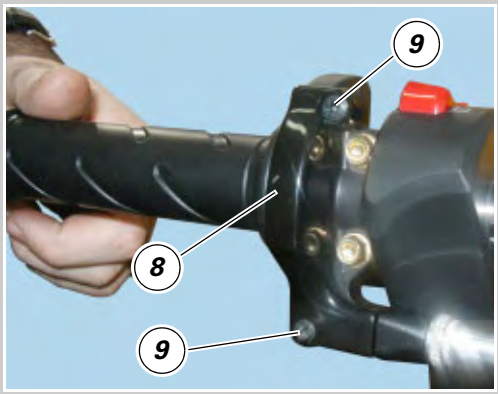
Importante
Operando sui cavi di comando acceleratore e starter si può compromettere la registrazione del corpo farfallato. Consultare il paragrafo "Registrazione corpo farfallato" di questa sezione.

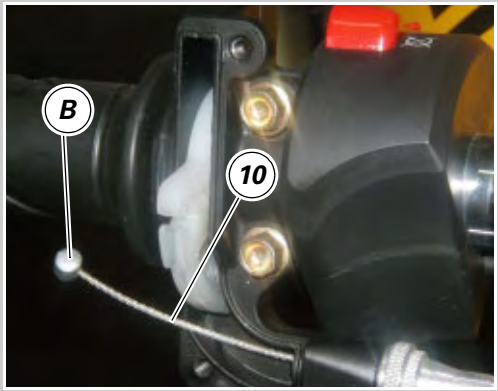
*La manopola di comando dell'acceleratore in tutte le posizioni di sterzata deve avere una corsa a vuoto, misurata sulla periferia del bordino della manopola, di **2÷4** mm.*
Se è necessario regolarla, agire sull'apposito registro (1) situato in corrispondenza del comando stesso.
Regolazioni più consistenti sul cavo dell'acceleratore si possono effettuare agendo sul registro (2) posto sul lato destro del corpo farfallato.
Dopo aver sfilato il cappuccio, allentare il controdado (3) e operare sul registro (2) per stabilire il gioco prescritto.
Serrare il controdado e calzare il cappuccio di protezione.
Registrare la corsa del cavo di comando starter ruotando nella posizione massima la leva di comando sul manubrio e varificando che la piastrina (6) sia in appoggio sul relativo finecorsa.
*Controllare in questa condizione che il motore giri a un regime di **2000 giri/min.** Per regolare il regime agire sulla vite (7).*
Agire analogamente a quanto descritto per il cavo dell'acceleratore operando sul registro (4) dopo aver allentato il controdado (5).
Periodicamente è necessario controllare la condizione delle guaine esterne del cavo di comando acceleratore e del cavo comando starter. Non devono presentare schiacciamenti o screpolature nel ricoprimento plastico esterno.
Per mantenere la scorrevolezza dei comandi lubrificare periodicamente l'estremità del cavo di ogni trasmissione flessibile con grasso prescritto.
Verificare, agendo sul comando, il funzionamento scorrevole del cavo interno: se si manifestano attriti o impuntamenti sostituirlo.

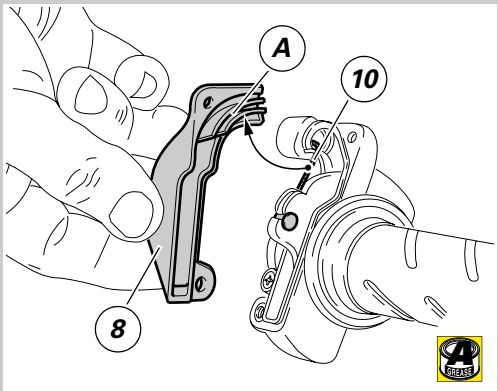
Adjusting the throttle and choke cables

Caution
Adjustment of the throttle and choke cables may affect the throttle body adjustments. Read paragraph "Throttle body adjustment" in this section before proceeding.

*The throttle twistgrip must have a free travel of **2-4** mm (measured on the twistgrip rim) in all steering positions.*
Fine adjustment can be made by turning the adjuster (1) on the twistgrip.
For larger adjustments of the throttle cable, use the adjuster (2) located on the RH side of the throttle body.
Remove the cap, loosen the lock nut (3) and turn the adjuster (2) to obtain the required play.
Tighten the lock nut and refit the cap.
To adjust the choke control cable, turn the control level on the handlebar until fully open and check that the plate (6) is touching the end stop.
*In this condition, ensure that engine is at **2000 rpm.** Turn screw (7) to adjust the rpm.*
Likewise, loosen the lock nut (5) and work the adjuster (4) to adjust the throttle control cable.
Check for proper conditions of the outer sheaths of the throttle and choke cables at regular intervals. The outer plastic sheath should not be damaged or cracked.
To ensure smooth operation of these cables, grease the cable ends with the recommended grease at regular intervals.
Work the throttle or operate the choke lever to make sure core cable is sliding smoothly. If not so, change the cable.

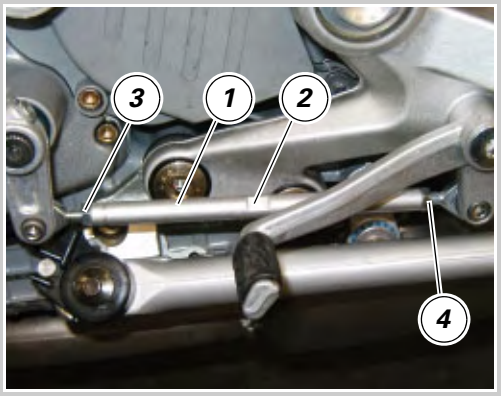


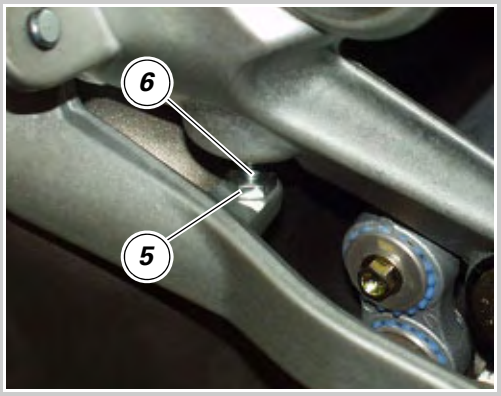


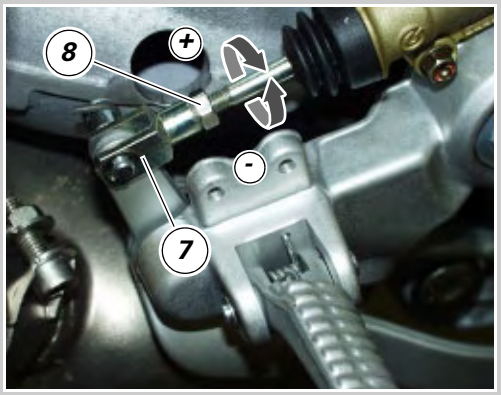


Per lubrificare il comando acceleratore è necessario rimuovere il coperchietto (8) svitando le due viti (9) di fissaggio.
Ingrassare l'estremità (B) del cavo (10) e la carrucola.
Richiudere con molta attenzione il comando inserendo il cavo (10) nella slitta (A) del coperchietto (8).
Bloccare il coperchio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

To lubricate the throttle control, unscrew the two screws (9) and remove cover (8).
Grease the end (B) of cable (10) and the pulley.
Refit the cover with extreme care. Insert the cable (10) in the slider (A) of the cover (8).
Tighten the two screws (9) to the specified torque (Sect. C 3) to lock the cover in place.







Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore

Per assecondare le esigenze di guida di ogni pilota è possibile modificare la posizione dei pedali comando cambio e freno posteriore rispetto all'appoggiapiedi.
Per modificare la posizione del pedale comando cambio agire nel modo seguente:
Bloccare l'asta (1) utilizzando la presa chiave (2) e allentare i controdadi (3) e (4).

Note
Il dado (4) ha un filetto sinistrorso.

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

Per modificare la posizione del pedale comando freno posteriore agire nel modo seguente:
Allentare il controdado (5).
Ruotare la vite (6) di registro corsa pedale fino a stabilire la posizione desiderata.
Serrare il controdado (5).
Verificare, agendo a mano sul pedale, che questo presenti un gioco di circa ***1,5÷2*** *mm prima di iniziare l'azione frenante.*
Se così non risulta occorre modificare la lunghezza dell'astina di comando della pompa nel modo seguente:
Allentare il controdado (8) sull'astina della pompa.
Avvitare l'astina sulla forcella (7) per aumentare il gioco o svitarla per diminuirlo.
Serrare il controdado (8) e verificare nuovamente il gioco.

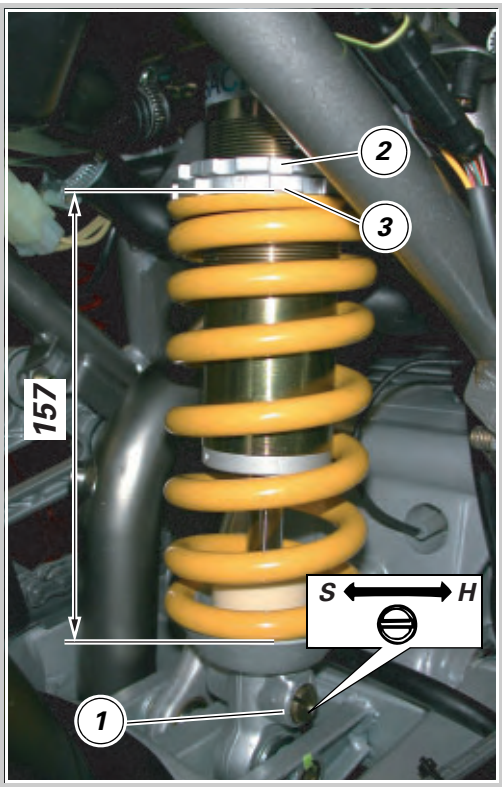
Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals

The position of the gear change and rear brake pedals in relation to the footpegs can be adjusted to suit rider preferred riding position.
To adjust the position of the gear change pedal, proceed as follows:
Apply a wrench to the flats (2) to lock out linkage (1) rotation and loosen the lock nuts (3) and (4).

Note
Lock nut (4) has a left-hand thread.

Fit an open-end wrench to the hexagon of the rod and turn the rod (1) until the gear change pedal is in the desired position.
Tighten the two lock nuts onto the rod.

To adjust the position of the rear brake pedal, proceed as follows:
Loosen lock nut (5).
Turn pedal travel adjusting screw (6) until pedal is in the desired position.
Tighten lock nut (5).
Operate the pedal by hand and check that there is ***1.5-2*** *mm of pedal free travel before the brake begins to operate.*
If this is not the case, adjust the length of the brake cylinder control rod as follows:
Loosen the lock nut (8) on the brake cylinder control rod.
To increase the amount of pedal free travel, screw the rod further into the fork (7). Unscrew the rod to decrease.
Tighten the lock nut (8) and check the amount of pedal free travel.



Regolazione ammortizzatore posteriore

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

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

Precarico molle ***25*** *mm.*
Per modificare il precarico della molla allentare, con una chiave a settore, la ghiera superiore (2). Avvitando o svitando la ghiera inferiore (3) aumenterà o diminuirà il precarico.

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

Lunghezza ***Standard*** *della molla precaricata sull'ammortizzatore:*
157 *mm.*

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

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

Adjusting the rear shock absorber

The adjuster (1) is on the RH side at the bottom end of the rear shock absorber, near the mounting point to the swingarm. This adjuster sets rebound damping.

The ring nuts (2) and (3) at the top end of the shock absorber are for external spring preload.
*Turn the adjuster (1) clockwise for harder damping (****H****) and counter clockwise for softer damping (****S****).*
Standard *setting:*
from the fully closed position (clockwise) turn out the adjuster (1) by ***18*** *clicks.*

Spring preload: ***25*** *mm.*
To change spring preload, slacken the upper ring nut (2) with a pin wrench. Tighten or loosen the lower ring nut (3) to increase or decrease preload.

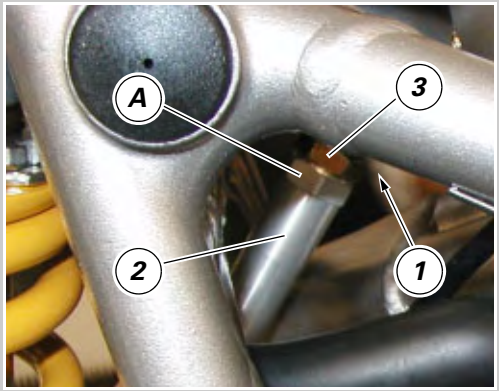
Warning
Use the special wrench only to turn the ring nut for preload adjustment. When applying pressure to the wrench, ensure that wrench pin does not slip out suddenly from the slots in the ring nut. This could cause minor injuries to your hands. Do not use wrenches which are too small or have short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

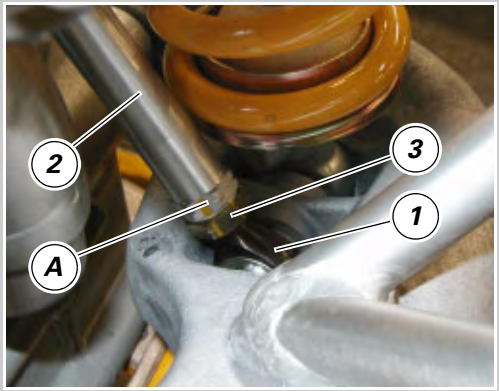
Standard *length of preloaded spring onto shock absorber:*
157 *mm.*

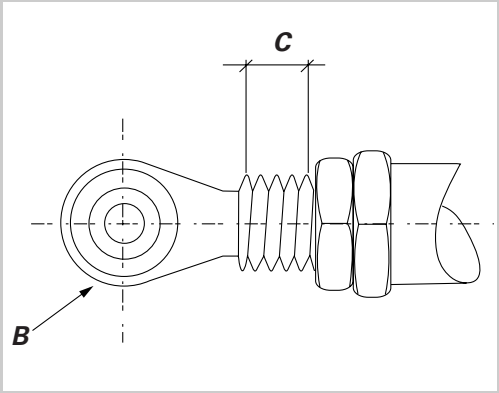
Warning
The shock absorber is filled with high-pressure gas and might cause injuries if inexpertly dismantled.

Caution
When carrying a passenger and a load, set maximum spring preload for improved handling and to keep safe ground clearance. Set rebound damping accordingly.









Variazione assetto moto

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

Modifica altezza posteriore

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

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

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

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

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

Changing motorcycle track alignment

Motorcycle track alignment as set at the factory is the result of tests carried out under different riding conditions by DUCATI test riders. Modifying factory setting is a very delicate operation, which may lead to serious damages if carried out by unskilled people. Since this motorcycle is often used in competitions, DUCATI saw it fit to equip it with special mechanisms to modify rear suspension and steering head geometry to suit all kinds of track conditions.

Changing the tail height

Determine motorcycle track alignment as follows.
Place the motorcycle on level ground and keep it upright.
Measure the distance (h). Note the measurement in order to restore the original setting later on.

Distance (h) may be modified by varying the length of the linkage (2) as follows:
Slacken the lock nuts (3) on the ball joints (1). Note that the ***lower nut has a left hand thread****.*
Rotate the linkage (2) fitting a wrench to the flats (A) until obtaining the desired dimension.

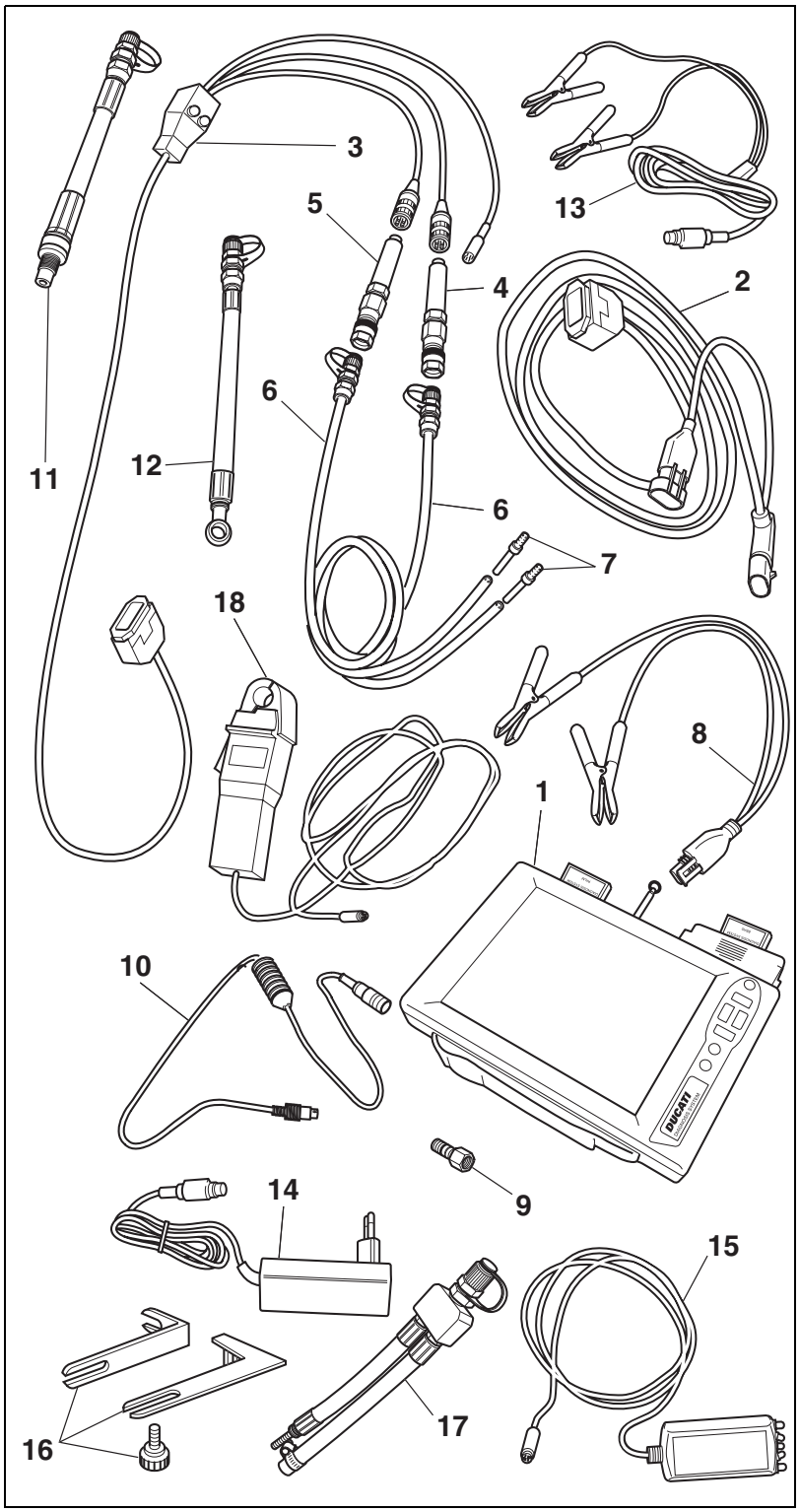
Warning
The length of linkage (2) as measured across the centers of ball joints (1) should never exceed ***272*** *mm.*

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

Warning
UNIBALL articulated head maximum extension is 5 threads, i.e. 7.5 mm (C).

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

5 - DIAGNOSIS INSTRUMENTS

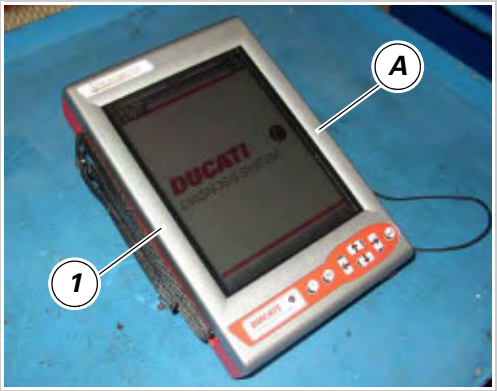


1 97900.0211 DDS (Ducati Diagnosis System) nudo
2 97900.0227 Cavo alimentazione e diagnosi D607
3 97900.0222 Cavo alimentazione e diagnosi 1060838 (Modulo Misure)
4 97900.0218 Sensore depressione
5 552.1.039.1A Sensore pressione
6 97900.0220 Tubo pressione/depressione
7 97900.0221 Raccordo
8 97900.0228 Adattatore presa batteria
9 814.1.114.1A Raccordo pressione olio
10 514.1.032.1A Cavo per prove ausiliari
11 552.1.037.1A Cavo compressione cilindri attacco M12
12 875.1.065.1A Tubo pressione olio
13 97900.0230 Alimentatore
14 97900.0224 Alimentatore
15 88765.1371 Sensore per tensionamento cinghie
16 88765.1374 Staffa per sensore tensionamento cinghie
17 590.1.190.1A Tubo pressione carburante
18 88765.1126V Pinza amperometrica

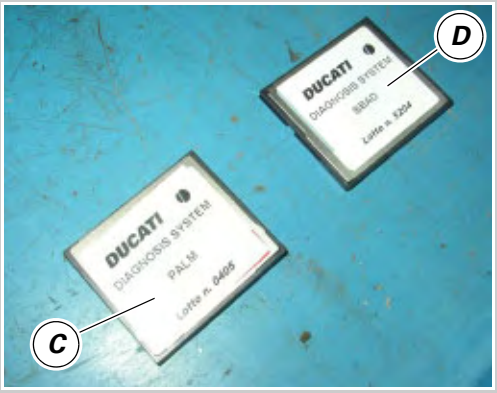
1 97900.0211 DDS (Ducati Diagnosis System) base unit
2 97900.0227 Power cord and diagnosis cable D607
3 97900.0222 Power cord and diagnosis cable 1060838 (Measurement Module)
4 97900.0218 Vacuum sensor
5 552.1.039.1A Pressure sensor
6 97900.0220 Pressure/vacuum tube
7 97900.0221 Fitting
8 97900.0228 Battery adapter
9 814.1.114.1A Oil pressure connection
10 514.1.032.1A Auxiliary test cable
11 552.1.037.1A Cylinder compression cable - M12 fitting
12 875.1.065.1A Oil pressure tube
13 97900.0230 Power supply
14 97900.0224 Power supply
15 88765.1371 Belt tension sensor
16 88765.1374 Belt tension sensor bracket
17 590.1.190.1A Fuel pressure tube
18 88765.1126V Clamp-type ammeter

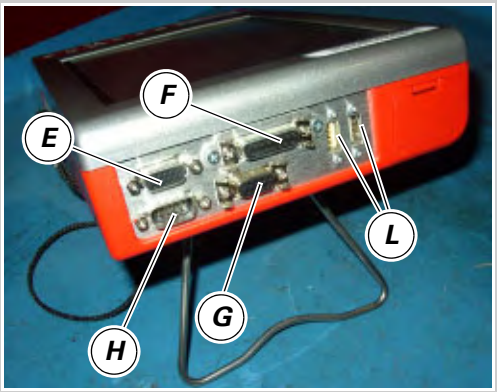
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

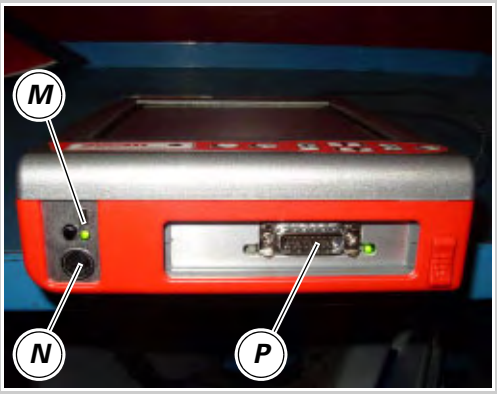
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











Descrizione dello strumento di diagnosi

Il sistema di diagnosi "DDS" consente di comunicare, tramite connessione seriale, con l'impianto iniezione-accensione. Il sistema è dotato inoltre di funzioni che consentono di effettuare prove su vari dispositivi che equipaggiano la motocicletta. È possibile misurare correnti e tensioni relative a qualsiasi dispositivo elettrico, si possono effettuare prove su singoli componenti e rilevare pressioni e temperature.
Lo strumento di diagnosi DDS (1) è composto da un visualizzatore palmare (A), da un modulo autodiagnosi BBAD (B) una memory card visualizzatore (C) e una memory card BBAD (D).
Il visualizzatore palmare (A) con sistema touch screen, visualizza i dati e, tramite il pennino con foro di alloggiamento sul fianco del visualizzatore, permette l'impostazione dei valori.
Il modulo autodiagnosi (B) permette la comunicazione dello strumento DDS (1) con la centralina del motoveicolo.
Il software d'interfaccia utente risiede nella memory card visualizzatore (C) alloggiata nel visualizzatore palmare (A).
Il software di comunicazione con le centraline DUCATI risiede nella memory card BBAD (D) alloggiata nel modulo autodiagnosi BBAD (B).
L'unità centrale è dotata di due plance connessioni: una nella parte superiore dello strumento e una nella parte inferiore.
La plancia connessione superiore comprende 6 connettori con le seguenti funzioni:
- un uscita VGA (E);
- una porta per connettere il modulo misure (F);
- una porta di comunicazione seriale RS232 per periferiche (COM1) (G);
- una porta di comunicazione seriale RS232 di sistema (COM2) (H);
- due connessioni USB generiche (USB1 e USB2) (L).
La plancia connessione inferiore comprende 3 connettori con le seguenti funzioni:
- connettore USB (M);
- connettore di alimentazione (N);
- connettore di diagnosi (P).

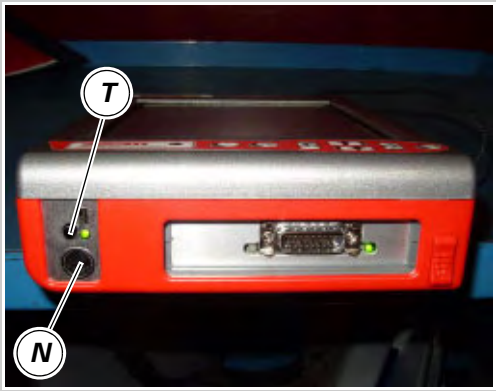
E' possibile collegare una stampante allo strumento DDS (1) per stampare i report delle prove eseguite: per collegare la stampante utilizzare la porta di comunicazione seriale (COM1) (G) presente nella parte superiore dello strumento (1).

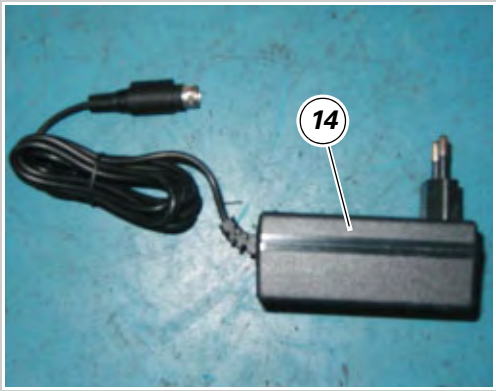
Diagnosis instrument description

The "DDS" diagnostic system lets you communicate any faults in the injection-ignition system via a serial port. This system provides a full range of features to test a number of motorcycle devices, measure the current and voltage outputs from any electrical items, test individual components and take pressure and temperature measurements.
The DDS (1) consists of a palmtop display (A), a BBAD self-diagnosis module (B), a display memory card (C) and a BBAD memory card (D).
The palmtop touch screen display (A) displays data and allows settings to be made via the suitable pen, housed in the hole on the side of the display.
Self-diagnosis module (B) establishes communication of the DDS (1) with the vehicle control unit.
The user interface software resides in the display memory card (C) located in the palmtop display (A).
The software for communicating with the DUCATI control units resides in the BBAD memory card (D) located in the BBAD module (B).
The base unit features two connection areas: one at the top and one at the bottom.
The top one has 6 connectors:
- one VGA output (E);
- one port for measurement module connection (F);
- one RS232 serial port for peripherals (COM1) (G);
- one RS232 system serial port (COM2) (H);
- two USB general ports (USB1 and USB2) (L).
The bottom one has 3 connectors:
- USB connector (M);
- power connector (N);
- diagnosis connector (P).

A printer can be connected to the DDS (1) via the serial port (COM1) (G) positioned on top of the instrument (1) in order to print test reports.









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 specification

Power supply:
- from the mains - 220 V;
- from the vehicle battery - 12 V.

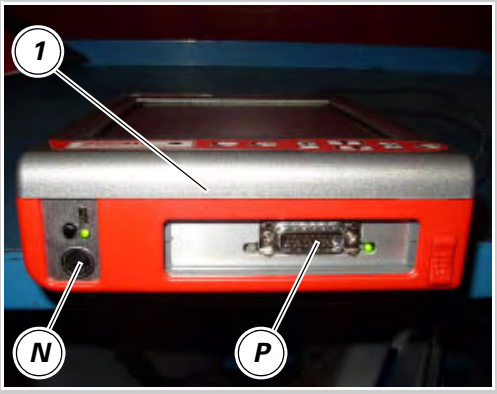
Components supplied with the DDS

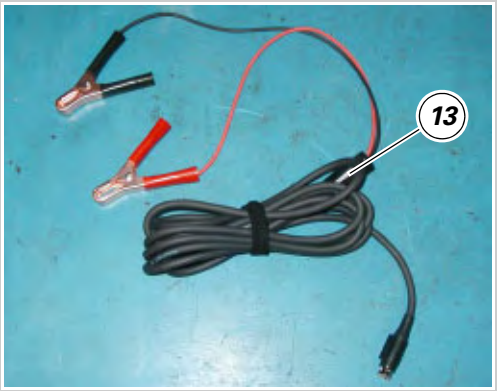
The DDS (1) is supplied in a DDS kit, together with:
DDS rechargeable battery
Battery charger
Mains power supply
USB memory card reader
Power and diagnosis cable with fuse
CD for DDS software installation - PC version
USB cable
Belt tension sensor

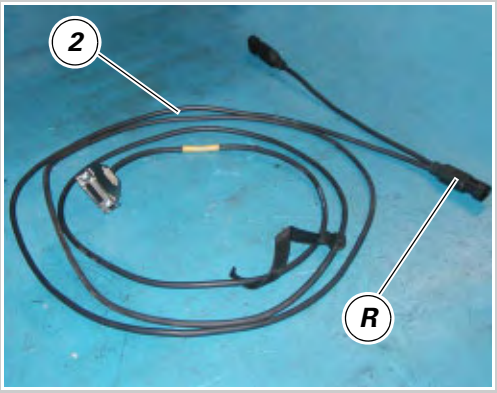
Instrument power supply

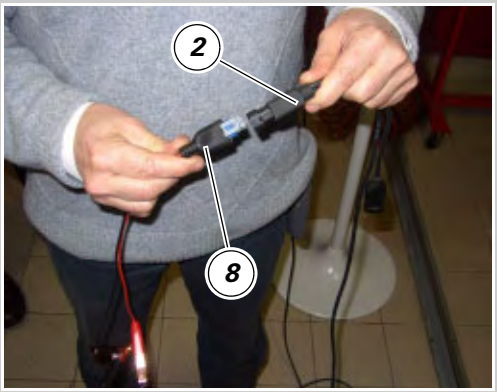
The DDS (1) can be powered as follows:
- from the mains: connect mains power supply (14) to power connector (N);
- from the vehicle: connect the suitable cables (see "Connection to the bike");
- from the instrument own battery: the battery (Q) is located at the top of the instrument. Please refer to the "User's Manual" supplied with the DDS for instructions on how to use the instrument (1) with its battery and how to charge it.

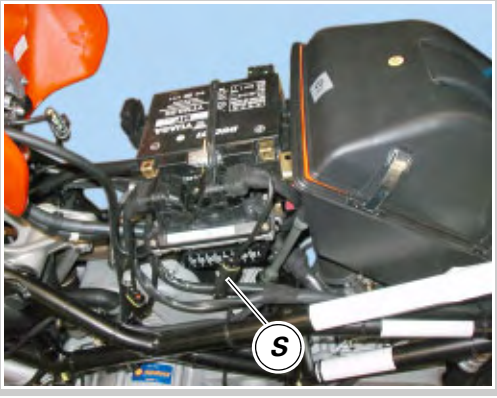
Press button (T) to switch on the display.











Connessione alla moto

*Lo strumento richiede una tensione di alimentazione compresa fra **9** e **16 Volt** C.C.*
*Prestare attenzione durante l'impiego a non scendere sotto il livello di tensione minimo: questa eventualità si potrebbe verificare durante le fasi di avviamento e di rotazione del motore al regime minimo nelle moto la cui batteria non sia perfettamente efficiente. Se lo strumento rileva una tensione di alimentazione inferiore a **9** Volt si verifica l'azzeramento delle procedure in corso, quando la tensione ritornerà ai valori caratteristici dovrà procedere nuovamente all'impostazione delle procedure.*

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

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

Connection to the bike

*Supply voltage must be between **9** and **16 Volt** DC.*
*Make sure voltage never drops below this limit during operation: this could happen when starting the engine or when the engine is idling if the bike battery is in less than perfect operating conditions. If the tester detects a power supply voltage below **9** Volts, it will abort any procedures underway at that time. Once voltage is again within specified limits, you will have to repeat procedure set-up.*

The DDS (1) can be powered from the vehicle as follows:
- *connecting battery power supply (13) to the power connector (N) of the instrument and connecting battery power supply to vehicle battery;*
- *connecting the power and diagnosis cable (2) to instrument diagnosis connector (P); connecting battery adapter (8) to power and diagnosis cable connector (R) and then connecting the adapter to the vehicle battery.*
- *connecting the power and diagnosis cable (2) to instrument diagnosis connector (P); connecting power socket (S) to power and diagnosis cable connector (R).*

Note
For device connection and diagnosis procedures, refer to the user's manual supplied with the tester.

Strumento di diagnosi DDS

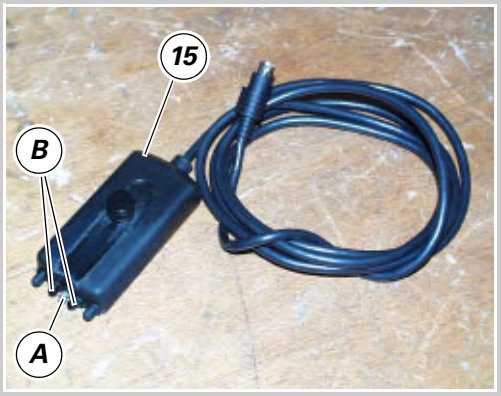
In sintesi le funzioni svolte dal "DDS" sono le seguenti:

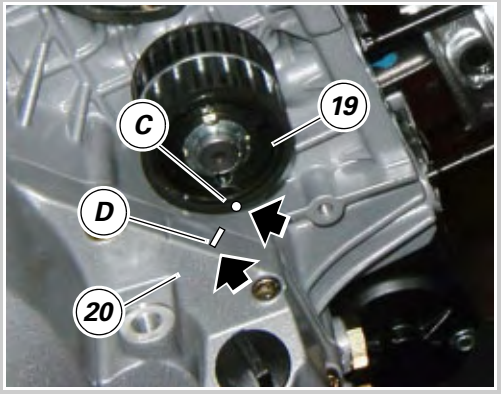
- *Lettura errori (guasti) sistema accensione - iniezione registrarti nella memoria della centralina controllo motore e loro cancellazione.*
- *Lettura parametri motoristici (giri, temperatura liquido raffreddamento ed aria, pressione atmosferica, apertura acceleratore, tensione batteria, tempi di iniezione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

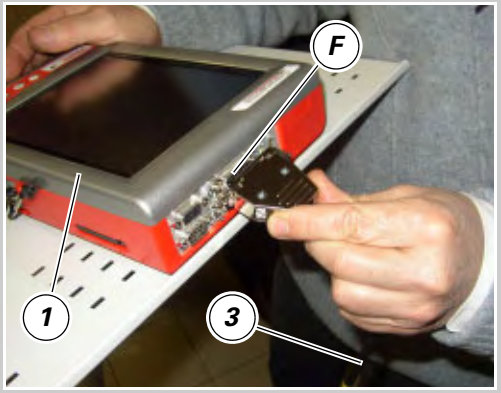
DDS diagnosis instrument

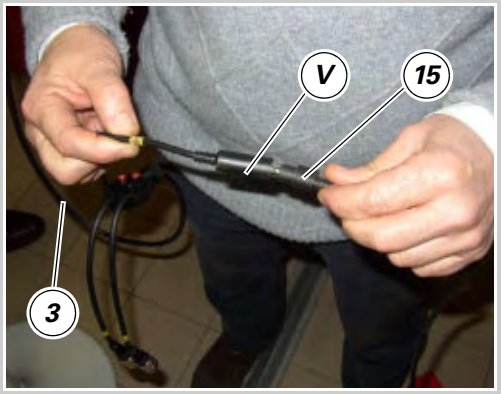
In short, the "DDS" has the following functions:

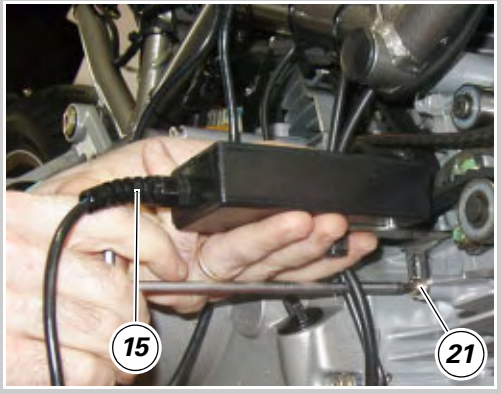
- *Error reading (failures) for ignition-injection system errors stored in engine control unit memory and error deletion.*
- *Parameter reading, such as engine rpm, coolant and air temperature, atmospheric pressure, throttle opening value, battery voltage, injection times, ignition advance values and so on.*
- *Active diagnosis. Enabling of ignition-injection system transducers to check for proper operation and correct control signal (fuel pump, ignition coils, rev counter, injectors and so on). This function also allows CO adjustment via software and electronic code entry to override the immobilizer.*
- *Road test. This function allows you to store engine parameters within a preset rpm range. At the end of their acquisition, these parameters are then analyzed and displayed.*
- *If connected to special feelers, the DDS can read voltage, current and temperature values as well as timing belt tension values and pressure values into oil and fuel circuits.*











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

Note
A table at the end of this section explains the icons used in this procedure.

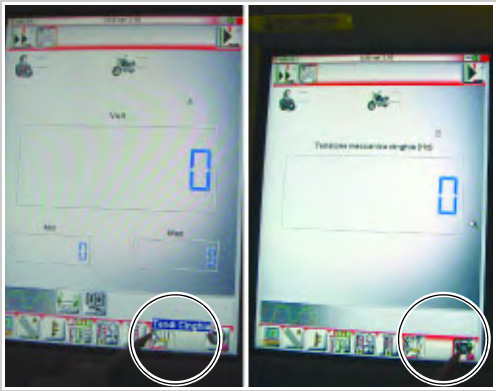
Note
Both timing belts can be checked and adjusted using the DDS leaving the engine onto the frame. For this purpose, connect an optical reader to the DDS. The green led onto the reader shows correct positioning before the timing belt. The reader also features an infrared emitter (A) and a receiver (B) to detect timing belt vibrations whilst being duly flicked with a finger.

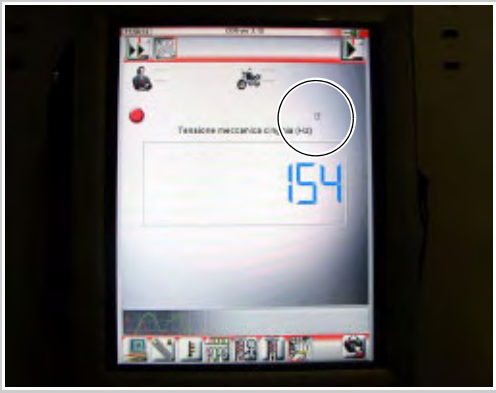
Operations	Ref. Sect.
Remove side covers	N 4.2

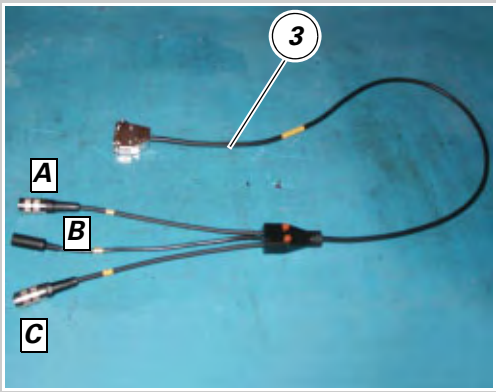
Remove the spark plugs.
Rotate the crankshaft until bringing the piston of the horizontal cylinder at TDC during the combustion stroke. This is indicated by the mark (C) on the timing layshaft belt roller (19) aligning with the mark (D) on the clutch cover (20).

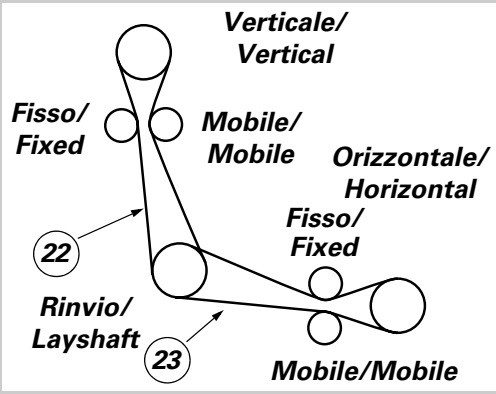
Switch on DDS (1), refer to "Instrument power supply".
Connect the power and diagnosis cable (Measurement Module) (3) to measurement module connector (F) of the DDS (1).
Connect the belt tension sensor (15) to power and diagnosis cable (Measurement Module) (3) connector (V).
Secure the belt tension sensor bracket (15) using belt cover screw (21).
Aim the middle green led of the sensor (15) at the centre of the belt section by positioning the sensor (15) at the same level of the belt at a distance of ***1-1.5*** *cm.*











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

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

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

Per i valori di tensionamento controllare la tabella sotto riportata.

Cinghia	***Tensione (±5 Hz)***
Orizzontale	*145 Hz*
Verticale	*160 Hz*

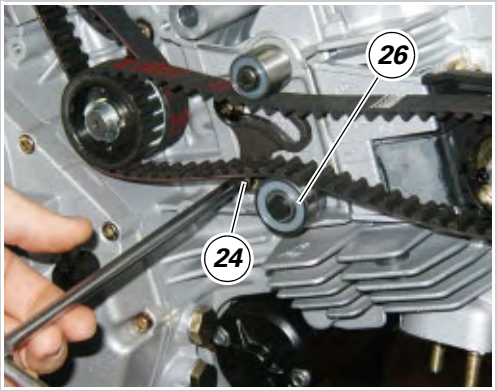
Press on "Measurement module" icon on DDS (1) to select the "Measurement module" function; then press on "Belt tension" icon and then "Start" to enter the "Belt mechanical tension" page.
The page shows you which socket of the cable (Measurement Module) (3) is to be used with a capital A, B or C.
Lightly flick the belt with a finger and then read frequency value (Hz) on the DDS.

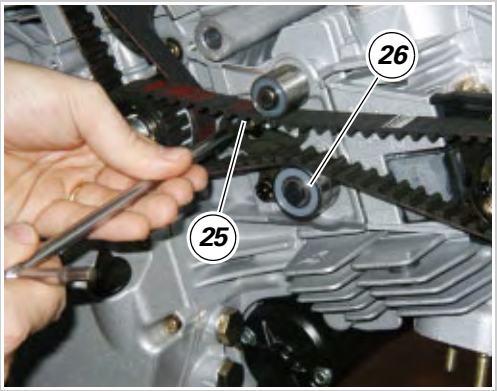
Note
*Do not flick several times, as the DDS needs at least **1** second to read the value.*

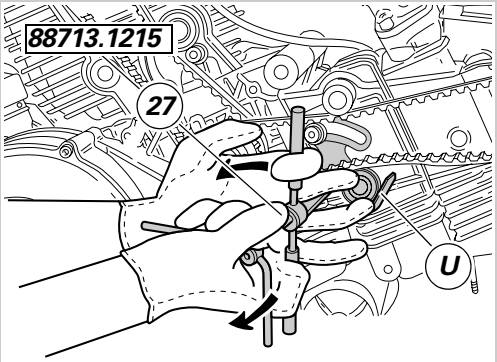
Warning
Check tension reading on the belt sections (22) and (23) indicated in the figure.

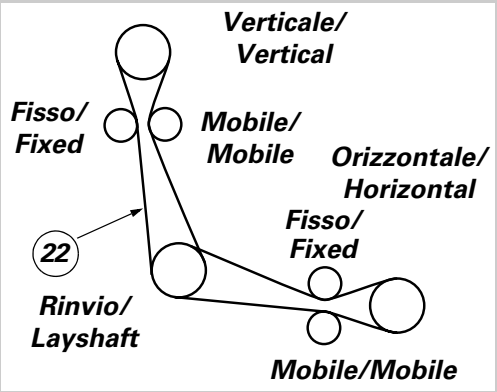
Correct readings are listed in the table below.

Belt	***Tension (±5 Hz)***
Horizontal	*145 Hz*
Vertical	*160 Hz*









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

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

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

Rilevare nuovamente il valore di tensione della cinghia distribuzione. Ripetere l'operazione fino al raggiungimento della tensione prescritta.
Raggiunta la tensione desiderata serrare le viti (24) e (25) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare l'albero motore al punto morto superiore, in fase di scoppio (valvola chiusa) del cilindro verticale e ripetere la stessa procedura usata per il cilindro orizzontale, misurando la tensione sul ramo (22) della cinghia verticale.

Scollegare il sensore tensione cinghie e lo strumento di diagnosi DDS del motoveicolo.

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

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le cartelle laterali	N 4.2

Should the tension be incorrect, tension or slacken the belt by turning screws (24) and (25) securing the mobile tensioner rollers.
Lift the mobile tensioner (26) by hand to stretch the timing belt or lower down to slacken.

Note
If the crankcase has been removed from the frame, turn screw (24) using the suitable tool (27) and position tool pusher (U) on the tensioner.

Caution
Turn the pusher (U) counter clockwise to stretch the belt or clockwise to slacken.

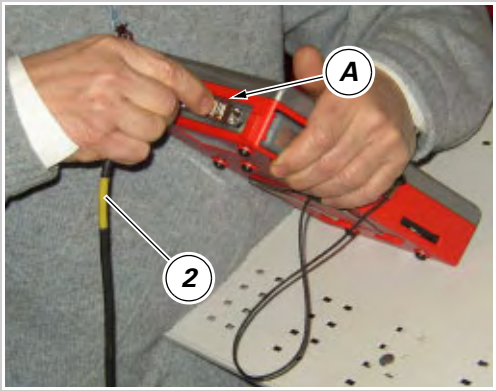
Take belt tension value once again. Repeat until reaching the specified tension value.
Once desired tension is set, tighten the screws (24) and (25) to the specified torque (Sect. C 3).
Set the crankshaft at the TDC of the vertical cylinder, in the combustion stroke (valve closed), and repeat the same procedure used for the horizontal cylinder, reading tension on section (22) of the vertical belt.

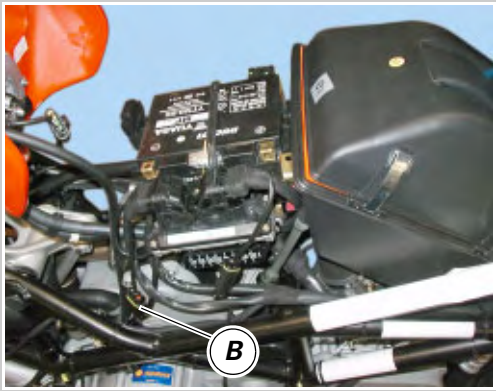
Disconnect the belt tension sensor and the DDS from the vehicle.

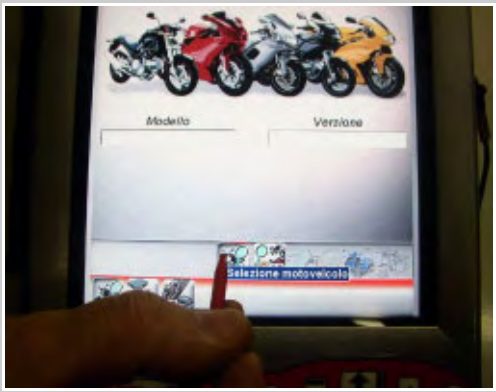
Warning
Also check for proper timing when checking belt tensioning (Sect. N 4.1).

Operations	Ref. Sect.
Refit the side 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.

Zero setting the throttle position sensor

The linear-type TPS cannot be adjusted, follow the procedure below to ensure proper system operation.

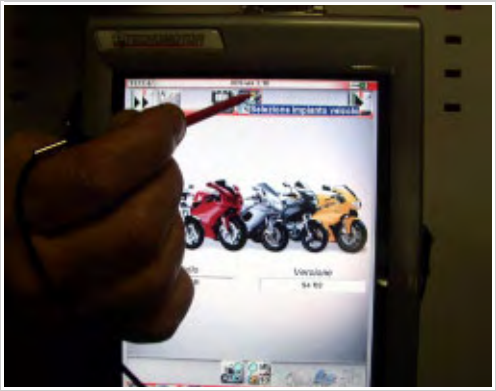
Warning
When the throttle body, throttle position sensor or electronic control unit have been replaced, perform this procedure first before starting the engine.

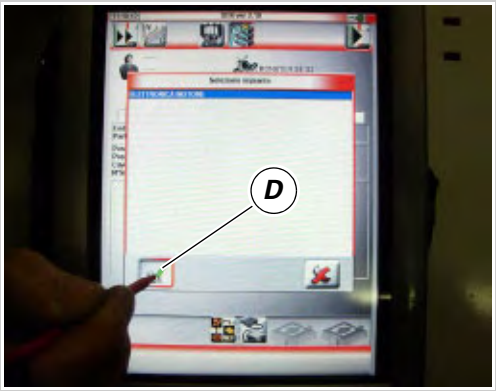
Ensure that the throttle is fully home on its end screw (choke control lever disabled and throttle control completely closed).
Throttle position sensor angle should be learned by the CPU under the above conditions. Use the DDS as described below.

Lift the fuel tank (Sect. L 2).
Switch on DDS (1), refer to "Instrument power supply".
Connect the diagnosis connector (A), the power and diagnosis cable (2) to the motorcycle diagnosis socket (B).

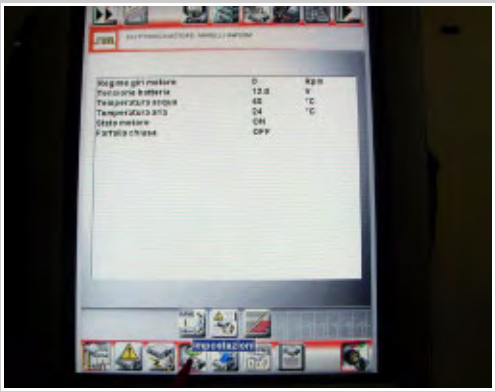
Enter the general functions menu, pressing "Menu Key 1" icon (C).

Press the "Vehicle selection" icon and press "Vehicle selection" icon in the following page; choose the 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.

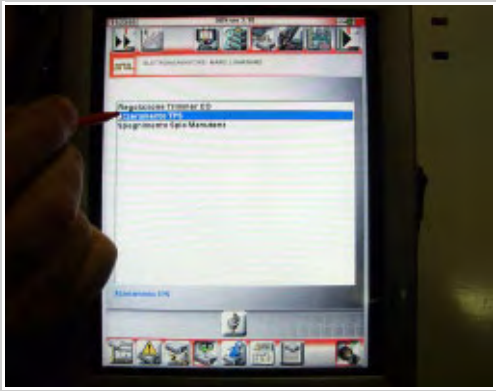
Press "System selection" icon displayed to show the vehicle systems that can be diagnosed.

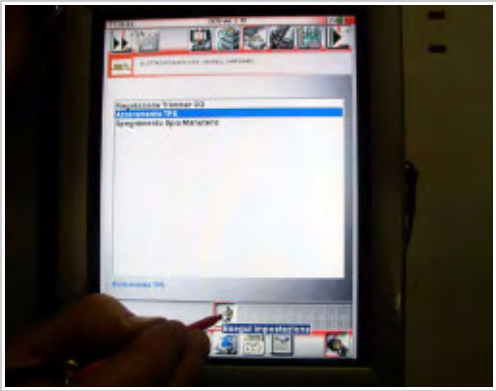
Select "Engine electronic system" and press "Confirm" (D) to confirm. Then press "Self-diagnosis" icon to enter self-diagnosis function.

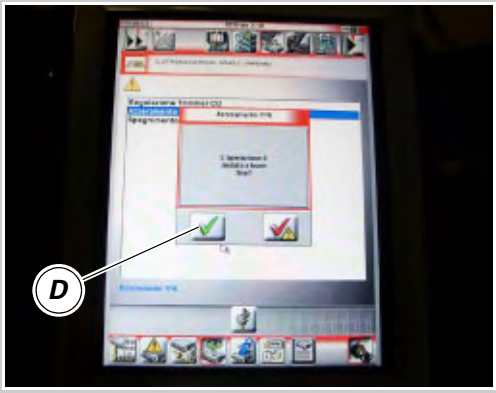
The DDS queries the control unit and the elements under analysis are displayed together with their relevant values.

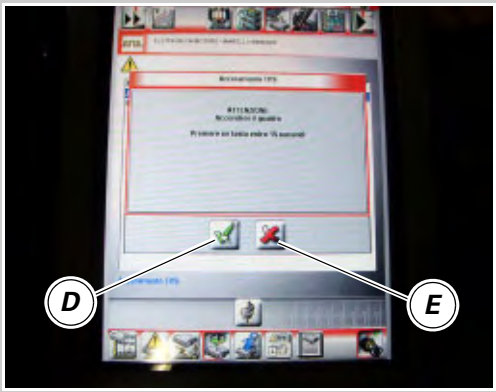
Note
Perform the necessary connections with the ignition key set to OFF.

Press "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 "TPS reset" and press "Execute".

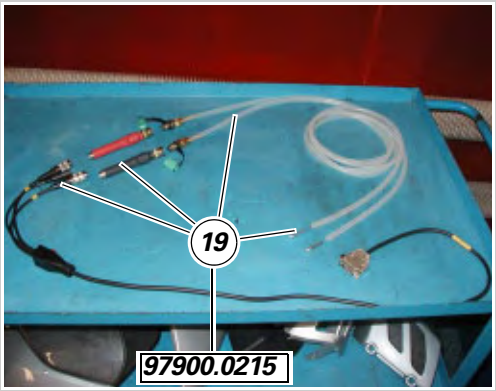
If the operation is performed, the message "Was the operation successful?" is displayed; press "Confirm" (D).

If there are problems in performing the operation, the relevant error messages are displayed: you need to confirm or reject each message by pressing "Confirm" (D) or "Exit" (E), respectively.

The zero setting procedure establishes a connection between electronic control unit and throttle body. For this reason, the zero setting procedure must be repeated each time the throttle body, throttle position sensor or electronic control unit are replaced.







Registrazione corpo farfallato

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

Il corpo farfallato costituisce un componente molto importante per la gestione della potenza del motore, sia in termini di resa prestazionale che nel controllo dell'emissione dei gas di scarico.
Esso è composto da varie parti che vengono assemblate e tarate tenendo conto, in fase di produzione, dei risultati acquisiti dalle molteplici prove sostenute da tecnici e collaudatori.
Ogni corpo farfallato costituisce parte integrante e inscindibile del sistema di iniezione-accensione e deve funzionare in perfetta sintonia con tutti gli altri elementi.
Per rispondere a questa esigenza di equilibrio sconsigliamo di intervenire in modo frammentario e casuale sul corpo farfallato ed illustriamo la procedura da seguire per la messa a punto completa di questo elemento.
IIllustreremo le seguenti operazioni:
- bilanciamento delle portate d'aria;
- registrazione del tenore di CO.

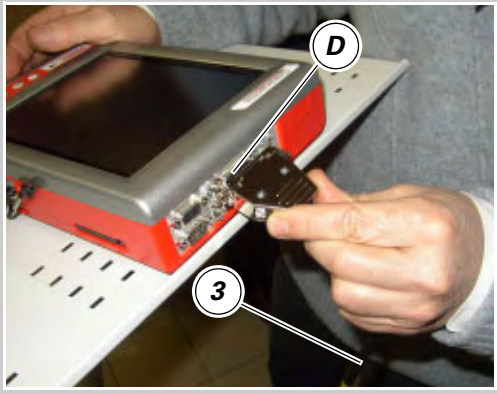
*Il titolo della miscela aria - benzina al regime di minimo, è un parametro stabilito dalle normative antinquinamento. Per questo motivo la miscela deve essere tendenzialmente magra con un valore di CO di circa **1.5**% Vol.. Per assicurare una migliore erogazione del motore in condizioni di impiego agonistico, il CO dovrebbe assumere valori compresi tra **4** e **6**% Vol.*
Per l'esecuzione pratica di queste operazioni è necessario disporre di:
Kit DDS completo di kit rilevamento depressione collettori (19):
*cod. **97900.0215**;*
CO tester.

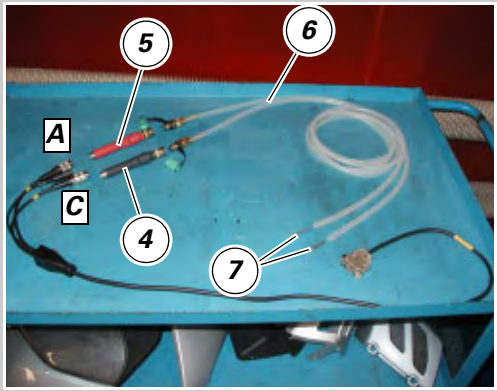
Adjusting the throttle body

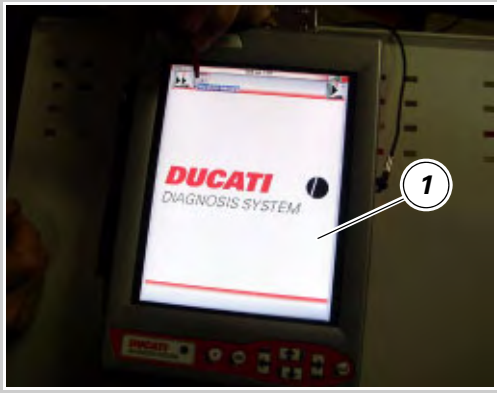
Note
A table at the end of this section explains the icons used in this procedure.

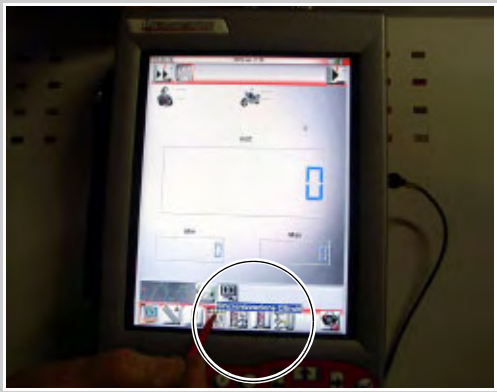
The throttle body is a critical component in engine power management and is responsible for performance and exhaust emission control.
During production the throttle body assembly is adjusted and set using data from extensive testing. Each throttle body is an integral part of the injection-ignition system and must work in complete harmony with all the other parts of the system.
The throttle body should therefore be seen as a whole and we strongly advise you to treat it as such. This section describes the procedure for adjusting the throttle body as a system.
This section describes the following operations:
- balancing the air flows
- setting the CO rate.

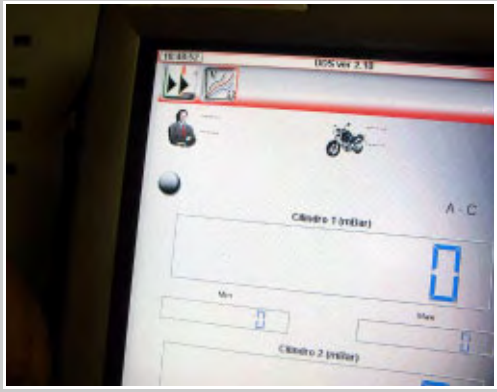
*Idle air-fuel mixture strength is set by antipollution standards. For this reason, mixture should tend to lean values with a CO value of about **1.5**% Vol. To ensure improved engine performance when racing, CO should range between **4**% and **6**% Vol.*
For this operation you will require the following instruments:
DDS kit with manifold vacuum meas. kit (19):
*part no. **97900.0215**;*
CO tester.











Bilanciamento delle portate d'aria

Collegare il cavo Modulo Misure (3) al connettore Modulo Misure (D) del DDS.
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 (1) facendo riferimento al paragrafo "Alimentazione dello strumento".

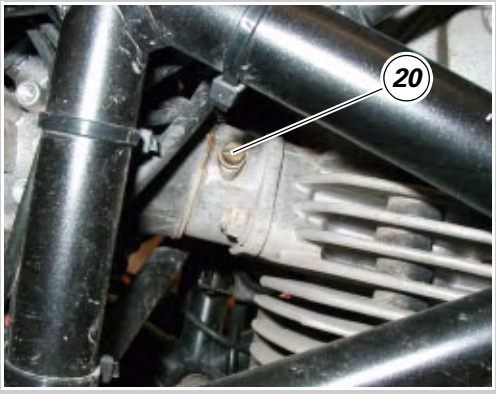
Entrare nella funzione "Modulo misure".
Premere l'icona "Sincronizzazione cilindri".
Nella schermata viene indicata con una lettera maiuscola quali prese utilizzare del cavo (Modulo Misure) (3): A, B oppure C.

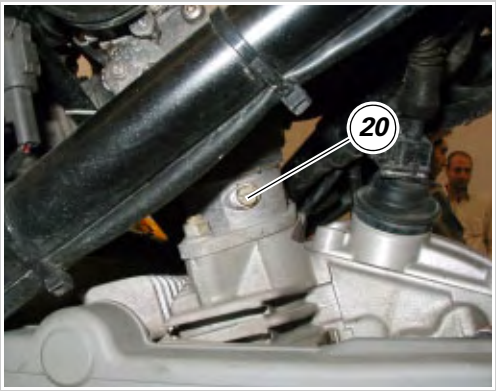
Balancing the air flows

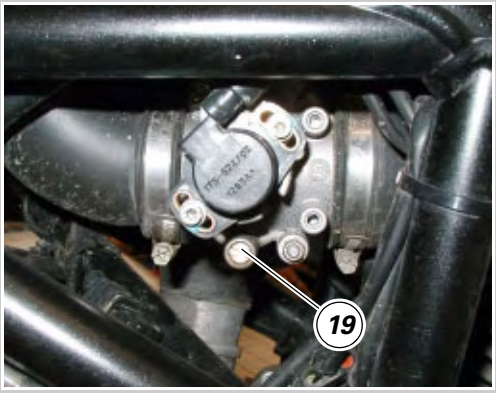
Connect the Measurement Module (3) to Measurement Module connector (D) of the DDS.
Connect sensor (4) and sensor (5) to connectors (A) and (C) of cable (3), no matter the combination.
Connect vacuum/pressure hoses (6) to sensor (4) and sensor (5) and connect fittings (7) to these hoses.

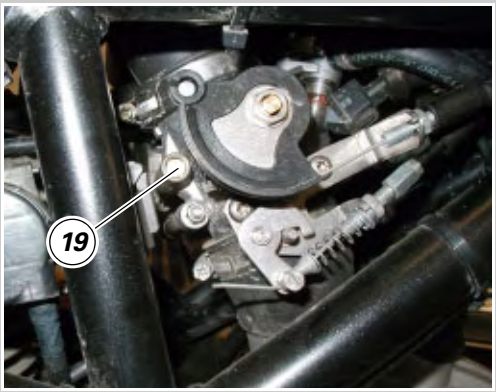
Switch on DDS (1), refer to "Instrument power supply".

Enter "Measurement module" function.
Press "Cylinder synchronisation" icon.
The page shows you which socket of the cable (Measurement Module) (3) is to be used with a capital A, B or C.









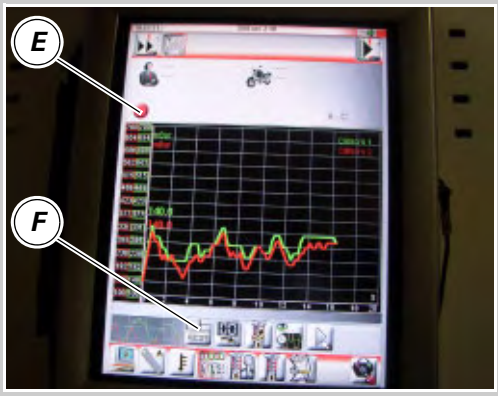


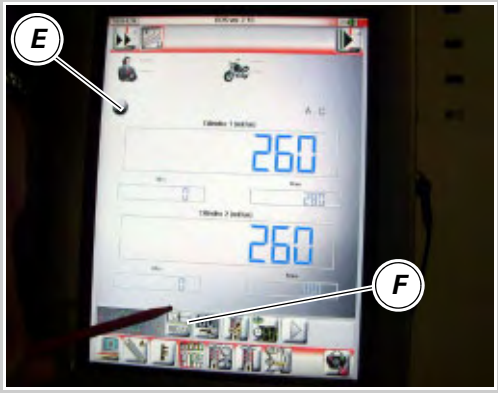
*Rimuovere le viti (20) sui collettori di aspirazione e montare i raccordi (**7**) nella sede delle viti (20).*
Chiudere completamente le viti (19) di by-pass. Avviare la moto e mantenerla leggermente accelerata.

Premere l'icona "Start" per avviare la procedura di rilevamento pressione nei cilindri.

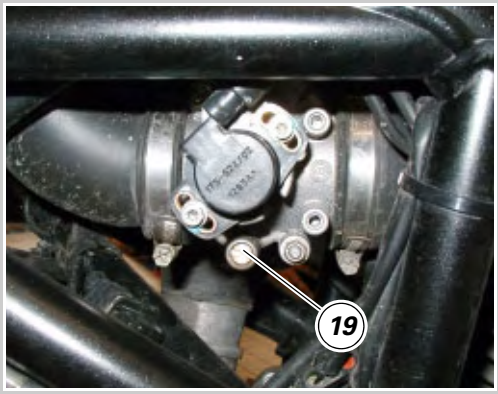
*Remove the screws (20) from intake manifolds and install couplings (**7**) in the seat of screws (20).*
Fully tighten and close the by-pass screws (19). Start the engine and run it slightly fast.

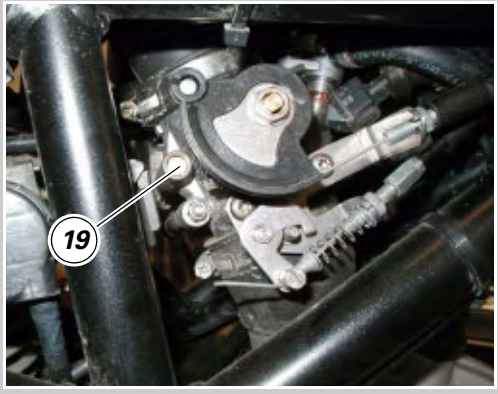
Press "Start" to start the pressure measurement in the cylinders.











Nella videata, compare l'indicatore (E) che diventa rosso quando la funzione è attiva.

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).

Per bilanciare la depressione agire sulla vite (21) di bilanciamento: per accedere alla vite rimuovere la scatola filtro-corpo farfallato (Sez. L 6).
Si ottiene il bilanciamento quando le due linee del grafico si sovrappongono oppure quando i due valori indicati sono uguali.

E' possibile effettuare l'azzeramento dei valori, premendo l'icona "Reset".

*Aprire le viti di by-pass (19) di ogni cilindro e regolarle fino ad ottenere un regime minimo di **1250±50** g/min. Il valore viene indicato nella videata "Elettronica Motore": fare riferimento alla procedura "Azzeramento potenziometro farfalla TPS".*

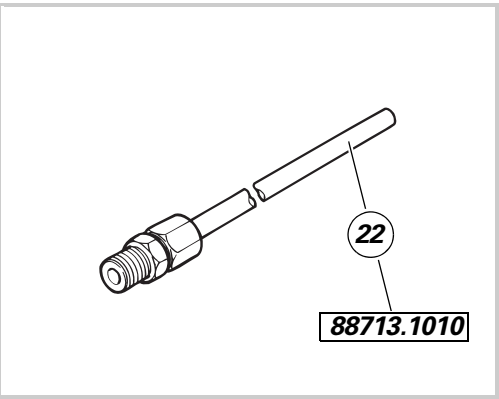
The page shows an indicator (E) that turns red when the function is active.

Values can be displayed as numbers or as graphs, press "Display mode" (F) to select the display mode.

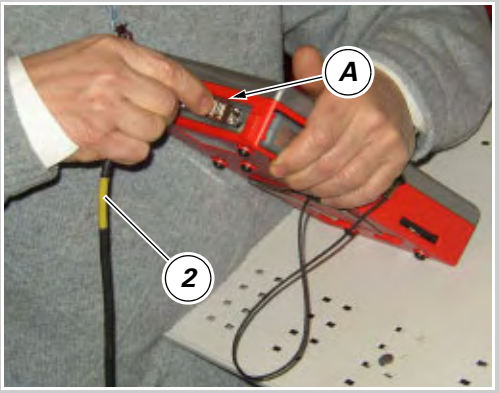
Turn screw (21) to balance vacuum: remove the airbox-throttle body (Sect. L 6) to gain access to this screw.
Vacuum is balanced when the two lines on the graph overlap or when the two values are equal.

Press "Reset" to reset the values.

*Open the by-pass screws (19) of each cylinder and set them to read an idle speed of **1250±50** rpm. The value can be read in "Engine Electronic system": refer to "TPS reset" procedure.*









Registrazione del tenore di CO

Collegare un analizzatore gas di scarico alle prese sui tubi di scarico mediante i raccordi (22) cod. ***88713.1010*** *e misurare il tenore di CO in ogni cilindro. Se la percentuale riscontrata non rientra nei valori stabiliti (****1,5%*** *Vol.) è necessario effetuare la registrazione del trimmer.*

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" .

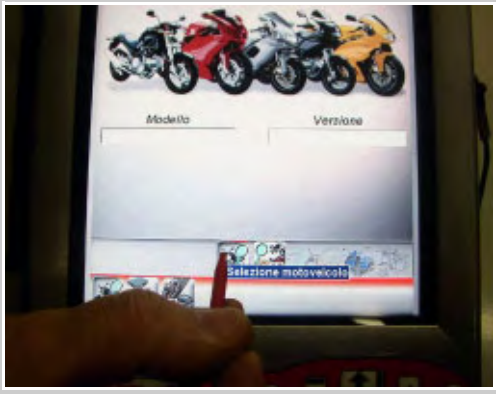
Setting the CO rate

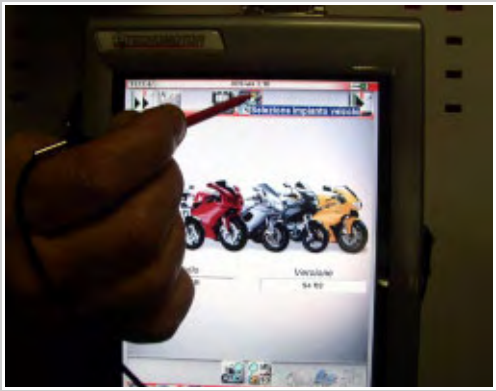
Connect an exhaust gas analyser to the exhaust pipe take-up points using fittings (22) part no. ***88713.1010*** *and measure the CO rate of each cylinder. If the percentage is outside the specified value (****1.5%*** *Vol.), adjust the trimmer.*

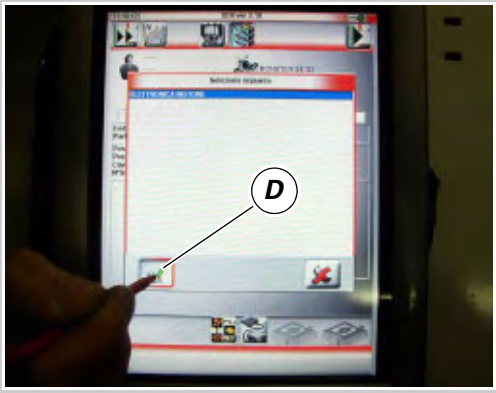
Switch on DDS (1), refer to "Instrument power supply". Connect the diagnosis connector (A), the power and diagnosis cable (2) to the motorcycle diagnosis socket (B).

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

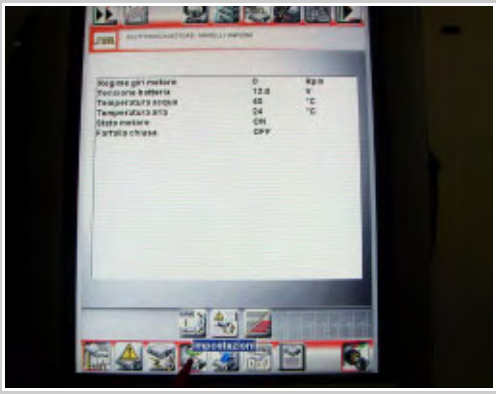
Press the "Vehicle selection" icon.











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.

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 "Vehicle selection" icon in the following page; choose the model and confirm, then select the version and confirm.

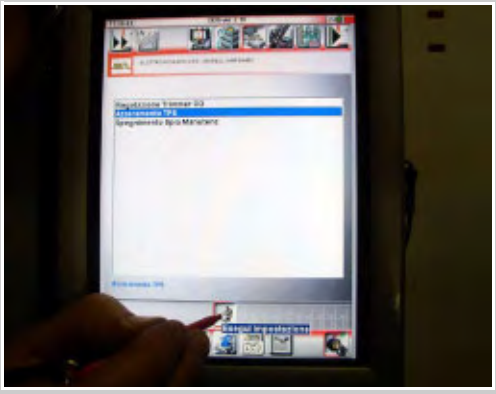
Press "System selection" icon displayed to show the vehicle systems that can be diagnosed.

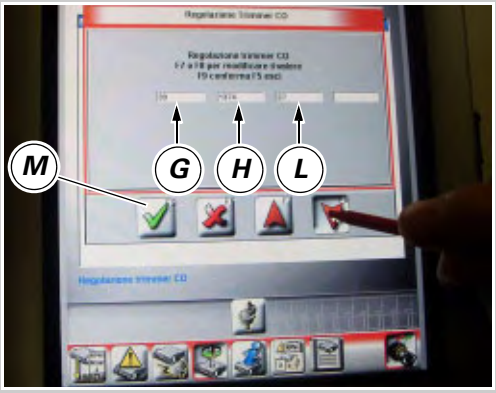
Select "Engine electronic system" and press "Confirm" (D) to confirm. Then press "Self-diagnosis" icon to enter self-diagnosis function.

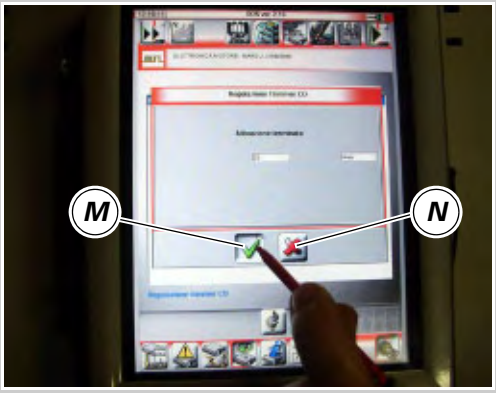
The DDS queries the control unit and the elements under analysis are displayed together with their relevant values.

Note
Perform the necessary connections with the ignition key set to OFF.

Press "Settings" icon to display the special parameters.









Selezionare l'opzione "Regolazione Trimmer CO", portare la farfalla in posizione di minimo, e premere l'icona "Esegui impostazione".
Sul display compaiono i valori di temperatura motore (G), i giri motore (H), ed il valore di CO (L) da impostare: premendo le frecce rosse si aumenta o si diminuisce il valore di CO (L).
Quando si ottiene un valore di CO adeguato confermare premendo l'icona "Conferma" (M).

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

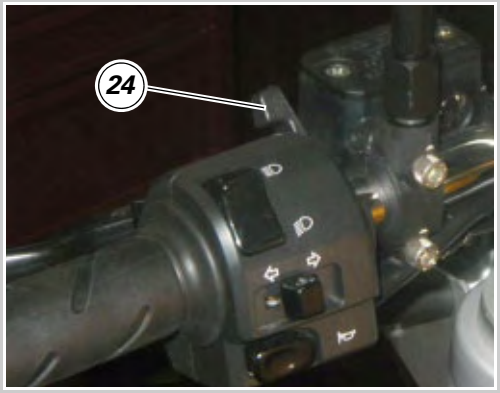
Nel caso si presenti dei problemi all'effettuazione dell'operazione, compariranno i relativi messaggi indicanti gli errori verificatesi: ogni messaggio deve essere confermato, premendo l'icona "Conferma" (M), oppure rifiutato, premendo l'icona "Uscire" (N).

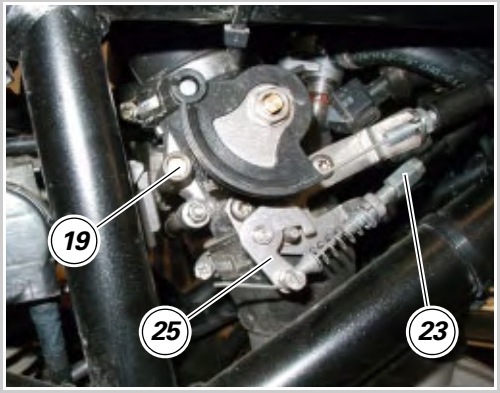
Select "CO Trimmer adjust.", take the throttle to idle position and press "Execute".
The display shows the engine temperature (G), rpm (H), and CO rate (L) to set: press the red arrows to increase or decrease the CO rate (L). When the CO rate is suitable, press "Confirm" (M).

If the operation is performed, the message "Was the operation successful?" is displayed, press "Confirm" (M).

If there are problems in performing the operation, the relevant error messages are displayed: you need to confirm or reject each message by pressing "Confirm" (M) or "Exit" (N), respectively.







Importante

L'esecuzione in successione delle operazioni indicate può alterare il risultato di quella precedentemente effettuata; è pertanto necessario raggiungere il compromesso migliore che in questo caso corrisponde a:

- *portate d'aria bilanciate*
- *percentuale di CO regolata secondo le indicazioni precedentemente date (vedi sezione "Registrazione corpo farfallato")*
- *regime minimo di **1250±50** g/min.*

*Considerando che il trimmer agisce sulla portata carburante di entrambi gli iniettori, può accadere che i due cilindri non abbiano lo stesso valore di CO. La differenza non deve essere superiore a **+** o - **0.5**% Vol. In caso contrario si deve alterare un po' il perfetto bilanciamento delle portate d'aria a favore di una migliore uniformità di titolo, che si otterrà chiudendo la vite di by-pass (19) del cilindro più "magro" o aprendo leggermente quella del cilindro più "ricco".*

Registrazione starter

Operando sulla vite di registro (23) del cavo comando starter, registrare la leva di starter (24) in modo che la levetta (25) compia tutta la corsa.

Caution

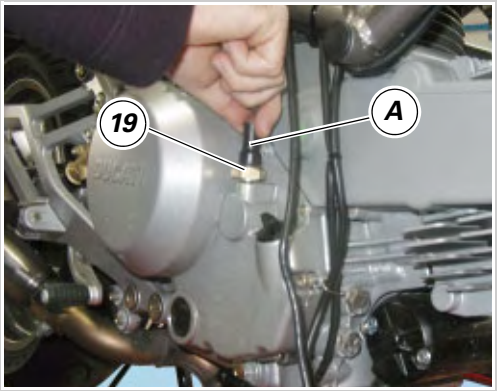
Performing the above operations one after the other could change the results of the other adjustment made previously. It is thus necessary to compromise adjustments to obtain the following result:

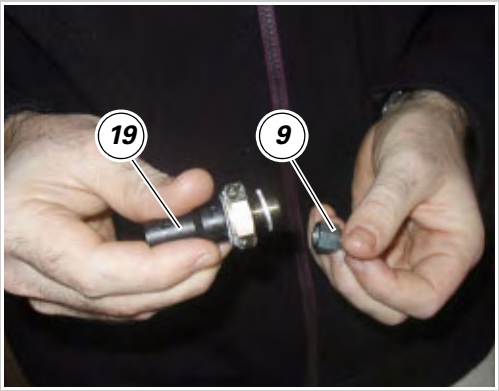
- *balanced air flows*
- *CO level adjusted according to the above procedure (see "Adjusting the Throttle Body")*
- *idle speed of **1250±50** rpm.*

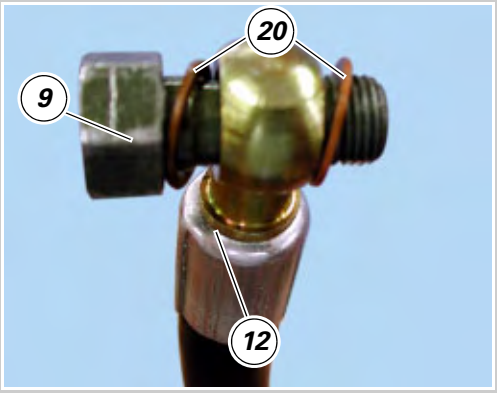
*As trimmer affects fuel delivery to both injectors, cylinders may not show the same CO value. Difference should not be greater than +/- **0.5**% Vol. If the difference is too large, it will be necessary to sacrifice perfect air flow balancing in favour of a more uniform mixture. Do this by tightening the by-pass screw (19) of the "leaner" cylinder or by slightly loosening the by-pass screw of the "richer" one.*

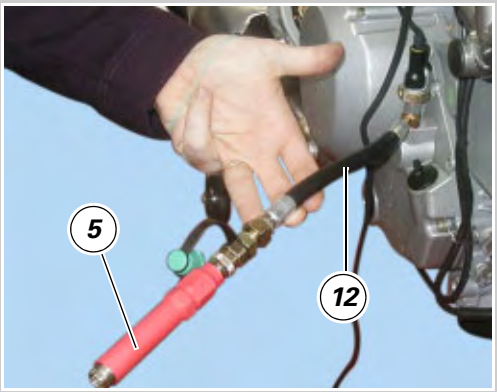
Air adjustment

Work the choke control adjuster (23) to adjust choke lever (24) so that the lever (25) can travel smoothly all its stroke.









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.

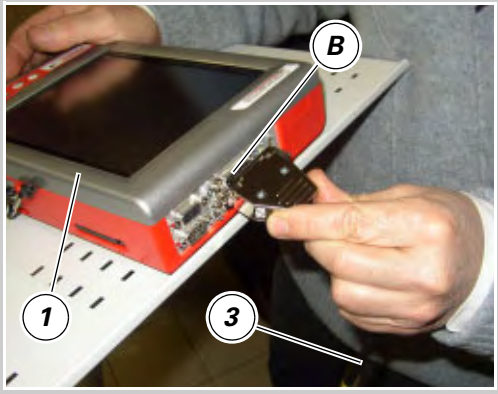
Checking engine oil pressure

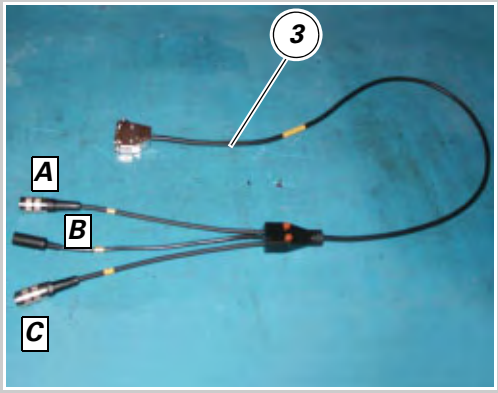
Note
A table at the end of this section explains the icons used in this procedure.

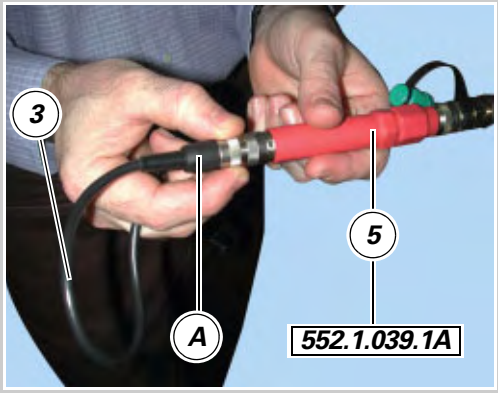
Take oil circuit pressure through engine oil pressure sensor outlet (19) as follows:
Remove the pressure switch (19) connector (A). Be sure to collect the seal.

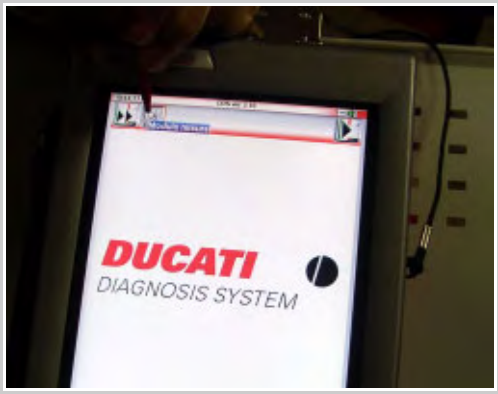
Insert fitting (9) in the hose (12) fitting, and place two copper washers (20) in-between. Screw the connector (9) of the hose (12) into the threaded hole (M10x1mm) in the RH cover. Screw the connector all the way in. Refit the pressure switch (19) complete with seal to the connector (9) and reconnect it to the electric system connector (A).

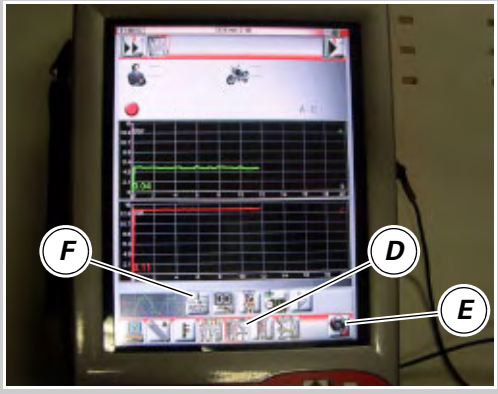
Connect the pressure sensor (5), to the hose (12), in order to convert the pressure reading into an electric signal.











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

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

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

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

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

Avviare il motoveicolo.

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

Switch on DDS (1), refer to "Instrument power supply".

Connect the power and diagnosis cable (Measurement Module) (3) to measurement module connector (B) of the DDS (1).

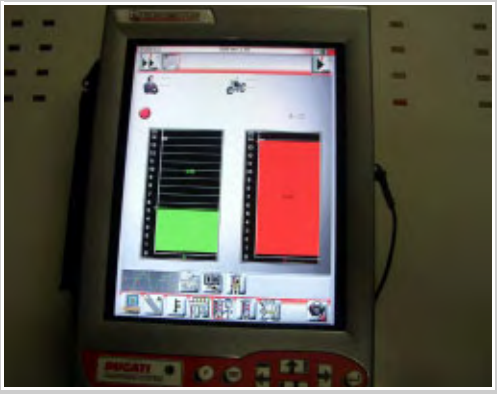
Connect the pressure sensor (5) to port (A) or (C) of cable (3).

Press "Measurement module" icon on DDS (1) to select the "Measurement module" function; then press on "Pressure Measurement" icon (D) and then "Start" (E).

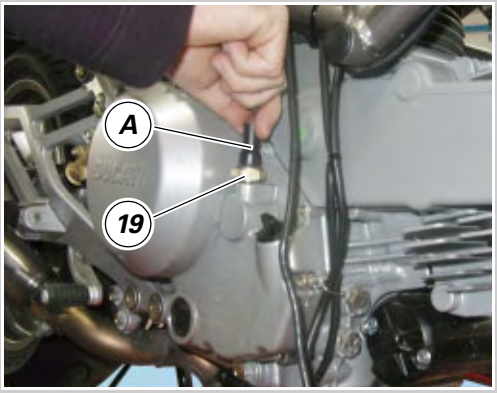
The page shows you which socket of the cable (Measurement Module) (3) is to be used with a capital A, B or C.

Start the engine.

Values can be displayed in three ways: as numbers (one mode) or as graphs (two modes); press "Display mode" (F) to select the display mode.







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.

Measured value is indicated next to letter (A) or (C) depending on the cable used: if socket (A) of cable (3) is used, measured value will correspond to letter (A) on the screen.

Oil pressure test values:

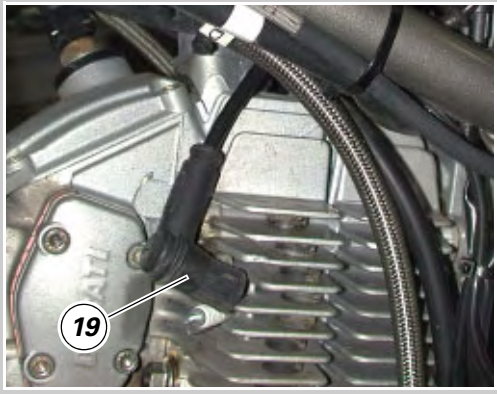
Warm engine
*(Oil temperature at least = **80°**C)*
***1100 - 1300** rpm*
*over **0.8** bar*
***3500 - 4000** rpm*
*over **4** bar*

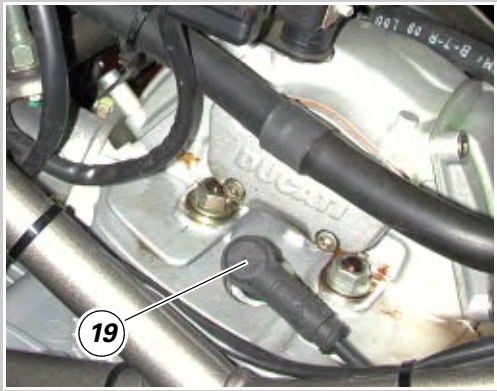
Caution
*Maximum pressure must not exceed **6.0** bar.*

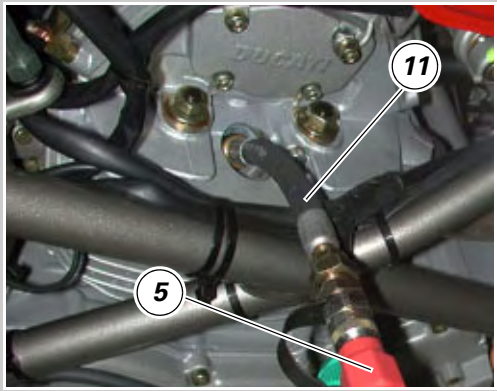
A pressure which is too high indicates that the pressure-relief valve is jammed. A pressure which is too low indicates that the pressure-relief valve is jammed in the open position, that the spring is too weak, or that the oil pump is faulty. Other causes of incorrect pressure readings include: badly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

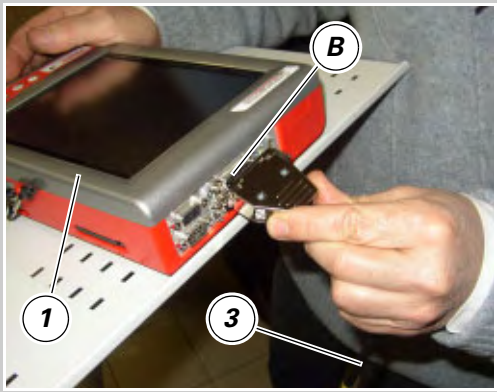
Remove the gauges and refit the pressure switch (19) with its seal. Tighten it to the specified torque (Sect. C 3).
Connect the electrical connector (A) to the pressure switch.
Refit the right side fairing (Sect. E 2).

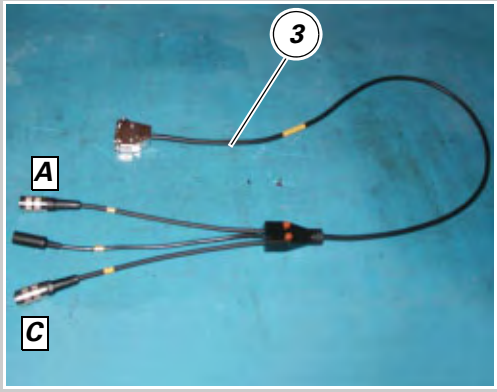
Disconnect the DDS.











Controllo compressione cilindri motore

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

Il rendimento del motore è direttamente correlato con il valore di pressione che si può misurare nelle camere di combustione dei due gruppi termici. Una pressione eccessiva od insufficiente, così come una eccessiva differenza tra i due cilindri, produce sicuramente un calo prestazionale del motore e può essere causa di rotture.
Riscaldare il motore lasciandolo in funzione fino all'inserimento, almeno una volta, dell'elettroventola.
Rimuovere le sovrastrutture.
Aprire completamente le farfalle.
Rimuovere i cavi candele-bobina (19) di entrambe le candele.
Rimuovere la candela del cilindro da controllare.

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

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

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

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

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

Checking cylinder compression

Note
A table at the end of this section explains the icons used in this procedure.

The performance and efficiency of an engine are directly linked to the compression inside the combustion chambers of the two cylinders. Compression which is too high/low or a large compression difference between the two cylinders will cause a drop in engine performance and can cause engine breakdowns.
Start the engine and let it warm up until the fan switches on at least once.
Remove the outer structures.
Open the throttles fully.
Remove the spark plug-coil cables (19) from both spark plugs.
Remove the spark plug from the cylinder to be checked.

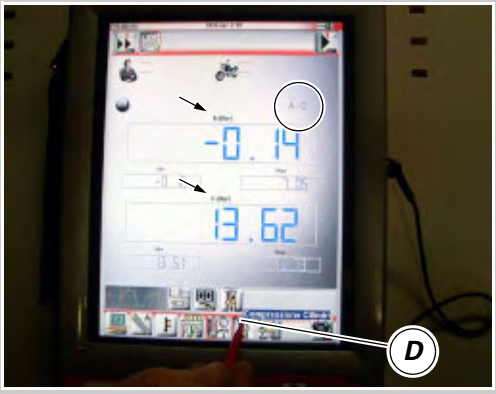
To prevent sparks, earth the spark plug cable.

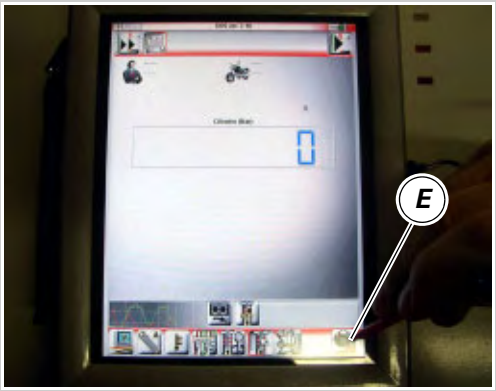
Screw the cylinder compression cable (11) into the spark plug hole.
Connect the pressure sensor (5) to cable (11).

Switch on DDS (1), refer to "Connection to the bike".
Connect the power and diagnosis cable (Measurement Module) (3) to measurement module connector (B) of the DDS (1).

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

Note
Take the reading in one cylinder at a time.







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

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

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

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

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

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

Press "Measurement module" icon on DDS (1) to select the "Measurement module" function; then press on "Cylinder compression" icon (D) and then "Start" (E).

The page shows you which socket of the cable (Measurement Module) (3) is to be used with a capital A, B or C.

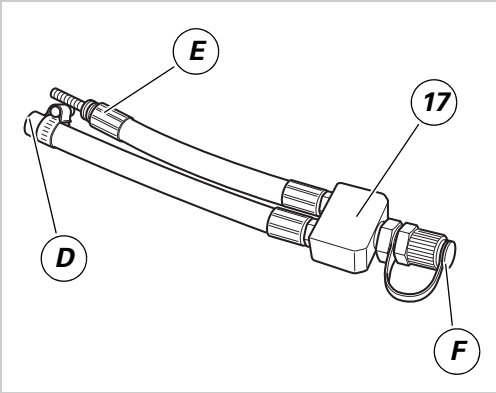
Turn the engine over using the starter motor until the pressure reading stops rising.
Check the compression of both cylinders.
- *standard value:*
  ***11-12** bar;*
- *minimum value:*
  ***10** bar;*
- *Maximum allowed difference between cylinders: **2** bar.*

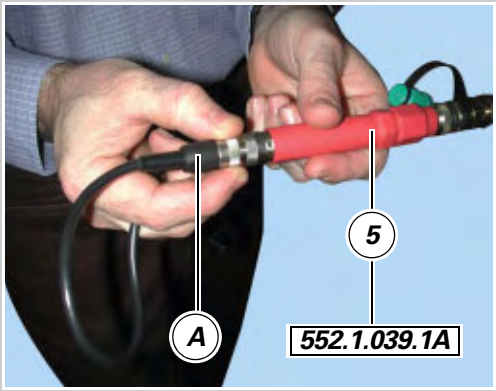
Excessively high compression readings indicate the following:
- *deposits in the combustion chamber.*

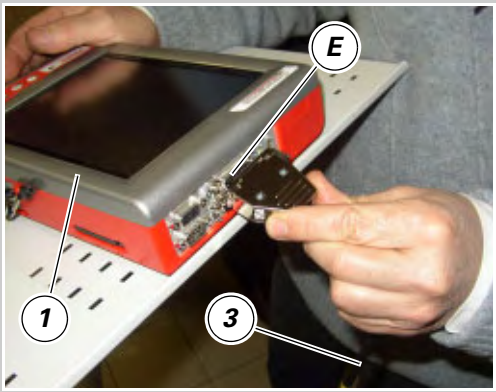
Low compression readings indicate:
- *gas leakage between head and cylinder;*
- *worn valve seats;*
- *bent valve stems;*
- *incorrect valve clearances;*
- *worn cylinders or piston rings.*

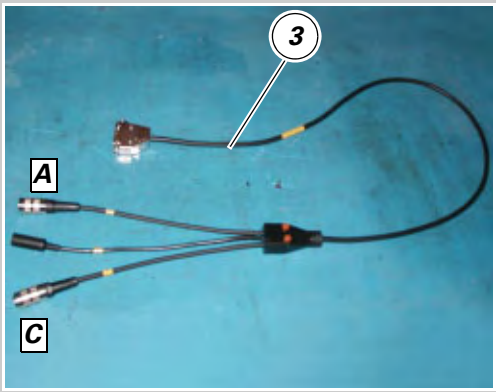
Refit the outer structures.
Refit the spark plugs and position the coil-spark plug cables in their seats.











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).

Checking fuel pressure

Note
A table at the end of this section explains the icons used in this procedure.

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

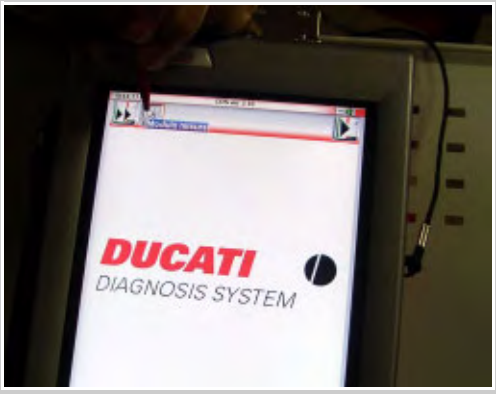
Using fuel pressure tube (17), connect one end (D) to union of delivery hose to tank and the other end (E) to delivery hose (19): in this way you create a pressure pick-up point (F).

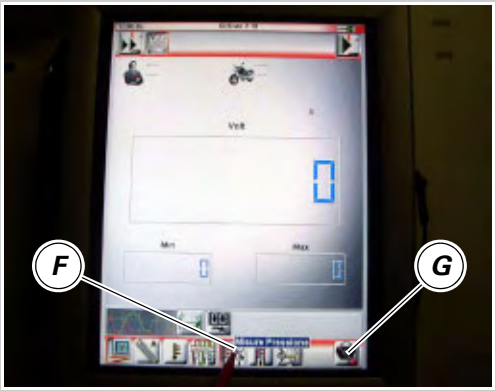
Connect the pressure sensor (5), to the port (F) of hose (17), in order to convert the pressure reading into an electric signal.

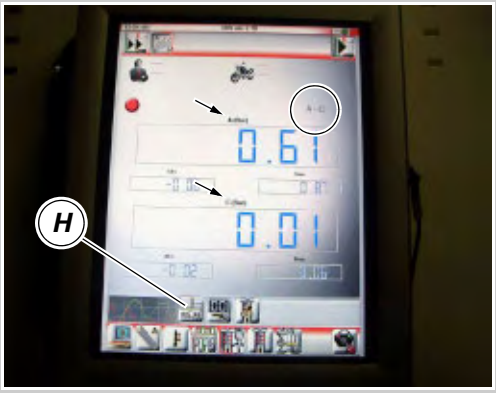
Switch on DDS (1), refer to "Instrument power supply".

Connect the power and diagnosis cable (Measurement Module) (3) to measurement module connector (E) of the DDS (1).

Connect the pressure sensor (5) to port (A) or (C) of 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.

Press "Measurement module" icon on DDS (1) to select the "Measurement module" function; then press on "Pressure Measurement" icon (F) and then "Start" (G).

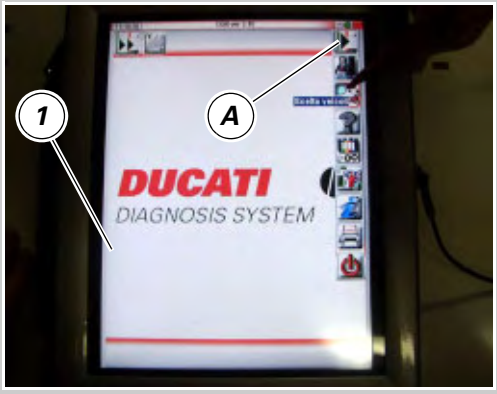
The page shows you which socket of the cable (Measurement Module) (3) is to be used with a capital A, B or C.

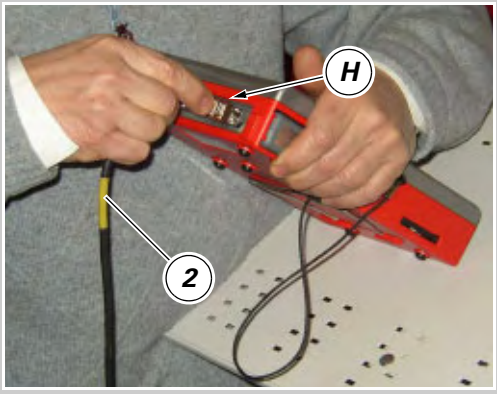
Values can be displayed in three ways: as numbers (one mode) or as graphs (two modes); press "Display mode" (H) to select the display mode.

Measured value is indicated next to letter (A) or (C) depending on the cable used: if socket (A) of cable (3) is used, measured value will correspond to letter (A) on the screen.

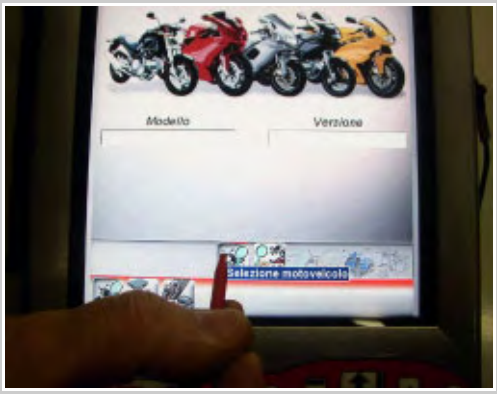
*Maximum pressure must be **3** bar (nominal pressure).*

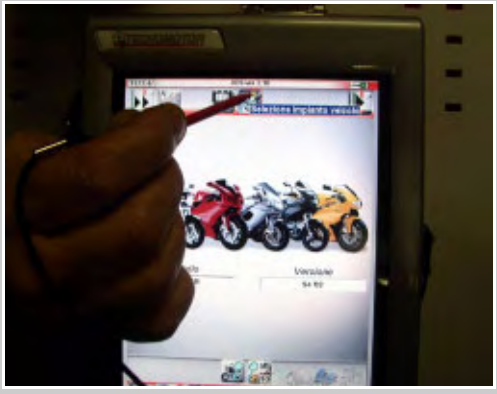
When through with the test, remove the components of the diagnosis instrument and refit the delivery tube (19), secure it with clamp.
Reposition the seat.











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.

Procedure to override the immobilizer system

Note
A table at the end of this section explains the icons used in this procedure.

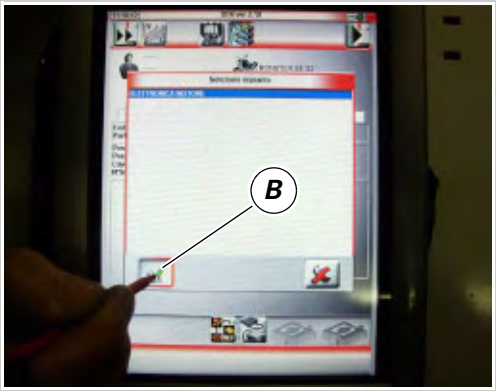
If the immobilizer is faulty, follow the emergency procedure to start the engine described in section P 8 that consists in entering the emergency code, also using the DDS.

Lift the fuel tank (Sect. L 2).
Switch on DDS (1), refer to "Instrument power supply".

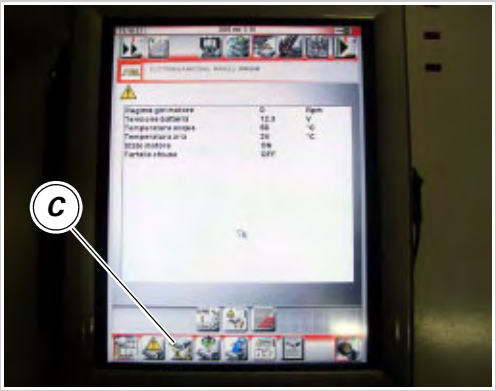
Connect the diagnosis connector (H), the power and diagnosis cable (2) to the motorcycle diagnosis socket (L).

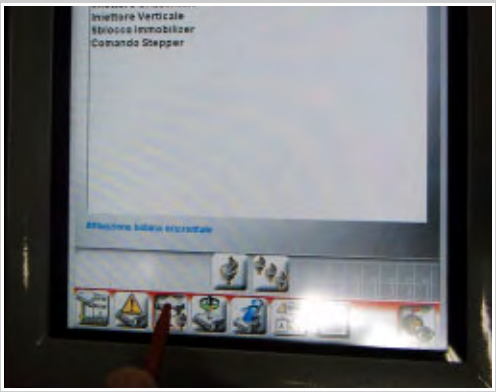
Enter the general functions menu, pressing "Menu Key 1" icon (A).
Press the "Vehicle selection" icon and press "Vehicle selection" icon in the following page; choose the model and confirm, then select the version and confirm.

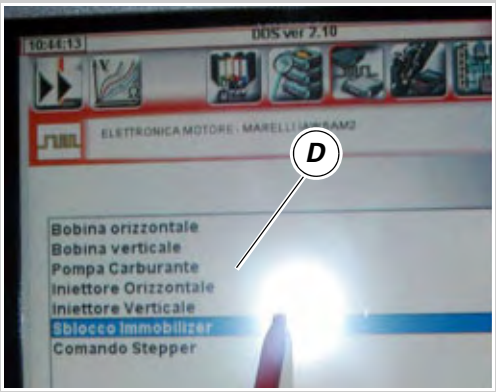
Press "System selection" icon displayed to show the vehicle systems that can be diagnosed.











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.

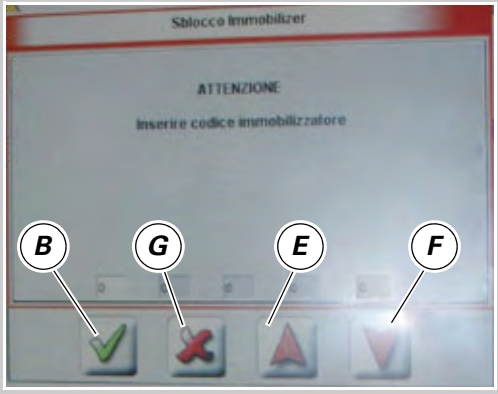
Premere l'icona "Attivazioni" (C) per visualizzare gli attuatori e i componenti collegati alla centralina. Selezionare l'opzione "Sblocco Immobilizer" e premere l'icona "Esegui impostazione" (D).

Select "Engine electronic system" and press "Confirm" (B) to confirm. Then press "Self-diagnosis" icon to enter self-diagnosis function.

The DDS queries the control unit and the elements under analysis are displayed together with their relevant values.

Note
Perform the necessary connections with the ignition key set to OFF.

Press "Actuators" (C) to display actuators and components connected to ECU.
Select "Immobilizer override" and press "Execute" (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 box is displayed with a field for the five figures of the emergency code. Use the red arrows (E) and (F) to enter each digit: confirm each digit entered pressing "Confirm" (B).

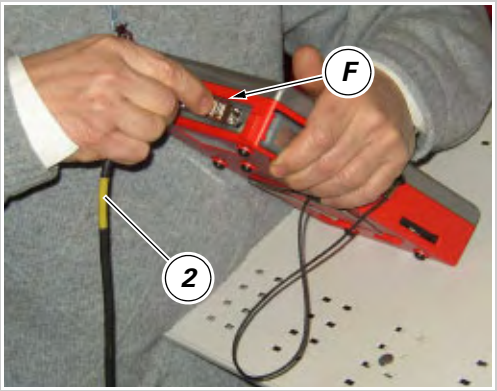
Once the code is complete, press "Confirm" (B).

If the operation is performed, the message "Was the operation successful?" is displayed, press "Confirm".

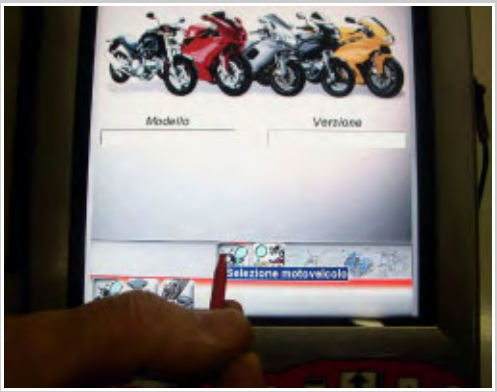
If there are problems in performing the operation, the relevant error messages are displayed: you need to confirm or reject each message by pressing "Confirm" or "Exit" (G), respectively.

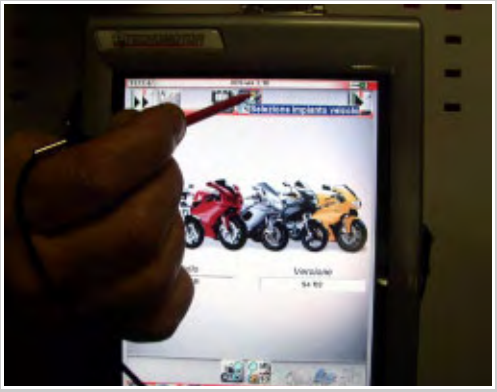
Remove the Diagnosis instrument.











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

Note
A table at the end of this section explains the icons used in this procedure.

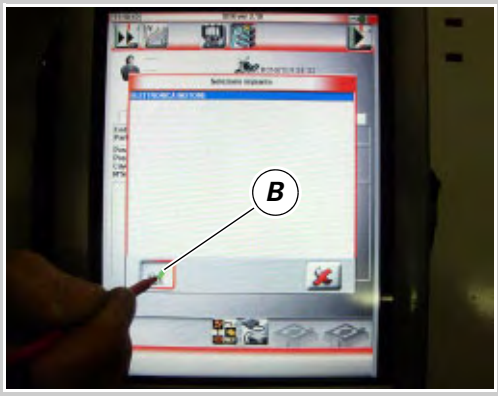
The DDS guides the operator step by step through the various diagnosis stages and provides the descriptions and the documents on the different vehicle components such as wiring diagrams for the electronic systems and details on the system layout and parts location.

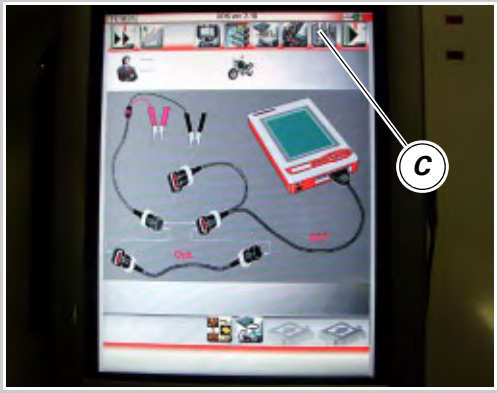
Lift the fuel tank (Sect. L 2).
Switch on DDS (1), refer to "Instrument power supply".

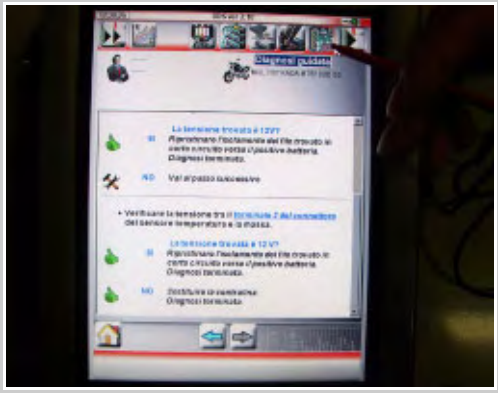
Connect the diagnosis connector (F), the power and diagnosis cable (2) to the motorcycle diagnosis socket (G).

Enter the general functions menu, pressing "Menu Key 1" icon (A).
Press the "Vehicle selection" icon and press "Vehicle selection" icon in the following page; choose the model and confirm, then select the version and confirm.

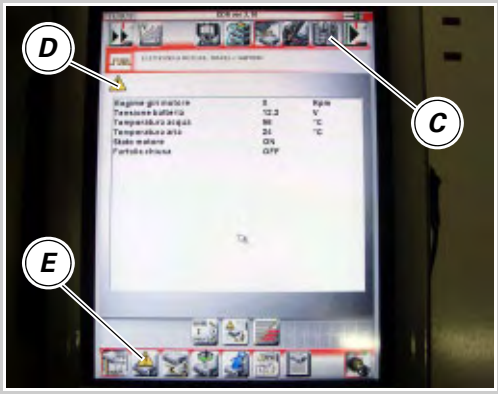
Press "System selection" icon displayed to show the vehicle systems that can be diagnosed.











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.

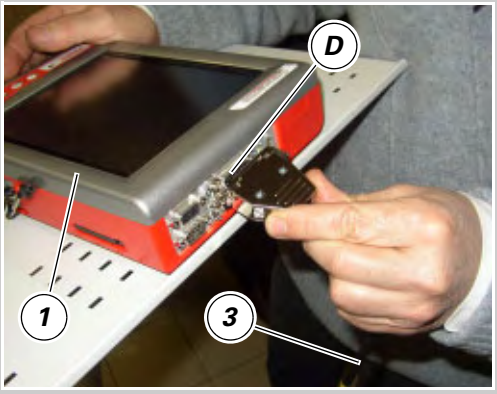
Lo strumento DDS interrogherà la centralina e verranno visualizzati gli elementi in esame e i relativi valori.

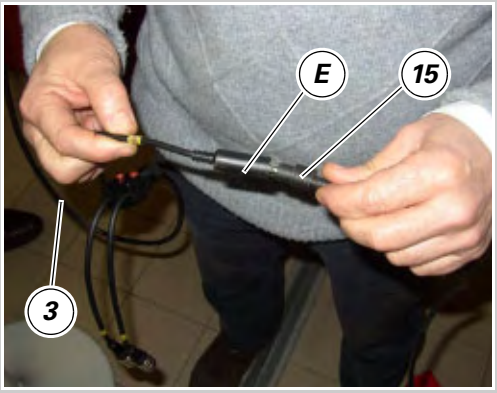
Select "Engine electronic system" and press "Confirm" (B) to confirm.

Press "Step-by-step diagnosis" icon (C) to enter the "Step-by-step diagnosis" function.
A few pages will give indications on the procedure for a correct diagnosis.

It is possible to enter the Self-diagnosis function, pressing "Self-diagnosis" icon, to see if the system is faulty. If errors are present, the symbol (D) is displayed. Press "Errors" (E) to display the errors. Once errors are detected, it is possible to fix them using the Step-by-step diagnosis; press "Step-by-step diagnosis" icon (C).

The DDS queries the control unit and the elements under analysis are displayed together with their relevant 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.

Checking the charging system

Note
A table at the end of this section explains the icons used in this procedure.

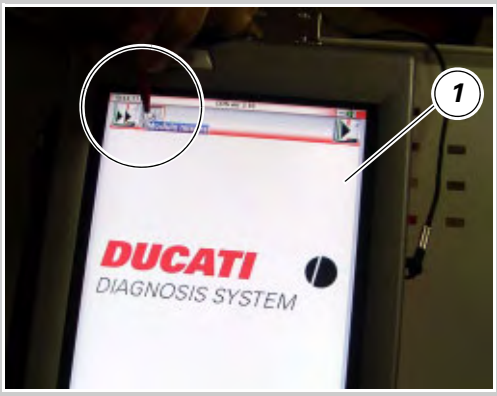
You can determine the engine rpm required for generator to produce just enough current to charge battery, feed the injection-ignition system and all electric items fitted to motorcycle. When applied to a cable, the amperemeter clamp (18) detects the magnetic field generated by the current passing through that cable.

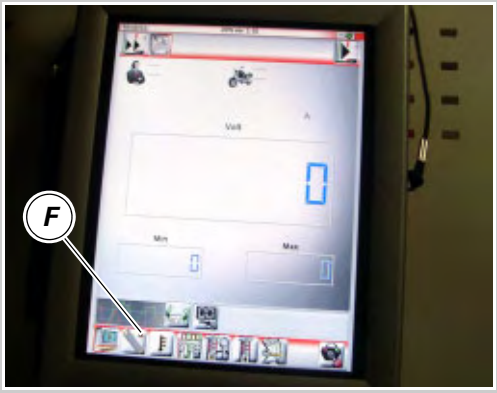
Lift the fuel tank (Sect. L 2).

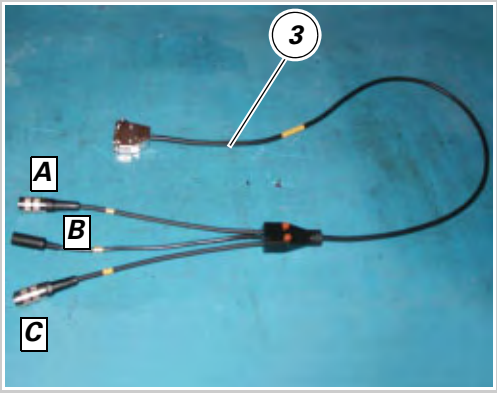
Switch on DDS (1), refer to "Instrument power supply".
Connect the power and diagnosis cable (Measurement Module) (3) to measurement module connector (D) of the DDS (1).
Connect the ammeter clamp to socket (E) of the power and diagnosis cable (Measurement Module) (3).

Warning
The ammeter clamp shall not be connected to live cables.

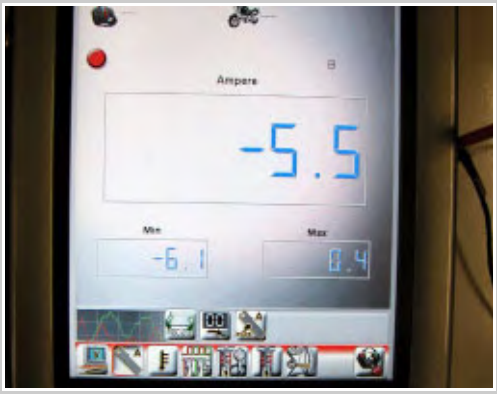
Then, apply the amperemeter clamp to the battery positive terminal lead with the arrow on the clamp pointing towards the battery positive (+) terminal.











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.

Press "Measurement module" icon on DDS (1) to select the "Measurement module" function; then press on "Ammeter" icon (F) and then "Start". The page shows you which socket of the cable (Measurement Module) (3) is to be used with a capital A, B or C.

If the measured current is a positive quantity, it means that generator is feeding all electric items and charging battery at the same time. A negative value means that charging system is not feeding the loads and a significant amount of current is supplied to the battery, currently discharging.

Caution
If polarity is reversed when clamping amperemeter onto cable, readings polarity will also be reversed. This will lead to wrong diagnosis.

Tabella icone — Icons table

Simbolo / Symbol	Denominazione	Description
	Conferma	Confirm
	Uscita	Exit
	Modulo misure	Measurement module
	Tendicinghie	Belt tension
	Start/stop	Start/stop
	Tasto menù 1	Menu key 1
	Scelta veicolo	Vehicle selection
	Selezione motoveicolo	Vehicle selection
	Autodiagnosi	Self diagnosis
	Impostazioni	Settings
	Esegui impostazione	Execute
	Sincronizzazione cilindri	Cylinder synchronisation
	Visualizzazione valori	Display mode
	Reset	Reset
	Misure pressione	Pressure measurement
	Compressione cilindri	Cylinder compression
	Attivazioni	Actuators
	Diagnosi guidata	Guided diagnosis

Simbolo / Symbol	Denominazione	Description
	*Selezione impianto veicolo*	*System selection*
	*Errori*	*Errors*
	*Pinza amperometrica*	*Clamp-type amperemeter*



Vestizione

Fairing

1 - CUPOLINO (solo S2R) - SPECCHIETTI RETROVISORI 3
Smontaggio specchietti retrovisori 4
Rimontaggio specchietti retrovisori 4
Smontaggio cupolino (S2R) 5
Rimontaggio cupolino (S2R) 5

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

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

1 - HEADLIGHT FAIRING (version S2R only) - REAR-VIEW MIRRORS 3
Disassembling the rear-view mirrors 4
Refitting the rear-view mirrors 4
Removing the headlight fairing (S2R) 5
Refitting the headlight fairing (S2R) 5

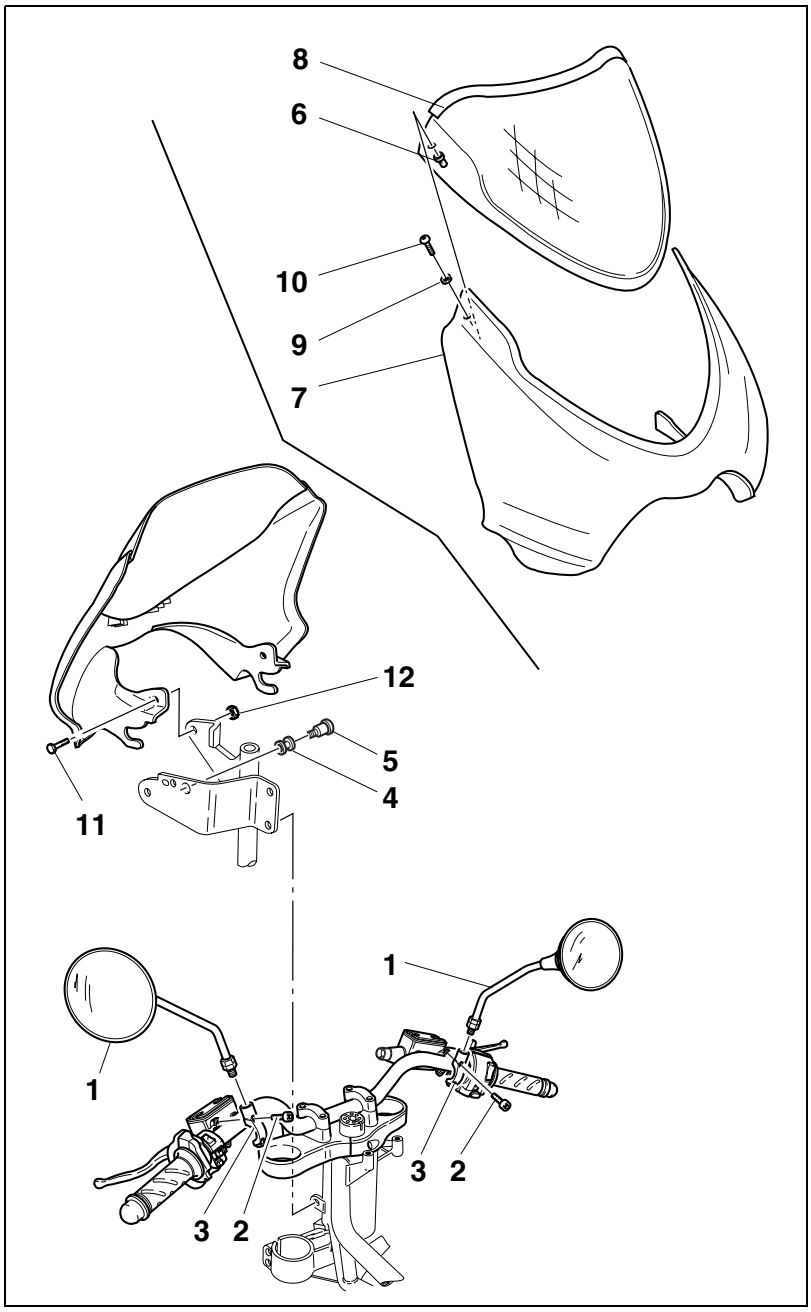
3 - SEAT 6
Removing the seat 7
Refitting the seat 8
Removing the splashguard 9
Refitting the splashguard 9
Removing the side body panels 10
Refitting the side body panels 10

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

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

1 - CUPOLINO (solo S2R) - SPECCHIETTI RETROVISORI

1 - HEADLIGHT FAIRING (version S2R only) - REAR-VIEW MIRRORS

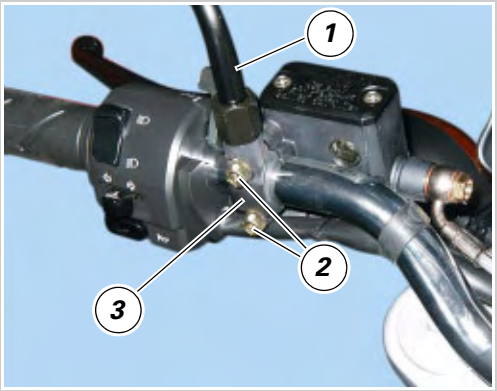


1 Rear-view mirror
2 Screw
3 Clamp
4 Vibration damper
5 Screw
6 Insert
7 Headlight fairing
8 Windscreen
9 Washer
10 Screw
11 Screw
12 Nut

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.

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





Smontaggio specchietti retrovisori

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

Se necessario rimuovere i cavallotti (3), svitando le viti (2).

Rimontaggio specchietti retrovisori

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

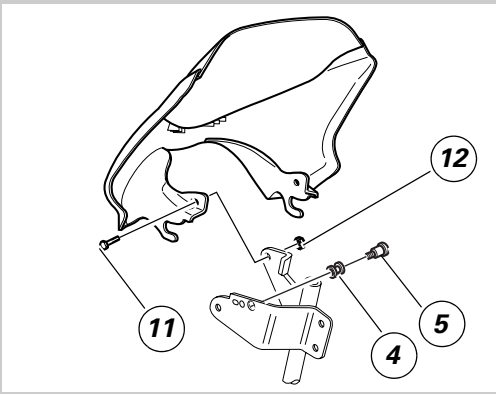
Disassembling the rear-view mirrors

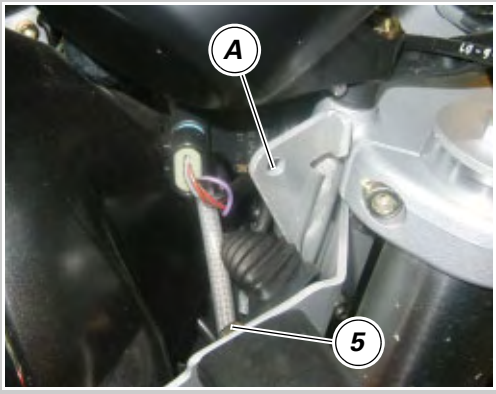
Use a hexagonal wrench to loosen mirror (1) and remove it from the clamp (3).

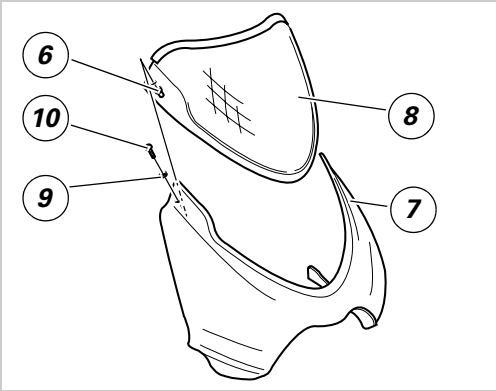
Unscrew the screws (2) to remove the clamps (3), if necessary.

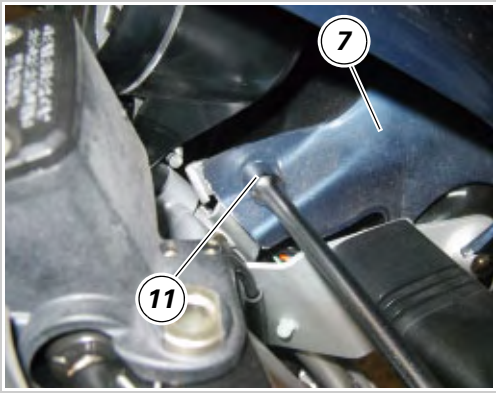
Refitting the rear-view mirrors

Position the rear-view mirror (1) to the clamp (3).
Screw the mirror fully in.
Position and tighten the mirror (1) with a hexagonal wrench.
Refit the clamps (3), if removed, and fix them with screws (2).









Smontaggio cupolino (S2R)

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

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

Sfilare il parabrezza (8).

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 (7).

Removing the headlight fairing (S2R)

Loosen nuts (12) and screws (11) from the seat (A) on headlight support.
Withdraw the headlight fairing, making sure to collect the rubber (4). Unscrew the screw (5) to remove the rubber (4). Pay attention to the turn indicator (Sect. P 4).

If the windscreen (8) needs replacing, unscrew the screws (10) and collect the washers (9) and the insert (6).

Ease off the windscreen (8).

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

When refitting the windscreen, make sure the inserts (6) are correctly positioned in the headlight fairing (7).

Rimontaggio cupolino (S2R)

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).

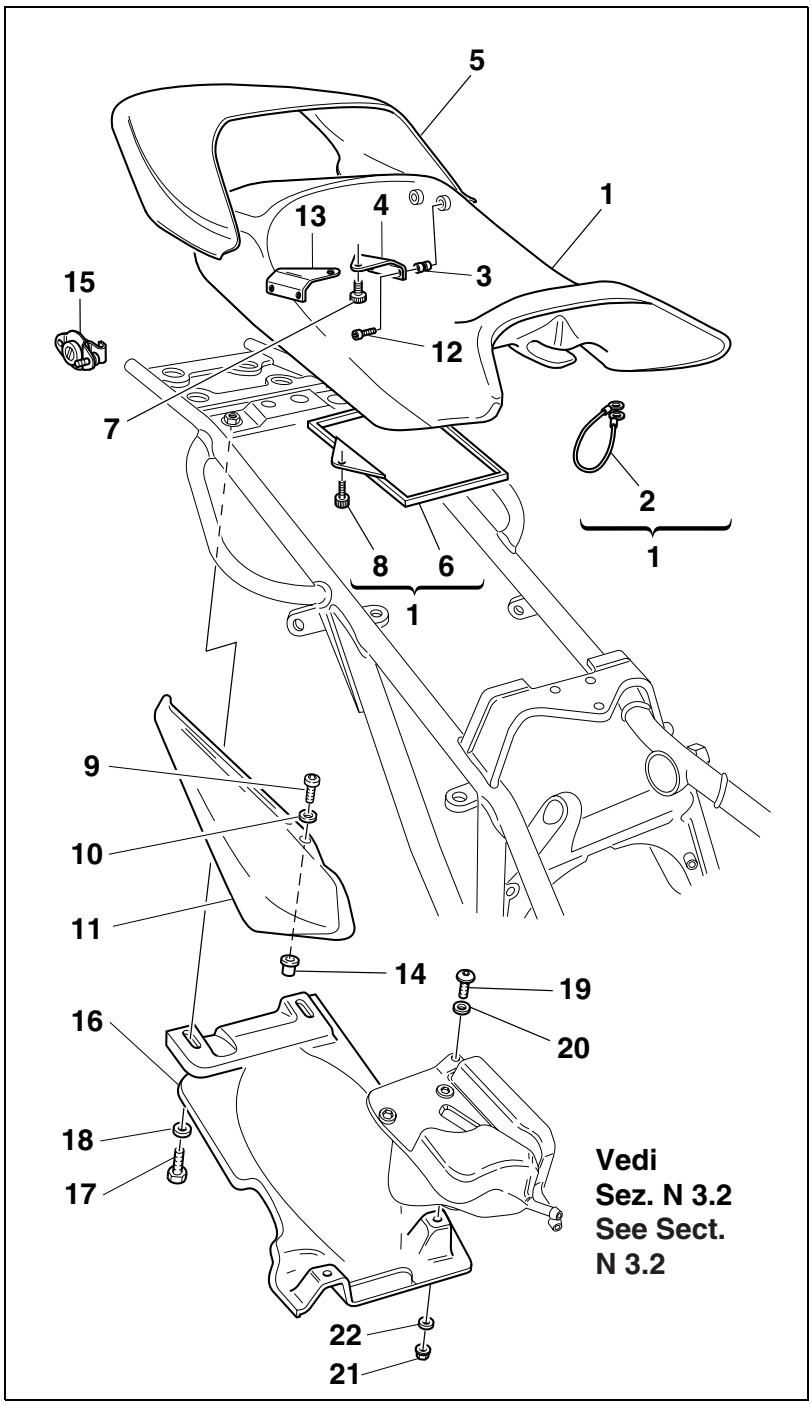
Refitting the headlight fairing (S2R)

Position the headlight fairing to the rubber blocks (4).
Insert the two screws (11) and the nuts (12).
Tighten the 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 speciale
9 Vite
10 Rosetta
11 Fianchetto
12 Vite*
13 Piastrina destra*
14 Inserto
15 Serratura sella
16 Paraspruzzi
17 Vite
18 Rosetta
19 Vite
20 Rosetta
21 Dado
22 Rosetta

3 - SELLA

3 - SEAT



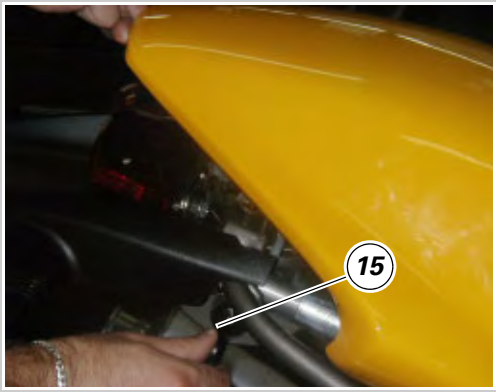
1 Seat
2 Helmet anti-theft cable
3 Threaded insert*
4 Left-hand plate*
5 Seat cover*
6 Cover
7 Special screw*
8 Special screw
9 Screw
10 Washer
11 Side body panel
12 Screw*
13 Right-hand plate*
14 Insert
15 Seat lock
16 Splashguard
17 Screw
18 Washer
19 Screw
20 Washer
21 Nut
22 Washer

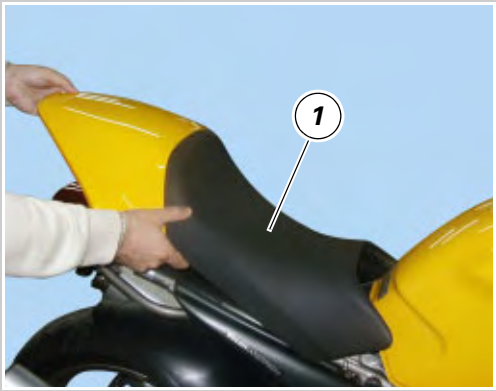
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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

**** I componenti contrassegnati non sono presenti per la versione DARK.***

**** Components marked in this way are not fitted to the DARK version.***









Smontaggio sella

Note
Le immagini raffigurano il veicolo munito di coprisella, la versione DARK ne è sprovvista.

Sollevare la sella, agendo sulla serratura (15).

Rimuovere la sella (1) completa.

Scomposizione sella

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

Removing the seat

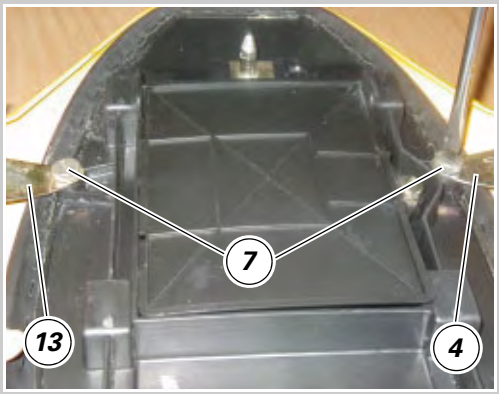
Note
The vehicle shown has a seat cover; please note that the DARK version has no seat cover.

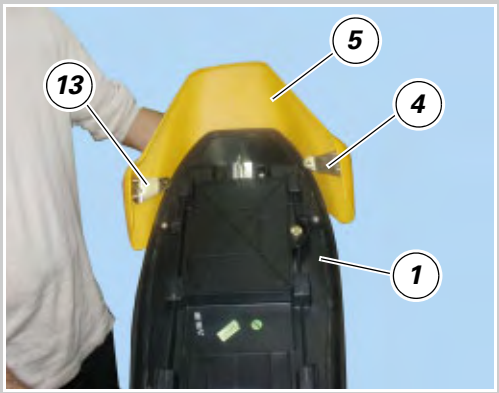
Release the lock (15) and lift the seat.

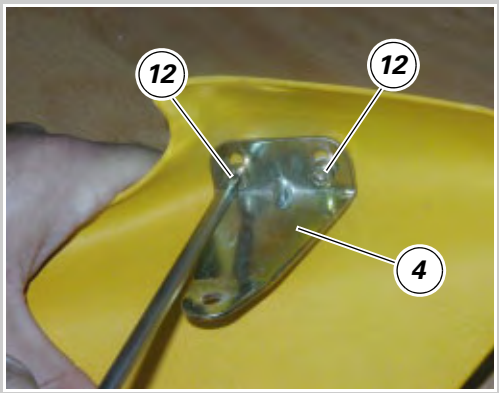
Remove the complete seat (1).

Disassembling the seat

Unscrew the screw (8) placed under the seat and remove the cover (6) to access the tool kit.









Note
Le immagini raffigurano il veicolo munito di coprisella, la versione DARK ne è sprovvista.

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

Rimuovere il coprisella (5).

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

Ricomposizione sella

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

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

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

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

Rimontaggio sella

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

Note
The vehicle shown has a seat cover; please note that the DARK version has no seat cover.

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

Remove the seat cover (5).

Unscrew the retaining screws (12), remove the plates (4) and (13) on the seat cover.

Reassembling the seat

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

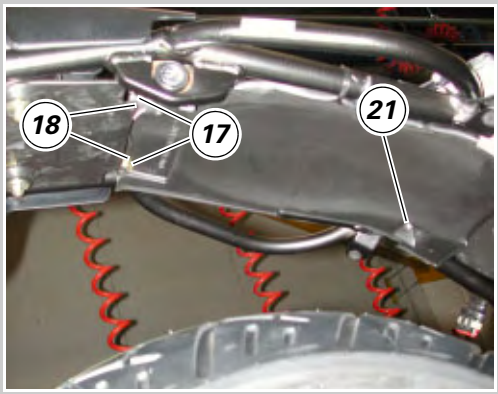
Refit the seat cover (5) to the seat (1) and tighten the screws (7) of the plates (4) and (13) to the specified torque (Sect. C 3).

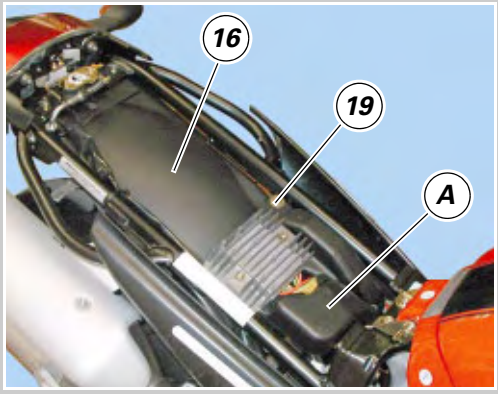
Refit the cover (6) and tighten the screw (8).

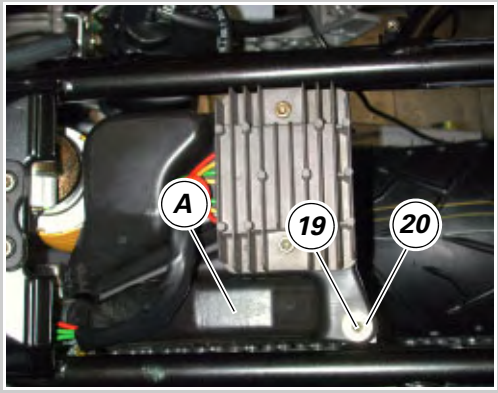
Tighten the screw (8) to the specified torque (Sect. C 3).

Refitting the seat

Insert the seat (1) and press until the lock (15) becomes engaged.







Smontaggio paraspruzzi

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

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

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

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

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

Rimontaggio paraspruzzi

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

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

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

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

Removing the splashguard

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

Loosen and remove the screws (17). Collect the washers (18).

Undo the nuts (21) and collect the washers (22).
The screw (19) remains on oil breather tank (A).

Remove the screw (19) from oil breather tank (A).

Withdraw the splashguard (16) in a rearward motion.

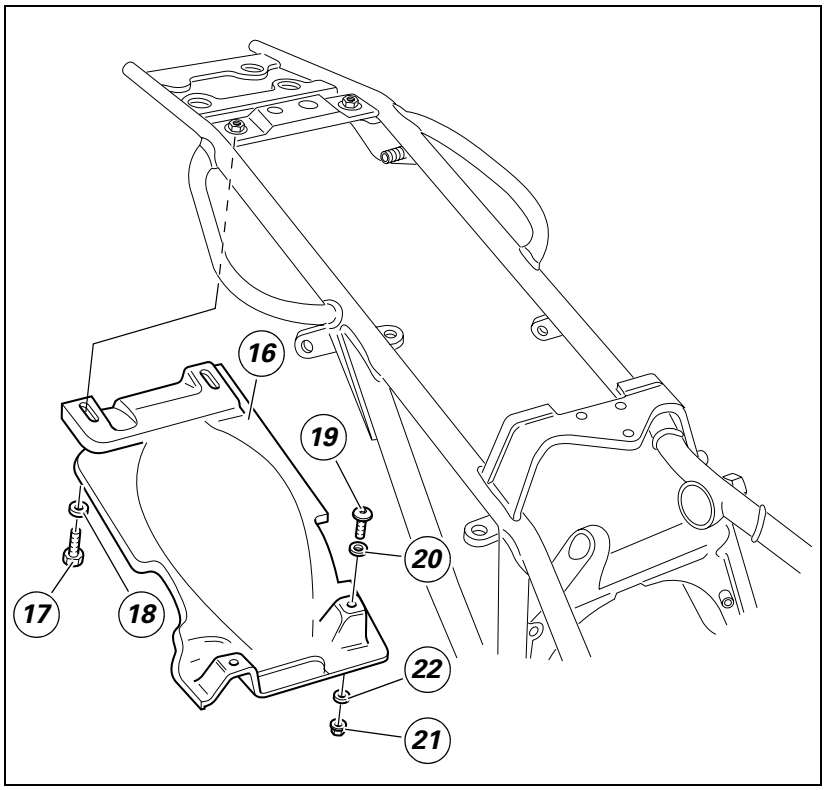
Refitting the splashguard

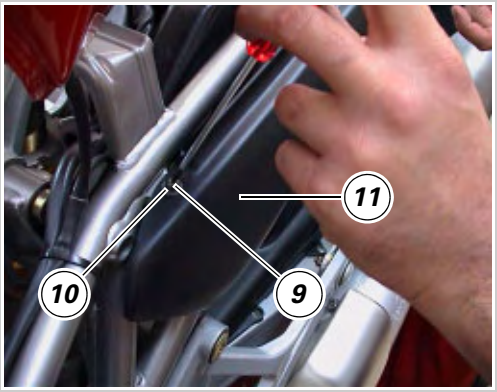
Insert the splashguard (16) from the rear end of the motorcycle.

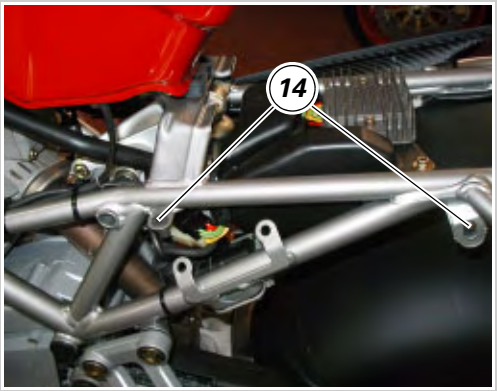
Fit the screw (19) with washer (20) to the oil breather tank front hole (A). Position the washer (22) and tighten the nut (21) on the screw (19).

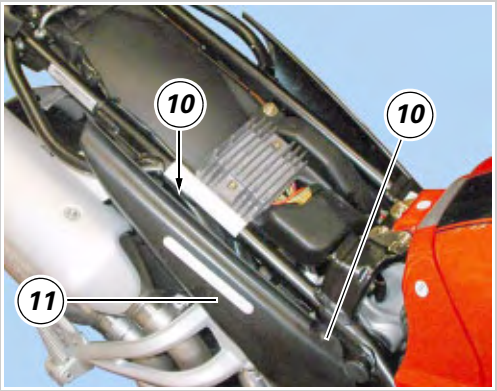
Start the screws (17) with their washers (18) in their holes and tighten the screws (17) to the specified torque (Set. C 3).

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









Smontaggio fianchetti

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

Rimontaggio fianchetti

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

Removing the side body panels

Remove the seat as described under "Removing the seat" in this section.
Loosen the four screws (9) securing the side body panels (11) to the frame, keep the washers (10) and inserts (14).
Remove the right-hand and left-hand side body panels (11).

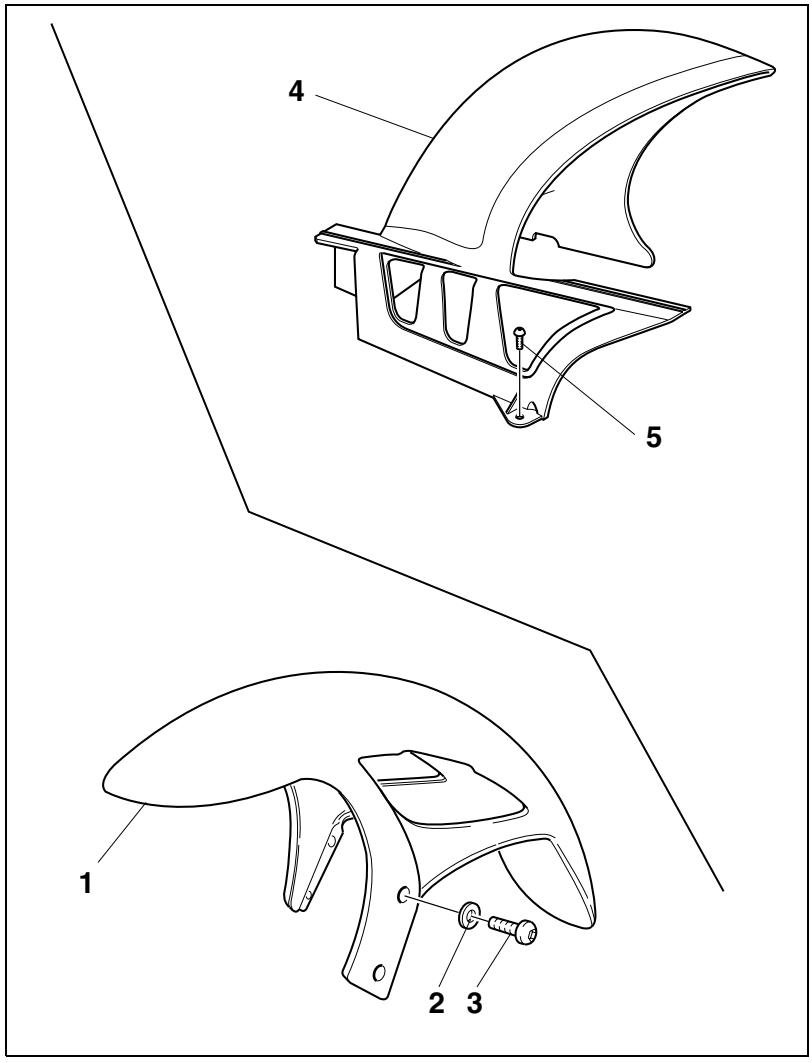
Refitting the side body panels

Refit the RH and LH side body panels (11), fit the inserts (14) and the washers (10) and start the screws (9) in their threads.
Tighten the screws (9) to the specified torque (Sect. C 3).
Refit the seat as described under "Refitting the seat" in this section.

1 Parafango anteriore
2 Rosetta nylon
3 Vite
4 Parafango posteriore
5 Vite

4 - PARAFANGO ANTERIORE E POSTERIORE

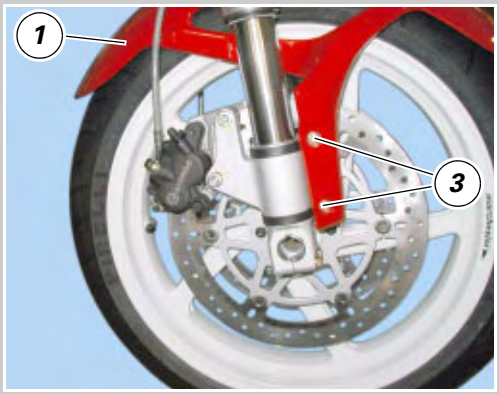
4 - FRONT AND REAR MUDGUARD

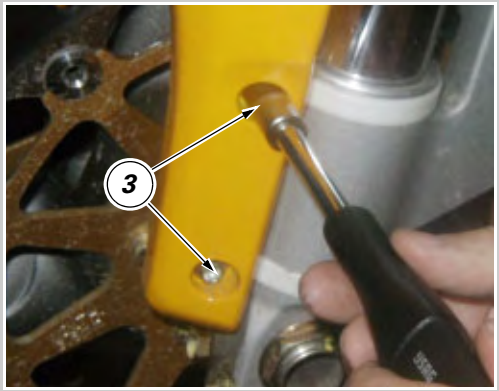


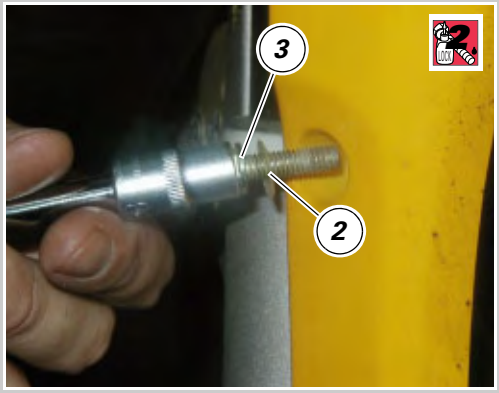
1 Front mudguard
2 Nylon washer
3 Screw
4 Rear mudguard
5 Screw

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

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







Smontaggio parafango anteriore

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

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

Rimontaggio parafango anteriore

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

Applicare frenafiletti alle viti (3).

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

Removing the front mudguard

Unscrew the retaining screws (3).
Remove the retaining screws (3) and their nylon washers (2).
Remove the front mudguard (1).

Note
The USA versions fit a cat's eye on front mudguard (1).

Refitting the front mudguard

Warning
Do not ride the motorcycle without the front mudguard, or the brake hoses might touch the wheel under braking.

Apply threadlocker to the screws (3).

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

Comandi - Dispositivi

Controls - Devices

1 - COMANDO ACCELERATORE - STARTER 3
Regolazione cavo di comando acceleratore e starter 4
Smontaggio comando acceleratore 4
Rimontaggio comando acceleratore 4
Smontaggio comando starter 5
Rimontaggio comando starter 6

2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE 8
Smontaggio gruppo pompa frizione 9
Rimontaggio gruppo pompa frizione 10
Smontaggio gruppo rinvio frizione 11
Rimontaggio gruppo rinvio frizione 12

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE 14
Smontaggio pompa freno idraulico anteriore 15
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore 16

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE 19
Smontaggio comando freno posteriore completo 20
Scomposizione comando freno posteriore 21
Rimontaggio comando freno posteriore 21

5 - COMANDO CAMBIO 24
Smontaggio comando cambio 25
Scomposizione comando cambio 25
Rimontaggio comando cambio 25

6 - DISPOSITIVI APERTURA 26
Smontaggio dispositivo apertura sella 27
Rimontaggio dispositivo apertura sella 27

1 - THROTTLE CONTROL – CHOKE 3
Adjusting the throttle and choke cables 4
Disassembling the throttle control 4
Reassembling the throttle control 4
Removing the choke control 5
Refitting the choke control 6

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL 8
Removing the clutch master cylinder assembly 9
Refitting the clutch master cylinder assembly 10
Removing the clutch transmission unit 11
Refitting the clutch transmission assembly 12

3 - FRONT BRAKE CONTROL 14
Removing the front brake master cylinder 15
Refitting the front brake master cylinder 16

4 - REAR BRAKE CONTROL 19
Removing the complete rear brake control 20
Disassembling the rear brake control 21
Reassembling the rear brake control 21

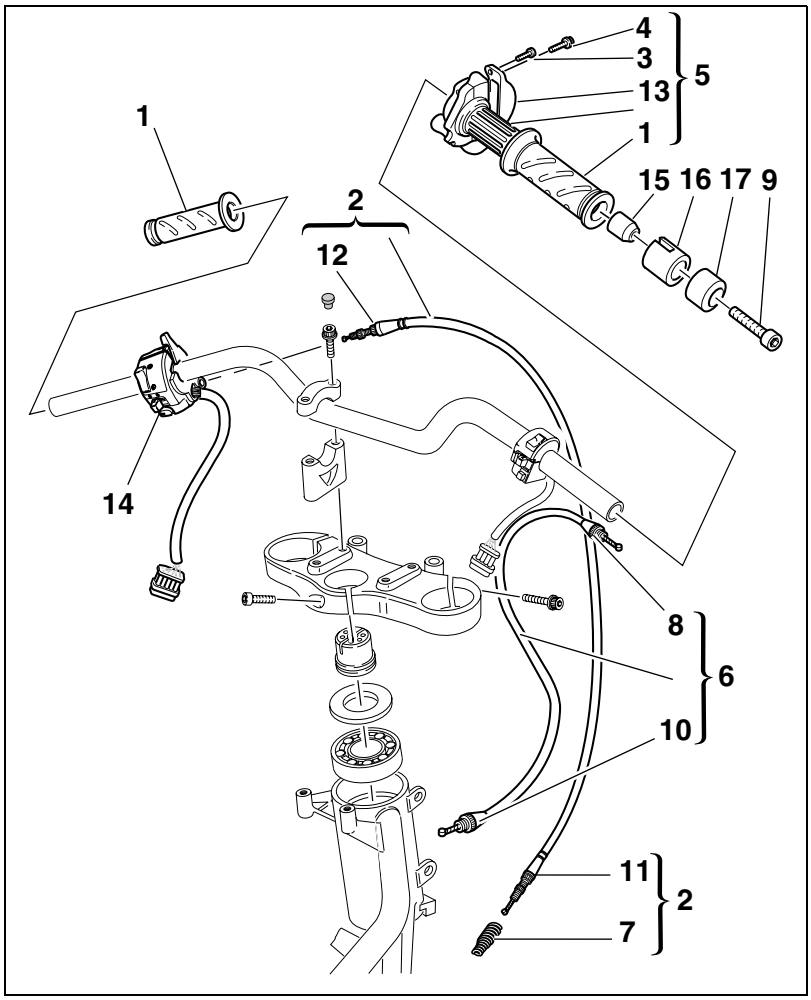
5 - GEAR CHANGE CONTROL 24
Removing the gear change control 25
Disassembling the gear change control 25
Refitting the gear change control 25

6 - SEAT LOCK AND RELEASING MECHANISMS 26
Removing the seat releasing mechanism 27
Refitting the seat releasing mechanism 27

1 Coppia manopole
2 Cavo comando starter
3 Vite
4 Vite
5 Comando acceleratore
6 Cavo comando acceleratore
7 Molla
8 Registro comando acceleratore sul manubrio
9 Vite
10 Registro comando acceleratore sul corpo farfallato
11 Registro comando starter su corpo farfallato
12 Registro comando starter sul manubrio
13 Coperchio
14 Commutatore sinistro con comando starter
15 Boccola
16 Bussola
17 Contrappeso

1 - COMANDO ACCELERATORE - STARTER

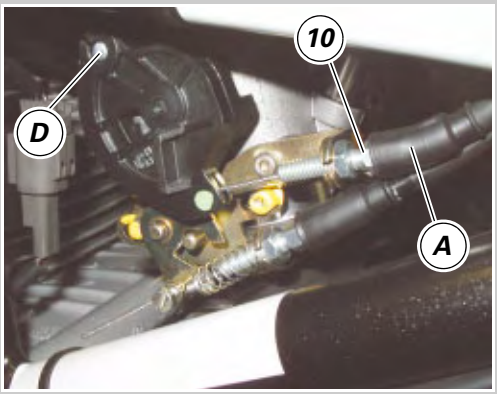
1 - THROTTLE CONTROL – CHOKE

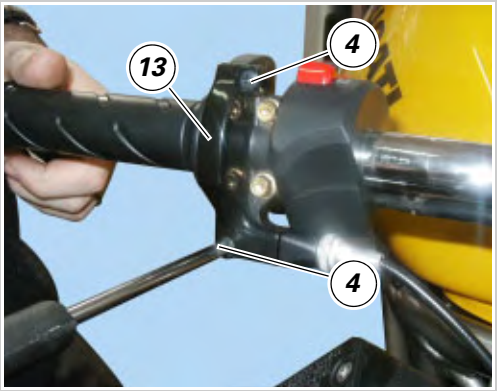


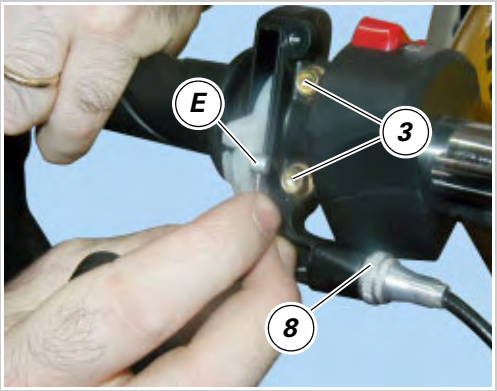
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

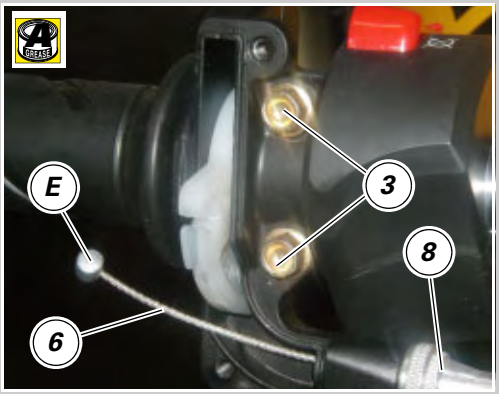
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

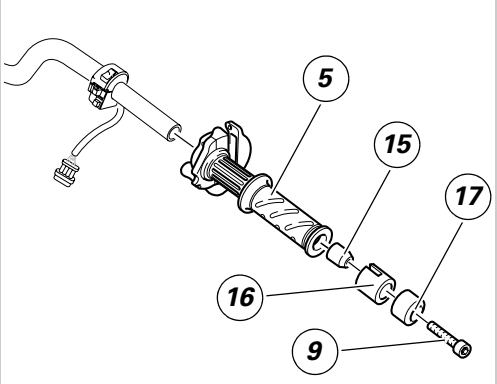
1 Twistgrips
2 Choke cable
3 Screw
4 Screw
5 Throttle control
6 Throttle cable
7 Spring
8 Throttle control adjuster on handlebar
9 Screw
10 Throttle control adjuster on throttle body
11 Choke control adjuster on throttle body
12 Choke control adjuster on handlebar
13 Cover
14 Left-hand switch with choke control
15 Bush
16 Bush
17 Counterweight











Regolazione cavo di comando acceleratore e starter

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

Smontaggio comando acceleratore

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

Allentare e rimuovere le viti (4) e il coperchio (13) e scollegare il cavo acceleratore dal comando acceleratore, sfilando il perno (E) 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 (17) la bussola (16) e la boccola (15).
Allentare le due viti (3) di fissaggio comando acceleratore al manubrio.
Rimuovere il comando acceleratore (5) dal manubrio.

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

Rimontaggio comando acceleratore

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

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

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

Adjusting the throttle and choke cables

Read Section D 4 for relevant instructions.

Disassembling the throttle control

Rotate the throttle control pulley until releasing the cable nipple (D) from the pulley. Slip off the rubber gaiter (A), slacken the lock nut and turn out the adjuster (10) until it slides off the throttle control pulley on the throttle body.

Release and remove the screws (4) and take off the cover (13). Withdraw the cable nipple (E) from the pulley and turn out the adjuster (8) until it slides out so as to disconnect the throttle cable from the throttle control.
Remove the throttle cable (6) from the motorcycle.

Loosen the screw (9) and remove counterweight (17), bush (16) and bush (15).
Loosen the two screws (3) securing the throttle control to the handlebar.
Remove the throttle control (5) from the handlebar.

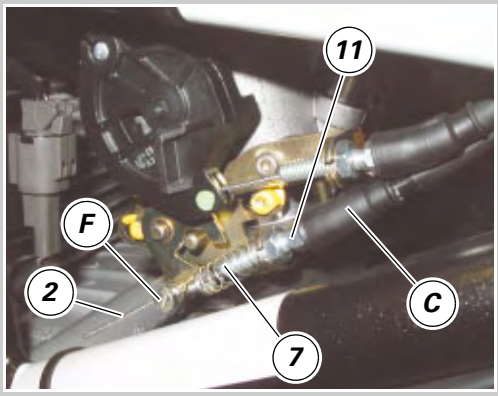
Warning
Disturbing the throttle cable may affect the throttle body adjustments. Before refitting throttle control cable read Section D 5.

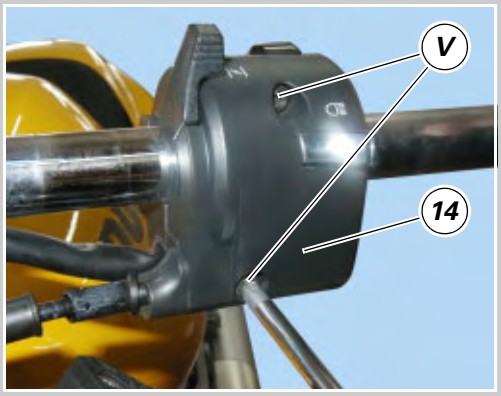
Reassembling the throttle control

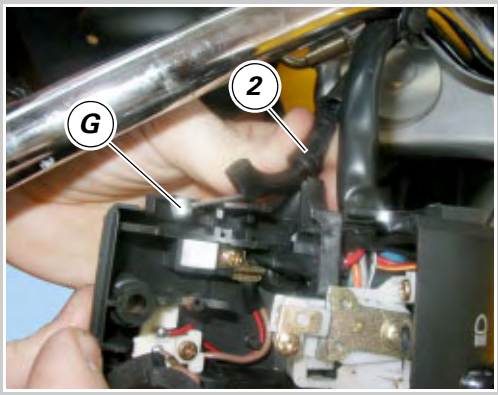
To refit, reverse the removal procedure.

Smear the throttle cable (6) with the specified grease.
Tighten the screws (3), (4) and (9) to the specified torque (Sect. C 3).

Note
Refer to the figures on the next pages for the correct routing of the throttle cable.







Smontaggio comando starter

Svitare la vite (F) di fermo cavo comando starter.
Sollevare il cappuccio (C), allentare il controdado e allentare il registro (11) fino a rimuoverlo dalla staffa.
Sfilare il cavo comando starter (2) dalla sede, recuperando la molla (7).

Rimuovere il commutatore sinistro (14) con comando starter dal manubrio svitando le viti (V).

Aprire il commutatore e sfilare il perno di fermo (G) dal commutatore.
Rimuovere il cavo comando starter completo (2).

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

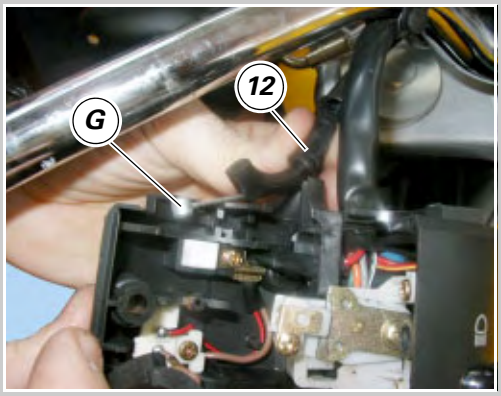
Removing the choke control

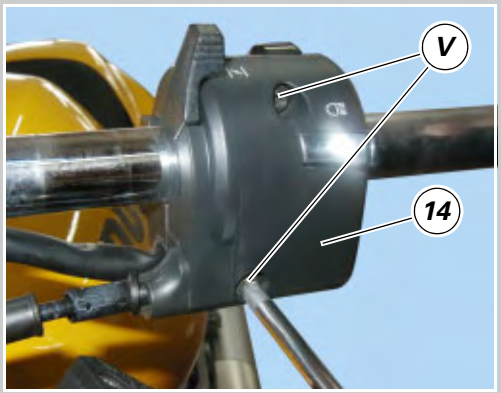
Slacken the retaining screw (F) of the choke cable.
Slip off the rubber gaiter (C), slacken the lock nut and turn out the adjuster (11) until it comes off the bracket.
Withdraw the choke control (2) and collect the spring (7).

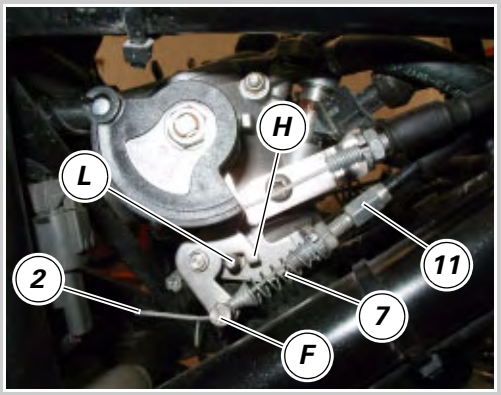
Loosen screws (V) and remove the left-hand switch (14) together with choke control from the handlebar.

Open the switch and remove the stop pin (G).
Remove the complete choke control (2).

Warning
Disturbing the choke cable may affect the throttle body adjustments.
Before refitting the choke control cable read Section D 5.







Rimontaggio comando starter

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

Lubrificare il cavo (2) comando starter.
Inserire il cavo (2) comando starter nel commutatore sinistro e infilare il perno di fermo (G) nell'apposita sede.

Fissare il commutatore sinistro (14) al manubrio, serrando le viti (V) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Verificare che la leva di comando starter risulti in posizione di riposo.
Inserire il nuovo cavo di comando (2) nel telaio facendogli compiere lo stesso percorso di quello rimosso.
Avvitare il registro (11) sul supporto del corpo farfallato.
Introdurre il cavo interno (2) nel foro del bilancere, nella molla (7) e nel nottolino del corpo farfallato.
Tenere in tensione l'estremità del cavo interno e serrare la vite (F) del nottolino.
Operare sulla vite di registro (11), dopo aver allentato il controdado, in modo da mantenere un piccolo gioco sulla guaina.
Controllare, ruotando verso il basso a finecorsa la leva, che la levetta (H) del corpo farfallato vada a contatto con il fermo (L). In caso contrario allentare la vite (F) e rilasciare il cavo interno (2).
Ripetere le operazioni fino a quando la levetta (H) tocca il fermo (L).
Controllare, sterzando a destra e a sinistra, che non si muova la levetta (H), eventualmente agire sulla vite di registro (11).
Ad operazione effettuata serrare il controdado, sul registro (11).

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

Refitting the choke control

Note
The spare choke cable is supplied together with adjusters and drive cable.

Grease the choke cable (2).
Fit the choke cable (2) in the left-hand switch and fit the stop pin (G) into its seat.

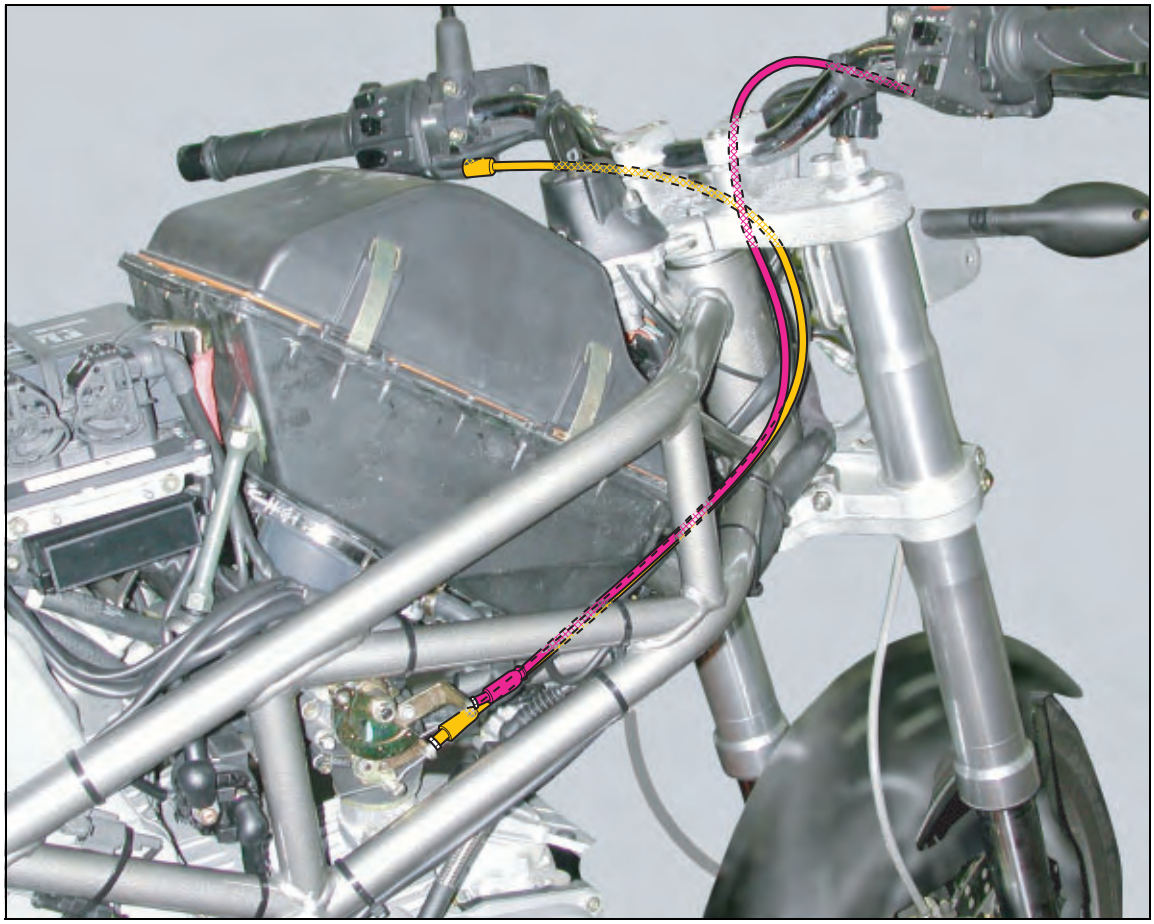
Fix the left-hand switch (14) to the handlebar and tighten the screws (V) to the specified torque (Sect. C 3).

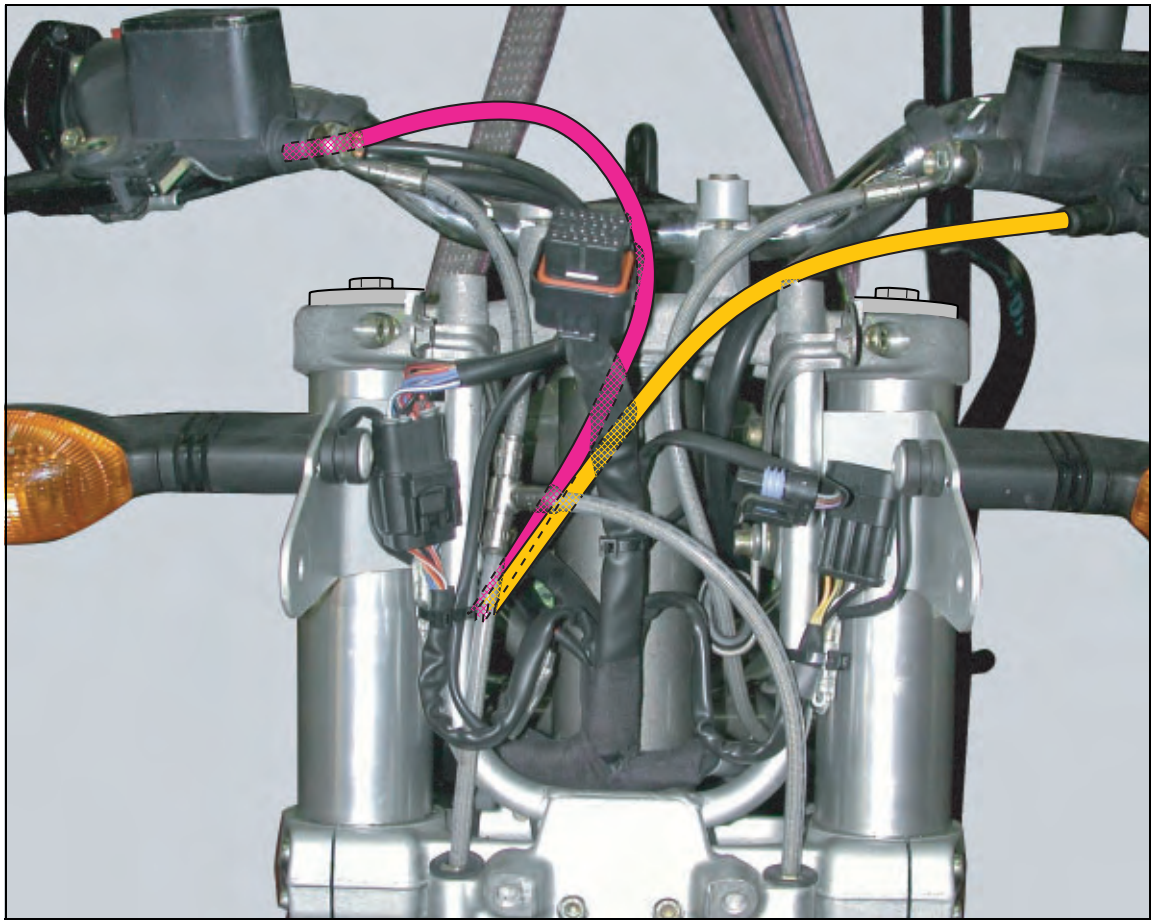
Check that the choke control lever is in the rest position.
Insert the new control cable (2) in the frame. Observe the original routing.
Tighten the adjuster (11) into the throttle body support.
Thread the core cable (2) through the linkage hole, the spring (7) and the throttle body pawl.
Pull the end of the core cable to keep the cable taut and tighten the pawl screw (F).
Loosen the lock nut and work the adjuster (11) so as to allow some play in the sheath.
Rotate the lever fully down and make sure that the small lever (H) of the throttle body contacts the end stop (L). If not so, slacken the screw (F) and release the core cable (2).
Repeat the process until the small lever (H) is touching the end stop (L).
Turn the handlebar right and left and make sure the small lever (H) is not moving. Otherwise, turn the adjuster (11).
Tighten the lock nut into the adjuster (11) when finished.

Note
Refer to the figures on the next pages for the correct routing of the choke cable.

Posizionamento cavi comando starter/acceleratore

Choke/throttle cables routing

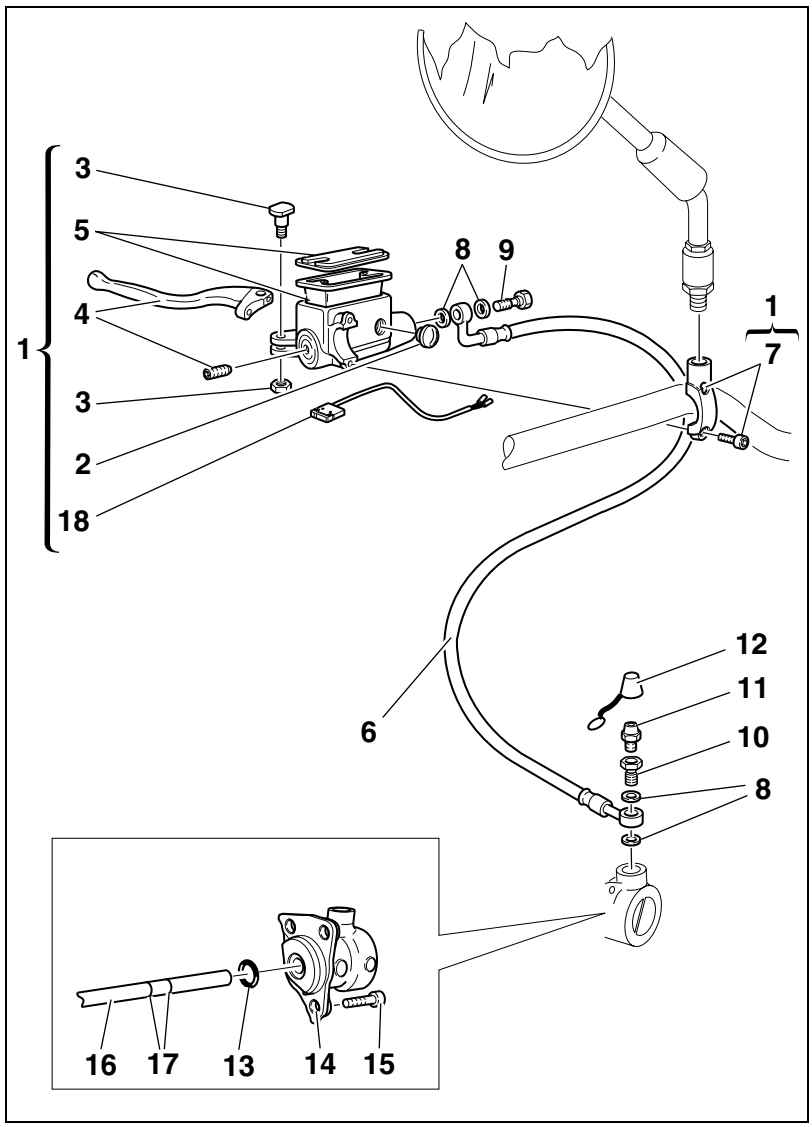




2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE

1 Pompa comando frizione
2 Ricambio oblò
3 Ricambio perno leva
4 Leva con grano
5 Ricambio tappo
6 Tubo comando frizione
7 Ricambio cavalotto
8 Guarnizione
9 Vite speciale
10 Vite speciale
11 Spurgo
12 Parapolvere
13 Guarnizione OR
14 Gruppo rinvio frizione
15 Vite
16 Asta rinvio frizione
17 Guarnizione OR
18 Microinterruttore

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL

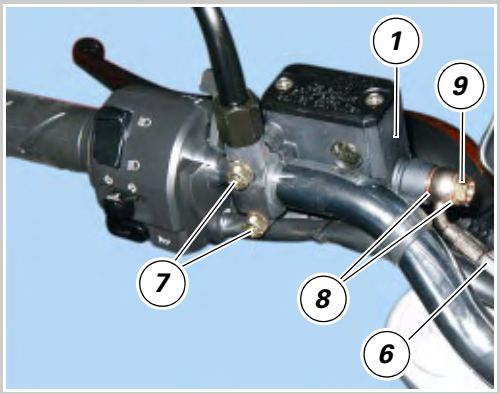


1 Clutch master cylinder
2 Spare sight glass
3 Spare lever pin
4 Lever with dowel
5 Spare cap
6 Clutch hose
7 Spare clamp
8 Seal
9 Special screw
10 Special screw
11 Bleed unit
12 Dust seal
13 O-ring
14 Clutch transmission unit
15 Screw
16 Clutch pushrod
17 O-ring
18 Microswitch

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

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

Caution



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 (9), recuperando le guarnizioni (8) per liberare il gruppo pompa frizione (1) dal tubo (6) comando frizione.
Svitare le due viti (7) di fissaggio pompa al manubrio.

Rimuovere il gruppo pompa frizione completa (1): per la sua scomposizione fare riferimento alla tavola esplosa di inizio capitolo.

Warning
Critical safety components. The clutch master cylinder manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of the clutch master cylinder (1). Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider safety.

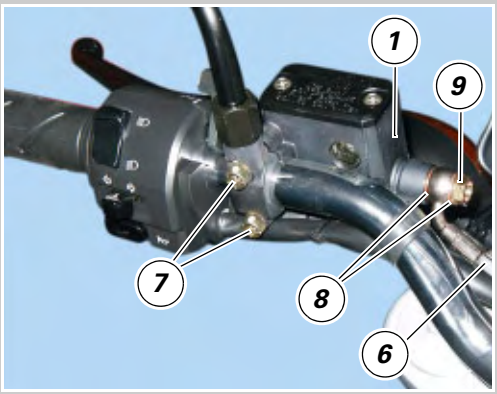
Only a limited number of master cylinder parts should be replaced, that is control lever, reservoir assembly and cylinder fasteners.

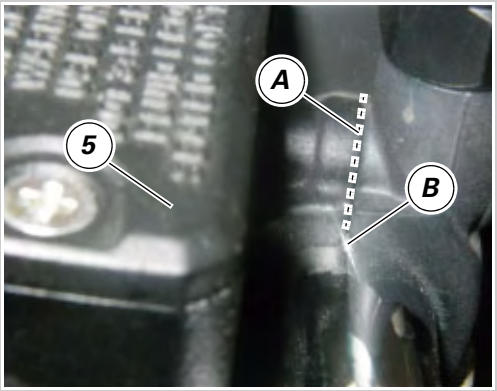
Removing the clutch master cylinder assembly

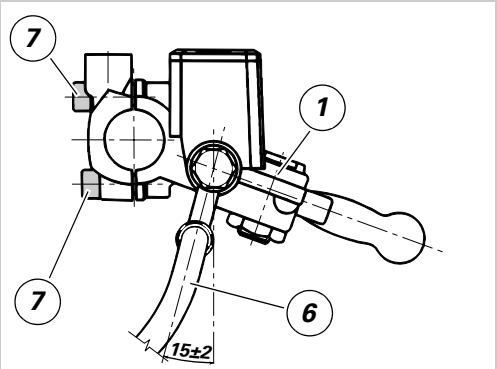
Operations	Ref. Sect.
Drain the clutch circuit	D 4

Undo the special screw (9) -keep the seals (8)- to release the clutch cylinder assembly (1) from the clutch control hose (6).
Unscrew the two screws (7) securing the master cylinder to the handlebar.

Remove the complete clutch cylinder assembly (1): please refer to exploded view diagram at the beginning of this section for clutch cylinder disassembly.







Rimontaggio gruppo pompa frizione

Inserire il gruppo pompa frizione (1) posizionando la linea (A) di guarnizione tra cavallotto e corpo pompa allineata alla punzonatura (B) sul manubrio.

Serrare le viti (7) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3), procedendo con la sequenza 1-2-1.

Posizionare il tubo (6) con le guarnizioni (8) sul gruppo pompa (1) e fissarlo con la vite speciale (9) senza serrarla.

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

Per il posizionamento del tubo frizione (6) e delle fascette stringitubo, rispettare quanto riportato nella figura di fine sezione.

Orientare il tubo (6) come indicato in figura quindi serrare la vite speciale (9) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

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

Refitting the clutch master cylinder assembly

Fit the clutch master cylinder assembly (1). Line up the clamp / master cylinder body jointing line (A) with the dot (B) on the handlebar.

Tighten the retaining screws (7) to the specified torque (Sect. C 3) working in a 1-2-1 sequence.

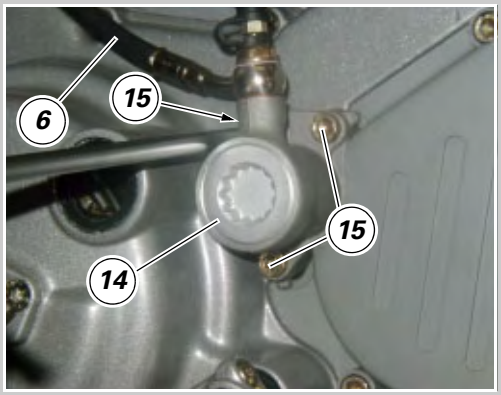
Position the pipe (6) onto the clutch cylinder assembly (1) with a seal (8) and secure with special screw (9). Do not tighten it yet.

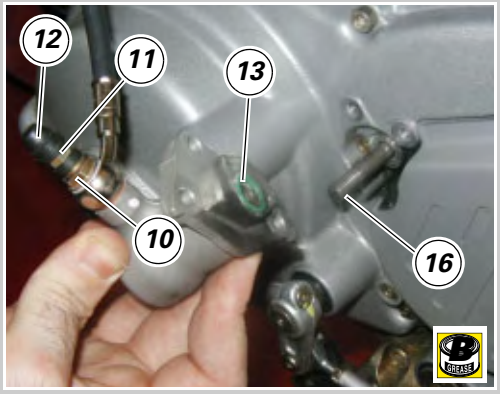
Warning
Incorrectly positioned hoses can cause faults and interfere with moving parts.

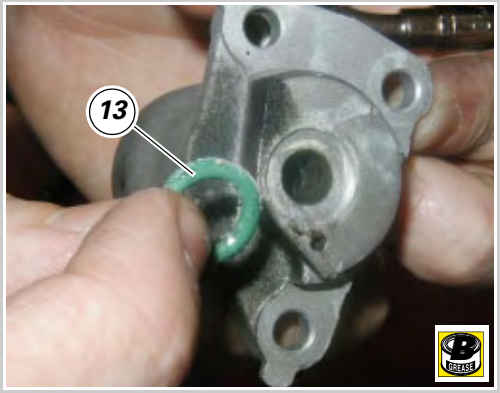
Refer to the figures at the end of these section for the correct routing of the clutch hose (6) and hose ties.

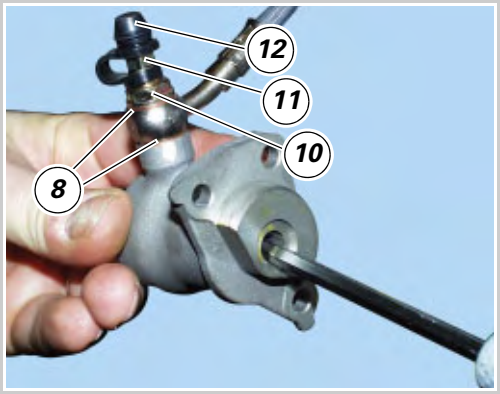
Position the hose (6) as shown in the figure and then tighten the special screw (9) to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	Ref. Sect.
Fill the clutch circuit	D 4









Smontaggio gruppo rinvio frizione

Attenzione
La casa costruttrice del gruppo rinvio frizione, considerando l'importanza in termini di sicurezza che riveste questo componente, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno del gruppo rinvio (14).
Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota e del passeggero.

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

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

Svitare le tre viti (15) di fissaggio gruppo rinvio (14) frizione al motore.

Sfilare il gruppo dal carter facendo attenzione alla guarnizione OR (13) posizionata al suo interno.
Rimuovere il parapolvere (12) e lo spurgo (11) e svitare la vite (10), facendo attenzione alle guarnizioni (8): il gruppo (14) è libero dal tubo (6).
Spingere sul pistoncino interno per fare fuoriuscire tutto il liquido contenuto all'interno del cappellotto.
*A questo punto è possibile inoltre sfilare l'asta rinvio frizione (16) e verificare lo stato di usura dei due anelli OR (**17**) ed eventualmente sostituirli.*

Removing the clutch transmission unit

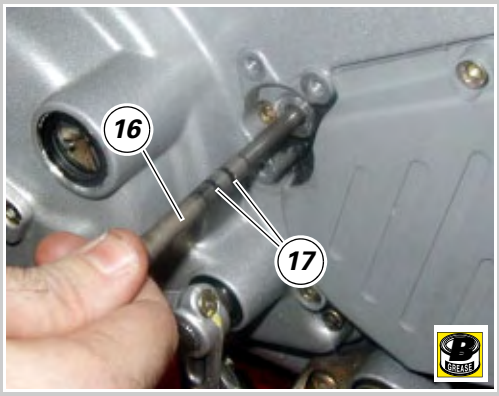
Warning
Critical safety components. The clutch transmission unit manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of the clutch transmission unit (14).
Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider and passenger safety.

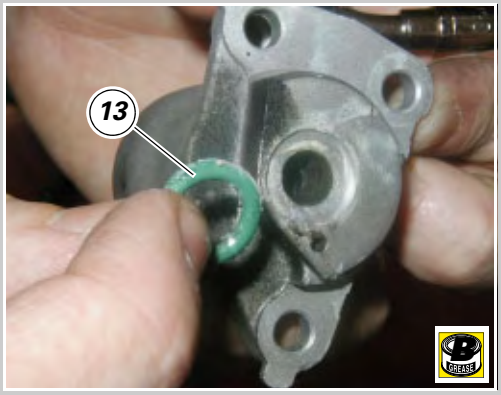
Only a limited number of transmission unit parts should be replaced, that is bleed unit, seal and complete piston.

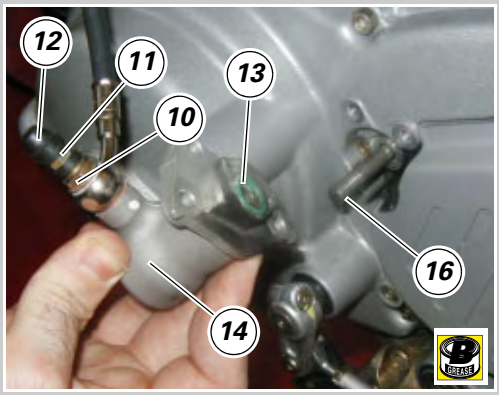
Operations	Ref. Sect.
Drain the clutch circuit	D 4

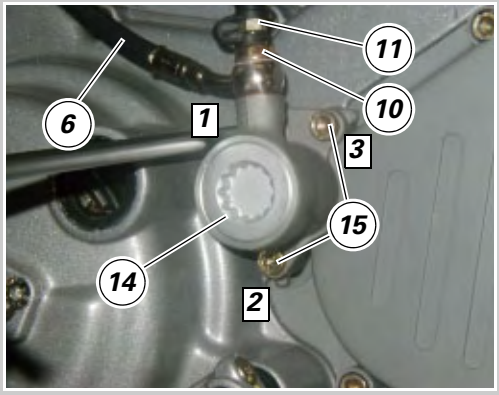
Unscrew the 3 screws (15) fixing the clutch transmission unit (14) to the engine.

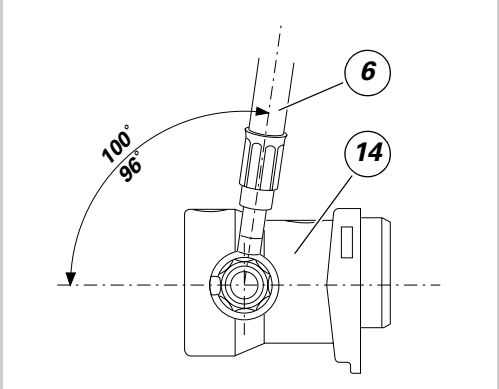
Withdraw the unit from the casing. Be careful of the O-ring (13) placed inside.
Remove the dust seal (12) and the bleed unit (11), loosen the screw (10) and then collect the seals (8): the unit (14) is now released from hose (6).
Push in the piston to expel all fluid inside the unit.
*The clutch pushrod (16) can now be removed. Check the two O-rings (**17**) for wear and replace, if necessary.*











Rimontaggio gruppo rinvio frizione

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

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

*Posizionare le due guarnizioni (**8**) e serrare la vite (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*
Rimontare lo spurgo (11) e il tappo parapolvere (12).
Posizionare delle fascette che fissano il tubo (6), fare riferimento alla tavola della pagina seguente.

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

Attenzione
Nel rimontaggio lubrificare la guarnizione OR (13) e l'asta di rinvio (16).

Refitting the clutch transmission assembly

Lubricate and refit the clutch pushrod (16) with both O-rings (17).
Lubricate the seal (13) and fit with the transmission unit (14) onto the casing.
Start the screws (15) of the clutch transmission unit into their holes and tighten them in a 1-2-3-1-2 sequence.
Tighten the screws (15) to the specified torque (Sect. C 3).
Position the hose (6) onto the clutch transmission unit (14). Ensure the hose fitting is properly positioned onto the unit (14).

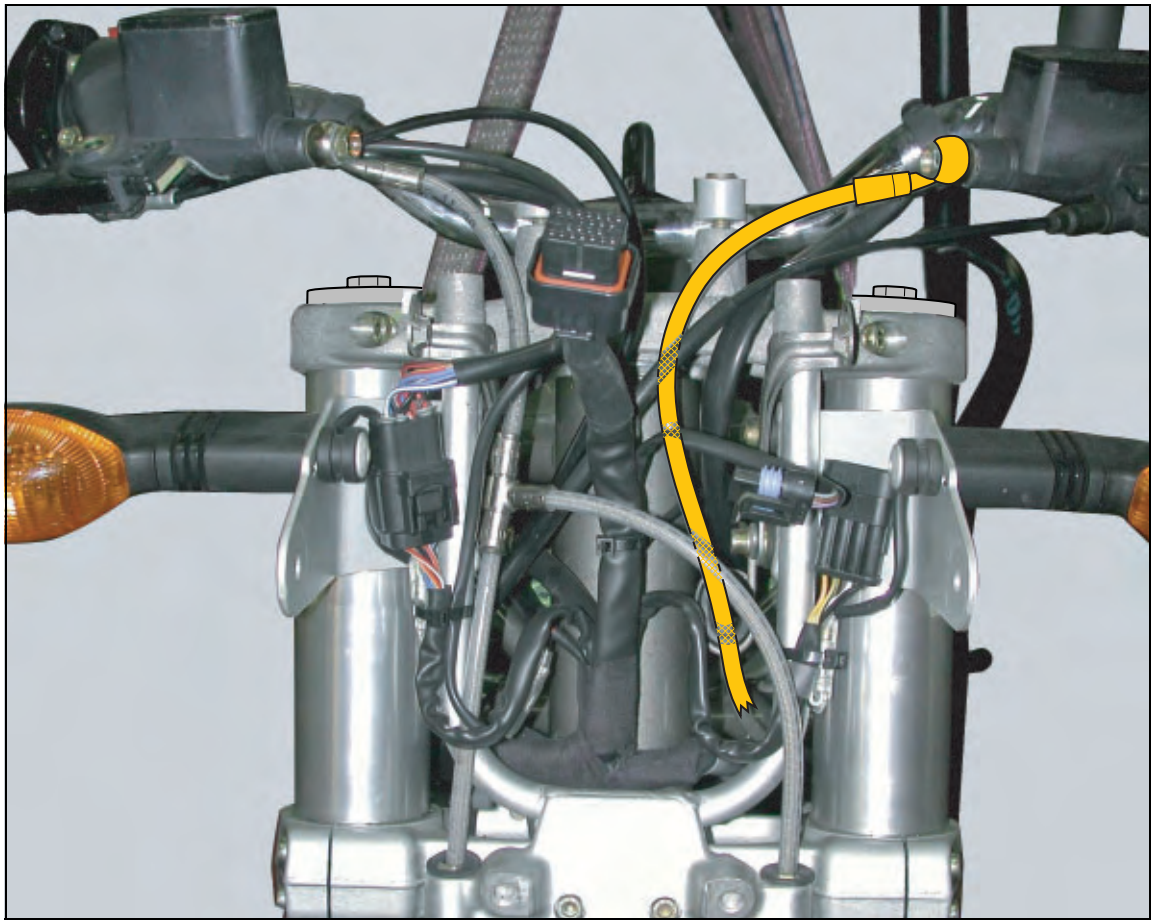
Warning
Incorrectly positioned hoses can cause faults and interfere with moving parts.

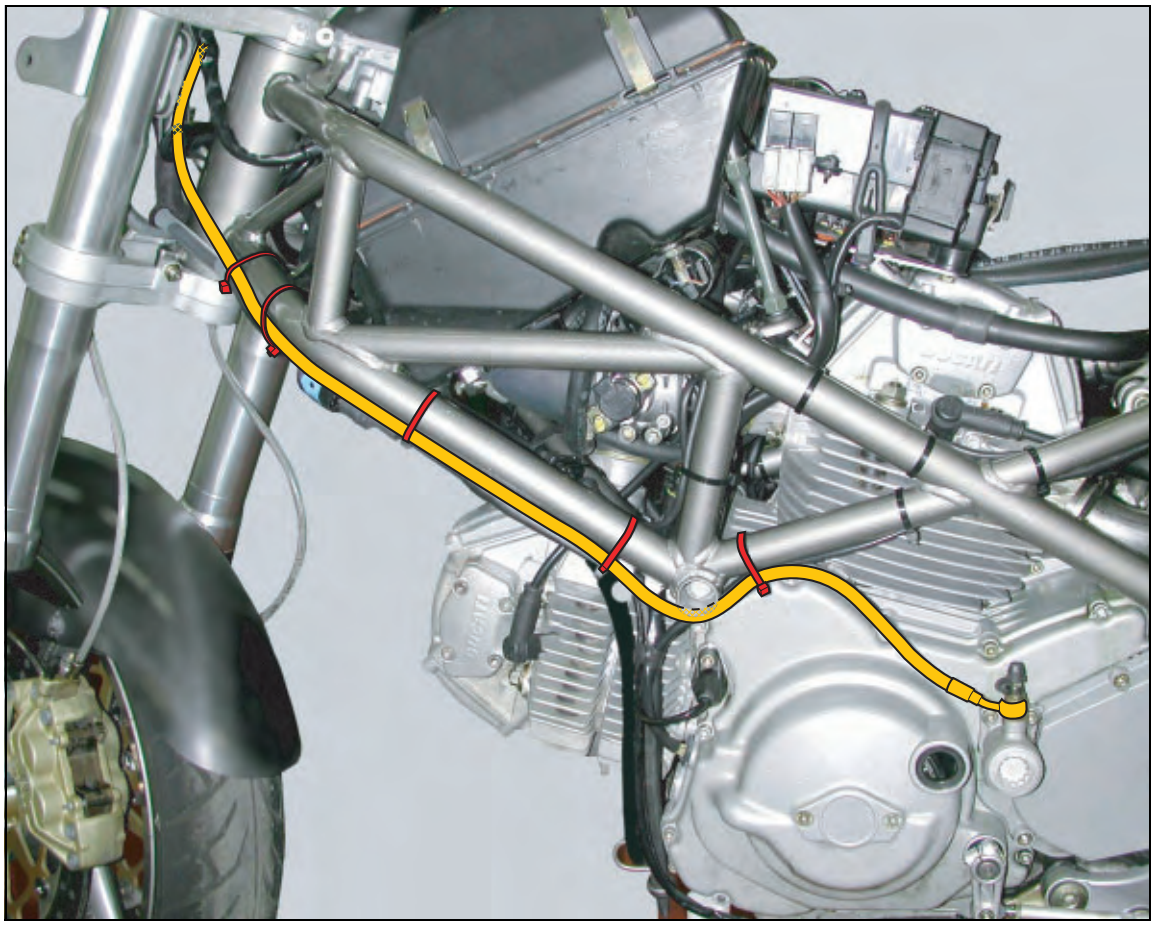
*Position both seals (**8**) and tighten the screw (10) to the specified torque (Sect. C 3).*
Refit the bleed unit (11) and the dust seal (12).
Please refer to the table on next page for proper positioning of clamps for hose (6).

Operations	Ref. Sect.
Fill the clutch circuit	D 4

Warning
Lubricate the O-ring (13) and the pushrod (16) before reassembly.

Posizionamento tubo impianto frizione **Clutch hose routing**

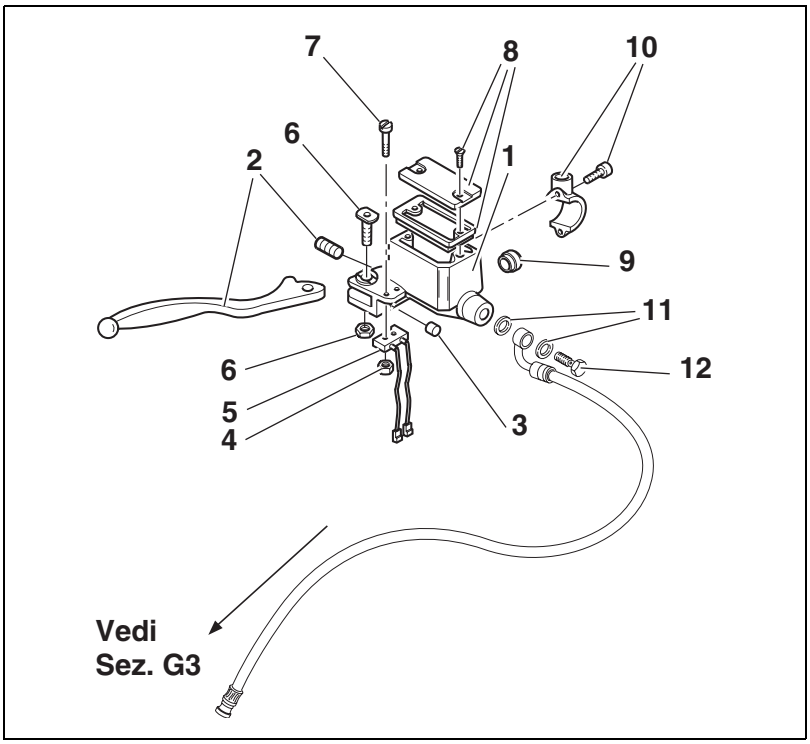




1 Pompa freno anteriore
2 Leva grano
3 Tampone in gomma
4 Dado
5 Micro interruttore
6 Ricambio perno leva
7 Vite
8 Ricambio tappo
9 Ricambio oblò
10 Ricambio cavallotto
11 Guarnizione
12 Vite speciale

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE

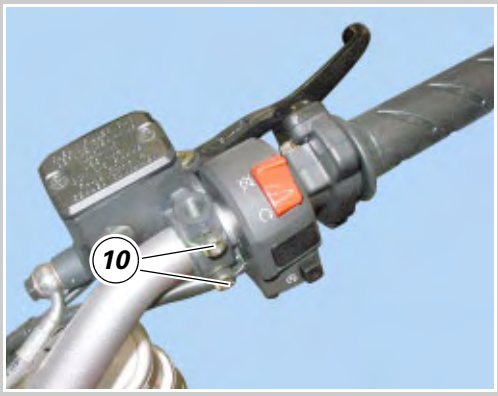
3 - FRONT BRAKE CONTROL

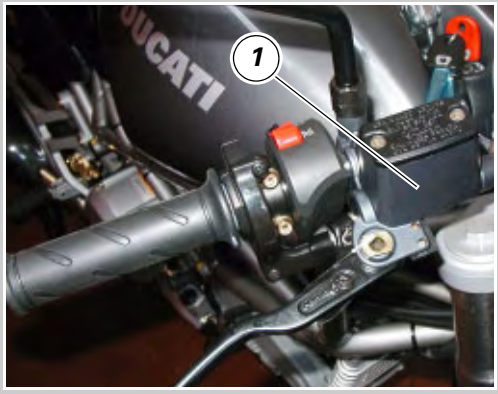


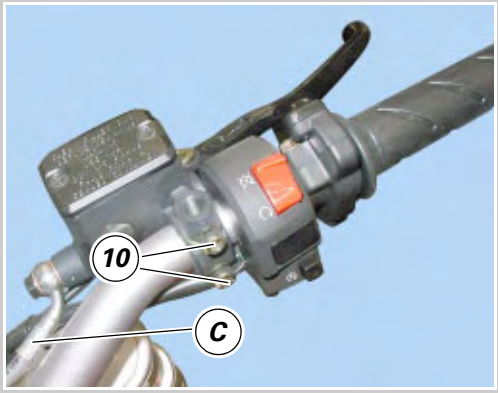
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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

1 Front brake master cylinder
2 Lever with dowel
3 Rubber pad
4 Nut
5 Microswitch
6 Spare lever pin
7 Screw
8 Spare cap
9 Spare sight glass
10 Spare clamp
11 Seal
12 Special screw







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 e del passeggero.
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.
Svuotamento dell'impianto frenante	D 4
Scollegare il tubo comando freno dal gruppo pompa	G 3

Svitare le viti (10) di fissaggio 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 (C) con le guarnizioni (**11**) e serrare il raccordo alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

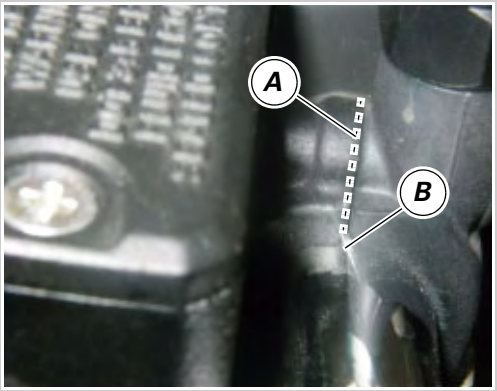
Removing the front brake master cylinder

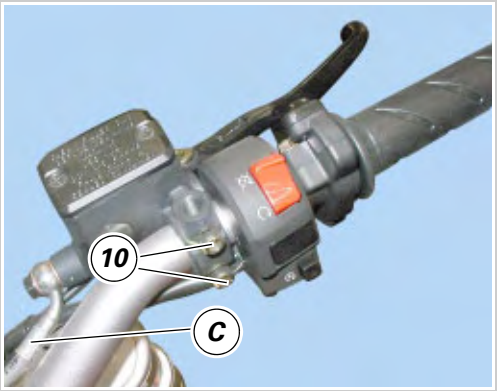
Warning
Critical safety components. The brake master cylinder manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of the brake master cylinder. Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider and passenger safety.
Maintenance operations on these units are limited to replacing: control lever, reservoir unit and reservoir and cylinder fasteners.

Operations	Ref. Sect.
Draining the braking system	D 4
Disconnect the brake line from master cylinder	G 3

Unscrew the retaining screws (10) and remove the front brake master cylinder unit (1) from the handlebar.
Please refer to the exploded view at the beginning of this section for indications on disassembly of master cylinder (1) components.
*When refitting the hoses, be sure to fit the seals (**11**) to the connector (C) and tighten the connector to the specified torque (Sect. C 3).*







Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore

Attenzione
Una tubazione mal posizionata può causare un malfunzionamento dell'impianto frenante e può ostacolare le parti in movimento del motociclo. Rispettare l'orientamento rappresentata in figura.

Posizionare la linea (A) di guarnizione tra cavallotto e corpo pompa (1) allineata alla punzonatura (B) sul manubrio.
Avvitare le due viti del cavallotto (10) di fissaggio pompa freno anteriore sul manubrio. Serrare le viti del cavallotto (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3) partendo da quella superiore, indicata con una freccia e poi procedendo con sequenza 1-2-1. Nel caso si sia intervenuti sulla tubazione (C), seguire quanto riportato alla Sez. G 3.

Operazioni	Rif. Sez.
Ricollegare il tubo comando freno alla pompa	G 3
Riempimento dell'impianto frenante	D 4

Refitting the front brake master cylinder

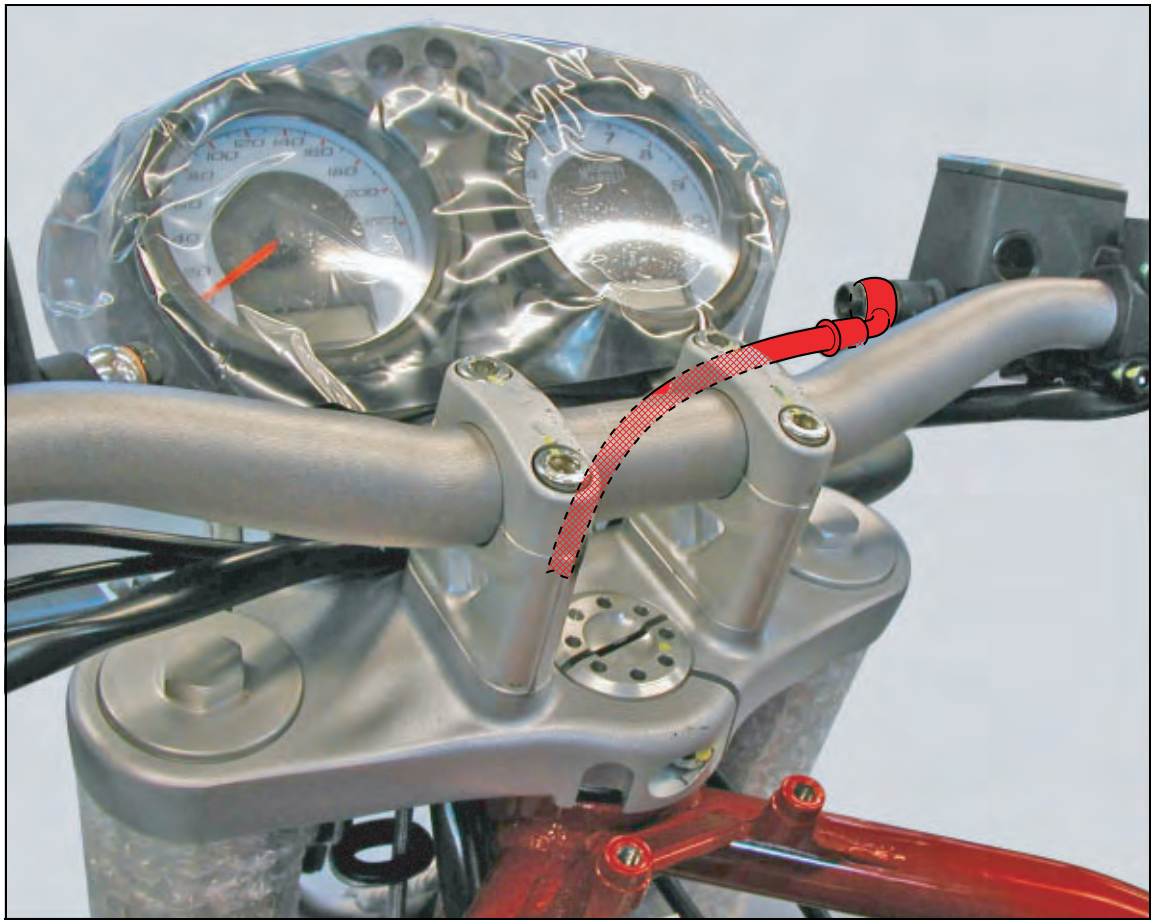
Warning
Incorrectly positioned hoses can cause brake faults and interfere with moving parts. Correct position is shown in the diagram.

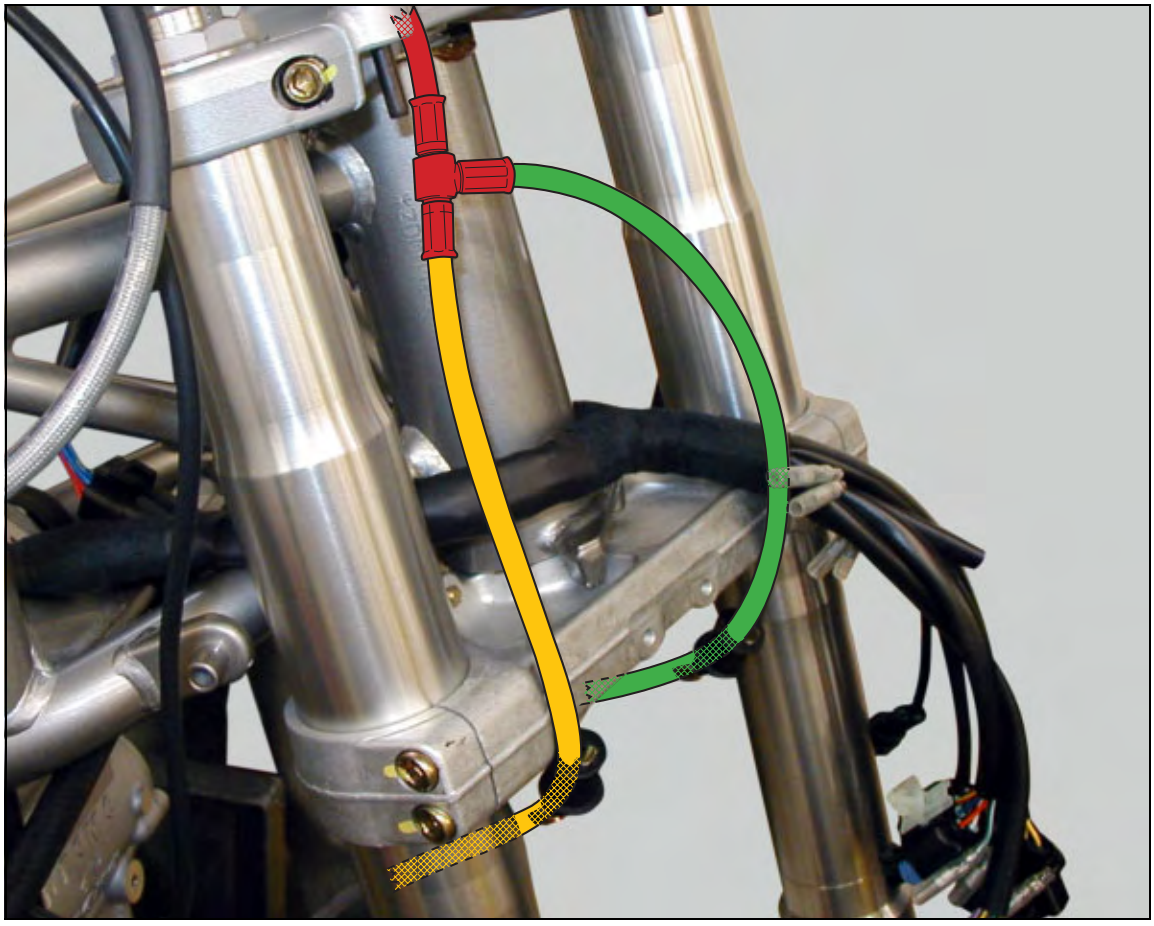
Line up the clamp / master cylinder body (1) split line (A) with the dot (B) on the handlebar.
Fit the two screws of the clamp (10) securing front brake master cylinder to the handlebar. Tighten the screws of clamp (10) to the specified torque (Sect. C 3); begin with the uppermost screw (arrowed) and continue in a 1-2-1 sequence. If you have removed the hose (C), follow the relevant instructions in Sect. G 3.

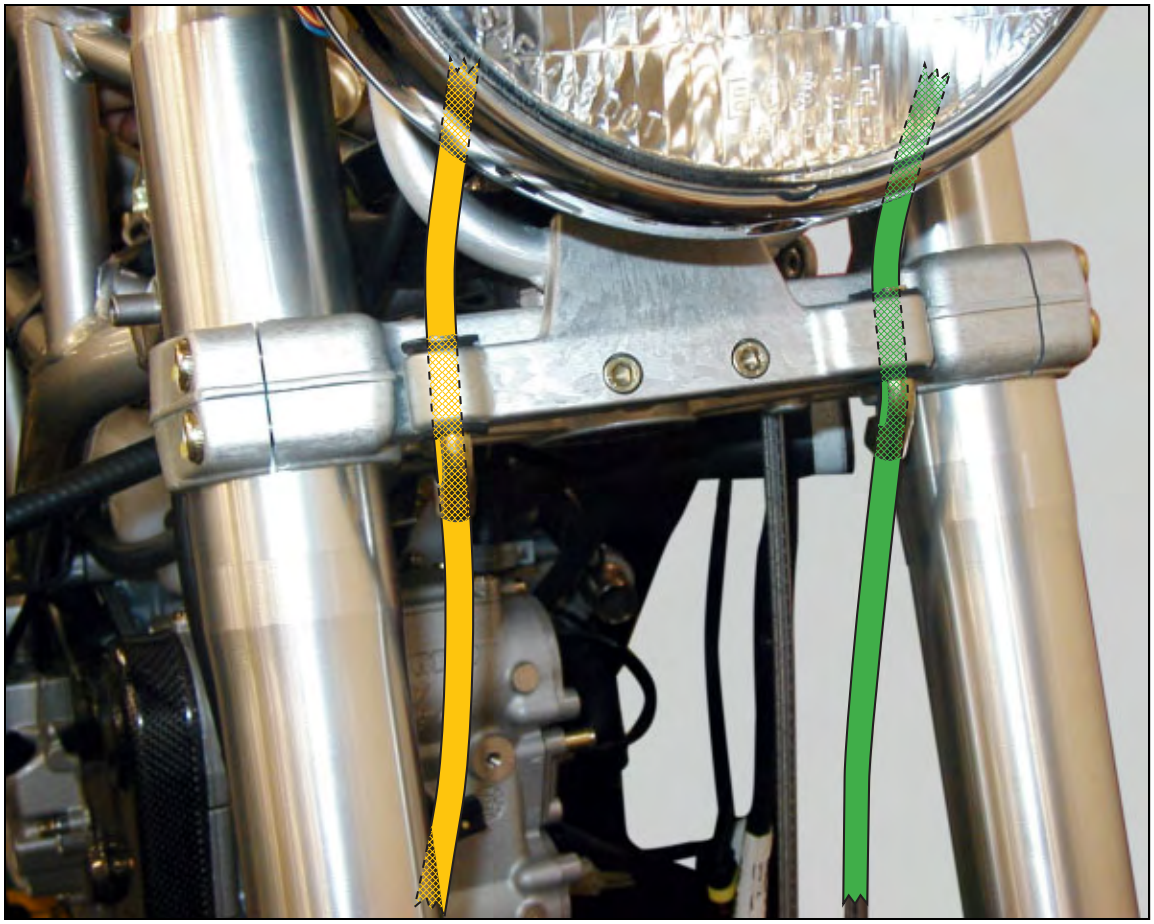
Operations	Ref. Sect.
Connect the brake line to master cylinder	G 3
Fill the braking system	D 4

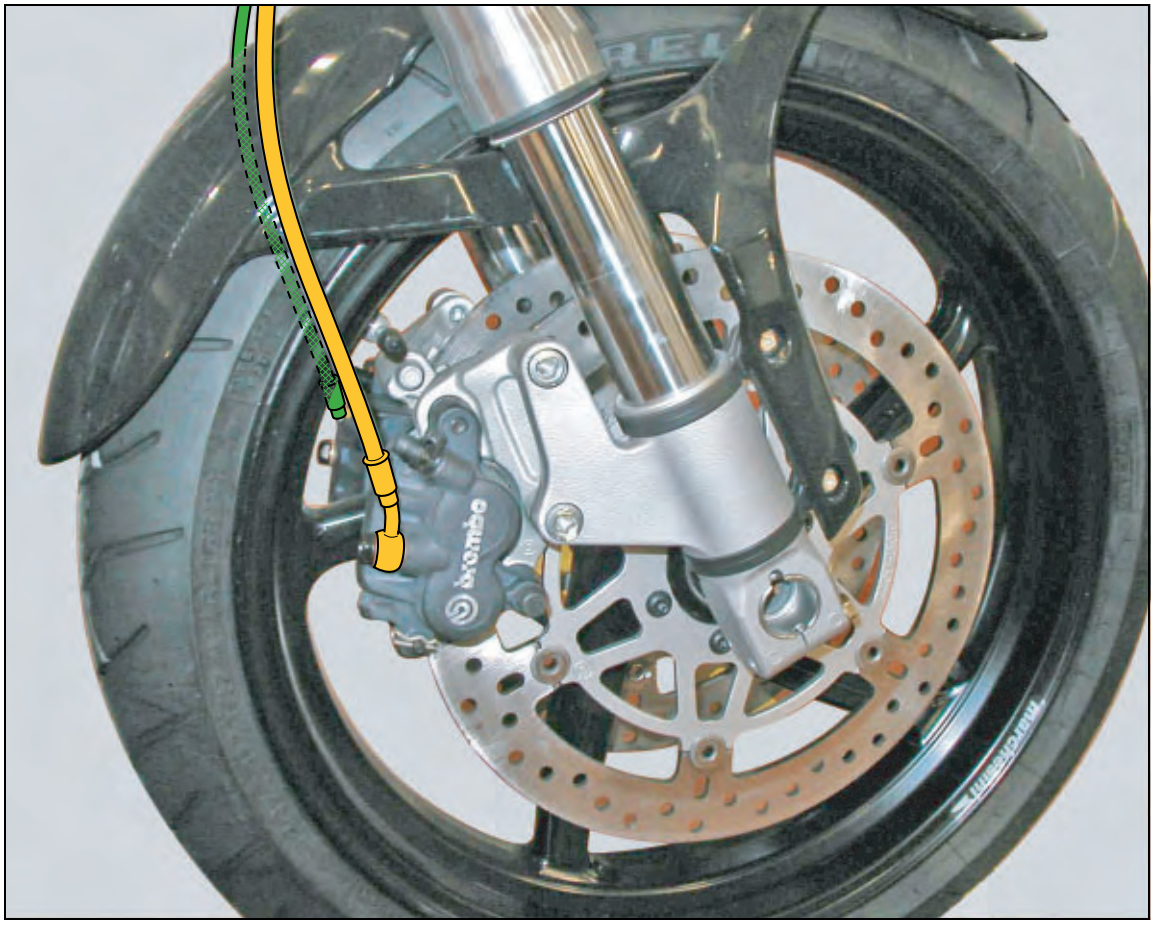
Posizionamento tubo freno anteriore

Front brake hose routing



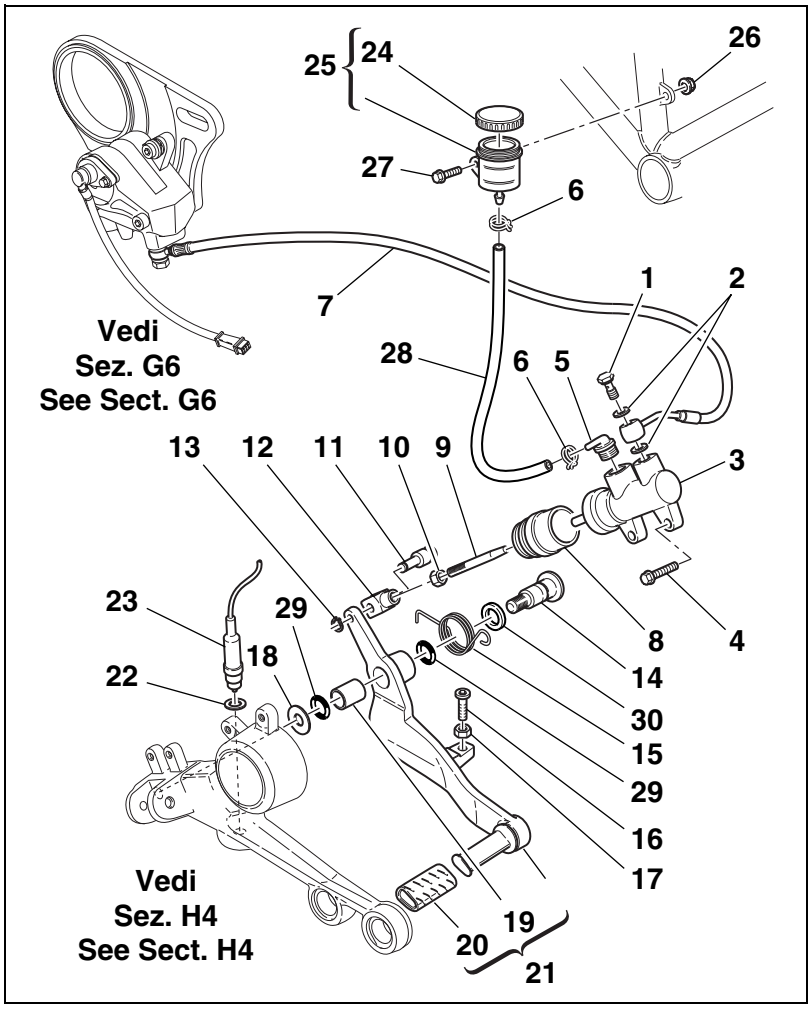





brembo

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE

4 - REAR BRAKE CONTROL

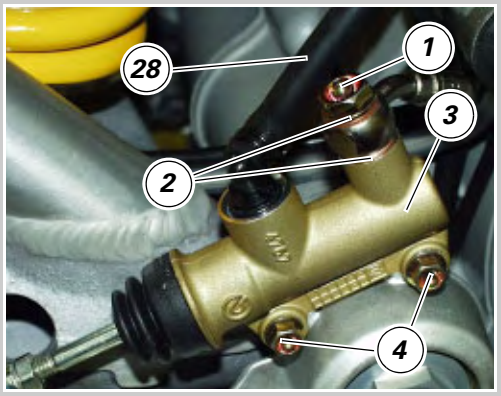


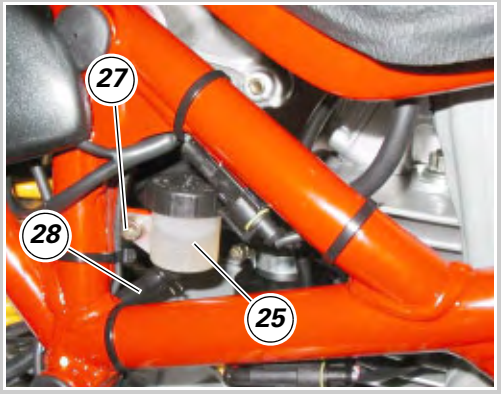
1 Vite speciale
2 Guarnizione sp.1
3 Pompa freno posteriore
4 Vite
5 Ricambio raccordo
6 Fascetta
7 Tubo
8 Cuffia parapolvere
9 Astina di registro
10 Dado
11 Perno
12 Forcella
13 Anello seeger
14 Perno
15 Molla ritorno
16 Vite
17 Dado
18 Rosetta
19 Boccola
20 Gommino
21 Leva comando freno
22 Rosetta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

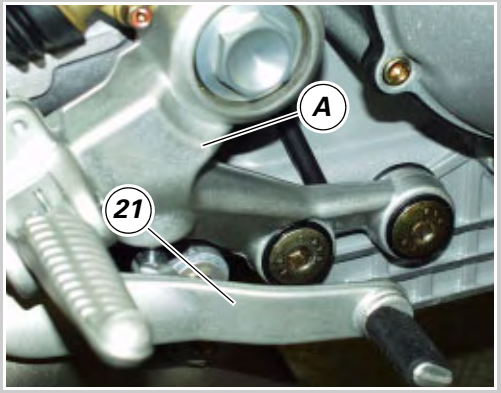
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

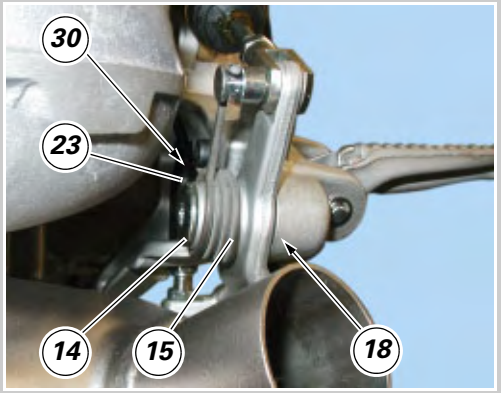
1 Special screw
2 Seal, thk.1
3 Rear brake cylinder
4 Screw
5 Spare connector
6 Hose clip
7 Tube
8 Dust cap
9 Adjuster rod
10 Nut
11 Shaft
12 Clevis pin
13 Circlip
14 Shaft
15 Return spring
16 Screw
17 Nut
18 Washer
19 Bush
20 Rubber
21 Brake lever
22 Washer
23 Switch
24 Cap
25 Complete brake fluid reservoir
26 Nut
27 Screw
28 Tube
29 O-ring
30 Spacer

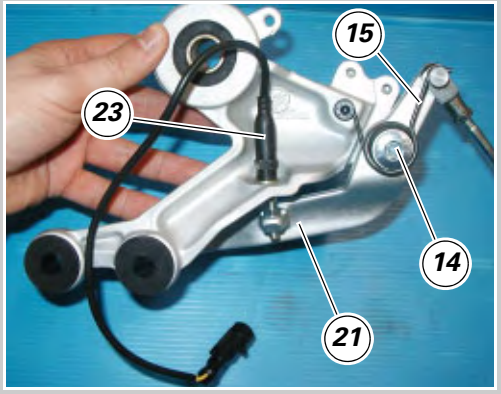
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











Smontaggio 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

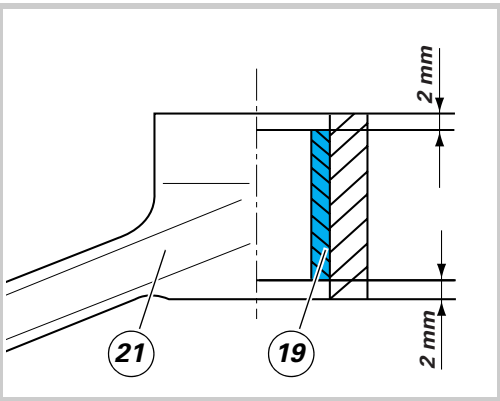
Warning
Critical safety components. The brake master cylinder manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of the brake master cylinder. Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider safety.

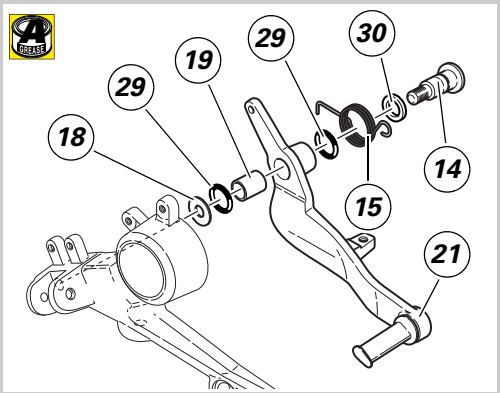
Maintenance operations on these units are limited to replacing: control lever, reservoir unit and reservoir and cylinder fasteners.

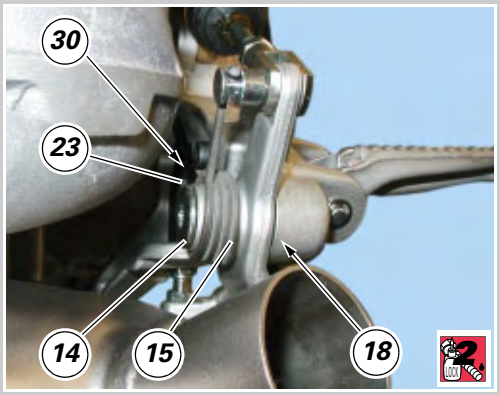
Operations	See Sect.
Drain the brake circuit	D 4

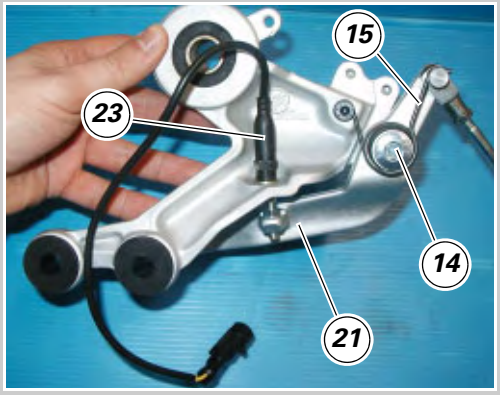
Unscrew the retaining screws (4) of the rear brake cylinder (3) from the footpeg plate (A).

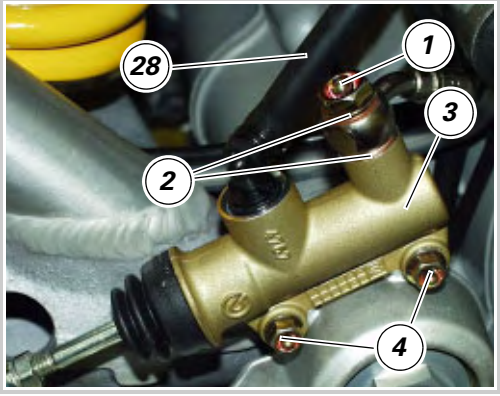
Unscrew the special screw (1) from the brake cylinder (3) and collect the two seals (2).
*Loosen the screw (27) and collect washer and nut (**26**). Remove the complete reservoir (25) together with its hose (28).*
Disconnect the rear stop light switch (23) from the main wiring harness.
Remove the footpeg plate (Sect. H 4).
Loosen the pin (14) securing the rear brake lever to the footpeg bracket and remove the spring (15).
*Remove the complete pedal lever (21), the washers (18) and (30) and the 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).

Disassembling the rear brake control

The spare brake cylinder is supplied as a complete assembly. The inner components may not be replaced individually.
Please refer to the exploded view at the beginning of this section for indications on disassembly of master cylinder outer components.

*If the bush (19) inside the brake pedal (21) needs replacing, drive the replacement bush in place using a press. The bush must be seated **2** mm deep below pedal outer face.*

Remove the system component parts as shown in the exploded view at the beginning of this section.

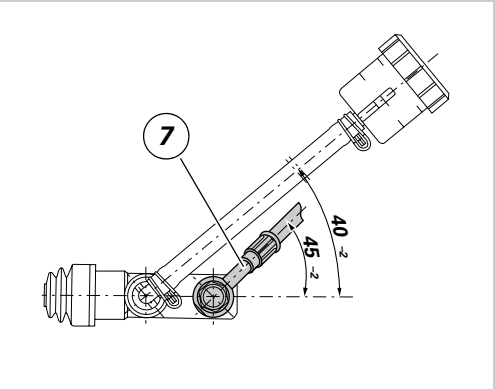
Warning
After servicing the rear brake control, check the brake pedal position following the instructions given in Section D 4.

Reassembling the rear brake control

Slide the spacer (30) on the pin (14).
Lubricate the O-ring (29) and slide it on the pin (14).
Lubricate the other O-ring (29).
Refit the pin (14) to the brake pedal lever (21), insert the spring (15), the other O-ring (29) and the washer (18).

Caution
Check that the spring (15) is in the correct position.

Apply threadlocker to the thread of the pin (14).
Tighten the pin (14) to the specified torque (Sect. C 3).
Install the footpeg plate to the frame (Sect. H 4).
Reconnect the rear stop light switch (23).
Installation is a reversal of the removal procedure.
Be sure to fit the seals (2) between special screw (1), hose (7) and rear brake master cylinder (3).
Tighten the special retaining screw (1) of the rear brake cylinder (3) and the retaining screw (27) of 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.

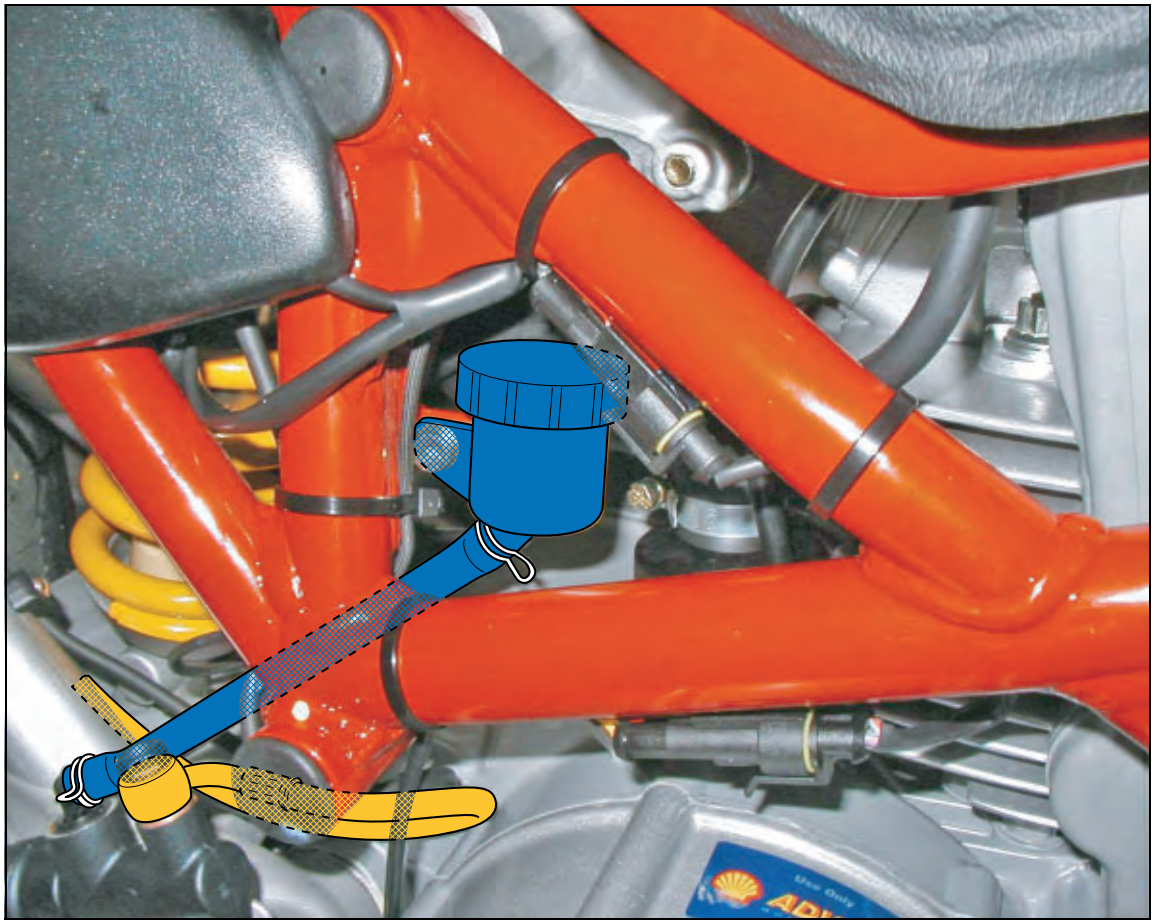
Ensure that hose (7) connecting rear brake master cylinder to caliper is correctly positioned as shown in the figure.

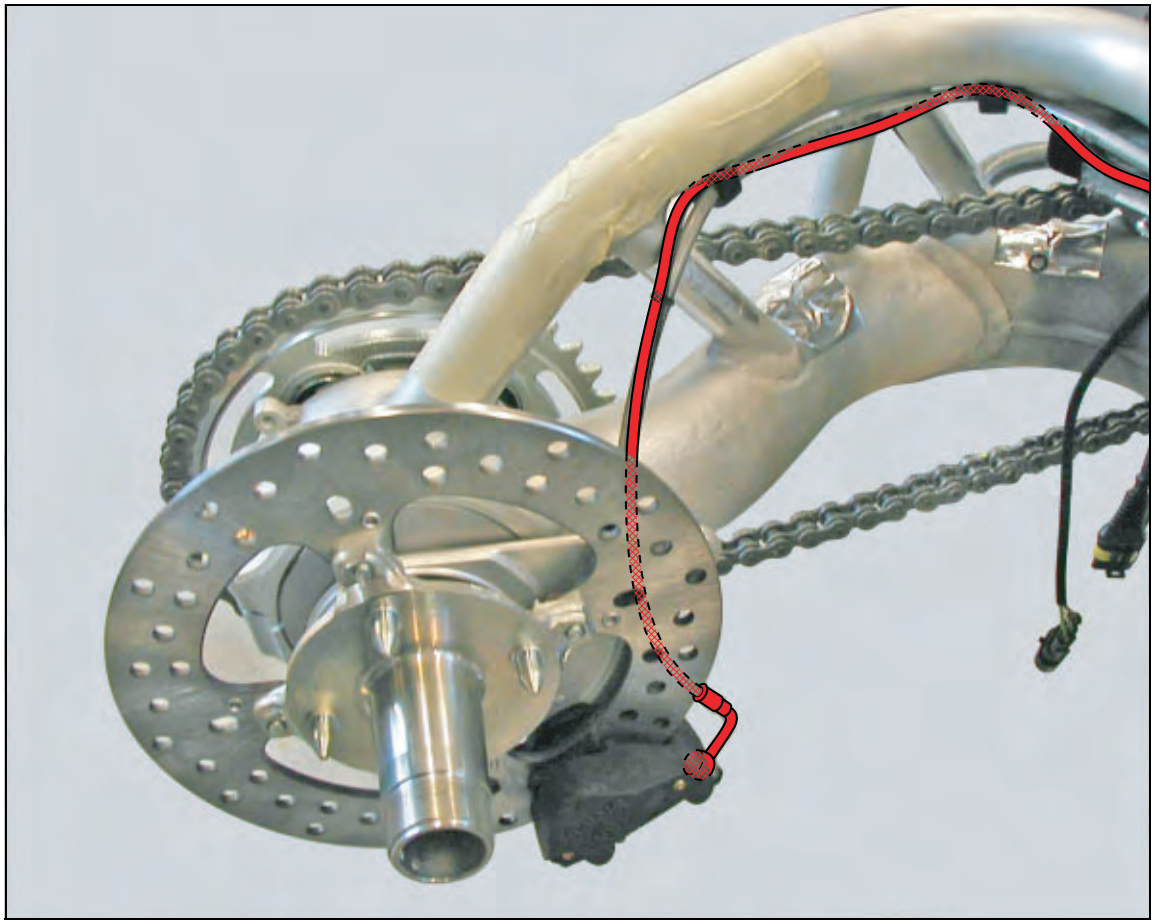
Operazioni	***Rif Sez.***
Riempire l'impianto frenante	*D 4*

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

Posizionamento tubo freno posteriore

Rear brake hose routing

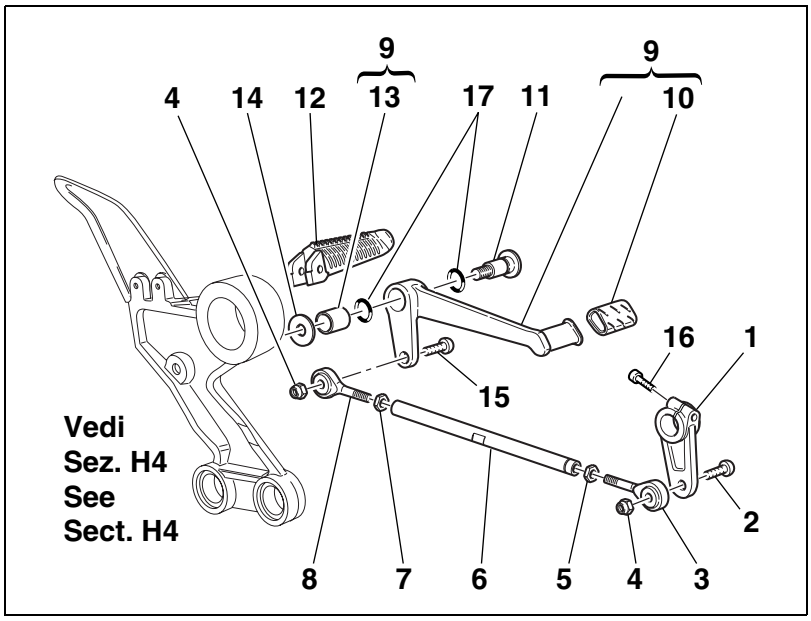




5 - COMANDO CAMBIO

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

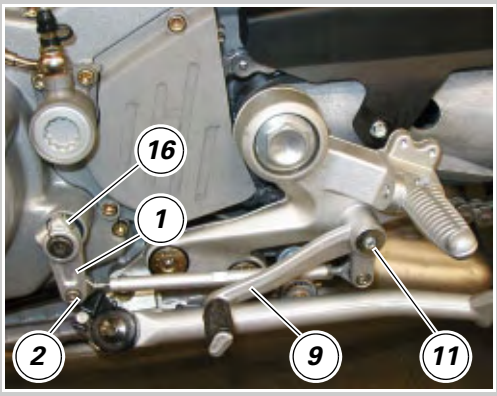
5 - GEAR CHANGE CONTROL

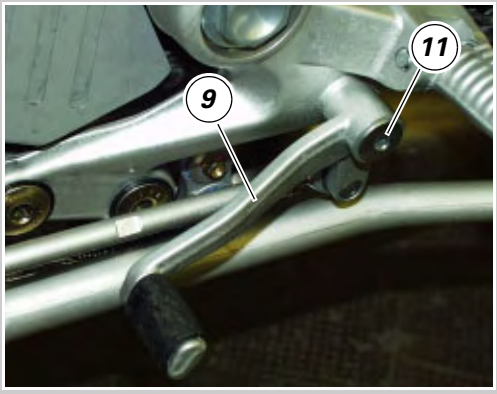


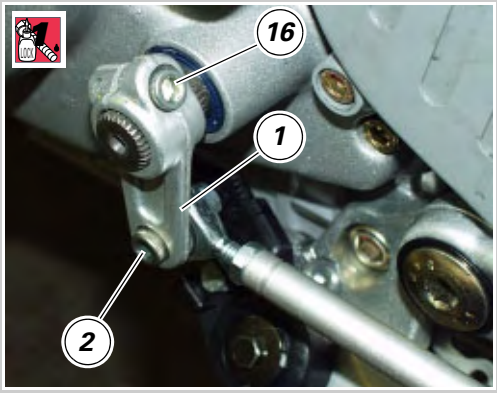
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

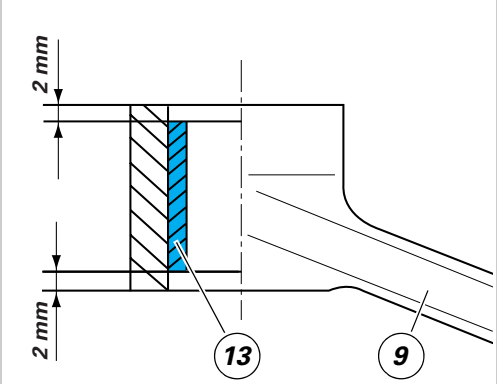
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

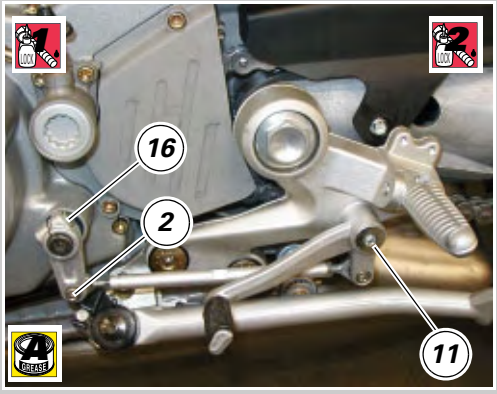
1 Gear stopper
2 Screw
3 Ball joint
4 Nut
5 Nut
6 Actuating rod
7 Left nut
8 Ball joint
9 Gear change pedal
10 Rubber
11 Shaft
12 Left footpeg
13 Bush
14 Washer
15 Screw
16 Screw
17 O-ring











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 Sez. D 4.

Rimontaggio comando cambio

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

Removing the gear change control

*Unscrew and remove the retaining pin (11) of the gear change pedal (9) and collect the O-rings (**17**).*
Unscrew and remove the screw (16) securing the small lever to the gearbox shaft (1).
Withdraw the small lever (1) together with the gear change control assembly.

Note
Mark small lever (1) position relative to the gear selector shaft.

*To remove the small lever (1) from the gear change control assembly, unscrew the screw (2), collect the nut (**4**) and then withdraw the small lever (1).*

Disassembling the gear change control

Please refer to the exploded view at the beginning of this section for indications on disassembly and replacement of gear change control components.

*If the bush (13) inside the pedal (9) needs replacing, drive the replacement bush in place using a press. The bush must be seated **2** mm deep below pedal outer face.*

Warning
After servicing the gear change control, check the gear change pedal position.
To adjust the rear gear change pedal, follow the instructions provided in Sect. D 4.

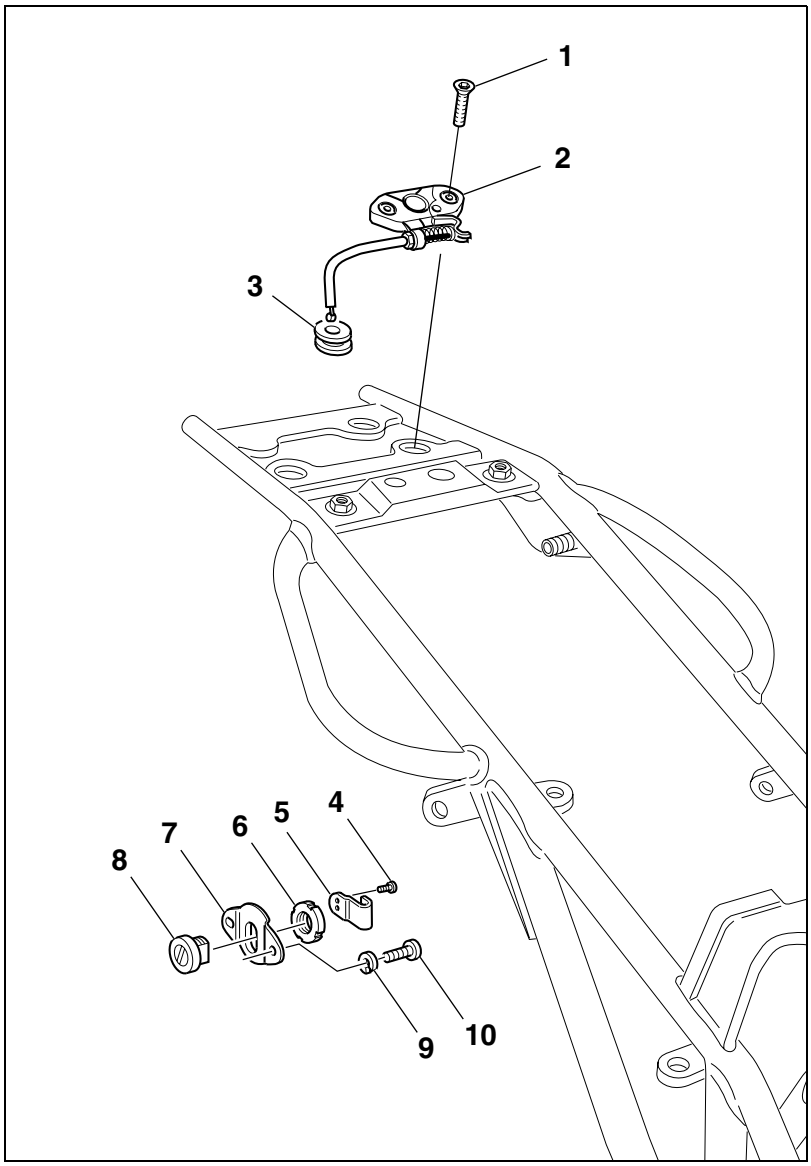
Refitting the gear change control

To refit, reverse the removal procedure.
*Be sure to grease the O-rings (**17**), apply threadlocker to screw (16), pin (11) and screw (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

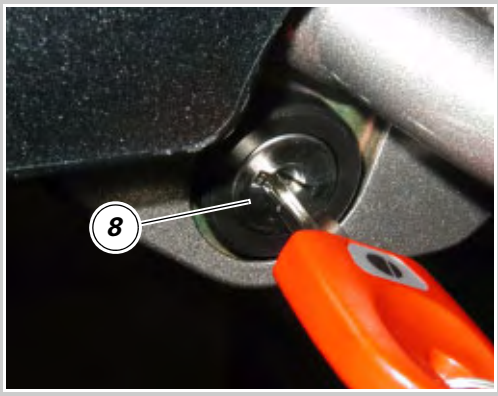
6 - SEAT LOCK AND RELEASING MECHANISMS

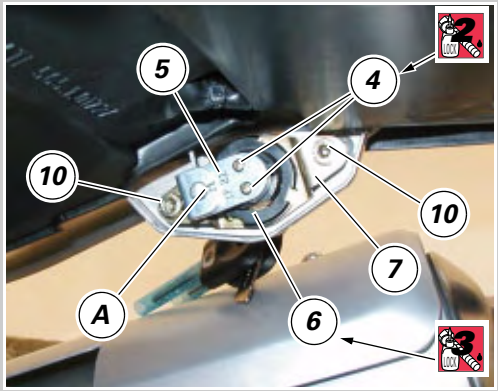


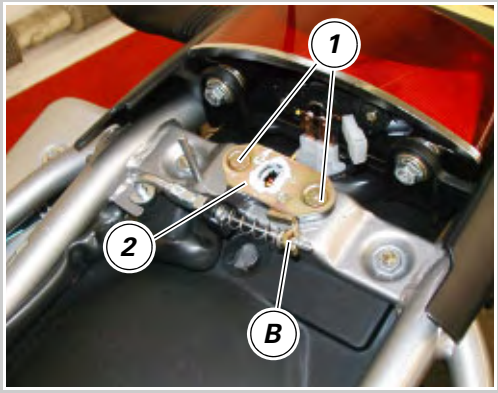
1 Screw
2 Latch
3 Rubber
4 Screw
5 Lever
6 Ring nut
7 Plate
8 Seat lock
9 Spring washer
10 Screw

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.

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







Smontaggio 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 releasing mechanism

The seat releasing mechanism is best accessed with the seat removed (Sect. E 3).

Remove the seat lock assembly (8).
Unscrew the two retaining screws (4) and remove the seat lock lever (5).
Release the nipple (A) of the Bowden cable of the lever (5).
Unscrew the retaining screws (10) and remove the seat lock assembly.

Note
*Make sure to collect the two spring washers (**9**) placed between the two screws (10) and the plate (7) when disassembling.*

Loosen the ring nut (6) and withdraw the lock (8) from the plate (7).
Unscrew the retaining screws (1) and remove the latch (2) from the frame.
Release the Bowden cable nipple (B) from the latch.

Refitting the seat releasing mechanism

Note
The spare latch (2) comes complete with Bowden cable. Latch and Bowden cable should never be separated.

Installation is a reversal of the removal procedure.
Smear threadlocker on ring nut (6) and screws (4).
If you have removed the seat, refit it (Sect. E 3) and then lower the seat and check that the latch (2) is locking the pin of the rear support fixed to the seat (Sect. E 3) and that the Bowden cable is not trapped.



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 8
Smontaggio forcella anteriore 9
Revisione forcella anteriore 10
Rimontaggio forcella anteriore 16

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE 17
Operazioni di manutenzione impianto 18
Smontaggio impianto freno anteriore 18
Smontaggio dischi freno 19
Revisione componenti freno anteriore 19
Rimontaggio impianto freno anteriore 20

4 - RUOTA POSTERIORE 22
Smontaggio ruota posteriore 23
Revisione ruota posteriore 24
Rimontaggio ruota posteriore 25

5 - FORCELLONE POSTERIORE 26
Smontaggio mozzo eccentrico posteriore 27
Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore 29
Smontaggio forcellone posteriore 30
Controllo perno forcellone 32
Verifica gioco assiale forcellone 32
Rimontaggio forcellone posteriore 33

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE 35
Smontaggio pinza freno posteriore 36
Rimontaggio pinza freno posteriore 38

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE 39
Sistema sospensione posteriore 40
Smontaggio ammortizzatore posteriore 40
Revisione ammortizzatore posteriore 41
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore 42
Revisione bilanciere sospensione posteriore 43
Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore 44
Rimontaggio sospensione posteriore 45

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA 46
Ispezione trasmissione secondaria 47
Sostituzione pignone catena 48
Sostituzione corona 50
Rimontaggio corona 50
Lavaggio della catena 51
Lubrificazione della catena 51

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

2 - FRONT FORK 8
Removing the front fork 9
Overhauling the front fork 10
Refitting the front fork 16

3 - FRONT BRAKE 17
Braking system maintenance 18
Removing the front brake system 18
Removing the brake discs 19
Overhauling the front brake components 19
Refitting the front brake system 20

4 - REAR WHEEL 22
Removing the rear wheel 23
Overhauling the rear wheel 24
Refitting the rear wheel 25

5 - REAR SWINGARM 26
Removing the rear eccentric hub 27
Refitting the rear eccentric hub 29
Removing the rear swingarm 30
Swingarm shaft inspection 32
Checking swingarm end float 32
Refitting the rear swingarm 33

6 - REAR BRAKE 35
Removing the rear brake caliper 36
Refitting the rear brake caliper 38

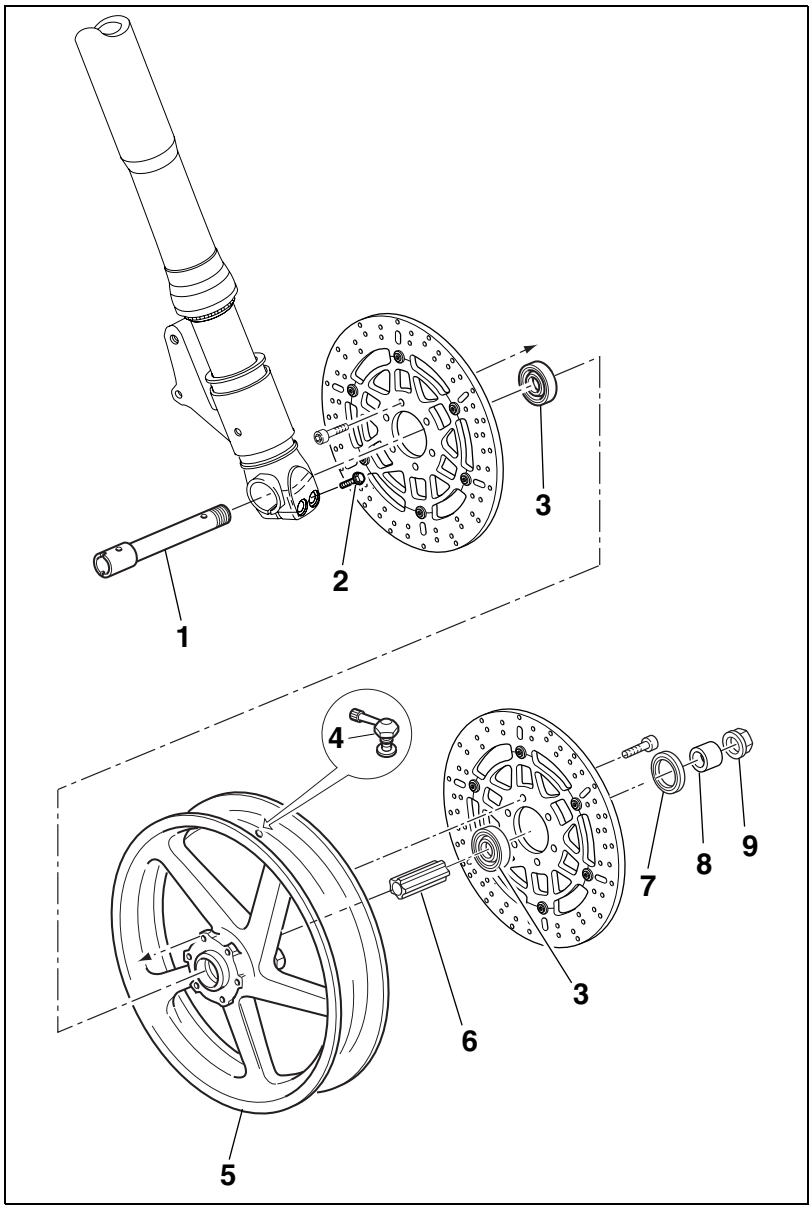
7 - REAR SUSPENSION 39
Rear suspension 40
Removing the rear shock absorber 40
Overhauling the rear shock absorber 41
Removing the rear suspension rocker arm 42
Overhauling the rear suspension rocker arm 43
Removing and overhauling the shock absorber linkage 44
Refitting the rear suspension 45

8 - FINAL DRIVE 46
Final drive inspection 47
Replacing the front chain sprocket 48
Replacing the rear chain sprocket 50
Refitting the rear sprocket 50
Washing the chain 51
Chain lubrication 51

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

1 - RUOTA ANTERIORE

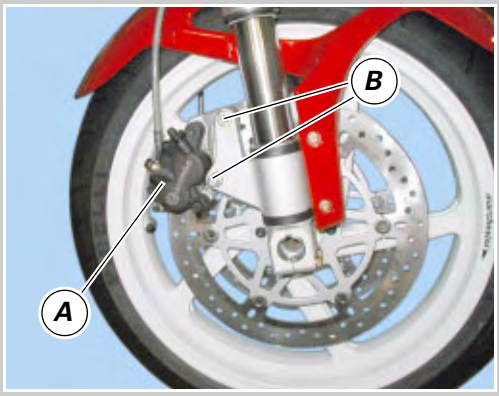
1 - FRONT WHEEL

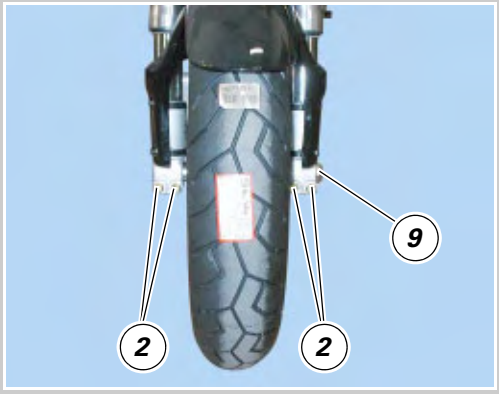


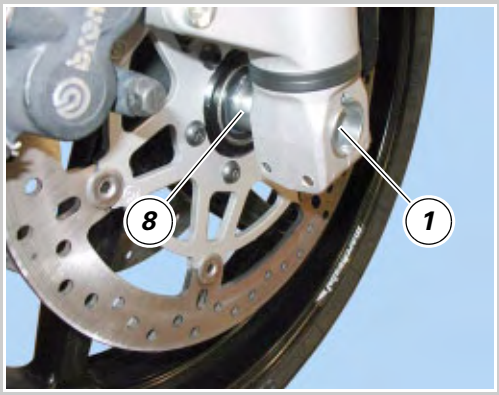
1 Front wheel shaft
2 Screw
3 Bearing
4 Valve
5 Front wheel rim
6 Inner spacer
7 Seal
8 Spacer
9 Nut

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

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







Smontaggio ruota anteriore

Supportare in modo adeguato il motociclo per poter avere la ruota da rimuovere sollevata da terra.
Rimuovere le pinze freno anteriori (A), svitando le viti (B) di fissaggio. Non scollegarle dalla tubazione.

Attenzione
Non azionare la leva del freno quando le pinze sono smontate. Ciò potrebbe causare la perdita di fluido dai pistoncini di spinta delle pastiglie freno.

Svitare e rimuovere il dado (9) sul lato sinistro del perno ruota.

Allentare le viti (2) di bloccaggio perno sui gambali della forcella.
Con un martello di plastica ribattere il perno (1) ruota sul lato sinistro e poi sfilarlo completamente dal lato opposto.

Sfilare la ruota e recuperare sul lato sinistro il distanziale (8).

Removing the front wheel

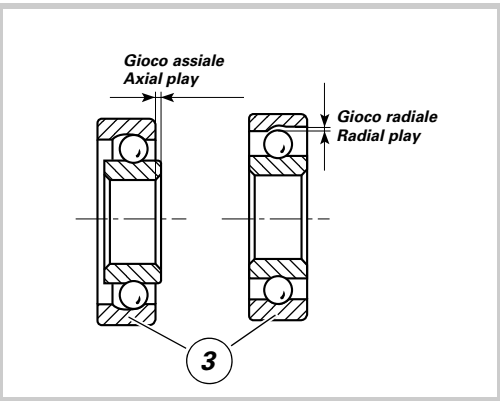
Support the bike adequately so that the wheel to be removed is raised from the ground.
Loosen the retaining screws (B) and remove the front brake calipers (A). Do not disconnect the calipers from the hose.

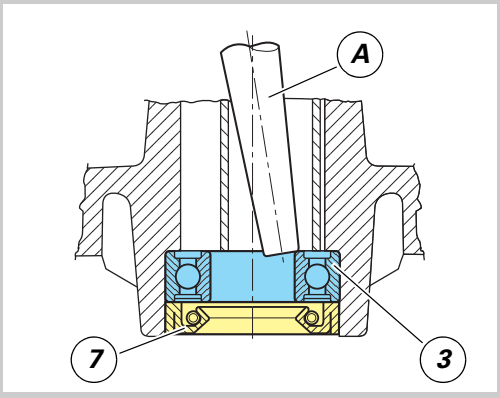
Warning
Do not operate the brake lever when the calipers are disassembled or fluid will leak out from the actuating pistons.

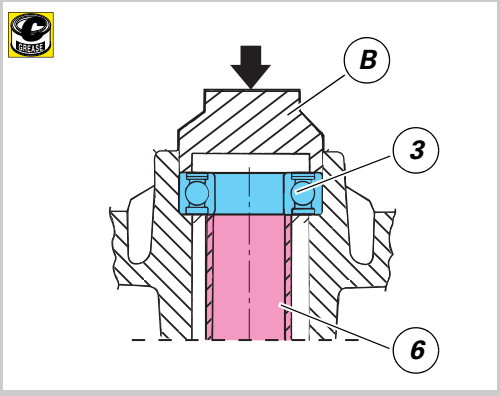
Undo and remove the nut (9) on the LH end of the wheel shaft.

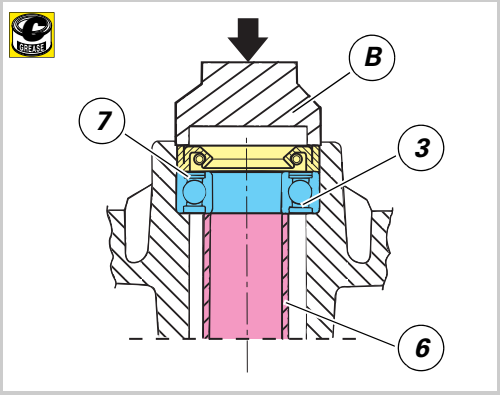
Loosen the shaft pinch bolts (2) on the fork legs.
Working from the left side, use a plastic hammer to knock the wheel shaft (1) out to the other side.

Slide the wheel out. Collect the spacer (8) on the LH side.









Revisione ruota anteriore

Revisione cuscinetti ruota anteriore

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

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

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

Lubrificare la sede prima di rimontare il cuscinetto, quindi inserirlo nella sede.

Utilizzare un tampone tubolare (B) con il quale fare pressione solo sull'anello esterno del cuscinetto fino alla sua completa introduzione in sede.
Eseguire la stessa operazione per introdurre l'anello di tenuta (7).
Fare attenzione che tra i due cuscinetti del mozzo ruota sia stato inserito il distanziale (6).

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

Overhauling the front wheel

Overhauling the front wheel bearings

Before checking dimensions, check wear on wheel hub bearings. Check for wear by hand with the bearing in its seat. Clean and degrease bearing first.
Turn the inner ring.
Check the amount of radial and axial play. Excessive play will cause vibration and make the bike unstable. Change any badly worn bearings.

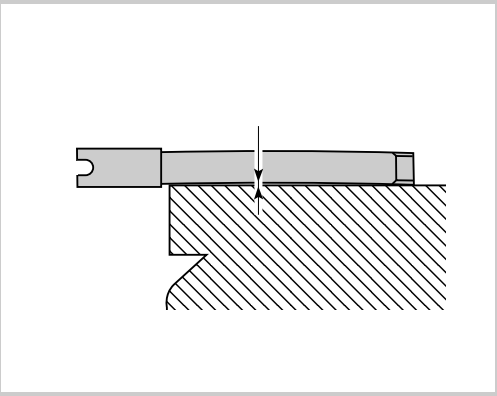
To remove the bearings (3) and the seal (7) from the wheel hub, follow the instructions below.
Position a drift (A) to the inner ring of the bearing (3).
Tap with a hammer until knocking out the bearing (3) and the seal (7).
Repeat the procedure for the other bearing that has no seal.
Apply pressure at different positions to keep the bearing square during removal.

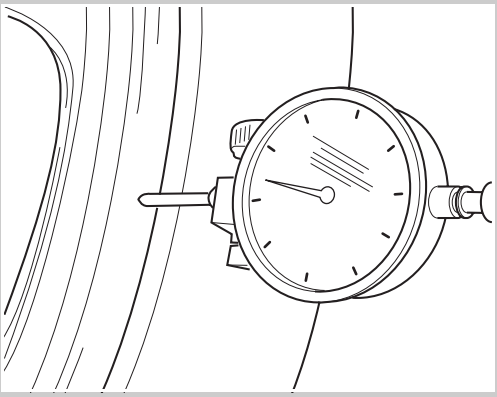
Caution
Never refit a bearing or seal you have removed.
Before you fit new bearings, check that the seat is clean and free from scoring and damage.

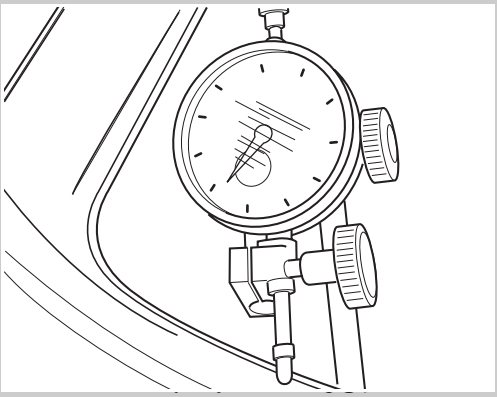
Grease the bearing seat and then push the bearing into the seat.

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

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







Revisione perno ruota anteriore

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

Revisione cerchio ruota anteriore

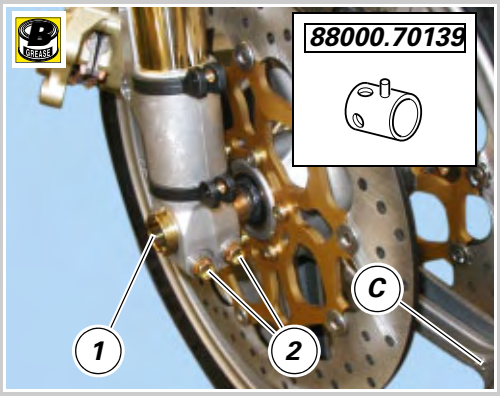
Una volta accertato il buono stato dei cuscinetti è necessario eseguire la verifica del cerchio operando nel modo seguente.
Effettuare un controllo visivo per individuare eventuali deformazioni, solchi o crepe: se necessario sostituire il cerchio.
Inserire il perno nella ruota e posizionarlo su due riscontri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

Overhauling the front wheel shaft

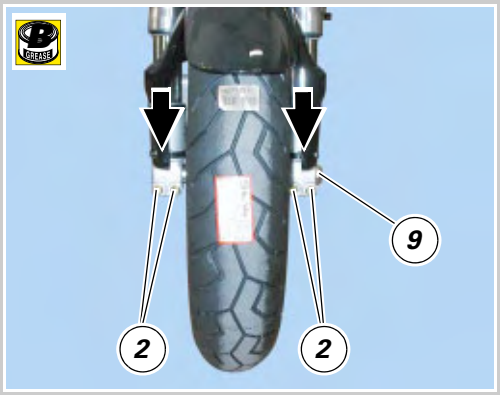
Check distortion of the wheel shaft.
Roll the shaft on a surface plate and measure maximum distortion using a feeler gauge (see Sect. C 1.1).

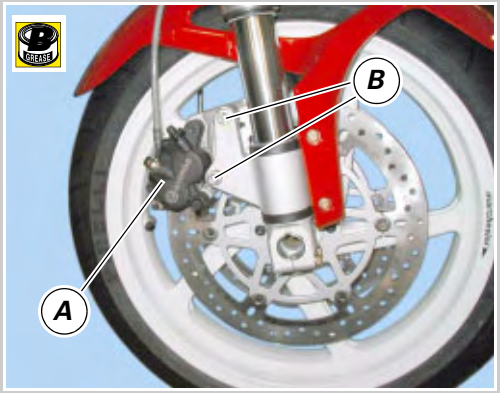
Overhauling the front wheel rim

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









Rimontaggio ruota anteriore

Dopo aver eseguito tutte le verifiche necessarie sulla ruota, procedere al rimontaggio nel modo seguente.
Lubrificare con grasso l'interno del mozzo ruota.

Lubrificare il filetto del perno (1).

Montare la ruota completa tra i gambali della forcella.

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

Inserire il perno ruota (1) dal lato destro.
Inserire il distanziale (8) tra la ruota ed il gambale sinistro.

Montare l'attrezzo cod. ***8000.70139*** *sul perno ruota (1).*
Portare in battuta il perno (1) sul mozzo ruota, inserendo il perno di posizionamento dell'attrezzo nelle apposite nicchie del piede forcella.
Ingrassare filetto e sottotesta del dado (9) di bloccaggio, quindi avvitarlo sull'estremità del perno ruota.
Bloccare il dado (9) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Rimontare le pinze freno anteriori (A).
Ingrassare e serrare le viti (B) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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

Prima di serrare le viti (2) mettere a terra la moto e spingere sul manubrio per caricare la sospensione; in questo modo si otterrà l'assestamento dei gambali sul perno ruota.
Lubrificare le viti (2).
Bloccare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3) procedendo con sequenza 1-2-1.

Refitting the front wheel

When through with the necessary inspections, refit the wheel as follows.
Grease the inside of the wheel hub.

Grease the wheel shaft thread (1).

Insert the complete wheel between the fork legs.

Warning
Position the front wheel; note that the arrow (C) on the wheel indicates direction of rotation when running.

Insert the wheel shaft (1) from the right side.
Place the spacer (8) between wheel and left fork leg.

Apply service tool part no. ***8000.70139*** *to wheel shaft (1).*
Insert the shaft (1) fully home into the wheel hub; insert the peg of the service tool in the special notches at the bottom end of the fork.
Grease the thread and underhead of shaft lock nut (9). Fit and tighten the lock nut on the end of the wheel shaft.
Tighten the nut (9) to the specified torque (Sect. C 3).

Refit the front brake calipers (A).
Grease the screws (B) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

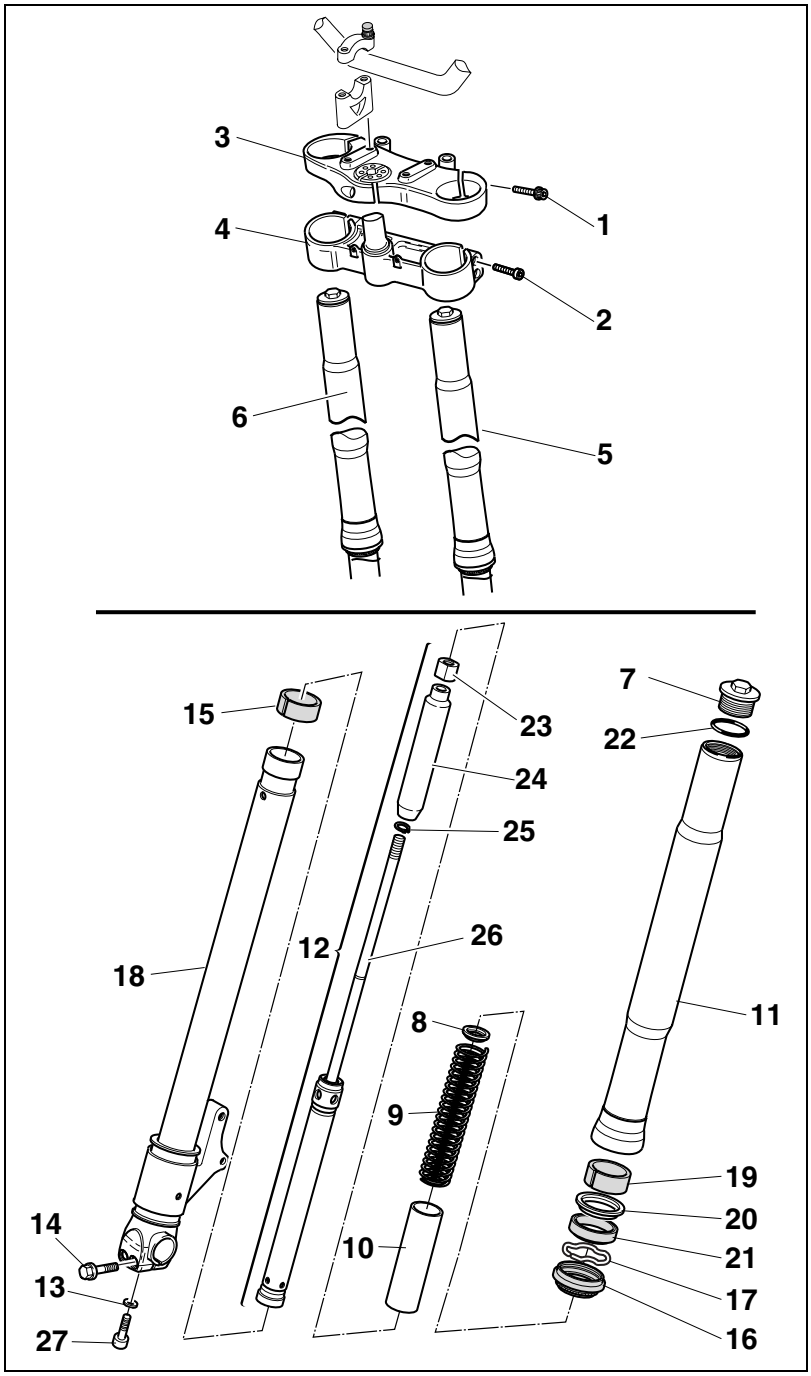
Check that the brake discs run smoothly inside the calipers.

Before tightening the pinch bolts (2), lower the bike to the ground and press up and down on the handlebars to load the suspension so the fork legs will become properly seated onto the wheel shaft.
Grease the pinch bolts (2).
Tighten the pinch bolts (2) to the specified torque (Sect. C 3). Tighten in a 1-2-1 sequence.

2 - FORCELLA ANTERIORE

1 Vite
2 Vite
3 Testa di sterzo
4 Base di sterzo
5 Assieme gamba sinistro
6 Assieme gamba destro
7 Tappo
8 Rosetta
9 Molla
10 Tubo
11 Fodero esterno
12 Cartuccia ammortizzatore completa
13 Vite di regolazione
14 Guarnizione
15 Boccola
16 Parapolvere
17 Anello di fermo
18 Scorrevole
19 Boccola
20 Scodellino
21 Anello di tenuta
22 Anello OR
23 Controdado
24 Guida molla
25 Anello
26 Cartuccia
27 Vite

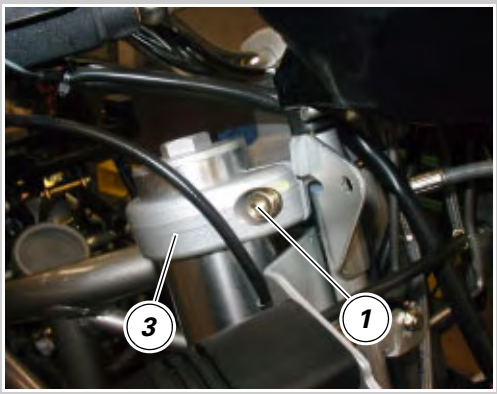
2 - FRONT FORK

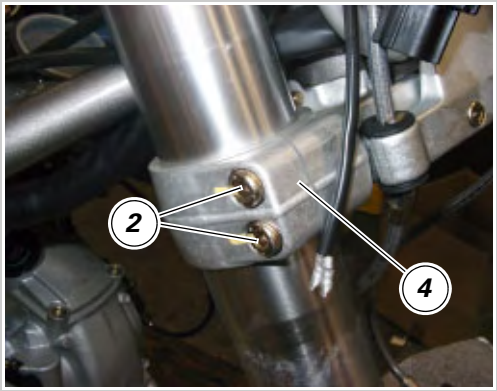


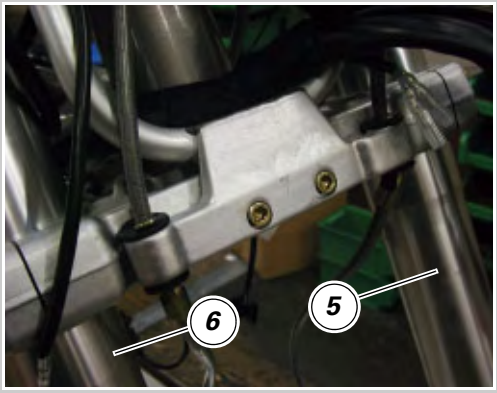
1 Screw
2 Screw
3 Steering head
4 Bottom yoke
5 Left fork leg assembly
6 Right fork leg assembly
7 Cap
8 Washer
9 Spring
10 Tube
11 Slider
12 Complete damper cartridge
13 Adjusting screw
14 Seal
15 Bush
16 Dust seal
17 Circlip
18 Slider
19 Bush
20 Spring cap
21 Seal
22 O-ring
23 Lock nut
24 Spring guide
25 Ring
26 Cartridge
27 Screw

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

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







Smontaggio forcella anteriore

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

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

Note
La versione DARK non è dotata di cupolino.

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

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

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

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

Removing the front fork

Before the front fork can be removed, you will need to remove the components listed below:

Operations	Ref. Sect.
Remove the front brake calipers	G 3
Removing the front mudguard	E 4
Removing the front wheel	G 1
Removing the headlight fairing	E 1

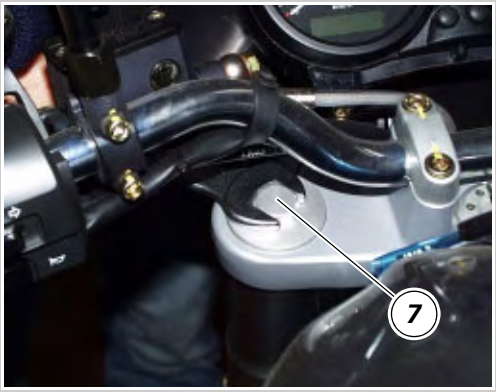
Note
The DARK version has no headlight fairing.

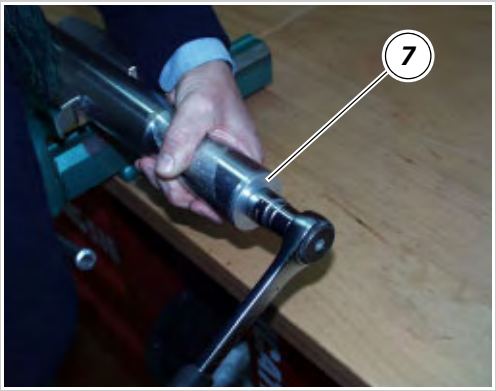
Caution
Not all parts covered in this section are available as single spare parts but they are shown for a better understanding of the procedure.

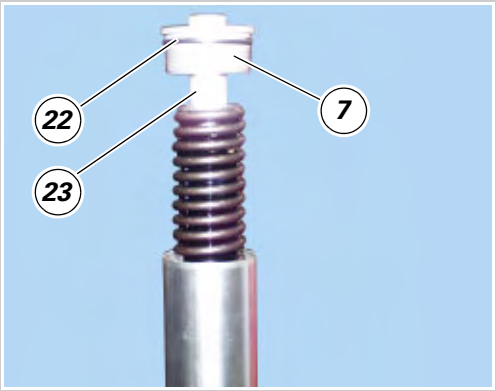
Loosen the pinch bolts (1) holding fork legs to steering head (3).

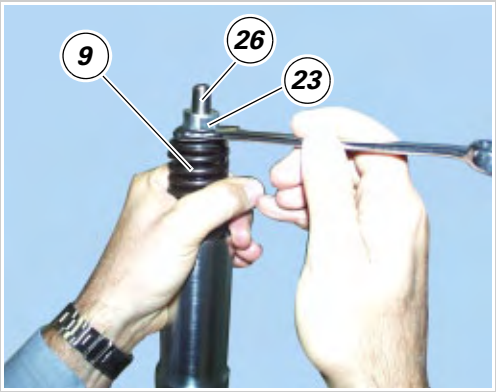
Loosen the pinch bolts (2) holding fork legs to bottom yoke (4).

Slide the fork legs (5) and (6) out downwards. Overhaul where necessary.











Revisione forcella anteriore

Note
E' consigliabile allentare il tappo (7) dello stelo forcella quando è ancora montato sul veicolo.

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

Svitare il tappo superiore (7).

Scomposizione forcella anteriore

Bloccare il controdado (23) con una chiave esagonale.
Utilizzando un'altra chiave esagonale svitare il tappo (7), con la guarnizione (22), dalla cartuccia (26).
Svitare il controdado (23), fino alla parte finale della filettatura della cartuccia (26).
Tenendo bloccata con la mano la molla (9), sfilare lateralmente la rosetta (8) e rilasciare lentamente la molla (9).

Overhauling the front fork

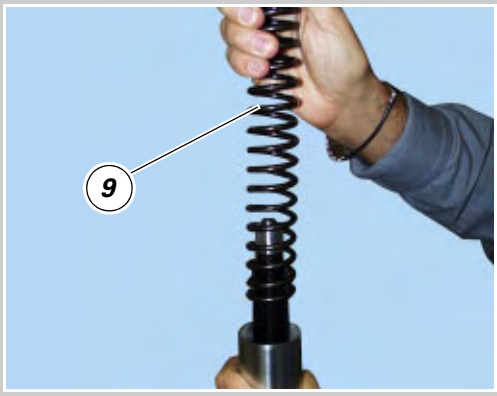
Note
Loosen the plug (7) on the fork leg when still fitted onto the vehicle.

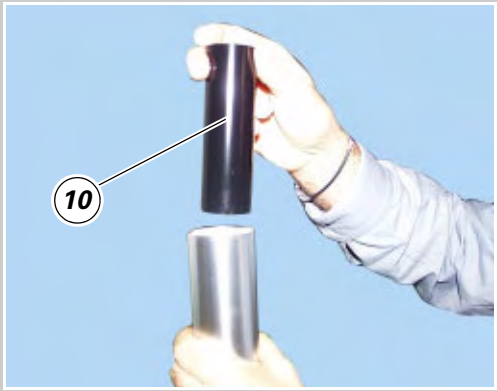
Note
The special tools required for front fork overhaul are listed in Section C 4.

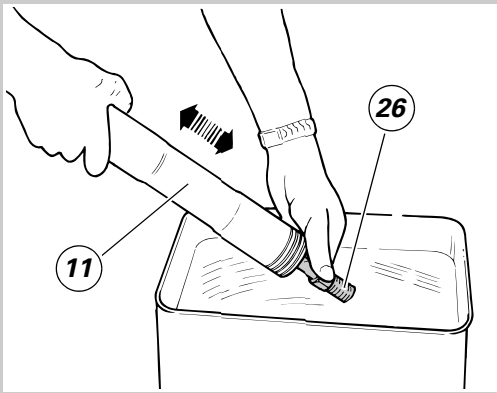
Unscrew the cap nut (7).

Disassembling the front fork

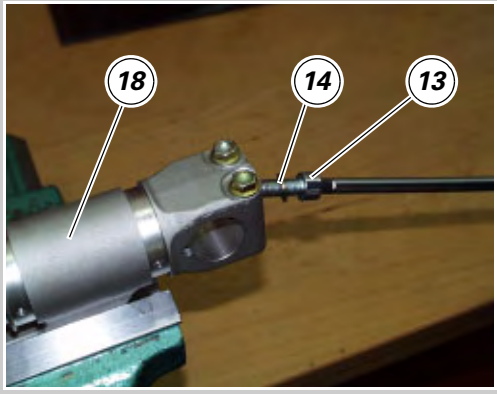
Tighten the lock nut (23) with a hexagonal wrench.
Use another hexagonal wrench and loosen plug (7) from cartridge (26), collect gasket (22).
Loosen the lock nut (23), until all thread on cartridge (26) is exposed.
Hold the spring (9) with a hand, collect washer (8) from one side and slowly release spring (9).











Sfilare la molla (9).
Sfilare il tubo precarica (10).

Scaricare l'olio dall'interno dello stelo pompando con il fodero esterno (11) e con la cartuccia ammortizzatore (26).

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

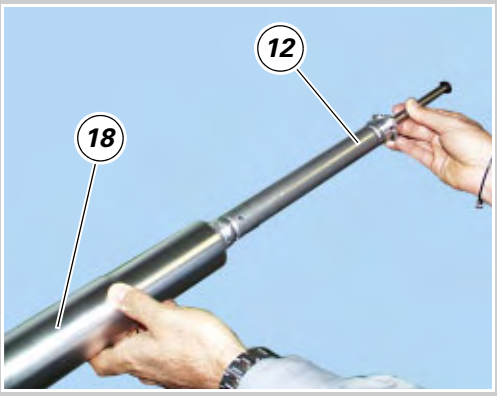
Stringere lo scorrevole (18) in morsa provvista di ganasce di protezione.
Svitare la vite di registro (13) della compressione.
Rimuovere la vite di registro (13) recuperando la guarnizione (14).
.

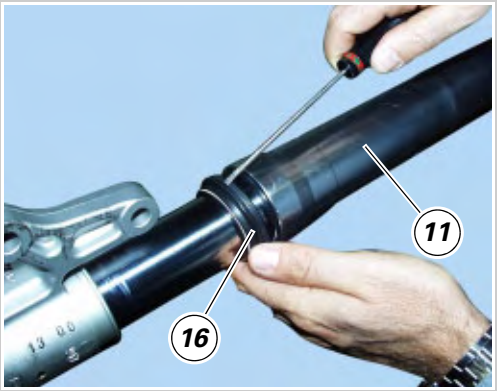
Remove the spring (9).
Remove the preload tube (10).

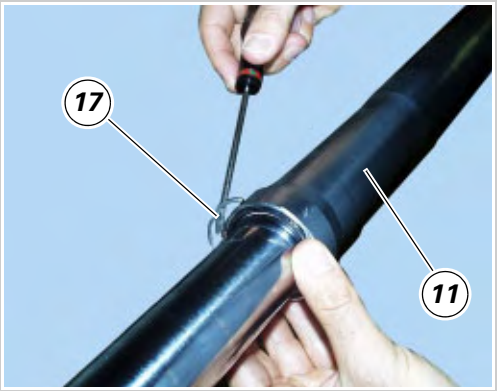
Pump the outer sleeve (11) and the cartridge (26) to let oil off the leg.

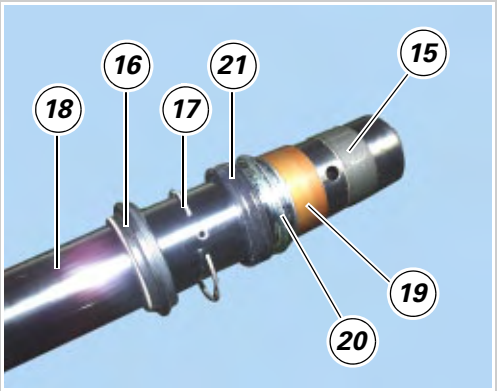
Warning
When pumping, oil is pressurised. Aim the fork at a container you will have prepared previously to avoid contact with fork oil.

Clamp the slider (18) in a vice equipped with protection jaws.
Unscrew the compression adjuster (13).
Remove the adjuster screw (13) and collect the seal (14).
.









Sfilare la cartuccia ammortizzatore completa (12).
Sfilare il parapolvere (16) dal fodero esterno (11), facendo leva con un cacciavite.
Rimuovere l'anello di fermo (17).

Importante
Fare attenzione a non rovinare lo scorrevole (18) e la sede dell'anello di fermo (17) nel fodero esterno (11).

Estrarre il fodero esterno (11) dallo scorrevole (18), assestando colpi in rapida successione, per contrastare la resistenza della boccola di guida (19).
Rimuovere la boccola (15) dallo scorrevole inserendo la punta di un cacciavite nell'apertura della boccola stessa.

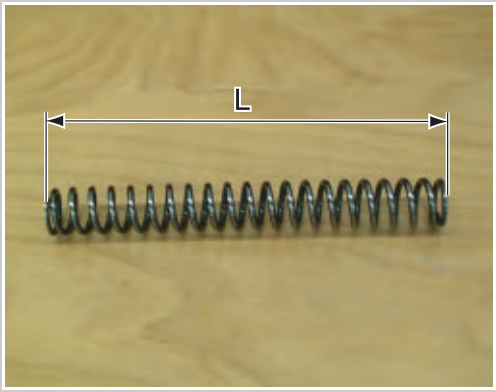
Rimuovere dallo scorrevole:
la boccola di guida (19);
lo scodellino (20);
l'anello di tenuta (21);
l'anello di fermo (17);
il parapolvere (16).

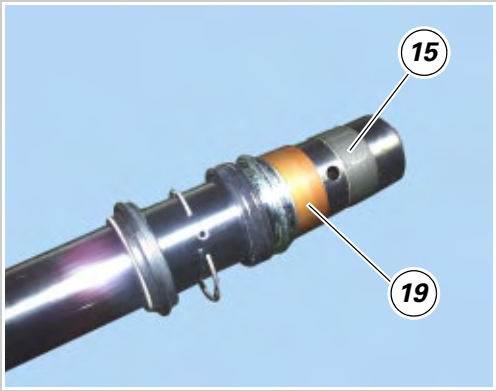
Pull out the complete damper cartridge (12).
Remove the dust seal (16) from the outer sleeve (11) with a screwdriver.
Remove the snap ring (17).

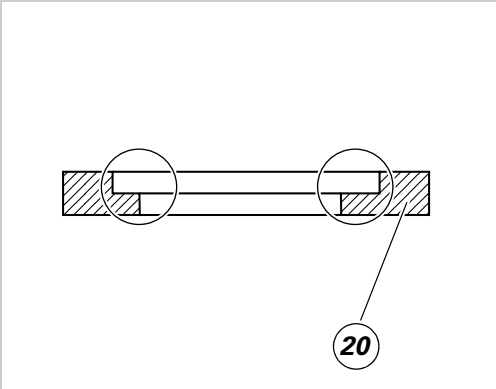
Caution
Do not damage the slider (18) and the snap ring (17) housing on the outer sleeve (11).

Pull out the outer sleeve (11) from the slider (18). Quickly tap to counteract the pilot bush (19).
Remove the bush (15) from the slider by inserting a screwdriver into the bush opening.

Remove the following parts from the slider:
guide bush (19);
spring cap (20);
the oil seal (21);
the snap ring (17);
the dust seal (16).







Ispezione forcella anteriore

Appoggiare su un piano la molla e misurarne la lunghezza libera (L).
*Corsa **130** mm;*
lunghezza libera (L) 694 ± 2, max 702 min 572;
quantità olio per stelo 400 cc.
Sostituire la molla se la lunghezza non rientra nel limite.
Esaminare la superficie esterna dei due scorrevoli e quella interna dei due foderi; non dovranno apparire rigature, scalini o punti di forzatura.
Verificare la rettilineità dei tubi portanti:
*massimo errore ammesso **0,10** mm.*

Ogni volta che si rimuove il tubo scorrevole dal fodero è buona norma sostituire le boccole di guida (15) e (19).

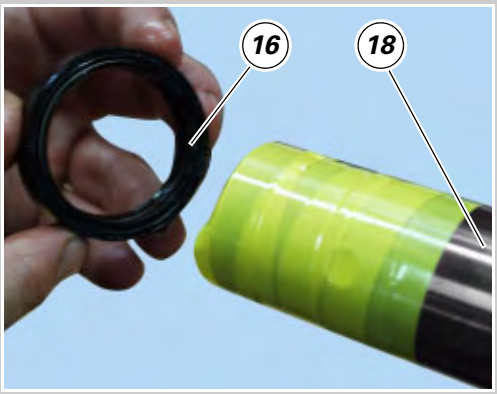
Verificare la distorsione dello scodellino (20) nella zona indicata. Se risulta distorto, sostituirlo.

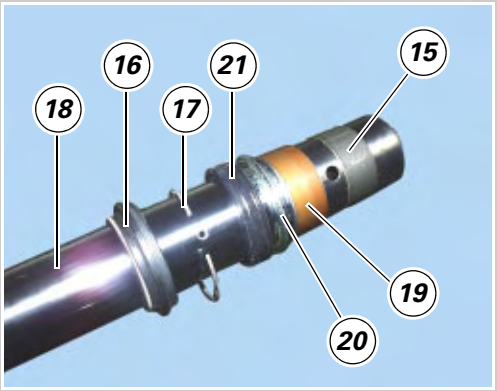
Checking the front fork

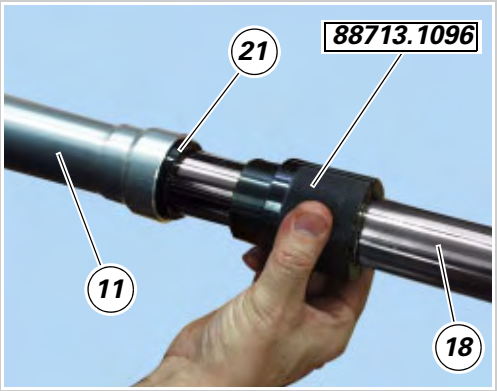
Place the spring on a flat surface and measure free length (L).
*Travel **130** mm;*
free length (L) 694 ± 2, max 702 min 572;
oil quantity for each leg 400 cc.
Change the spring if not within limit.
Check outer surface of both sliders and inner surface of both outer sleeves. They should show no signs of scores, scratches or distortions.
Check that stanchion tubes are straight.
*Maximum straightness error allowed is **0.10** mm.*

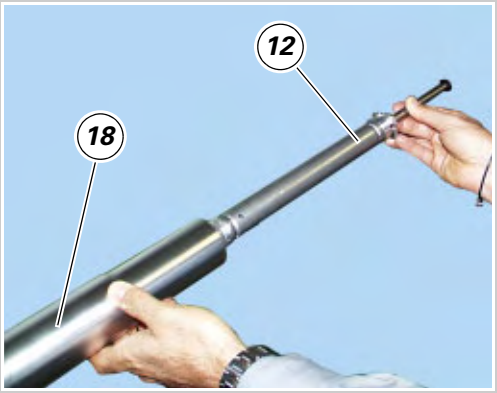
Each time the slider is separated from the sleeve, it is a good rule to change the pilot bushes (15) and (19).

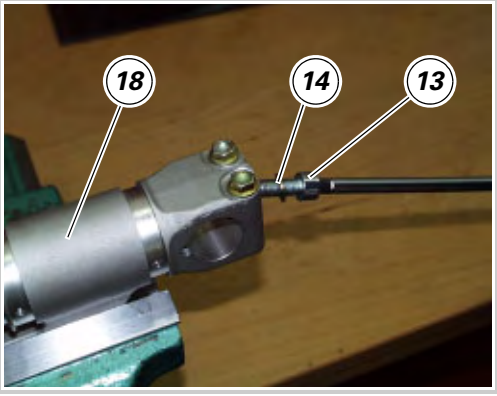
Check the spring cap (20) for distortion in the highlighted area. Replace, if needed.











Ricomposizione forcella anteriore

Bloccare lo scorrevole in morsa.
Proteggere l'estremità dello scorrevole con nastro.

Importante
Prima di installare l'anello di tenuta (21), lubrificare i bordi di scorrimento con olio forcella o con grasso per tenute.
Installare l'anello di tenuta (21) con la superficie marcata rivolta verso il parapolvere (16).

Installare i seguenti componenti nello scorrevole (18):
- *parapolvere (16);*
- *anello di fermo (17);*
- *anello di tenuta (21).*
- *scodellino (20);*
- *boccola di guida (19);*
- *boccola (15).*

Note
Prima di assemblare lo scorrevole con il fodero esterno, lubrificare le superfici di scorrimento delle boccole con olio forcella.

*Spingere la boccola di guida (19) e lo scodellino (20) nel fodero esterno (11) utilizzando l'attrezzo premi anello di tenuta (F, cod. **88713.1096**).*
Spingere l'anello di tenuta (21) nel fodero utilizzando la stessa attrezzatura.
Installare l'anello di fermo (17) e il parapolvere (16).

Importante
Il fodero esterno deve scorrere liberamente sullo scorrevole. Supportare esclusivamente con le mani gli scorrevoli e i foderi esterni per non danneggiare gli anelli di tenuta e le boccole di guida.

Inserire la cartuccia ammortizzatore completa (12) nello scorrevole (18).
Installare la guarnizione (14) e la vite di registro compressione (13).

*Serrare alla coppia di **30÷40** Nm.*

Reassembling the front fork

Clamp the slider in a vice.
Tape stanchion tube end to protect it.

Caution
Lubricate sliding surfaces with fork oil or seal grease before fitting the oil seal (21).
When fitting the oil seal (21), its marked surface should point the dust seal (16).

Fit the following parts into the slider (18):
- *dust seal (16);*
- *retaining ring (17);*
- *oil seal (21).*
- *spring cap (20);*
- *guide bush (19);*
- *bush (15).*

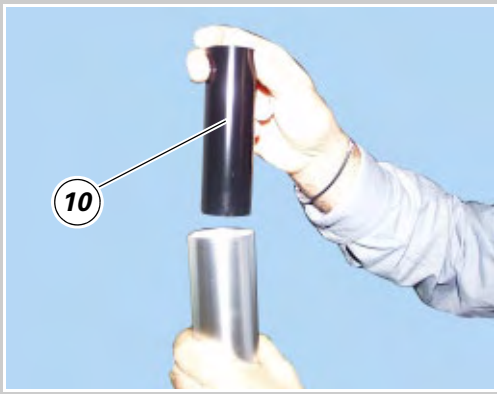
Note
Lubricate bush sliding surfaces with fork oil before assembling.

*Seat the pilot bush (19) and the ring (20) into the outer sleeve (11) with the special tool (F, part no. **88713.1096**).*
Seat the seal ring (21) into the outer sleeve using the same tool.
Fit the snap ring (17) and the dust seal (16).

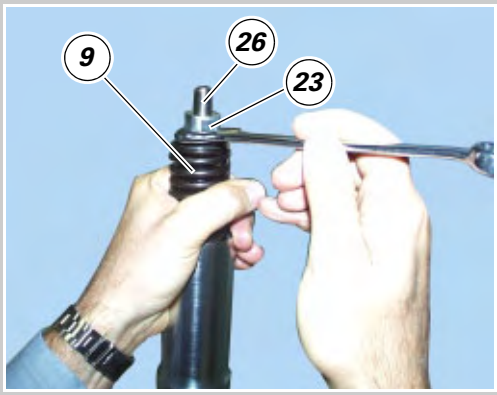
Caution
The outer sleeve must slide freely along the slider. Only support the sliders and the outer sleeve with your hands so as not to damage the oil seals and the pilot bushes.

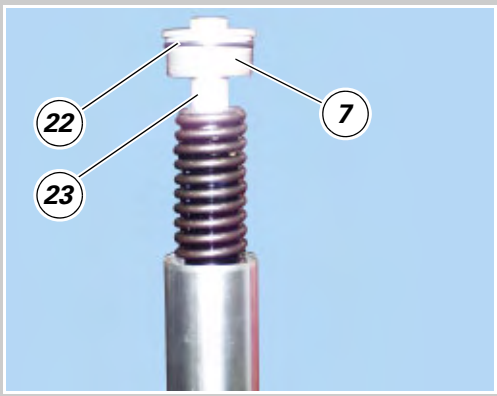
Fit the complete damper cartridge (12) into the slider (18).
Fit the seal (14) and the compression adjuster screw (13).

*Tighten to **30-40** Nm.*









Introdurre metà del quantitativo prescritto di olio in ogni stelo (Sez. C 2).
Pompare per permettere all'olio di riempire tutto il volume interno.
Portare a fondo corsa sia cartuccia ammortizzatore che il fodero esterno.
Introdurre il rimanente quantitativo di olio nello stelo e misurare il livello.

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

Olio raccomandato:
SHELL ADVANCE FORK 7,5 o DONAX TA
Capacità Standard:
0,450 dm^3 per stelo
Livello olio Standard:
104 mm

Il quantitativo di olio influisce sul comportamento della forcella nei fine corsa di compressione.
Un livello di olio alto aumenta il carico in compressione, un livello basso lo diminuisce.
Prima del rimontaggio eliminare l'olio presente sulla molla (9) e sul controdado (23).

Installare i seguenti componenti:
il tubo di precarica (10), la molla (9) con la parte conica rivolta verso il controdado (23) e la rosetta (8).

Attenzione
Durante il rimontaggio della rosetta (8) comprimere la molla (9) con una mano.

Avvitare il controdado (23) sulla cartuccia (26) con una chiave esagonale.
Con la stessa chiave tenere bloccato il controdado e avvitare il tappo superiore (7) completo di anello OR sulla cartuccia (26).

Serrare il tappo superiore (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Fill each leg with half the amount of the recommended oil (Sect. C 2).
Pump up and down to fill whole inner volume.
Take both damper cartridge and outer sleeve to the end of their stroke.
Fill the remaining
oil into the leg and measure level.

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

Recommended oil:
SHELL Advance Fork 7.5 or DONAX TA
Standard capacity:
0.450 cu. dm each leg
Standard oil level:
104 mm

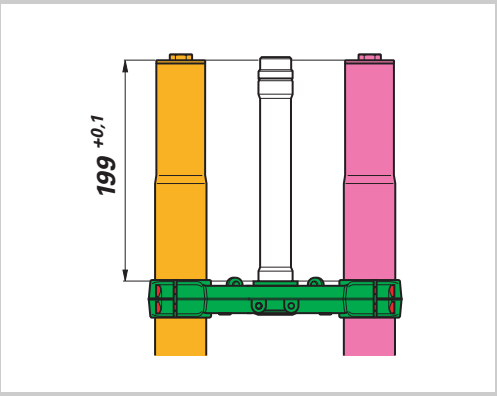
Oil quantity affects fork behaviour when at the end of the compression stroke.
High oil level increases compression loading, low oil level will lessen it.
Remove oil from the spring (9) and the lock nut (23).

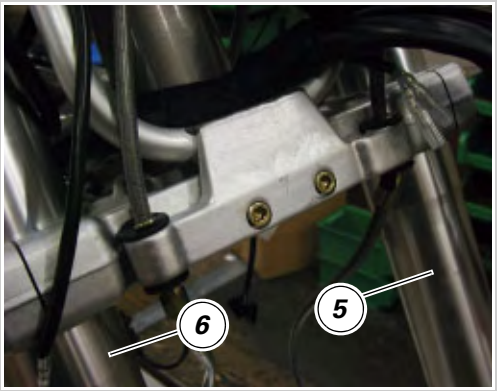
Install the following components: the preload tube (10), the spring (9) with the taper side facing the lock nut (23) and the washer (8).

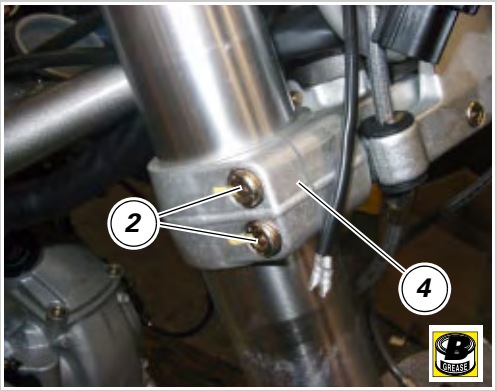
Warning
When refitting the washer (8) compress the spring (9) with a hand.

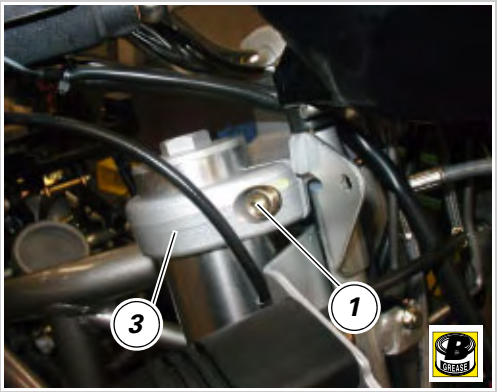
Tighten the lock nut (23) onto cartridge (26) with a hexagonal wrench.
Use the same wrench to hold the lock nut and tighten the upper plug (7) with O-ring onto the cartridge (26).

Tighten the cap nut (7) to the specified torque (Sect. C 3).









Rimontaggio forcella anteriore

Procedere al rimontaggio degli steli posizionandoli, rispetto alla base di sterzo, all'altezza indicata in figura.

Attenzione
La differenza di posizionamento tra i due steli non deve essere superiore a ***0,1*** *mm.*

Posizionare gli steli (5) e (6) forcella. Bloccare alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) le viti (2) e (1) di fissaggio degli steli alla base (4) e alla testa di sterzo (3) con la sequenza 1-2-1.

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

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

Rimontare le strutture rimosse dal mototelaio:

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

Refitting the front fork

Refit the fork legs. Fork leg height above bottom yoke top face is reported in the figure.

Warning
The difference in height between the two legs must not exceed ***0.1*** *mm.*

When the fork legs (5) and (6) are correctly positioned, tighten the pinch bolts (2) and (1) to the specified torque (Sect. C 3) in a 1-2-1 sequence to clamp the fork legs securely in the bottom yoke (4) and steering head (3).

Caution
If the pinch bolts (1) and (2) have been removed on disassembly, smear the threads with the specified grease before tightening.

Warning
Do not ride without the front mudguard, or the brake hoses might contact the wheel under braking.

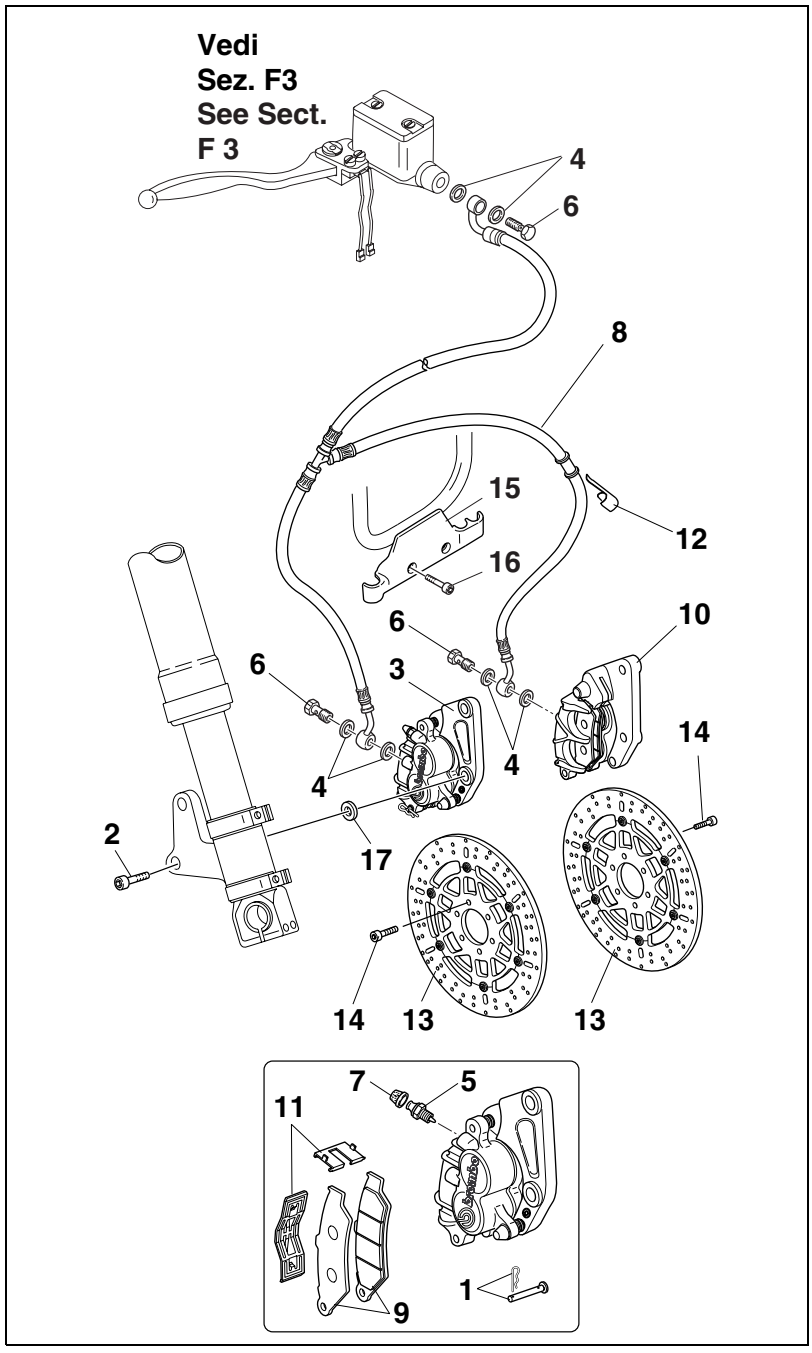
Refit any components you have removed from the frame:

Operations	Ref. Sect.
Refitting the front wheel	G 1
Refitting the front mudguard	E 4
Refit the front brake calipers	G 3

1 Ricambio perni e molletta
2 Vite
3 Pinza freno destra
4 Guarnizione sp.1
5 Ricambio spurgo pinza
6 Vite speciale
7 Parapolvere
8 Tubo pompa pinze
9 Coppia pastiglie
10 Pinza freno sinistra
11 Molle
12 Passacavo
13 Disco freno
14 Vite
15 Supporto fanale
16 Vite
17 Rosetta

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE

3 - FRONT BRAKE

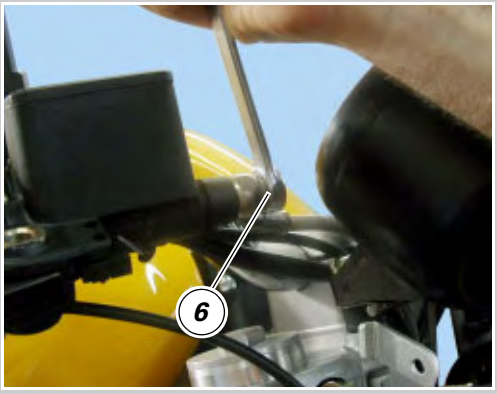


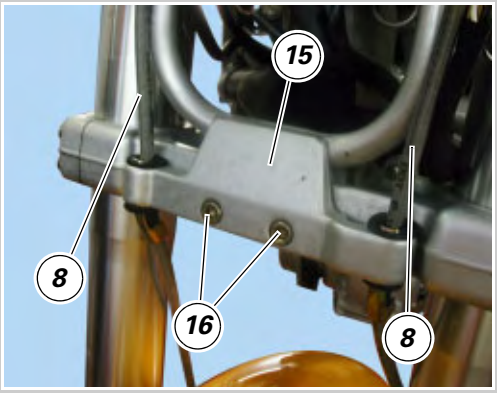
1 Spare pins and split pin
2 Screw
3 Right brake caliper
4 Seal, thk.1
5 Spare caliper bleed valve
6 Special screw
7 Dust seal
8 Cylinder-to-calipers hose
9 Pairs of brake pads
10 Left brake caliper
11 Springs
12 Wire retainer
13 Brake disc
14 Screw
15 Headlight bracket
16 Screw
17 Washer

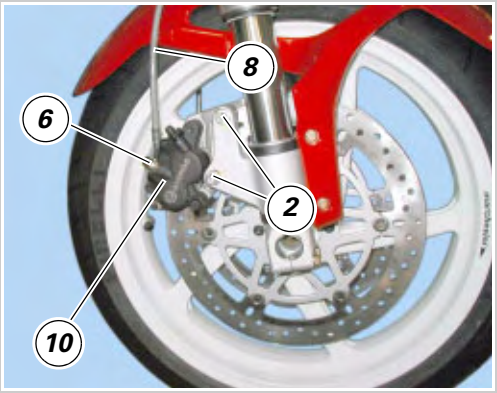
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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









Operazioni di manutenzione impianto

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

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

Smontaggio impianto freno anteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotamento circuito frenante	D 4

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

Rimuovere la pompa (Sez. F 3).

*Svitare le due viti (2) di fissaggio pinza freno anteriore sinistra (10) allo stelo della forcella facendo attenzione alla rosetta (**17**).*
*Eseguire la stessa operazione per la pinza freno destra (**3**).*

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

Braking system maintenance

Warning
Corrosion and irritant hazard. Brake fluid is corrosive and will damage paintwork. Avoid contact with eyes and skin. In the event of accidental contact, wash the affected part with abundant running water and seek medical advice, if necessary.

Please refer to Sect. D 4 for maintenance instructions (brake pads wear check and replacement, brake fluid change, and so on).

Removing the front brake system

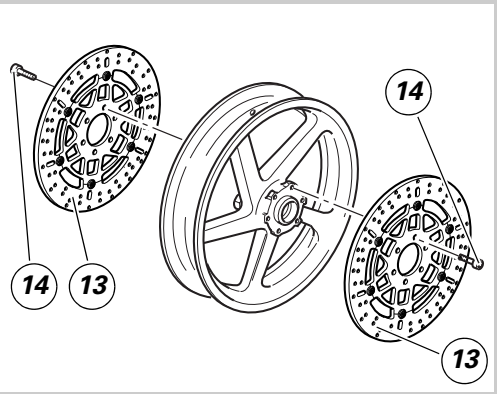
Operations	Ref. Sect.
Drain brake fluid from the system	D 4

*Unscrew the special screw (6) holding the brake hose to the brake cylinder. Collect the seals (**4**). Detach the hose (8) from the brake cylinder, loosen screws (16) of headlight bracket (15) and detach hose (8) from the support.*

Remove the brake cylinder (Sect. F 3).

*Loosen both screws (2) securing the front left calliper (10) to the fork leg, collect washer (**17**).*
*Repeat the process for the right caliper (**3**).*

Unscrew the special screws (6) on each front brake caliper and detach the calipers from the hose (8).



Smontaggio dischi freno

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

Rimuovere la ruota anteriore (Sez. G 1).

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

Revisione componenti freno anteriore

Importante
La casa costruttrice della pinza freno, considerando l'importanza in termini di sicurezza che rivestono questi componenti, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno delle pinze. Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota.

Le operazioni di sostituzione si devono limitare; alle pastiglie, ai componenti di fissaggio e al gruppo di spurgo.

Per la sostituzione dei componenti sopra indicati fare riferimento a quanto mostrato nell'esploso a inizio capitolo.

Il disco freno deve essere perfettamente pulito, cioè senza ruggine, olio, grasso od altra sporcizia e non deve presentare profonde rigature.
Per il controllo dello stato di usura dei dischi freno attenersi ai dati riportati al paragrafo "Freni idraulici" (Sez. C 1.1).

Removing the brake discs

The front brake discs are made up of an inner rotor, which is fixed to the wheel rim, and an outer friction rotor. Both parts must be changed together.

Remove the front wheel (Sect. G 1).

Unscrew the six screws (14) securing the brake disc to the wheel and remove the disc (13).

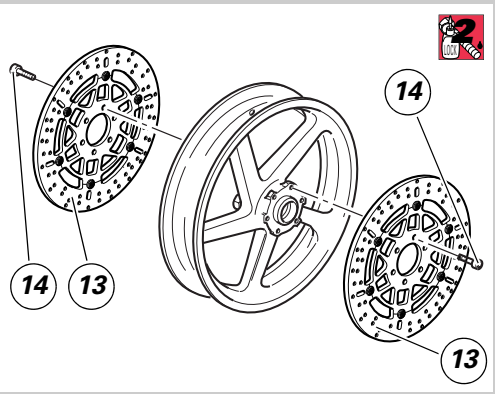
Overhauling the front brake components

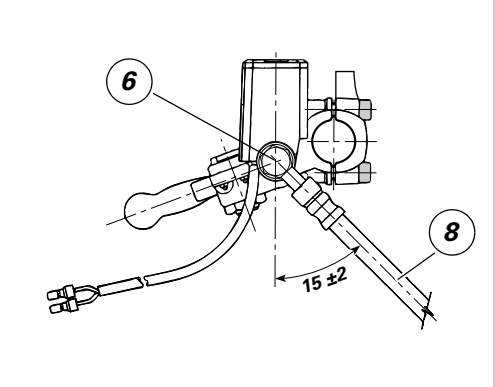
Caution
Critical safety components. The brake caliper manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of the brake calipers. Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider safety.

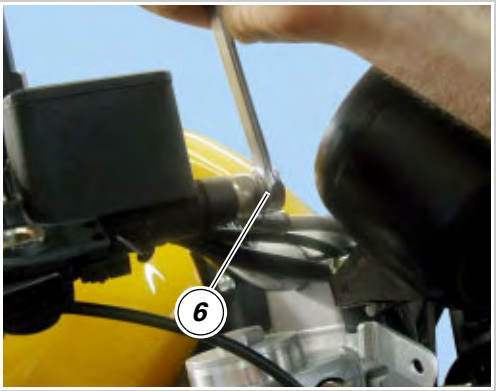
Maintenance operations on these units are limited to replacing brake pads, fasteners and bleed unit.

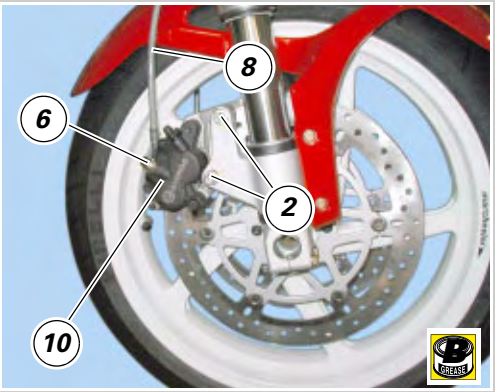
Please refer to the exploded view at the beginning of this Section for indications on the replacement of the above components.

Brake discs must be clean without any signs of rust, oil, grease or dirt. Brake discs must not be deeply scored.
For brake disc wear inspection, please see the service limits reported at paragraph "Hydraulic brakes" (Sect. C 1.1).









Rimontaggio impianto freno anteriore

Rimontaggio dischi freno

Quando si procede al rimontaggio del disco sul cerchio pulire perfettamente le superfici di appoggio e applicare sulla filettatura delle viti di fissaggio (14) un frenafiletti.
Avvitare le sei viti (14) di fissaggio disco (13) freno anteriore alla ruota anteriore seguendo la sequenza 1-3-5-2-4-6.

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

Procedere al rimontaggio della ruota sul motociclo (Sez. G 1).

Durante il rimontaggio dell'impianto fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi del tubo pompa pinze (8) sulla pompa e sulla pinza.

Attenzione
Una tubazione mal posizionata può causare un malfunzionamento dell'impianto frenante e può ostacolare le parti in movimento del motociclo. Rispettare l'orientamento rappresentato in figura.

*Il fissaggio del tubo freno sulla pinza o sulla pompa deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni (**4**).*
Dopo aver orientato il raccordo, bloccare la vite (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

*Riassemblare sulle pinze freno anteriori i raccordi del tubo (8) fissandoli con le viti speciali (6) e le guarnizioni (**4**).*
Inserire la pinza (10) sul disco.
Applicare grasso su filetto e sottotesta delle viti (2).
*Avvitare le due viti (2) di fissaggio pinza comprese di rondelle (**17**) allo stelo della forcella.*
Serrare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Eseguire la stessa operazione per la pinza freno destra.
Posizionare il gruppo pompa/leva (Sez. F 3).

Refitting the front brake system

Refitting the brake discs

Before refitting the brake disc to the wheel rim, clean all contact surfaces thoroughly and smear threadlocker on the threads of the retaining screws (14).
Position the six retaining screws (14) of the front brake disc (13) to the front wheel in this sequence: 1-3-5-2-4-6.

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

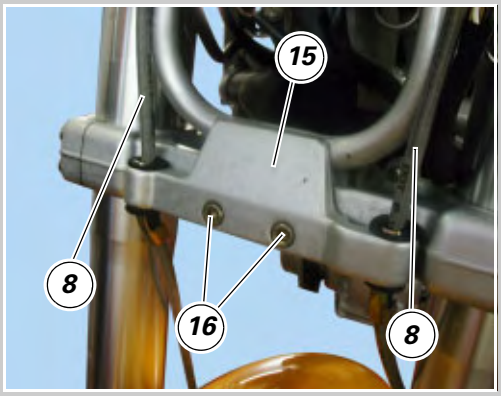
Refit the wheel to the motorcycle (Sect. G 1).

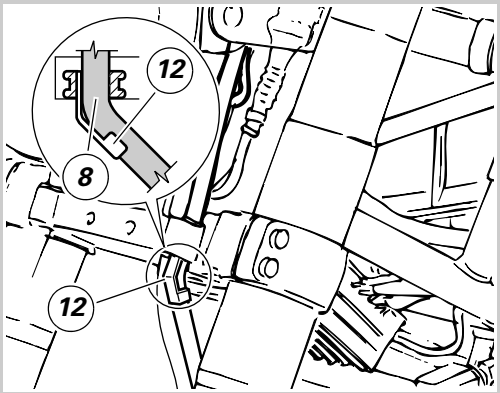
When refitting the brake system, care must be taken to position the hose (8) connectors on the brake cylinder and the caliper at the correct angles.

Warning
Incorrectly positioned hoses can cause brake faults and interfere with moving parts. Correct position is shown in the diagram.

*Fit the special seals (**4**) to the connector when securing the brake hose to the brake caliper or the brake cylinder.*
Arrange the connector at the correct angle and then tighten the screw (6) to the specified torque (Sect. C 3).

*Refit the hose connectors (8) to the front brake calipers, position the seals (**4**) and tighten the special screws (6) to secure them in place.*
Locate the caliper (10) to the disc.
Grease the thread and underhead of the screws (2).
*Tighten the two screws (2) securing the brake caliper (**17**) to the fork leg, fit the washers (**17**).*
Tighten the screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).
Repeat the process for the right caliper.
Position the brake cylinder-and-lever assembly (Sect. F 3).





Inserire il tubo (8) nel supporto fanale (15), facendo attenzione al posizionamento del passacavo (12). La sua forma piegata guida il movimento del tubo (8) nella fase di frenata, impedendogli spostamenti irregolari.
Rispettare l'orientamento rappresentanto in figura.
Serrare le viti (16) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Riempimento impianto frenante	D 4

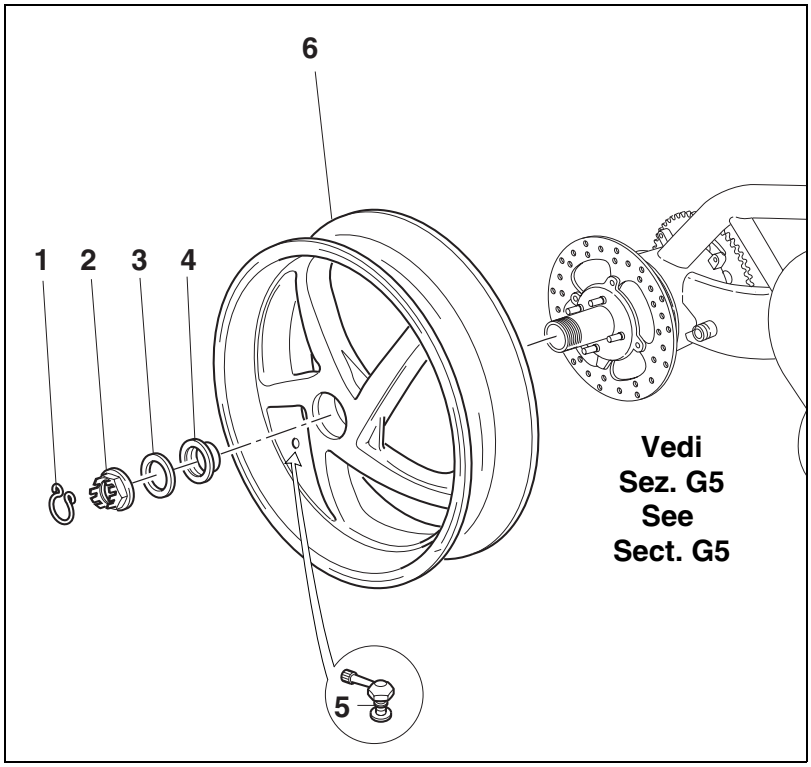
Slide the hose (8) into the headlight bracket (15). Thread the hose through the hose guide (12).
The particular bent shape of the hose guide is designed to restrict hose (8) movement under braking and avoid damage.
Correct position is shown in the diagram.
Tighten the screws (16) to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	Ref. Sect.
Fill the braking system	D 4

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

4 - RUOTA POSTERIORE

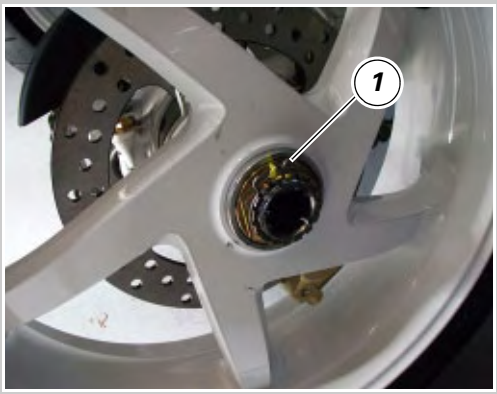
4 - REAR WHEEL



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

1 Clip
2 Right nut
3 Washer
4 Bush
5 Valve
6 Wheel rim

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





Smontaggio 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).

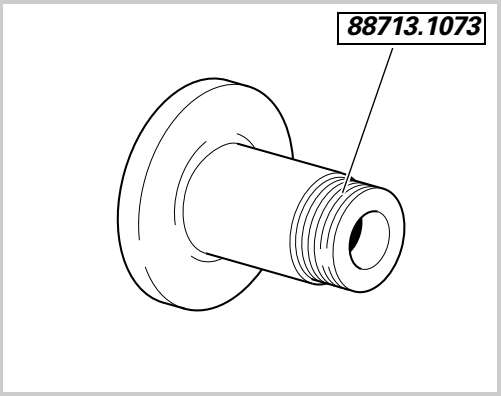
Rimuovere la ruota posteriore dal motoveicolo.

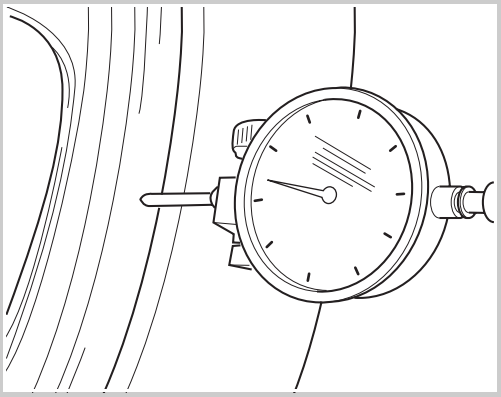
Removing the rear wheel

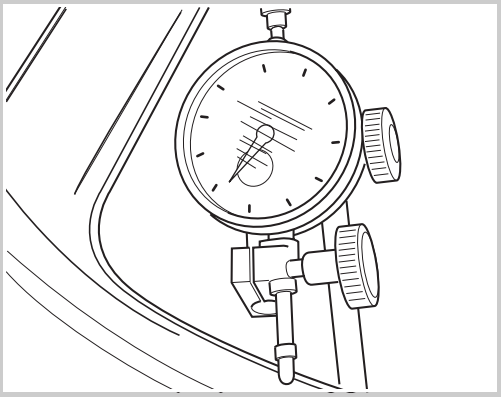
Put the motorcycle on the rear service stand and engage the 1st gear.

Remove the wheel lock nut clip (1).
Loosen the wheel lock nut (2) with a suitable socket wrench.
Loosen the nut (2) fully and then remove washer (3) and bush (4).

Remove the rear wheel from the vehicle.







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

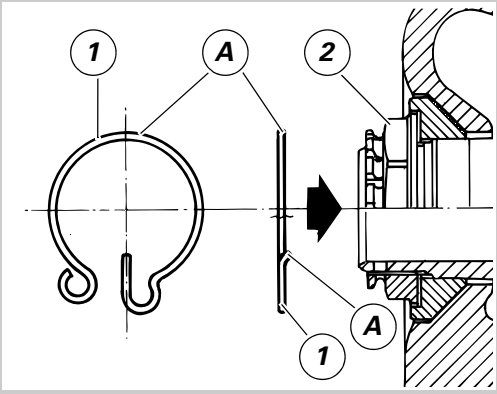
Check wheel rim condition.
This wheel rim has no bearings and you will need service shaft part no. ***88713.1073*** *to support it adequately.*

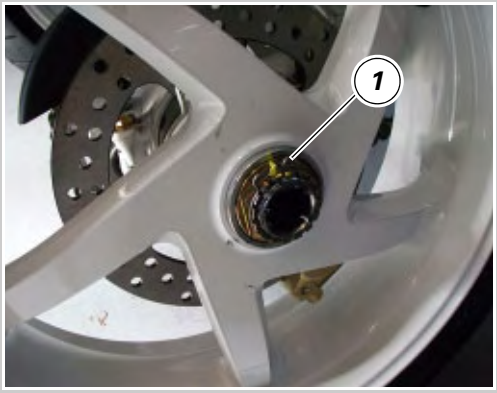
Note
The same service shaft is also used to fit the wheel in the balancer.

Overhauling the wheel rim

Check the wheel rim as follows: Visually inspect the rim for cracks, scoring and deformation; change the rim if damaged.
Fit the wheel rim to the service shaft part no. ***88713.1073*** *using the original fasteners.*
Using a dial gauge on a suitable mount, measure rim run-out and out-of-round relative to wheel shaft axis (see Sect. C 1.1).
If the values measured are not within the limits, change the rim.







Rimontaggio ruota posteriore

Pulire le superfici di accoppiamento e lubrificare l'estremità filettata del perno ruota con grasso prescritto.

Inserire la ruota centrandola nel perno e nelle spine di trascinamento.

Installare la boccola (4), la rosetta (3) e 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 lubricate the threaded end of the wheel shaft with the recommended grease.

Fit the wheel centring it with shaft and driving pins.

Fit the bush (4) and the washer (3) and snug the nut (2) by hand.

Tighten the nut to the specified torque (Sect. C 3) and make sure that the nut hole is lined up with one of the wheel shaft holes.

If not so, turn the nut slightly to match the holes.

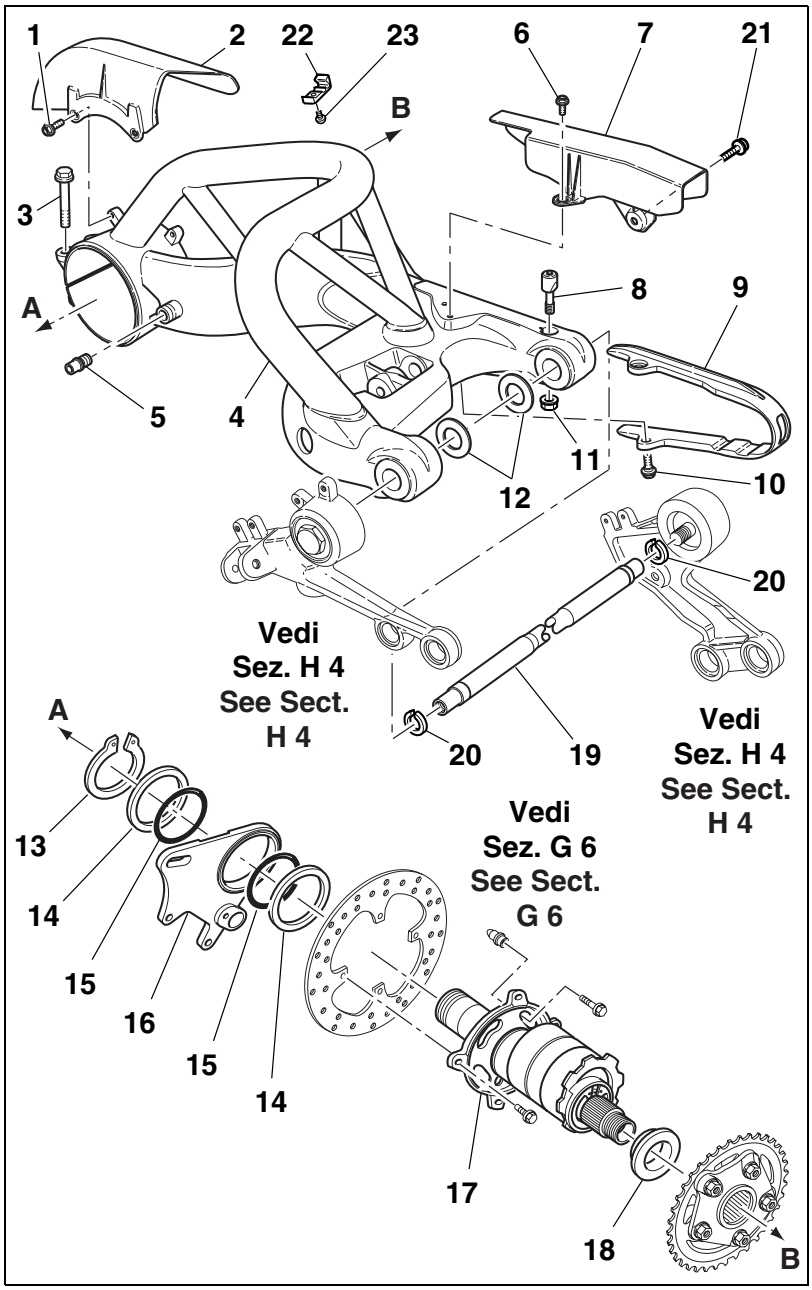
Fit the clip (1) to the nut with the bent end (A) facing the wheel.

Insert the bent end (A) of the clip (1) into the nut hole (2) and the wheel shaft hole.
Push the clip (1) into the nut (2) groove.

5 - FORCELLONE POSTERIORE

5 - REAR SWINGARM

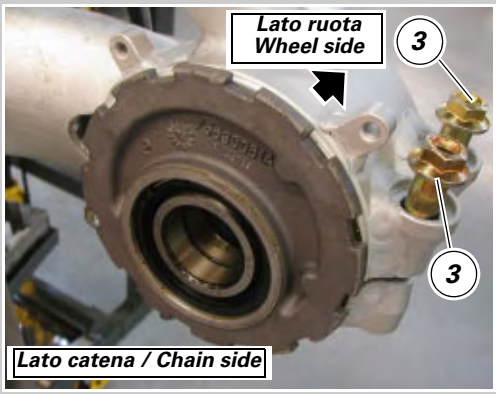
1 Vite
2 Paraspruzzi
3 Vite
4 Forcellone
5 Piolo
6 Vite
7 Copricatena
8 Morsetto
9 Pattino catena
10 Vite
11 Dado
12 Rosetta rasamento
13 Anello seeger
14 Rosetta
15 Anello OR
16 Piastra portapinza
17 Mozzo eccentrico
18 Distanziale
19 Perno forcellone
20 Anello
21 Vite
22 Fascetta
23 Vite



1 Screw
2 Splashguard
3 Screw
4 Swingarm
5 Peg
6 Screw
7 Chain guard
8 Clamp
9 Chain sliding shoe
10 Screw
11 Nut
12 Shim
13 Circlip
14 Washer
15 O-ring
16 Caliper mounting plate
17 Eccentric hub
18 Spacer
19 Swingarm shaft
20 Ring
21 Screw
22 Clip
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.

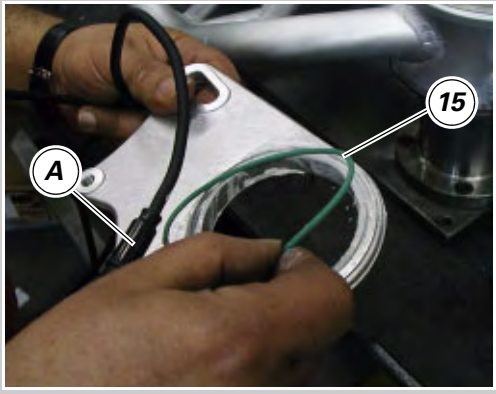
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











Smontaggio mozzo eccentrico posteriore

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motociclo i particolari riportati di seguito.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la ruota posteriore	G 4
Rimuovere la corona posteriore	G 8
Rimuovere la pinza freno posteriore	G 6

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).

Removing the rear eccentric hub

The components listed below must first be removed to allow removal of the rear eccentric hub.

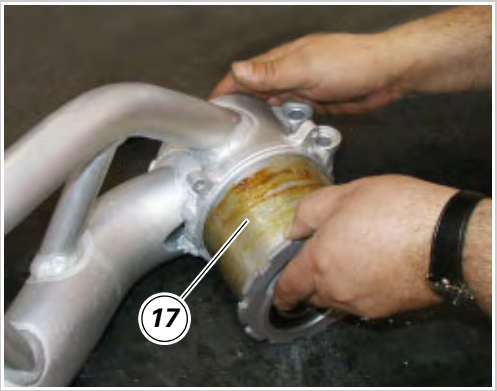
Operations	Ref. Sect.
Remove the rear wheel	G 4
Remove the rear chain sprocket	G 8
Remove the rear brake caliper	G 6

Loosen the screws (3).
Remove the spacer (18) on the chain side and withdraw the wheel shaft together with the brake disc from the other side.

Remove the circlip (13) on the side of the eccentric hub facing the wheel.

Remove washer (14) and caliper plate (16) together with the O-rings (15).



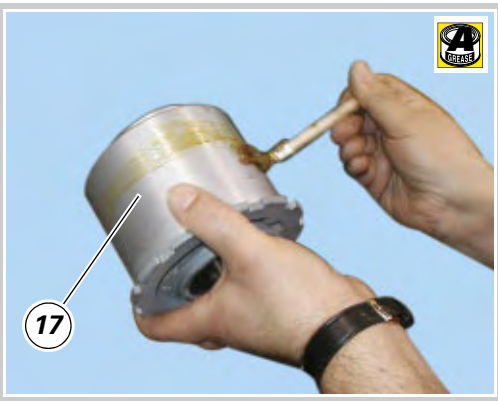


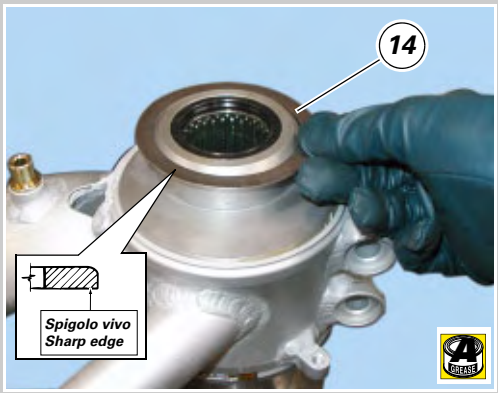
Rimuovere l'altra rosetta (14).
Sfilare il mozzo eccentrico (17) dal lato catena del forcellone.

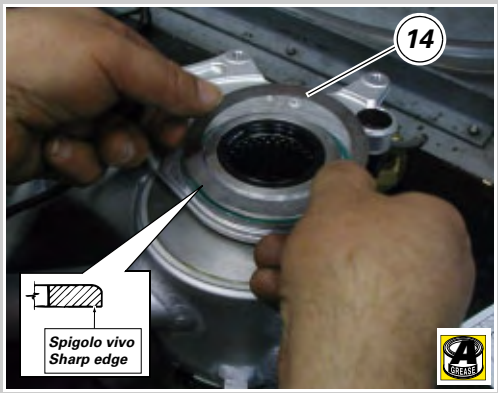
Note
Il mozzo posteriore è un particolare molto importante in riferimento alla sicurezza dinamica del motociclo; è pertanto assolutamente vietato intervenire al suo interno a tal proposito si può richiedere il mozzo completo a ricambi cod. ***819.2.042.1A***.

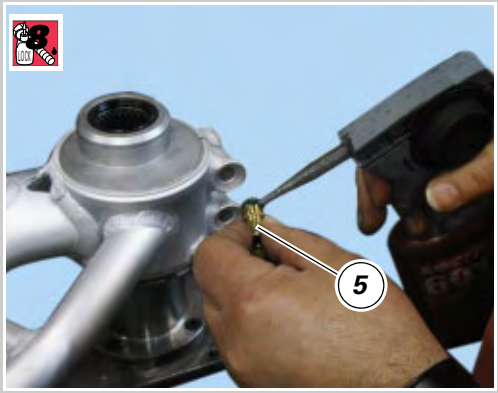
Remove the other washer (14).
Withdraw the eccentric hub (17) from the chain side of the swingarm.

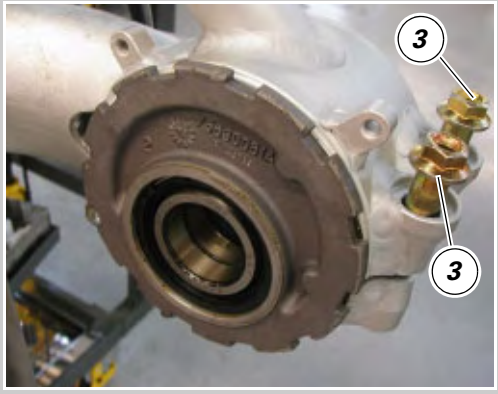
Note
The rear wheel hub is a critical part for motorcycle dynamic safety and must not be disassembled; the complete spare hub is available under part no. ***819.2.042.1A***.











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.

Refitting the rear eccentric hub

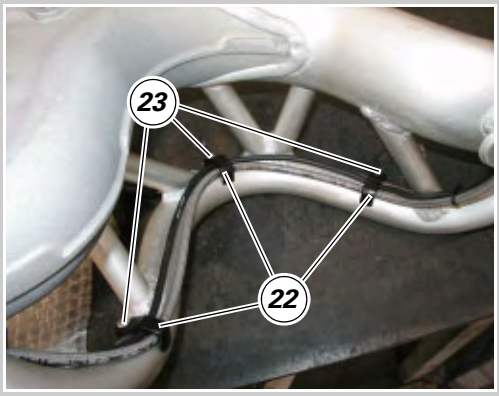
Reverse the disassembly sequence. Pay particular attention to the indications given below.

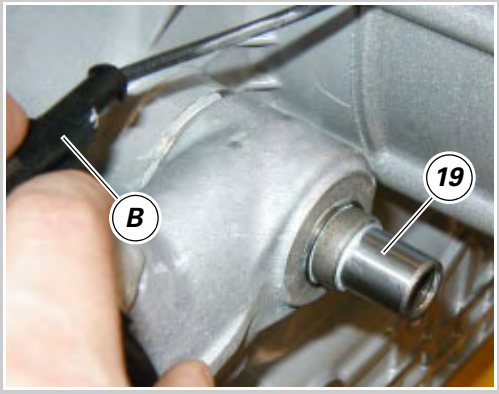
*On refitting, apply recommended grease to the seat for the rings (15) in the eccentric hub (17) of the caliper plate (**16**); the rings must also be greased before installation.*
If you have removed the reference pin (5) of the caliper plate, apply the specified threadlocker on refitting.

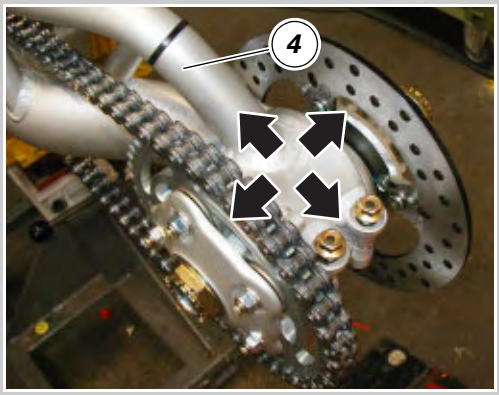
Refit the washers (14) with the sharp edge facing the eccentric hub.
Apply the recommended grease to the screws (3) and tighten to the specified torque (Sect. C 3) working in a 1-2-1 sequence.

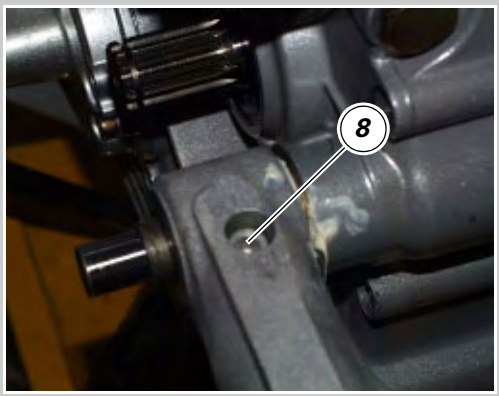
Operations	Ref. Sect.
Refit the rear brake caliper	G 6
Refit the rear chain sprocket	G 8
Refit the rear wheel	G 4

Adjust chain tension as described under "Adjusting chain tension" in Section D 4.











Smontaggio forcellone posteriore

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motoveicolo i particolari riportati di seguito:

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere 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 rear swingarm

The components listed below must first be removed to allow removal of the swingarm.

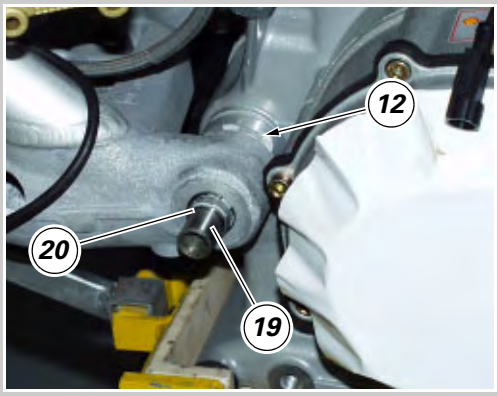
Operations	Ref. Sect.
Remove the rear wheel	G 4
Remove the rear chain sprocket	G 8
Remove the rear brake caliper	G 6
Remove the shock absorber and the linkage from the rear swingarm	G 7
Remove the rider footpegs	H 4

Remove the rear eccentric hub as described under "Removing the rear eccentric hub" in this section.
Unscrew the screws (23) and remove the clips (22) to release the rear brake hose and the speed sensor cable.
Disconnect the speed sensor (B) from the main wiring.

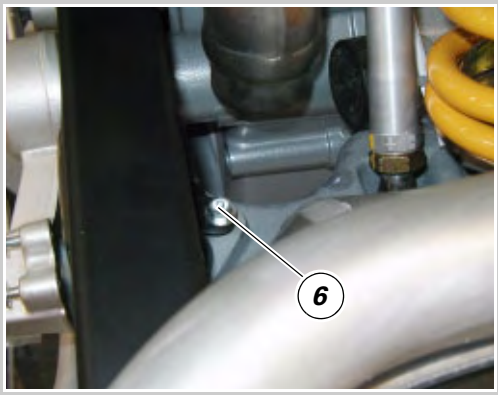
With the swingarm (4) still connected to the frame, you can check for play in the bearings.
Rock the rear end of the swingarm (4) forward and backward and from side to side.
Exceeding movement indicates that the bearings are worn; worn bearings may affect vehicle handling.

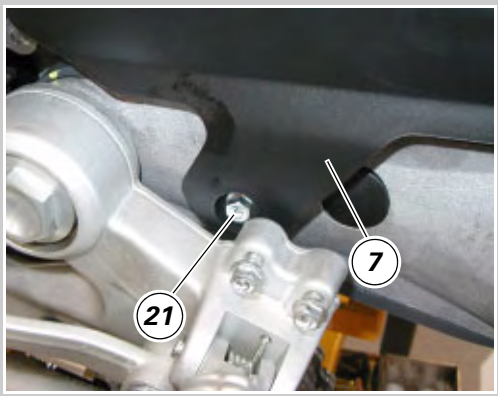
Please refer to Section N 9.2 for indications on how to check bearings for play.

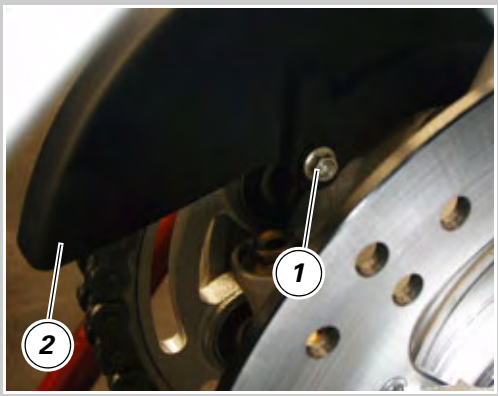
After checking the bearings for play, you can remove the rear swingarm (4).
Undo the nut (11) and loosen the clamp (8) securing the swingarm shaft (19) on the left side of the swingarm.











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

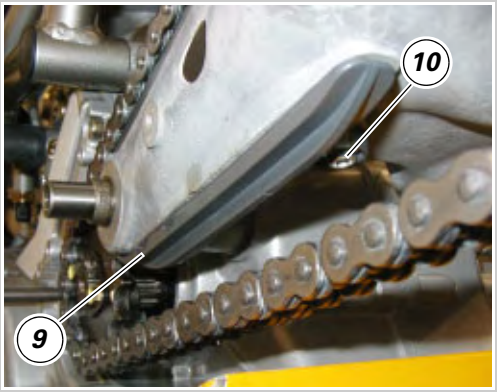
Rimuovere il perno forcellone (19) con un adatto punzone recuperando le rosette rasamento (12) su entrambi i lati del forcellone.

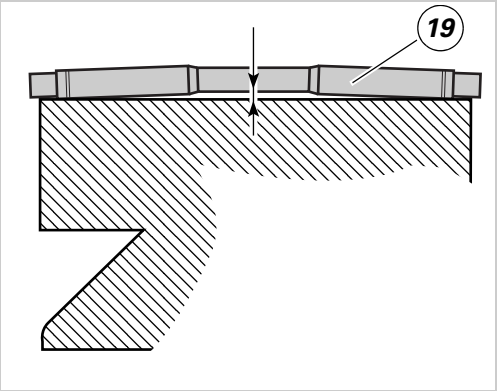
Se necessario liberare il forcellone posteriore (4) dal copricatena (7) e dal paraspruzzi (2) rispettivamente svitando e rimuovendo le viti (6), (21) e (1).

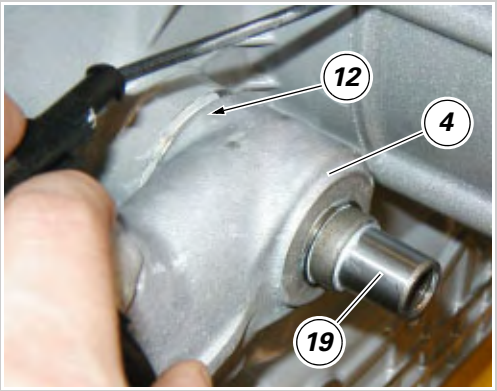
At least one of the outer circlips (20) has to be removed in order to remove the shaft (19).

Knock out the swingarm shaft (19) using a suitable drift and collect the washers (12) placed on both sides of the swingarm.

If needed, loosen and remove the screws (6), (21) and (1) to release the rear swingarm (4) from chain guard (7) and splashguard (2).







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

Remove the chain sliding shoe (9) after loosening and removing the screws (10).

Swingarm shaft inspection

Measure swingarm shaft distortion (19) using a dial gauge.
Place the shaft (19) on two reference blocks of the same size.
Rotate the shaft and move the gauge horizontally.
Measure distortion.
*Service limit: (**0.3** mm) (Sect. C 1.1).*
Replace shaft when distortion exceeds the specified limit. Replace any cracked or distorted shafts.

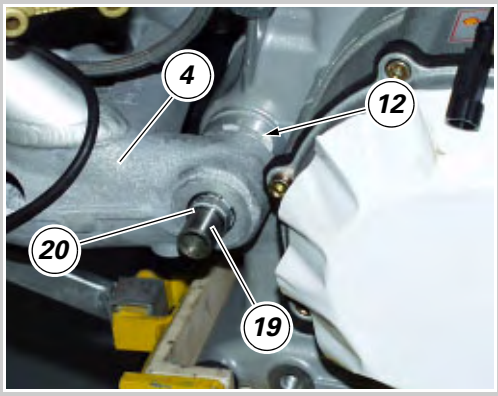
Checking swingarm end float

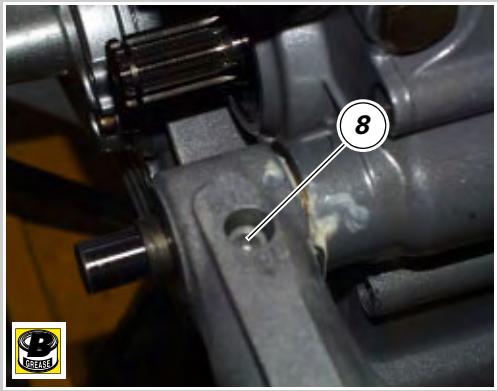
When refitting the swingarm, you will need to select suitable shims (12).
Check axial play as follows:
*place a **1.8** mm shim (12) on both sides of the engine; hold the left side of the swingarm (4) up against the engine and measure play on the other side of the engine using a feeler gauge or calibrated shims.*
*Maximum side play allowed is up to **0.10** mm.*
*When a **0.10 mm** feeler gauge or shim is hard to fit, there is no need to shim the shaft. Otherwise, shims are available in two sizes (**0.20 mm** and **0.10 mm**) to adjust play.*

For example:

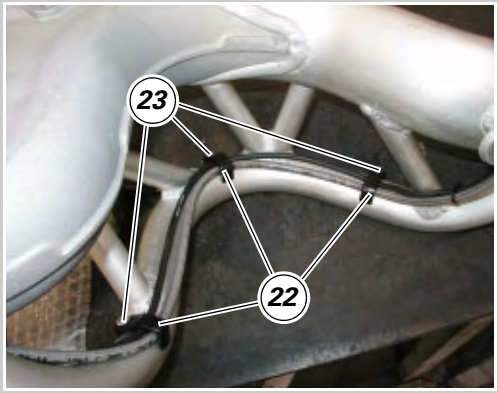
Measured play	Shims on left side	Shims on right side
0.10	-	One 0.10 mm
0.20	One 0.10 mm	One 0.10 mm
0.30	One 0.10 mm	One 0.20 mm shim.

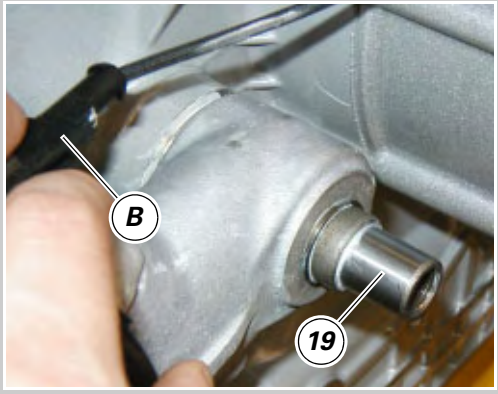
Caution
Always put the largest amount of shimming on the right side of the swingarm.











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).

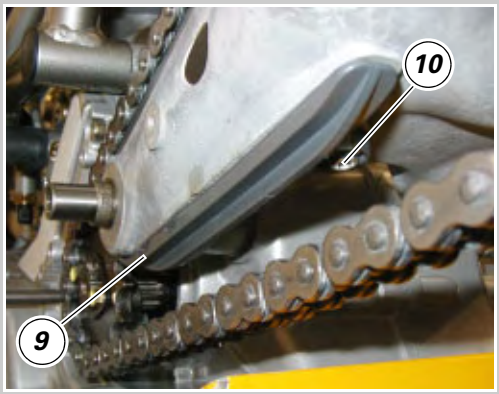
Ricollegare il connettore (B) del sensore velocità al cablaggio principale.

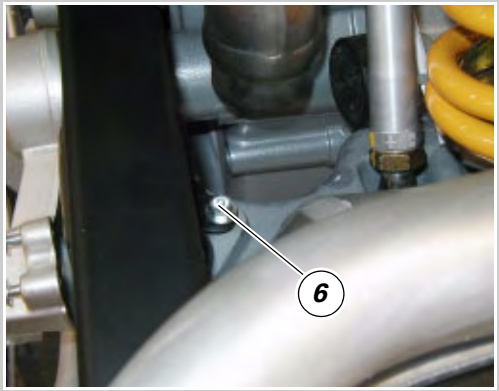
Refitting the rear swingarm

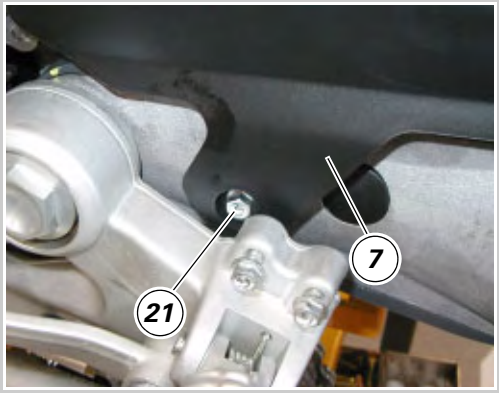
Grease both faces of the shim (12) you have selected after measuring axial play (see paragraph "Checking axial play" in this section).
Position the swingarm (4) to the engine, on left-hand side fit the chosen shim (12) in-between the swingarm and the engine.
Grease the shaft (19) and insert it from the left side of the swingarm together with the circlip (20). Push in about half-length of the shaft.
Push the swingarm left section against the crankcase, and fit the shim (12) chosen during end float inspection in-between swingarm right section and engine.
Insert the shaft (19) completely, make sure not to damage the shims (12).
Fit the other circlip (20).
Grease the thread of the screw (8) and start it in the hole in the swinging arm.
Tighten screw (8) and nut (11) to the specified torque (Sect. C 3).

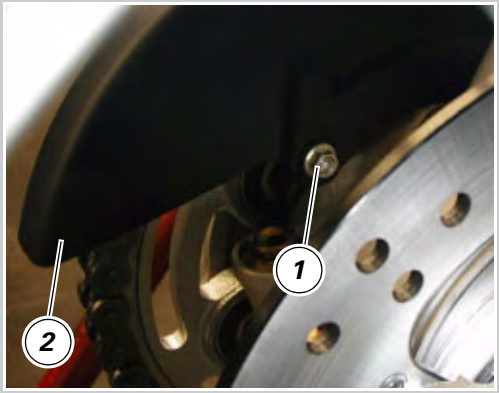
Apply the clips (22) to rear brake hoses and speed sensor cable and secure them to the swingarm with the screws (23).
Tighten the screws (23) to the specified torque (Sect. C 3).

Reconnect the speed sensor 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. C3).

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

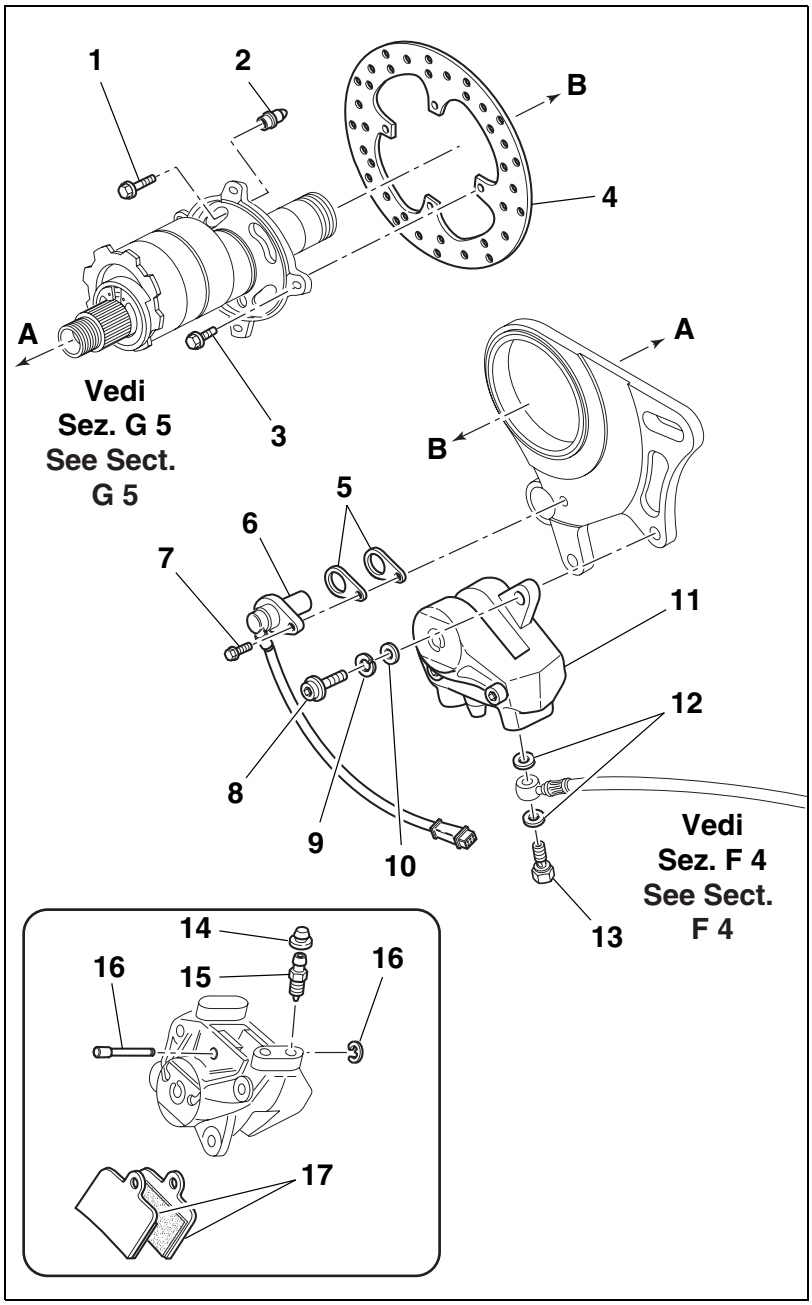
Refit the chain sliding shoe (9) and tighten screws (10).
Refit the chain guard (7) and the splashguard (2) and secure them with screws (6), (21) and (1), respectively.
Tighten the screw (6) to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	Ref. Sect.
Refit the rider footpegs	H 4
Reconnect shock absorber and linkage to the rear swingarm	G 7
Refit the rear brake caliper	G 6
Refit the rear chain sprocket	G 8
Refit the rear wheel	G 4

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

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE

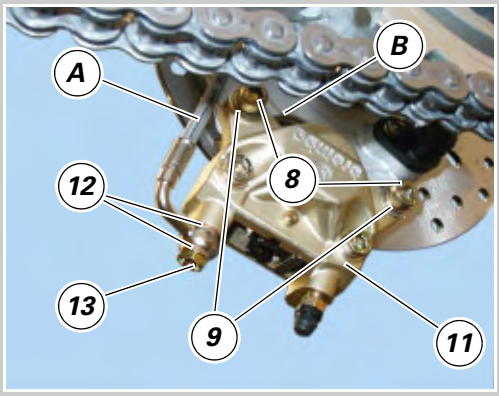
6 - REAR BRAKE

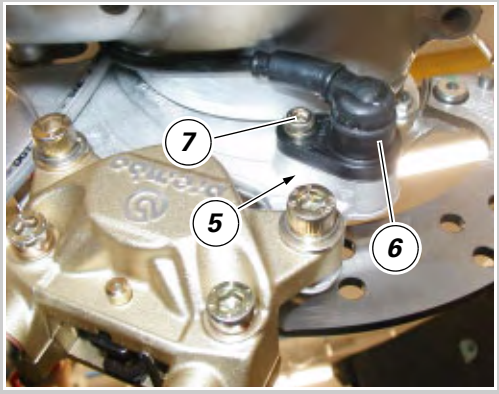


1 Screw
2 Pin
3 Screw
4 Rear brake disc
5 Spacer
6 Speed sensor
7 Screw
8 Screw
9 Spring washer
10 Washer
11 Rear brake caliper
12 Seal
13 Special screw
14 Dust seal
15 Spare bleed valve
16 Spare pins and split pin
17 Pairs of brake pads

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.

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





Smontaggio pinza freno posteriore

Importante
La casa costruttrice delle pinza freno, considerando l'importanza in termini di sicurezza che rivestono questi componenti, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno della pinza o della pompa. Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota e del passeggero.

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motoveicolo i particolari riportati di seguito:

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare il circuito	D 4

Svitare e rimuovere la vite speciale (13) di fissaggio della tubazione (A) alla pinza freno posteriore e le relative guarnizioni (12).
Rimuovere la tubazione (A).
*Svitare le due viti (8) di fissaggio pinza freno posteriore (11), alla piastra portapinza facendo attenzione alle rondelle (9) e (**10**) e rimuovere la pinza freno (11).*
Qualora fosse necessario rimuovere la piastra portapinza (B) fare riferimento alla Sez. G 5.

Note
Per le operazioni di sostituzione delle pastiglie freno seguire quanto riportato al paragrafo "Controllo usura e sostituzioni pastiglie freno" (Sez. D 4).

Per rimuovere il sensore velocità (6) svitare la vite (7) di fissaggio facendo attenzione ai distanziali (5).

Le operazioni di sostituzione sono limitate a:
Pinza: Pastiglie, componenti di fissaggio e gruppo di spurgo.
Pompa: pedale di comando, gruppo di spurgo, serbatoio e componenti (Sez. F 4).

Per la sostituzione dei componenti sopra indicati fare riferimento a quanto mostrato nell'esploso a inizio capitolo.

Removing the rear brake caliper

Caution
Critical safety components. The brake caliper manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of brake calipers and master cylinders. Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider and passenger safety.

The components listed below must first be removed to allow removal of the swingarm.

Operations	Ref. Sect.
Drain the circuit	D 4

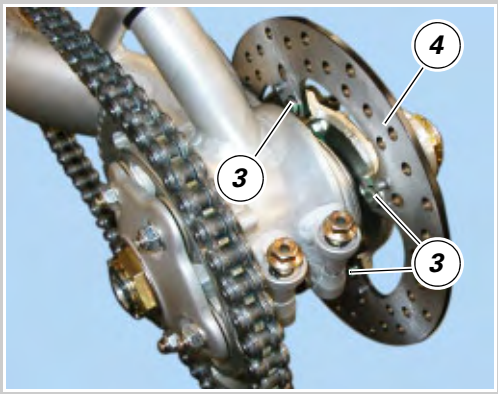
Release and remove the special screw (13) retaining the hose (A) to the rear brake caliper and the seals (12).
Remove the hose (A).
*Unscrew the two screws (8) that retain the rear brake caliper (11) to the caliper holder plate. Collect the washers (9) and (**10**) and remove the brake caliper (11).*
For caliper holder plate (B) removal, please refer to Sect. G 5.

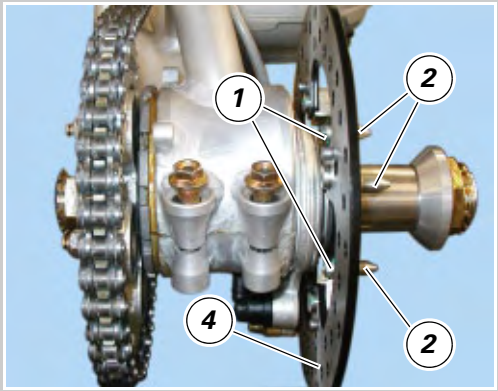
Note
See paragraph "Checking brake pad wear. Changing brake pads" (Sect. D 4) for instructions on how to change the brake pads.

Unscrew the screw (7) to remove the speed sensor (6) and collect the spacers (5).

Maintenance operations on these units are limited to:
Caliper: brake pads, fasteners and bleed unit;
Master cylinder: control pedal, bleed unit, reservoir and component parts (Sect. F 4).

Please refer to the exploded view at the beginning of this Section for indications on the replacement of the above components.





Smontaggio disco freno posteriore

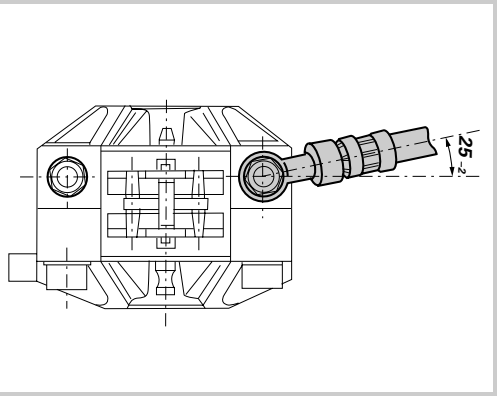
Eseguire la rimozione del mozzo eccentrico posteriore (Sez. G 5).
Svitare e rimuovere le quattro viti (3) di fissaggio disco freno al perno ruota e rimuovere il disco freno posteriore (4).
In caso siano da sostituire, svitare dal mozzo eccentrico le viti (1) e rimuovere le spine di riferimento (2).
Il disco deve essere perfettamente pulito, cioè senza ruggine, olio, grasso od altra sporcizia, non deve presentare profonde rigature.
Per il limite di usura del disco freno vedere (Sez. C 1.1).
Procedere al rimontaggio del disco freno posteriore (4) serrando le viti (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3) seguendo la sequenza 1-2-3-4.

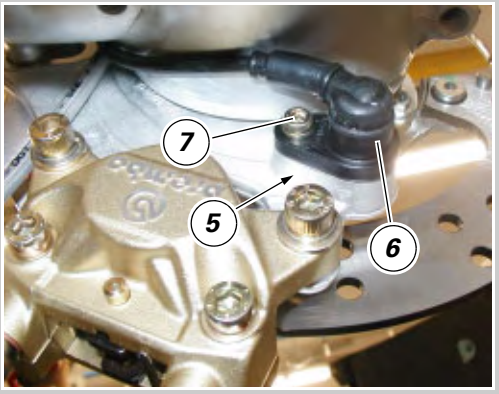
Eseguire il montaggio del mozzo eccentrico posteriore come descritto alla (Sez. G 5).

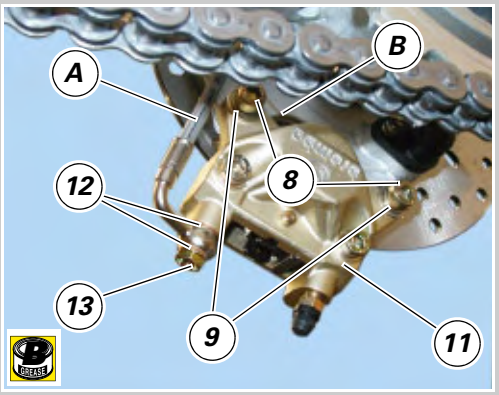
Removing the rear brake disc

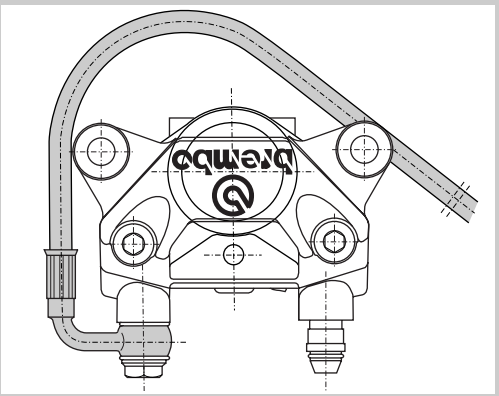
Remove the rear eccentric hub (Sect. G 5).
Unscrew the four screws (3) securing the brake disc to the wheel shaft and remove the rear brake disc (4).
If they need replacing, unscrew the screws (1) on the eccentric hub and remove the reference pins (2).
The brake disc must be perfectly clean, with no rust, oil, grease or other dirt and no deep scoring.
For brake disc service limit, please see (Sect. C 1.1).
Refit the rear brake disc (4) and tighten the screws (3) to the specified torque (Sect. C 3) working in a 1-2-3-4 sequence.

Refit the rear eccentric hub as described in (Sect. G 5).









Rimontaggio pinza freno posteriore

In caso di sostituzione delle tubazioni freno o dello smontaggio di uno dei componenti dell'impianto freno posteriore, è necessario fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi sulla pompa e sulla pinza.

Attenzione
Una tubazione mal posizionata può causare un malfunzionamento dell'impianto frenante e può ostacolare le parti in movimento del motociclo. Rispettare l'orientamento rappresentato in figura.

Il fissaggio del tubo freno sulla pinza freno (11) deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni in rame (12).

Dopo aver orientato il raccordo, bloccare la vite speciale (13) alla coppia prescritta (Sez C 3).

Se è stato rimosso il sensore velocità (6), posizionarlo sulla piastra porta pinza (B) con i distanziali (5) e serrare la vite (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
*Il traferro del sensore (6) e vite di fissaggio disco freno deve essere compreso tra **0,6÷2,2** mm.*

Se fosse stato necessario rimuovere la piastra porta pinza (B) per il suo rimontaggio vedi Sez. G 5.

Inserire la pinza freno posteriore (11) sul disco freno (4) e allinearla ai fori della piastra portapinza (B).

*Applicare grasso sulle viti (8) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3) interponendo le rosette (9) e (**10**) tra le viti e la piastra porta pinza (B).*

Operazioni	*Rif. Sez.*
Eseguire il riempimento dell'impianto freno posteriore	*D 4*

Refitting the rear brake caliper

When changing the brake hoses or removing one of the rear brake system components, care must be taken to position the connectors on the brake cylinder and the caliper at the correct angles.

Warning
Incorrectly positioned hoses can cause brake faults and interfere with moving parts. Arrange as shown in the figure.

Fit the special copper gaskets (12) to the connector when securing the brake hose to the brake caliper (11).

Arrange the connector at the correct angle and then tighten the special screw (13) to the specified torque (Sect. C 3).

If you have removed the speed sensor (6), position it to the caliper holder plate (B) with the spacers (5) and tighten the screw (7) to the specified torque (Sect. C 3).

Note
*The air gap of sensor (6) and brake disc retaining screw must be between **0.6** and **2.2** mm.*

If you have removed the caliper holder plate (B), please refer to Sect. G 5 for installation instructions.

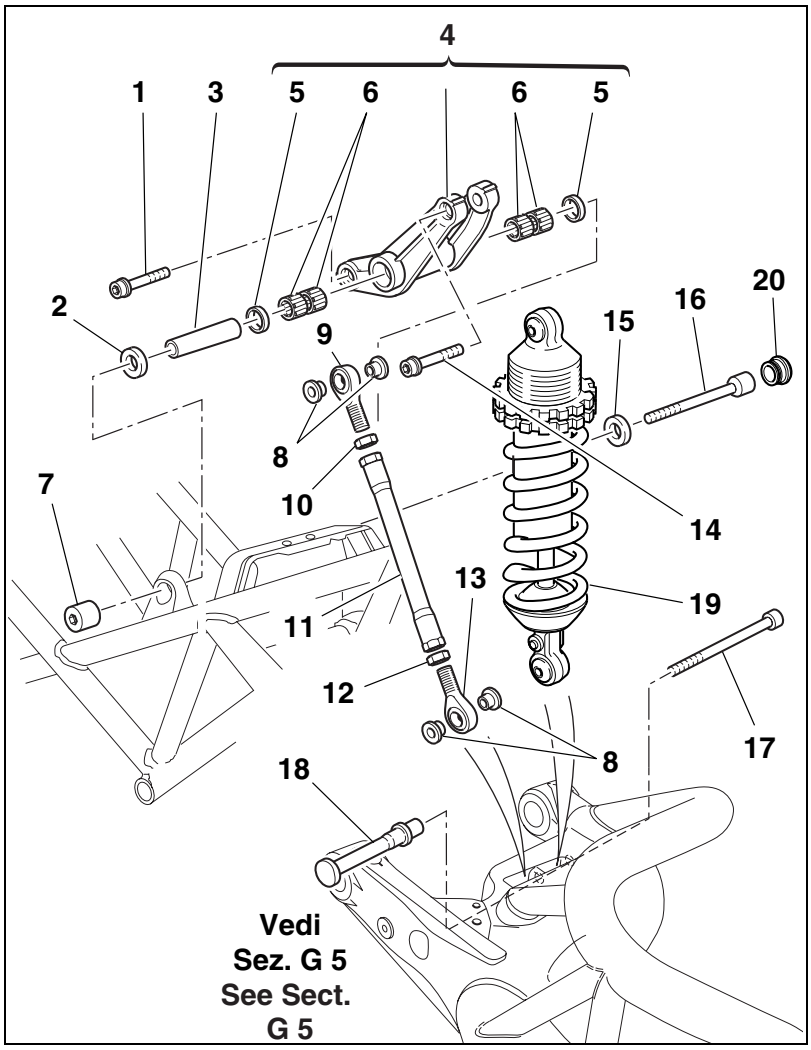
Fit the rear brake caliper (11) to the brake disc (4) matching the holes in the caliper holder plate (B).

*Grease the screws (8) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3) placing washers (9) and (**10**) between the screws and the caliper holder plate (B).*

Operations	*See Sect.*
Fill the rear brake circuit	*D 4*

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE

7 - REAR SUSPENSION

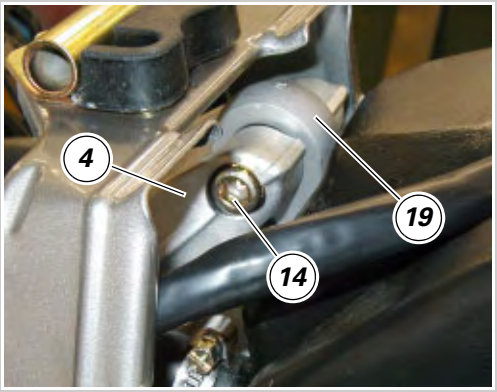


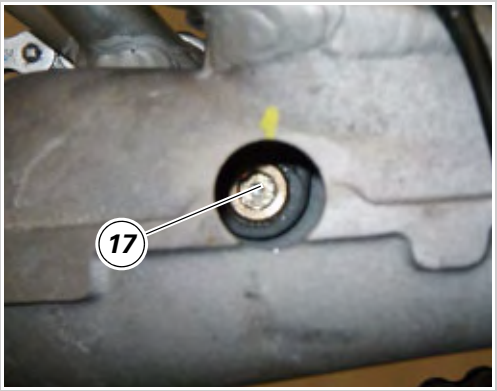
1 Vite
2 Distanziale
3 Distanziale
4 Assieme bilanciere
5 Anello di tenuta
6 Astucci a rullini
7 Dado speciale
8 Bussola
9 Snodo sferico
10 Dado
11 Tirante
12 Dado
13 Snodo sferico
14 Vite
15 Distanziale
16 Vite
17 Vite
18 Bussola
19 Ammortizzatore
20 Tappo

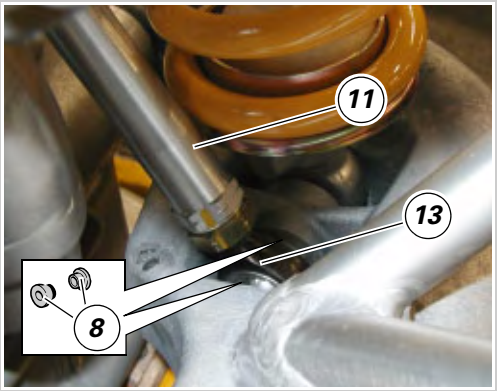
1 Screw
2 Spacer
3 Spacer
4 Rocker arm assembly
5 Seal
6 Needle roller bearings
7 Special nut
8 Bush
9 Ball joint
10 Nut
11 Linkage
12 Nut
13 Ball joint
14 Screw
15 Spacer
16 Screw
17 Screw
18 Bush
19 Shock absorber
20 Cap

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

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







Sistema sospensione posteriore

La sospensione posteriore utilizza un monoammortizzatore oleopneumatico (19) completamente regolabile ad azionamento progressivo. Questo sistema è composto da un bilanciere (4) e da tirante regolabile (11) fissato al forcellone monobraccio.
Il forcellone è infulcrato sul telaio e sul motore per ottenere la massima rigidità e supporta, nella parte posteriore, un mozzo eccentrico per la registrazione della tensione catena.

Per le regolazioni dell'ammortizzatore posteriore (Sez. D 4).

Smontaggio ammortizzatore posteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il codone posteriore	E 3

*Per rimuovere l'ammortizzatore posteriore (19) dal forcellone e dal bilanciere (4) è necessario svitare la vite superiore (14), rimuovere il tappo (**20**) e quella inferiore (17). Rimuovendo la vite inferiore (17) si libera anche lo snodo inferiore (13) del tirante (11) dal forcellone. Recuperare la bussola (**18**) e le bussole (8) poste ai lati dello snodo sferico (13) inferiore del tirante.*

Rear suspension

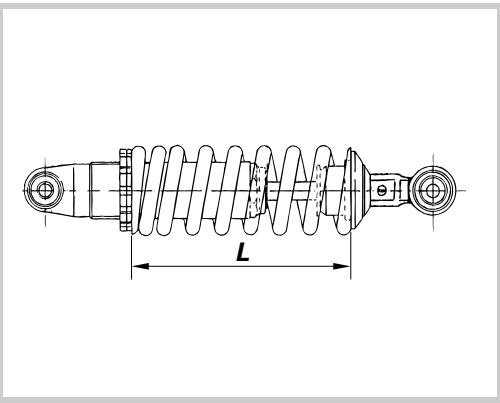
The rear suspension consists in a fully adjustable hydraulic shock absorber (19) with progressive actuation. This system includes a rocker arm (4) and an adjustable linkage (11) which is fixed to the single-sided swingarm. The swingarm is linked to frame and engine with pivot points for maximum stiffness and carries an eccentric hub for chain tension adjustment at the rear end.

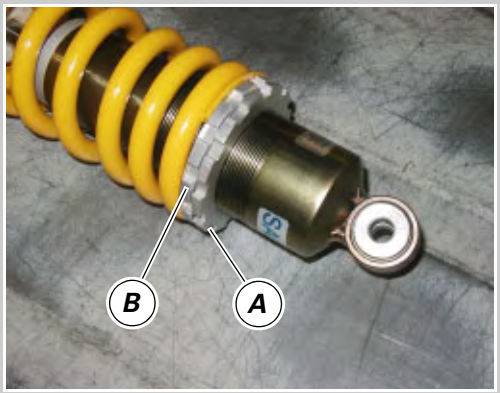
See (Sect. D 4) for rear shock absorber adjustments.

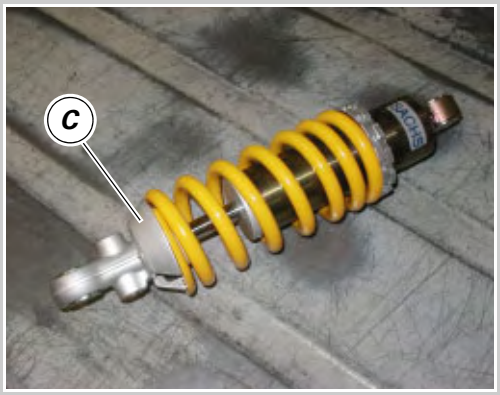
Removing the rear shock absorber

Operations	Ref. Sect.
Remove the tail guard	E 3

*Unscrew the upper screw (14), remove the cap (**20**) and remove the lower screw (17) to disconnect the rear shock absorber (19) from the swingarm and the rocker arm (4). When the lower screw (17) is removed, the lower ball joint (13) of the linkage (11) is released from the swingarm. Collect the bush (**18**) and the bushes (8) placed at the sides of the lower linkage ball joint (13).*







Revisione ammortizzatore posteriore

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

Scomposizione ammortizzatore posteriore

Allentare la controghiera (A) e la ghiera (B) registro molla utilizzando una chiave a settore o attrezzi specifici.
Rimuovere l'anello di fermo (C) e la molla.
Controllare visivamente l'ammortizzatore ed individuare eventuali perdite d'olio o altri inconvenienti.
Sostituire l'ammortizzatore, se necessario.

Ricomposizione ammortizzatore posteriore

Inserire la molla nella custodia dell'ammortizzatore con la parte terminale conica rivolta verso l'attacco inferiore.
Montare l'anello di fermo (C).
Avvitare la ghiera registro molla (B) sino ad ottenere la lunghezza (L) precedentemente misurata.

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

Serrare la controghiera (A) contro la ghiera (B).

Overhauling the rear shock absorber

Measure the length of the preloaded spring (L) before disassembling. The measured length must be restored on refitting.

Disassembling the rear shock absorber

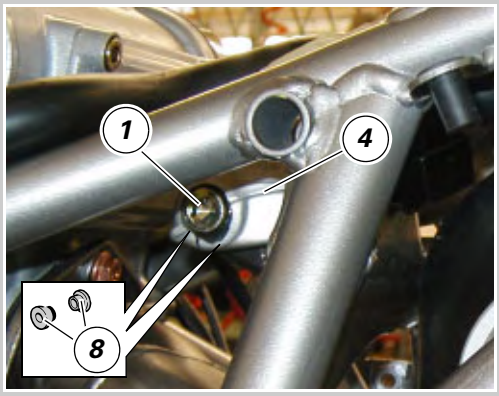
Loosen the ring nut (A) and the adjusting ring nut (B) of the spring with a pin wrench or special tools.
Remove the retainer (C) and the spring.
Visually inspect the shock absorber and locate any oil leaks or other faults.
Replace the shock absorber if needed.

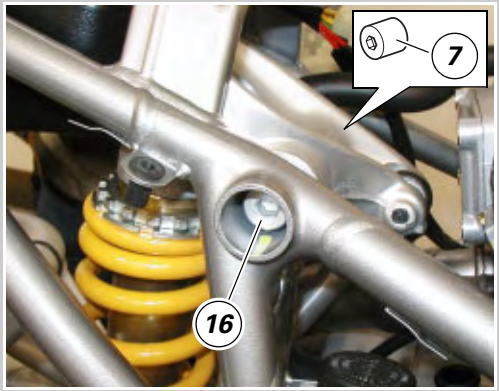
Reassembling the rear shock absorber

Insert the spring into the shock absorber casing with the taper end pointing at the bottom end connection.
Install the retainer (C).
Tighten the adjusting ring nut (B) of the spring until obtaining the length (L) measured previously.

Note
*One full turn of the adjusting ring nut will increase or decrease spring length by **1.5** mm.*

Tighten the ring nut (A) against the ring nut (B).





Smontaggio bilanciere sospensione posteriore

Staccare la parte superiore dell'ammortizzatore dal bilanciere come descritto al paragrafo "Smontaggio ammortizzatore posteriore" di questo capitolo.

Separare il tirante (11) dal bilanciere (4) svitando la vite (1) e recuperare le bussole (8) ai lati dello snodo sferico (9).

Prima di rimuovere il bilanciere (4) dal telaio è necessario verificare il gioco degli astucci a rullini (6) posti al suo interno.
Tirare e spingere nei quattro sensi l'estremità posteriore del bilanciere.
Se si riscontra un movimento eccessivo è necessario provvedere alla sostituzione.

Rimuovere i tappi di copertura.
Rimuovere il bilanciere (4) dal telaio occorre svitanre il dado (7).
Sfilare la vite di fissaggio (16) e la rosetta (15), rimuovere il bilanciere completo (4) dal telaio.

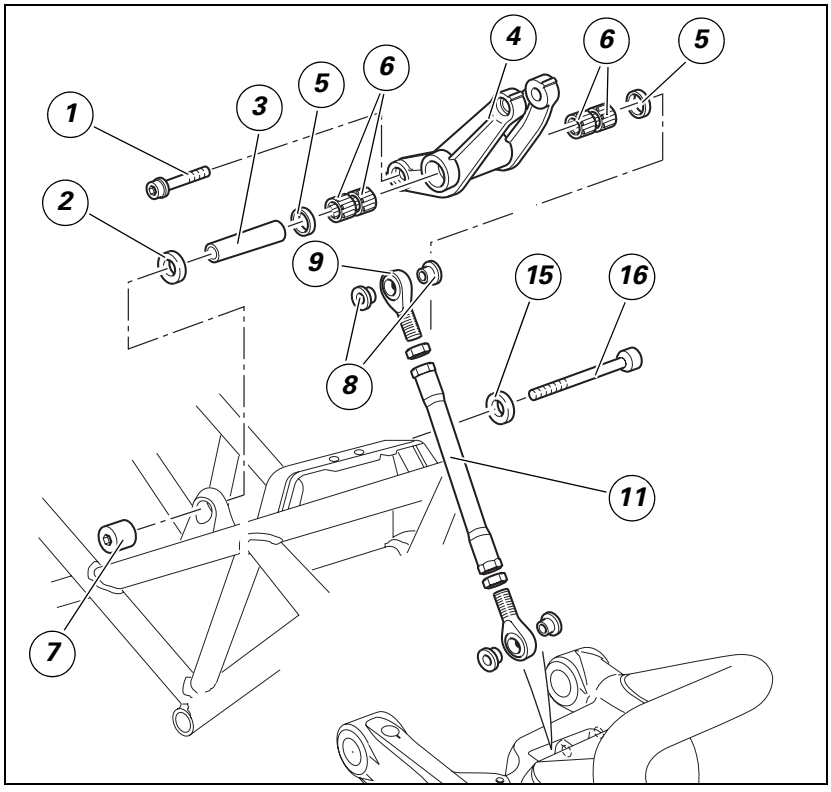
Removing the rear suspension rocker arm

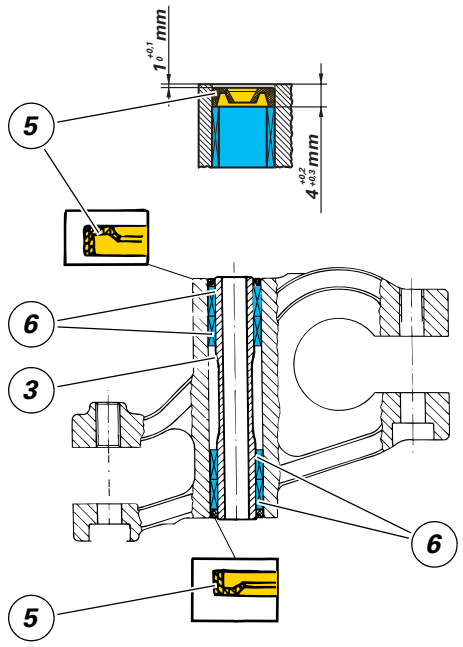
Remove the monoshock absorber top from the rocker as described in "Removing the monoshock absorber" under this section.

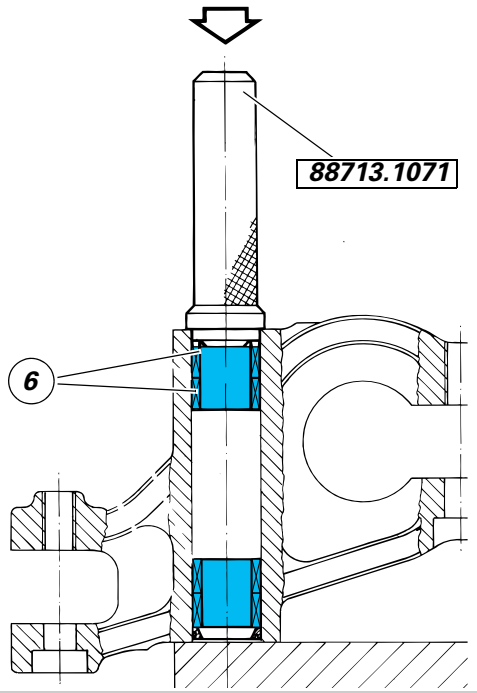
Unscrew the screw (1) and disconnect linkage (11) from rocker arm (4). Keep the bushes (8) at the sides of the ball joint (9).

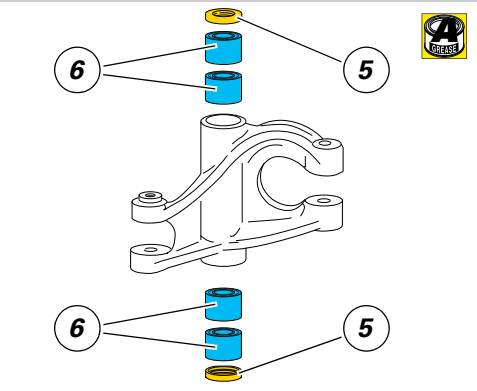
Check for play in the needle roller bearings (6) inside the rocker arm before taking rocker arm (4) off the frame.
Push and pull rocker arm rear end in all directions.
Change bearings if you determine excessive play.

Remove the caps.
Unscrew the nut (7) to remove the rocker arm (4) from the frame.
Remove the retaining screw (16) and the washer (15) and then remove the complete rocker arm (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

Disassembling the rear suspension rocker arm

Rocker motion is ensured through needle roller bearings (6) working onto an inner spacer (3). Two seal rings (5) fitted at outer ends keep the lubrication oil into the cages. Remove the inner spacer (3), the oil seals (5) and the needle roller bearings (6) using a suitable drift.

Caution
Do not damage the bearing seats on the rocker arm while driving out the bearings. Do not reuse the oil seals (5) or the needle roller bearings (6) after removal.

Reassembling the rear suspension rocker arm

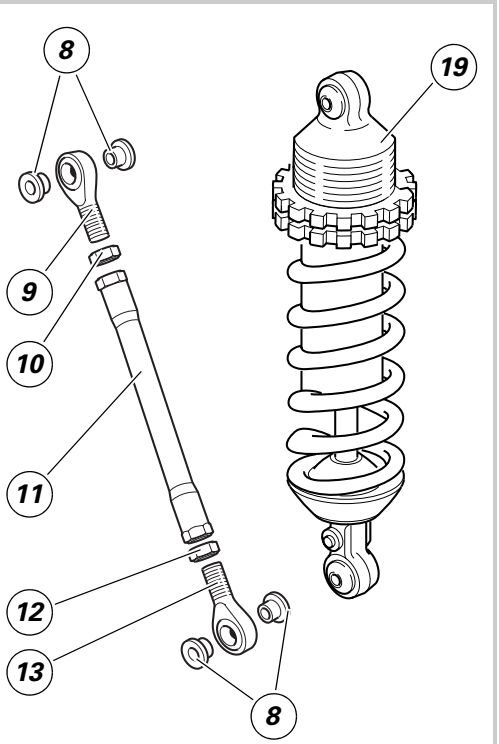
Insert two new needle roller bearings (6) on the drift part no. ***88713.1071*** *and lubricate with the recommended grease. Support the rocker arm and drive the needle roller bearings fully home into the rocker arm.*

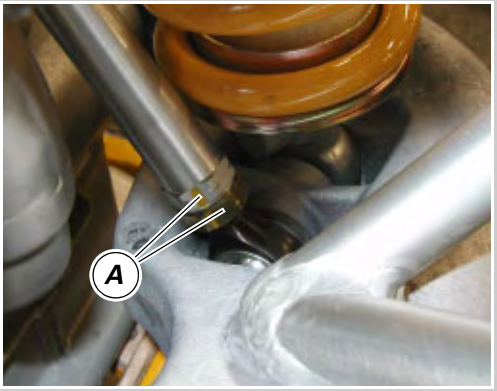
Caution
Fit the bearings squarely in the hole: use a press in case of jams.

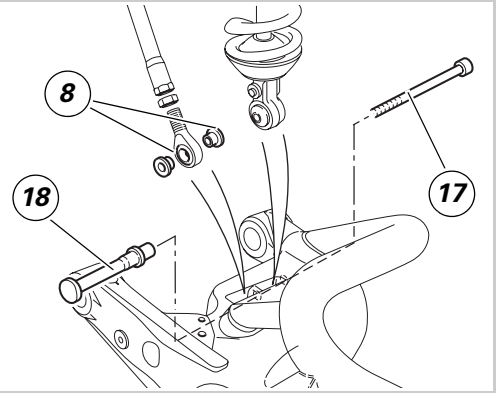
Fit a new seal (5) on the drift with the metal side facing outside. Drive it onto the needle roller bearing previously fitted.

Repeat the above procedure for the other needle roller bearings (6) and the other seal (5).

Lubricate bearings and oil seals with 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).

Removing and overhauling the shock absorber linkage

*Unscrew and remove the upper screw (1), the cap (**20**), the lower screw (17) and the bush (18).*
Remove the complete linkage (11).

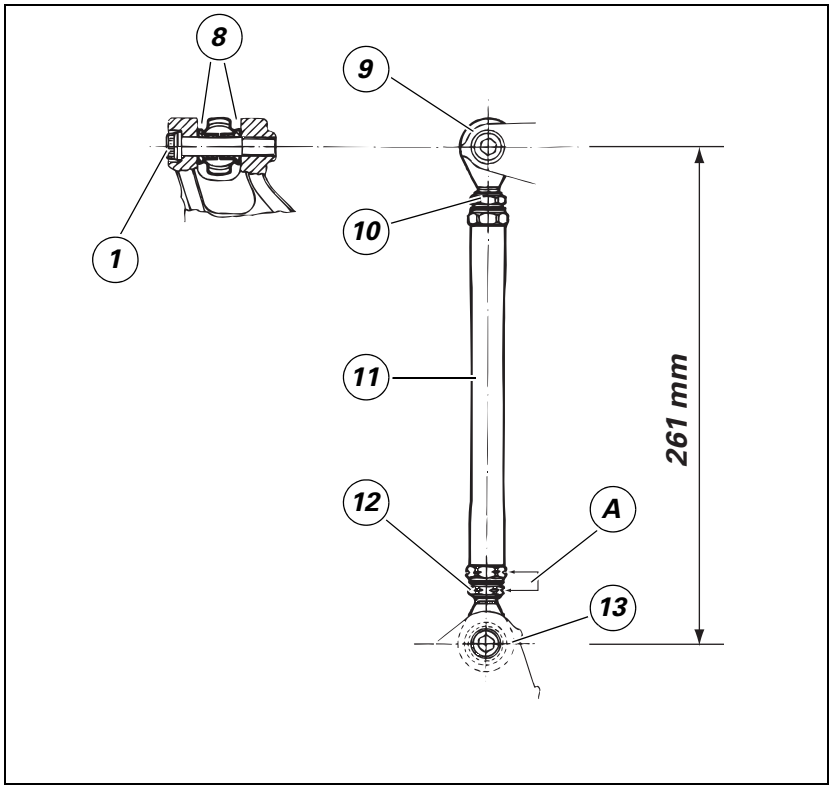
The linkage (11) consists of a central rod, two nuts (10) and (12) and two ball joints (9) and (13). The ball joints have two bushes (8) at the pivot point hole.

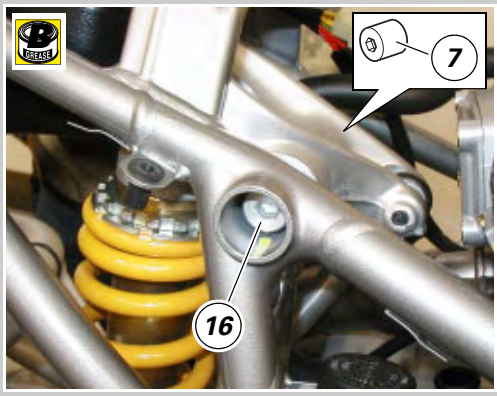
Check ball joint play by turning the inner ring by hand after removing the bushes (8). Replace the ball joint in case of excessive play.

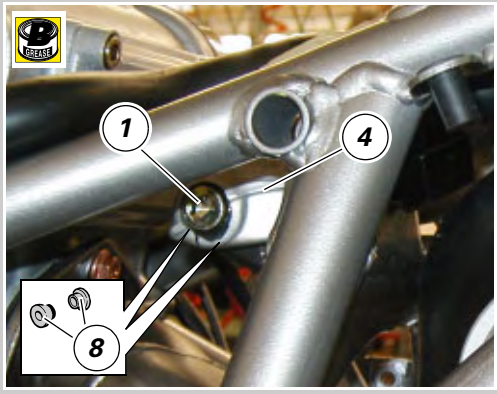
*At reassembly, ensure that the nut **(12) with left-hand threading** (marked with A) is fitted where marked with (A) onto the middle rod (11).*

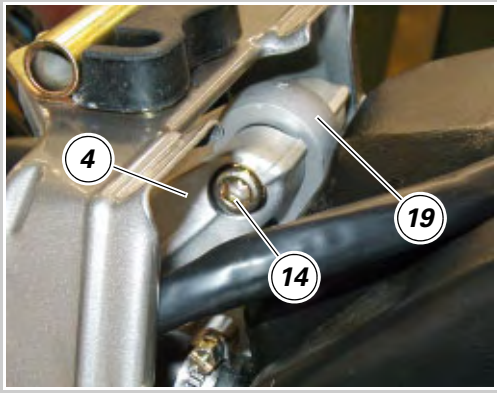
*Distance between centers of the ball joints must be **261** mm.*
When this distance is changed, motorcycle track alignment will be affected.

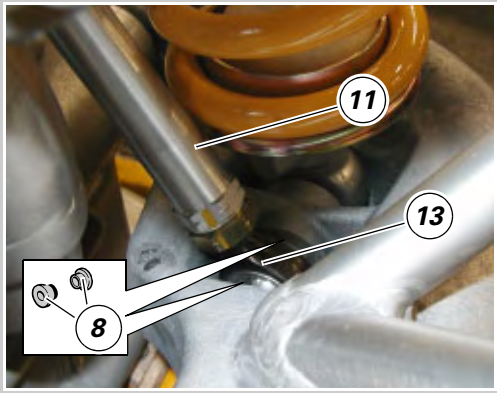
Tighten the nuts (10) and (12) on the central rod (11) to the specified torque (Sect. C 3).

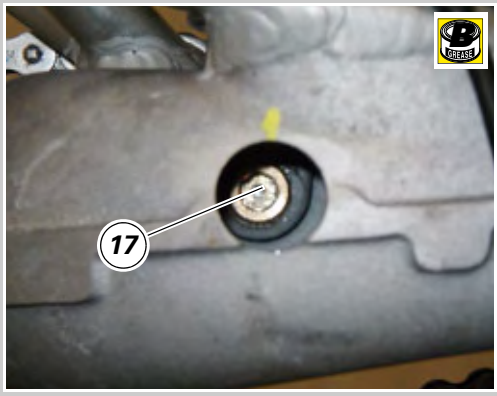












Rimontaggio sospensione posteriore

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.
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.

*Ingrassare nel diametro di scorrimento la bussola (**18**) e introdurla nel supporto del forcellone con la parte cilindrica dal lato sinistro del forcellone.*
Ingrassare filetto, sottotesta e diametro di scorrimento della vite di fissaggio inferiore (17) ed inserirla nel forcellone dal lato destro.
Bloccare la vite (17) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).
*Rimontare nella apposita sede del forcelllone il tappo (**20**).*

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il codone posteriore	E 4

Refitting the rear suspension

Grease shank and thread of the screw (16) and the underside of the nut (7) with the specified grease.
Insert the complete rocker arm (4) between the frame supports.

Insert the washer (15) and push the screw (16) until it contacts the frame.

Insert the nut (7) on the opposite side.
Tighten the nut (7) and tighten the screw (16) to the specified torque (Sect. C 3).
Grease the thread and underhead of the upper retaining screws (1) and (14) of shock absorber and linkage.
Start the screws into their holes in the rocker arm.
Insert the upper ball joint of the shock absorber into the rear hole of the rocker arm.
Tighten the screw (14) to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the bushes (8) onto the linkage joints.
Insert the upper end of the linkage into the rocker arm and tighten the screw (1) to the specified torque (Sect. C 3).

Insert the lower end of the shock absorber (19) and the linkage (11) into the swingarm.

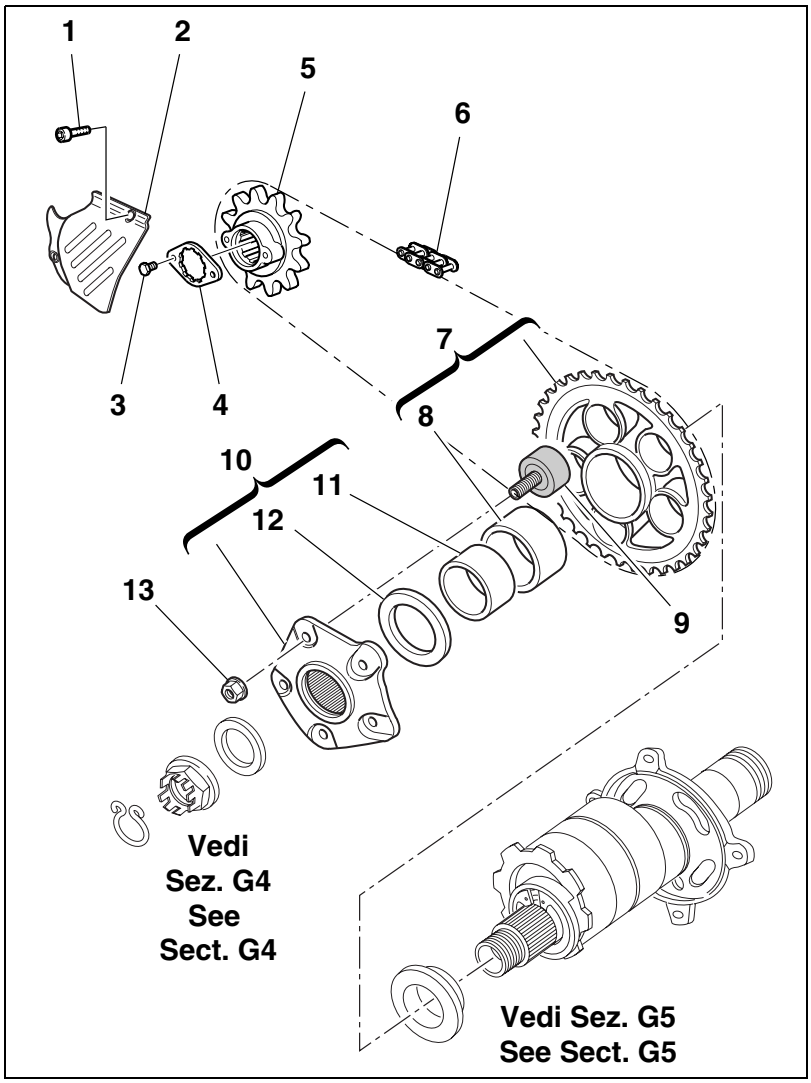
*Grease the sliding surface of the bush (**18**) and slide the cylindrical portion of the bush into the swingarm support from the left side of the swingarm.*
Grease thread, underhead and sliding surface of the lower retaining screw (17) and fit the screw into the swingarm from the right side.
Tighten the bolt (17) to the specified torque (Sect. C 3).
*Refit the cap (**20**) into its seat in the swingarm.*

Operations	Ref. Sect.
Refit the tail guard	E 4

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA

1 Vite
2 Coperchietto catena
3 Vite
4 Piastrina ferma-pignone
5 Pignone
6 Catena
7 Corona Z=42
8 Boccola
9 Parastrappi
10 Flangia portacorona
11 Boccola
12 Rosetta
13 Dado

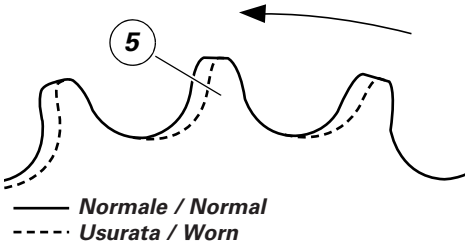
8 - FINAL DRIVE

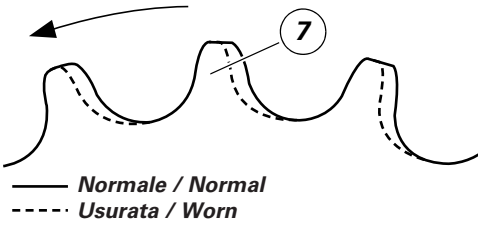


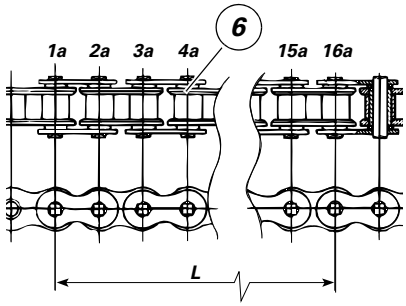
1 Screw
2 Chain small cover
3 Screw
4 Front sprocket retaining plate
5 Front sprocket
6 Chain
7 Rear chain sprocket Z=42
8 Bush
9 Cush drive damper
10 Rear chain sprocket flange
11 Bush
12 Washer
13 Nut

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

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







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.*

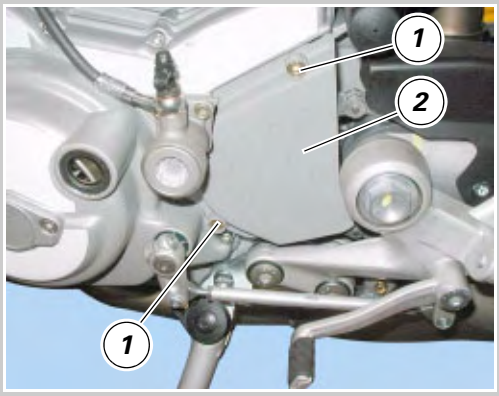
Importante
La sostituzione della corona (7) deve avvenire unitamente al pignone motore (5) e alla catena (6).

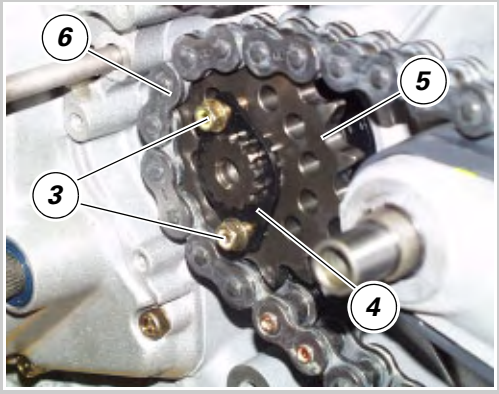
Final drive inspection

Check the wear of the final drive. Visually inspect the front (5) and rear (7) sprockets. If the tooth profile is as shown by the broken line in the figure, change the sprockets.

*To check chain (6) wear, stretch the chain and measure **16** links.*
*If the length (L) is greater than **256.5 mm**, change the chain.*

Caution
The rear sprocket (7), the front sprocket (5) and the chain (6) must all be changed together.





Sostituzione pignone catena

Rimuovere il coperchio pignone (2) svitando le viti (1).

Allentare la catena (Sez. D 4).

Inserire una marcia bassa e svitare le due viti (3) sulla piastrina ferma-pignone (4).

Rimuovere la piastrina (4) dall'albero secondario cambio.

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

Replacing the front chain sprocket

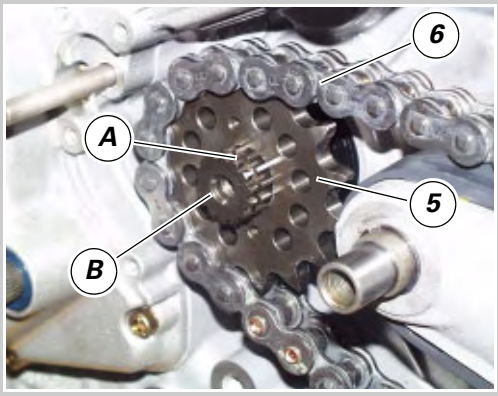
Unscrew the screws (1) and take off the sprocket cover (2).

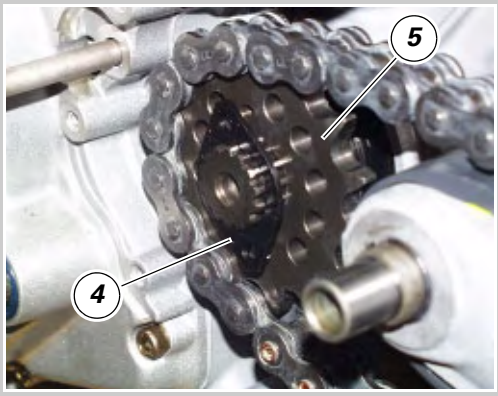
Slacken the chain (Sect. D 4).

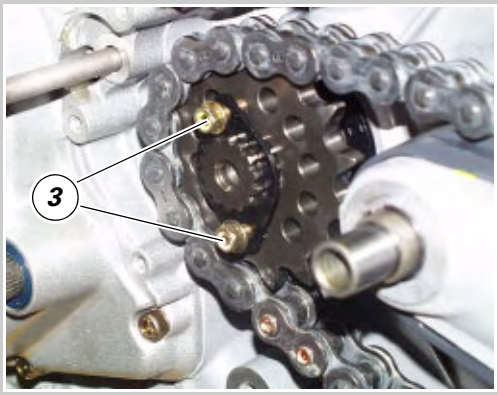
Engage a low gear and unscrew the two screws (3) on the sprocket retaining plate (4).

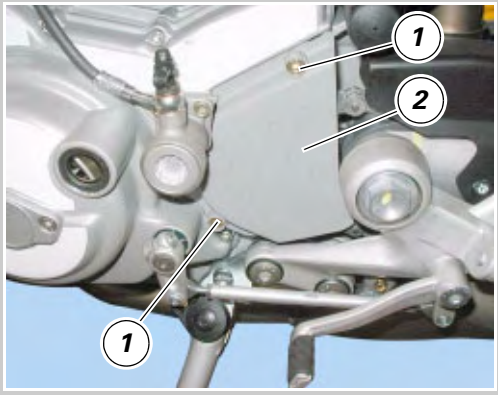
Remove the plate (4) from the gearbox secondary shaft.

Slide the front chain sprocket (5) with the chain (6) off gearbox secondary shaft and take the chain off the sprocket.









Rimontaggio pignone catena

Verificare che la calettatura dell'albero secondario e quella del pignone risultino in perfette condizioni.
Installare la catena (6) sul pignone (5).
Inserire il pignone sull'albero secondario cambio (B), come rappresentato in figura, e spingerlo oltre la scanalatura (A).
Inserire il piastrino di fermo (4) sull'albero secondario cambio (B) e ruotarlo all'interno della scanalatura (A) fino a fare corrispondere i fori del piastrino (4) con i fori filettati del pignone (5): orientare il piastrino di fermo con lo spigolo arrotondato verso il pignone.
Applicare frenafiletti sulla filettatura delle viti (3).
Innestare la prima marcia.
Bloccare le viti (3) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Eseguire il tensionamento della catena (Sez. D 4).

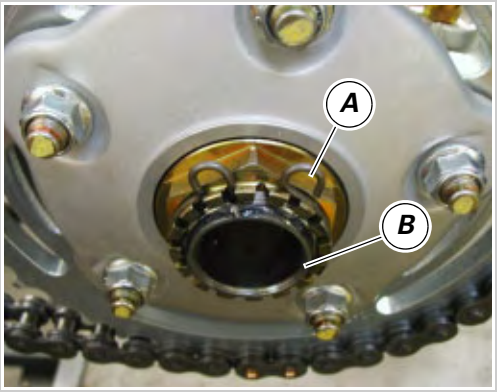
Posizionare il coperchio pignone (2) serrando le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

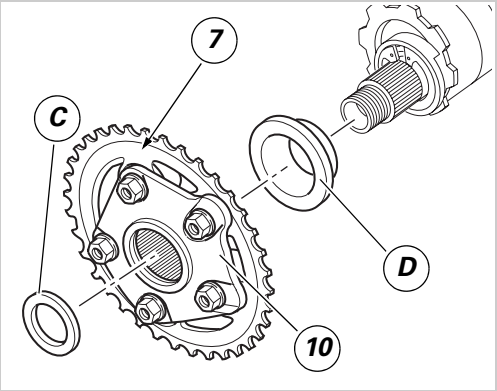
Refitting the chain sprocket

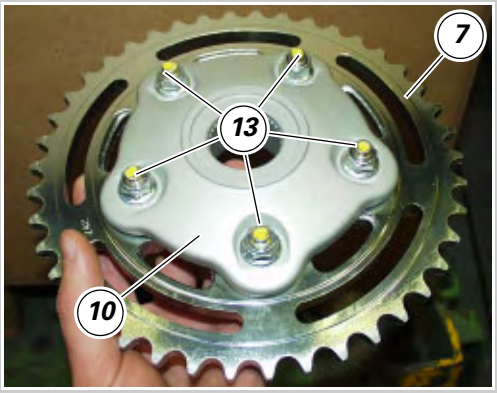
Check that the splines of secondary shaft and sprocket are in perfect condition.
Wrap the chain (6) around the sprocket (5).
Fit the sprocket on the gearbox secondary shaft (B) as shown in the figure and push it past the shaft spline (A).
Insert the retaining plate (4) on the gearbox secondary shaft (B) and rotate it inside the recess (A) so that the plate holes (4) match the threaded holes in the sprocket (5); position the retaining plate with the rounded corner facing the sprocket.
Apply threadlocker to the thread of the screws (3).
Engage first gear.
Tighten the screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).

Adjust chain tension as described in Section D 4.

Position the front sprocket cover (2) and tighten the screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).









Sostituzione corona

Operazioni	Rif. Sez.
Allentare la catena	D 4
Rimuovere la ruota posteriore	G 4

Sfilare il fermaglio (A) di sicurezza del dado (B).

Bloccare la rotazione del perno ruota e allentare con chiave a bussola il dado di bloccaggio (B).

Svitare completamente il dado (B) e rimuovere la rosetta (C) e la flangia (10) completa di corona (7).

Recuperare il distanziale con collare (D).

Spingere con un mazzuolo la flangia (10) con parastrappi (9) fuori dalla corona (7).

Rimontaggio corona

Verificare la condizione delle boccole parastrappi (9) ed eventualmente sostiturle rimuovendole dalla flangia.

Per il rimontaggio eseguire le operazioni in modo inverso.
Qualora fosse necessario rimuovere i parastrappi (9) avendo cura di ingrassare tutte le superfici di accoppiamento e il sottotesta dei dadi (13) di fissaggio boccole parastrappi (9) con grasso prescritto.

Eseguire una verifica dell'usura seguendo le istruzioni di inizio sezione.

Per il rimontaggio del dado (B) e del fermaglio (A) fissaggio flangia porta corona seguire le specifiche riportate per il dado di bloccaggio ruota, alla Sez. G 4.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la ruota posteriore	G 4
Tendere la catena	D 4

Replacing the rear chain sprocket

Operations	Ref. Sect.
Slacken the chain	D 4
Remove the rear wheel	G 4

Remove the clip (A) of the nut (B).

Lock out wheel shaft rotation and loosen the lock nut (B) with a socket wrench.

Undo the nut (B) fully and remove the washer (C) and the flange (10) together with the rear sprocket (7).

Collect the spacer with a collar (D).

Tap the flange (10) with cush drive damper (9) with a mallet to push it out of the rear sprocket (7).

Refitting the rear sprocket

Check the cush drive damper bushes (9); remove them from the flange and replace them if needed.

Follow the same procedure in the reverse order to refit.
If needed, remove the cush drive damper bushes (9) and grease all mating surfaces and the under head of the nuts (13) retaining the cush drive damper bushes (9) with the recommended grease.

Check for wear as described at the beginning of this section.

To refit the nut (B) and clip (A) securing the rear sprocket plate, see the specifications given for the wheel lock nut in Sect. G 4.

Operations	Ref. Sect.
Refit the rear wheel	G 4
Adjust chain tension	D 4

Lavaggio della catena

Il corretto lavaggio della catena con O-rings deve essere effettuato con petrolio, nafta, oppure olio di paraffina.
È da evitare assolutamente l'utilizzo di benzina, trielina e di solventi di ogni tipo, che potrebbero danneggiare gli O-rings in gomma. Per questa ragione sono da evitare anche i prodotti spray non specifici per catene O-ring.

Lubrificazione della catena

Nella catena con O-rings la lubrificazione antiusura è assicurata dal lubrificante originale sigillato, nella zona di lavoro perno-bussola, dagli stessi O-Ring. È tuttavia indispensabile provvedere ad una lubrificazione periodica a scopo protettivo sia delle parti metalliche della catena che degli O-Ring.
La lubrificazione di questi ultimi ha lo scopo di mantenerli sufficentemente elastici per garantire la massima tenuta.
La lubrificazione a scopo protettivo si ottiene applicando, con un semplice pennello, sull'intera lunghezza della catena, sia all'interno sia all'esterno un velo di olio da cambio ad alta densità (Sez. C 2).

Washing the chain

Chains with O-rings must be washed in petroleum, diesel fuel or paraffin oil.
Do not use fuel, trichloroethylene or other solvents which will damage the rubber O-rings. Use only sprays which specify that they are for use with O-ring chains.

Chain lubrication

O-ring chains have sealed, life-lubed link studs and bushes. However, these chains need lubricating at regular intervals to protect the metal parts
and to keep the O-rings soft and pliable for guaranteed sealing.
Using a brush, apply a thin protective film of high-density gearbox oil along the entire length of the chain both inside and outside (see Sect. C 2).



Mototelaio

Frame

1 - MANUBRIO 3
Smontaggio manubrio 4
Rimontaggio manubrio 5

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

4 - SUPPORTI PEDANE 11
Smontaggio pedane 12
Smontaggio pedane posteriori 14
Rimontaggio pedane anteriori 15
Rimontaggio pedane posteriori 17

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

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

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

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

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

4 - FOOTPEG SUPPORTS 11
Removing the footpegs 12
Removing the rear footpegs 14
Refitting the front footpegs 15
Refitting the rear footpegs 17

5 - STANDS 18
Removing the side stand 19
Refitting the side stand 19

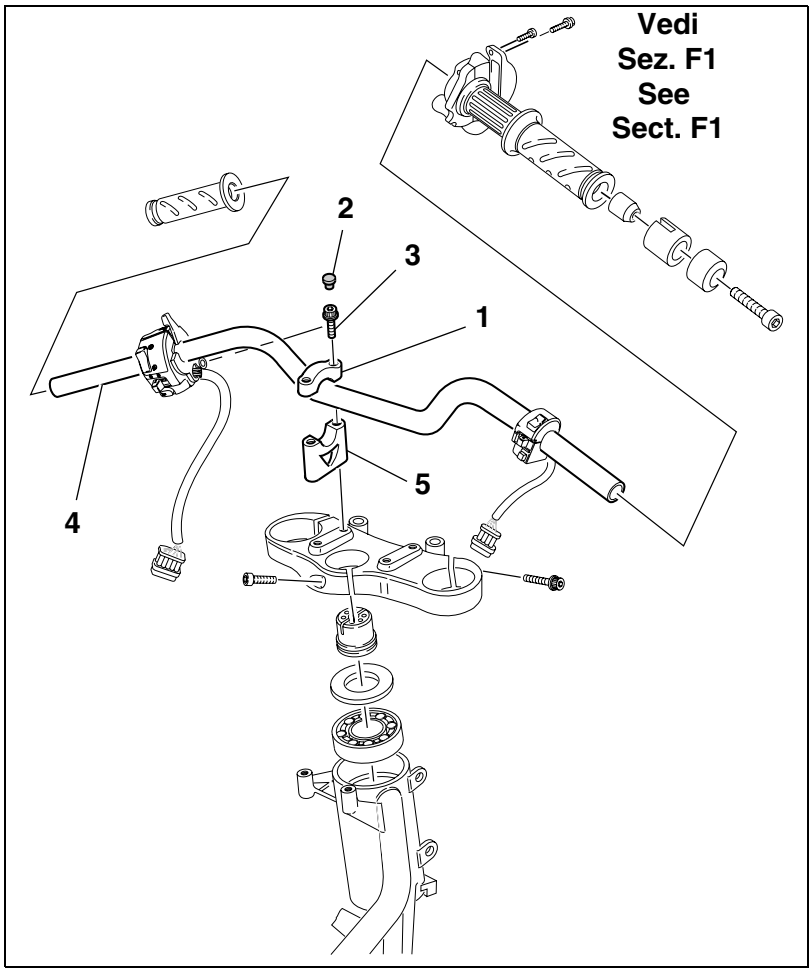
6 - FRAME INSPECTION 20
Removing the frame and related components 21
Checking the frame 21
Refitting frame and related components 21

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

1 Cavallotto
2 Tappo
3 Vite
4 Manubrio
5 Colonnetta

1 - MANUBRIO

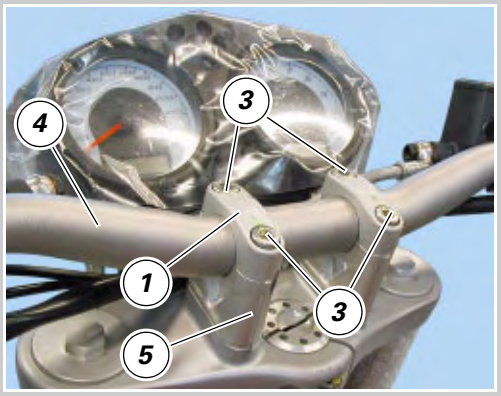
1 - HANDLEBARS

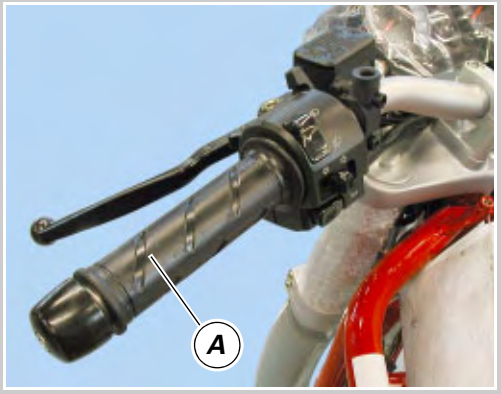


1 Clamp
2 Cap
3 Screw
4 Handlebar
5 Stud bolt

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.

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





Smontaggio 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.

Removing the handlebar

Operations	See Sect.
Remove the throttle control	F 1
Remove the RH switch	P 5
Remove the front brake control	F 3
Remove the LH switch	P 5
Remove the clutch hydraulic control	F 2

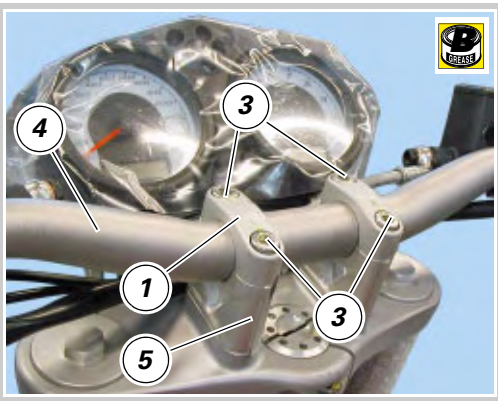
Remove the caps (**2**).

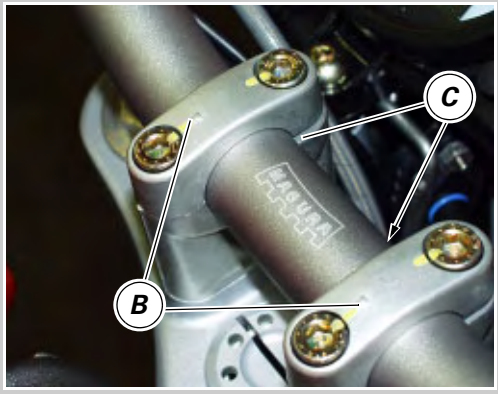
Release and remove the screws (3) of the clamps (1).

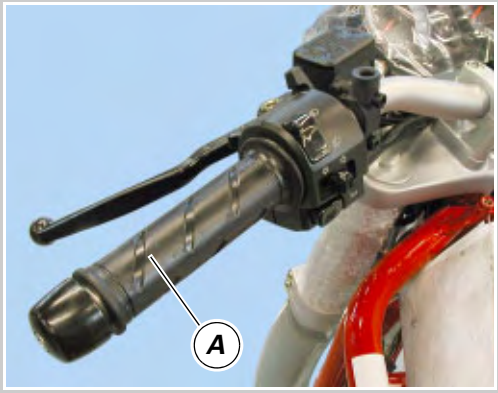
Remove both handlebar clamps (1).

Remove the handlebar (4) from its seat in the steering head.

Remove the stud bolts (5).
Please refer to the exploded view at the beginning of this section for handgrips (A) removal procedure.







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

Position the stud bolts (5) into their seats in the steering head.
Position the handlebar (4) on the seat of the stud bolts (5).

Position the clamps (1) to the handlebar (4).

Caution
The arrow (B) on the back of the clamps must be facing the tank.

When fitting the handlebars, make sure the dots (C) lie in the same line as the seats in the steering head as shown in the figure.

Apply specified grease on the thread of the screws (3).

Tighten the screws (3) to secure the clamps (1).

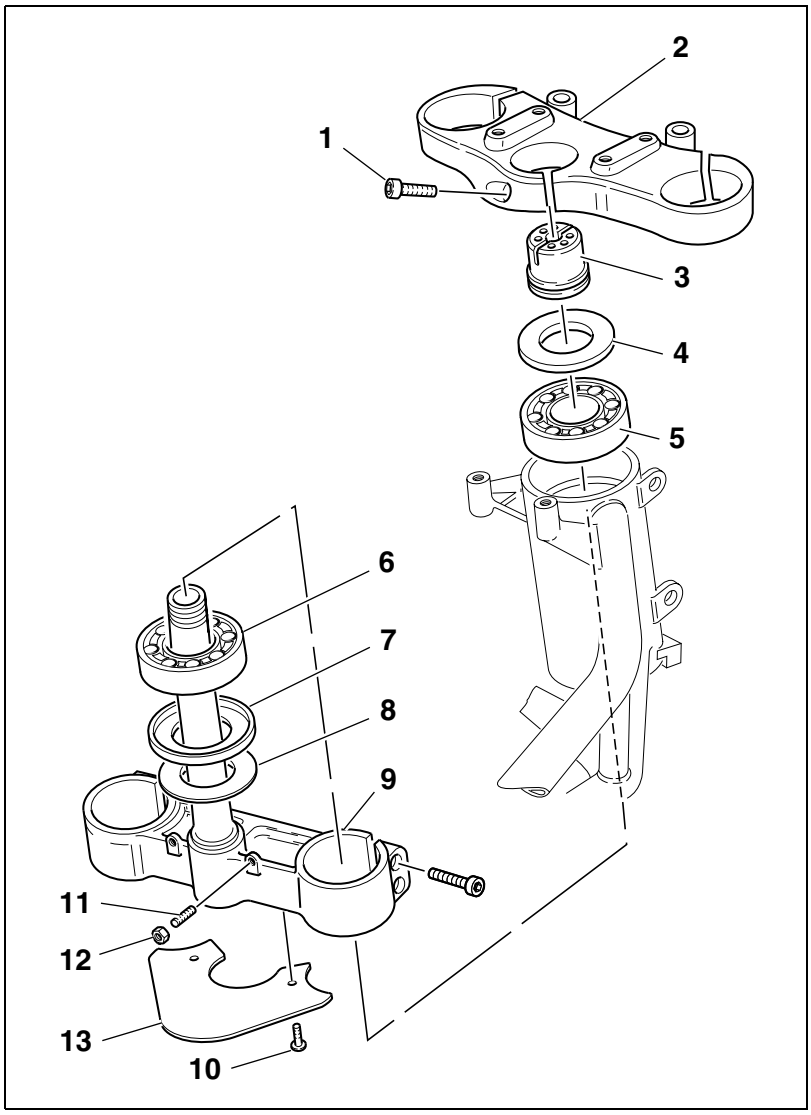
Tighten the screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).
*Refit the caps (**2**).*
Please refer to the exploded view at the beginning of this section for handgrips (A) refitting procedure.

Operations	See Sect.
Install the front brake control	F 3
Install the RH switch	P 5
Install the throttle control	F 1
Install the clutch hydraulic control	F 2
Install the LH switch	P 5

2 - STERZO

1 Vite
2 Testa di sterzo
3 Ghiera
4 Anello di tenuta
5 Cuscinetto
6 Cuscinetto
7 Anello di tenuta
8 Rosetta
9 Base di sterzo
10 Vite
11 Grano
12 Dado
13 Paraspruzzi

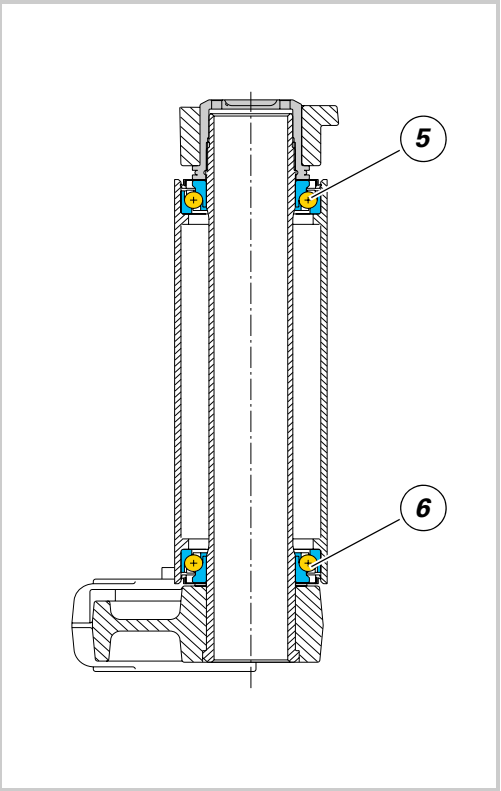
2 - STEERING

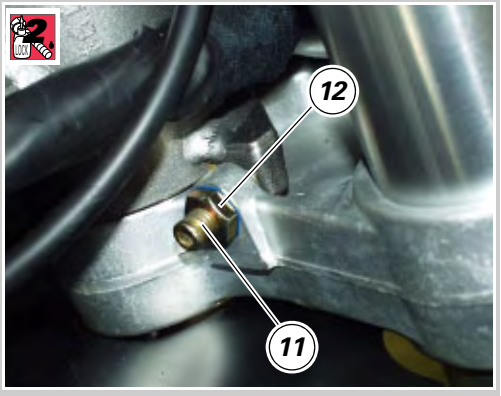


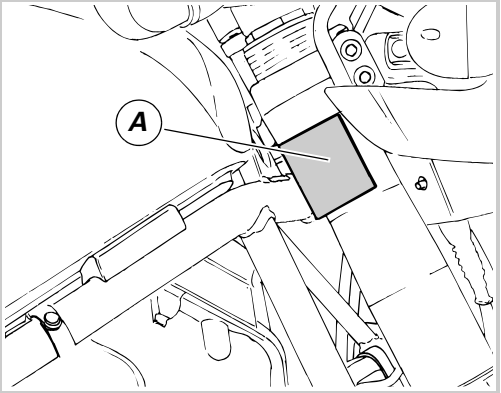
1 Screw
2 Steering head
3 Ring nut
4 Seal
5 Bearing
6 Bearing
7 Seal
8 Washer
9 Bottom yoke
10 Screw
11 Grub screw
12 Nut
13 Splashguard

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.

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







Registrazione gioco cuscinetti di sterzo

Note
Per la registrazione del gioco dei cuscinetti di sterzo seguire quanto riportato alla Sez. D 4.

Qualora non si risolvessero i problemi riscontrati, verificare lo stato d'usura dei cuscinetti di sterzo (5) e (6) eventualmente sostituirli come riportato al paragrafo "Smontaggio componenti cannotto di sterzo" di questo capitolo.

Adjusting steering bearing play

Note
See Section D 4 for steering bearing play adjustment.

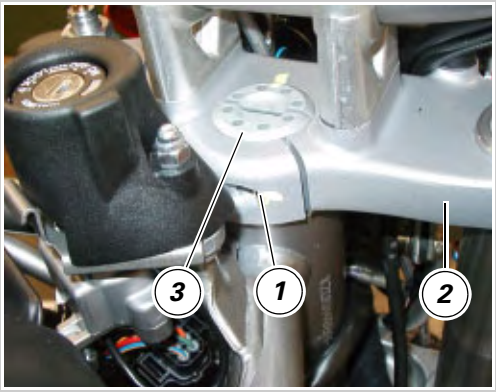
If the problem persists, inspect the steering bearings (5) and (6) for wear and replace as required. The replacement procedure is detailed in paragraph "Disassembling the steering tube components" in this Section.

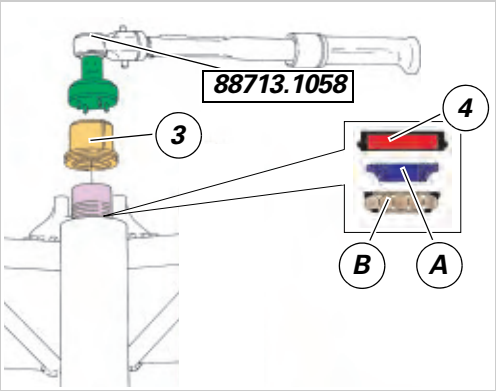
Registrazione sterzata

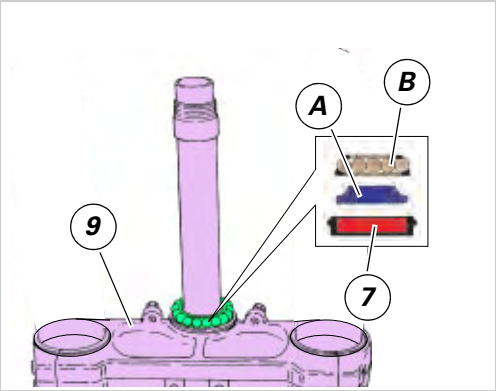
Allentare i dadi (12).
Allentare i grani (11) di registrazione su entrambi i lati della base di sterzo.
*Munirsi di uno spessore calibrato (A), inserito sul fodero della forcella, di **6÷6,5** mm, oppure usare un calibro.*
Sterzare il gruppo forcella verso destra fino a portare a contatto lo spessore (A), con il tubo superiore del telaio.
Portare il grano (11) di registrazione opposto al lato della sterzata, a contatto con il fermo sul cannotto di sterzo.
Applicare frenafiletti sulla filettatura dado (12).
Mantenendo fermo il grano (11), bloccare il dado (12).
Ruotare il gruppo forcella verso il lato opposto: registrare allo stesso modo l'altro grano e bloccare il relativo dado.

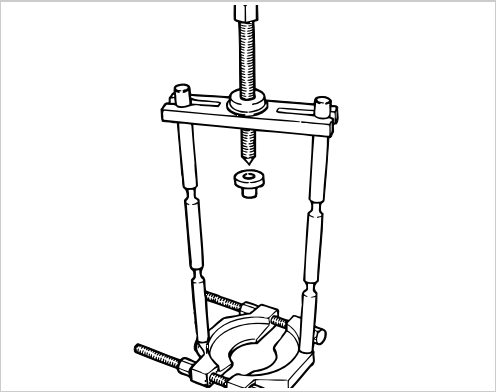
Adjusting the steering angle

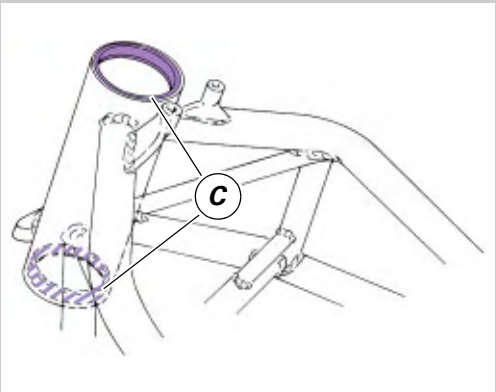
Loosen the nuts (12).
Loosen the adjusting grub screws (11) on both sides of the bottom yoke.
*Insert a **6-6.5** mm calibrated feeler gauge (A) on the fork slider, or use a gauge.*
Turn the front fork assembly to the right until the shim (A) contacts the frame upper tube.
Tighten the adjusting grub screw (11) on the left side of steering until it contacts the end stop on steering head.
Apply threadlocker to the nut thread (12).
Hold the grub screw (11) steady and lock the nut (12).
Rotate the front fork assembly to the left, repeat the procedure for the other dowel and tighten the nut.











Smontaggio componenti cannotto di sterzo

Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere il manubrio	H 1
Rimuovere gli steli forcella	G 2

Note
Tutti i componenti che sono fissati sulla testa e sulla base di sterzo, compreso i cavi elettrici e le trasmissioni flessibili, possono rimanere montati a condizione che non vadano a interferire con le operazioni da eseguire.

Allentare la vite (1) che blocca la testa di sterzo (2) sulla ghiera (3).
Sfilare la testa di sterzo (2).

Con l'attrezzo cod. **88713.1058** allentare la ghiera (3) e svitarla dal perno di sterzo.

Sfilare dal perno di sterzo l'anello di tenuta (4), l'anello interno (A) e la corona di sfere (B) del cuscinetto (**5**) superiore.

Sfilare dal tubo del telaio la base di sterzo (9) completa di perno.

Sfilare la corona di sfere (B) del cuscinetto inferiore (**6**).
Sul perno rimarrà posizionato l'anello interno (A) del cuscinetto inferiore (**6**) e il relativo anello di tenuta (7).

Utilizzare un estrattore universale (del tipo raffigurato) per rimuovere l'anello interno (A) e il distanziale (**8**) dal perno di sterzo, facendo molta attenzione a non rovinare la sede.

Importante
Gli anelli di tenuta (**4**) e (**7**) e i cuscinetti (**5**) e (**6**) rimossi non vanno più rimontati.

Rimuovere gli anelli esterni (C) dei cuscinetti dal cannotto utilizzando un punzone adeguato e facendo molta attenzione a non rovinare le sedi.

Disassembling the steering tube components

Operations	See Sect.
Remove the handlebar	H 1
Remove the fork legs	G 2

Note
All components installed to steering head and bottom yoke, including electrical cables and Bowden cables, may be left in place, as long as they do not impair the disassembly procedure.

Loosen the screw (1) securing the steering head (2) to the ring nut (3). Lift the steering head (2).

Loosen the ring nut (3) with the tool part no. **88713.1058** and remove it from the steering shaft.

Remove seal (4), bearing inner ring (A) and ball ring (B) of the top bearing (**5**) from steering shaft.

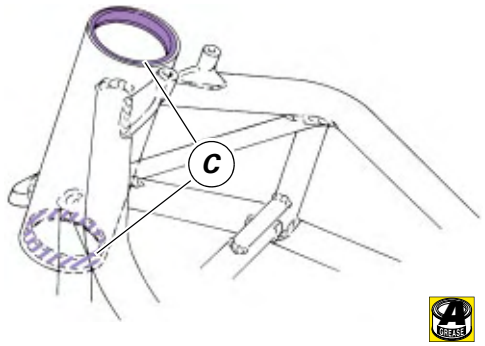
Slide bottom yoke (9) and steering shaft out of frame tube.

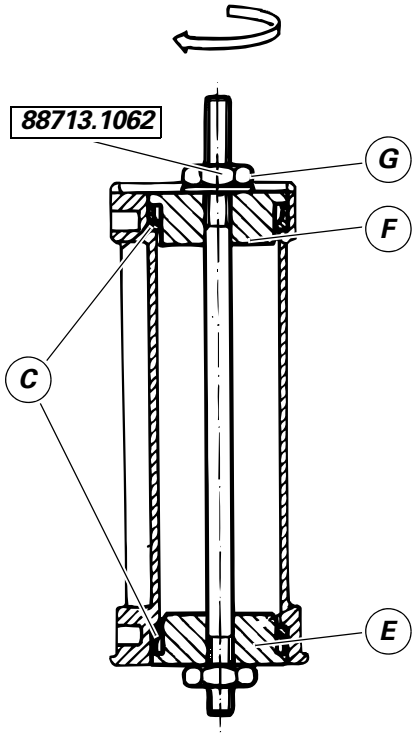
Withdraw the ball ring (B) of the bottom bearing (**6**).
The inner ring (A) and seal (7) of the bottom bearing (**6**) remain on the steering shaft.

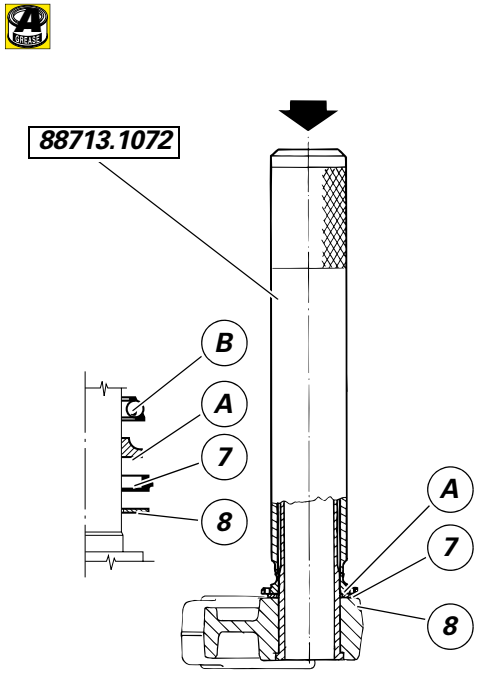
Remove inner ring (A) and spacer (**8**) from the steering shaft using an all-purpose puller (see figure). Do not damage the seat.

Caution
Do not refit oil seals (**4**) and (**7**) and bearings (**5**) and (**6**) once they have been removed. Always fit new components.

Using a drift, remove the outer bearing rings (C) from the steering tube. Proceed with care. Do not damage the ring seats.







Rimontaggio componenti cannotto di sterzo

Importante
*I cuscinetti (**5**) e (**6**) del cannotto sono uguali ma è necessario evitare assolutamente di scambiarne i componenti.*

Pulire accuratamente e lubrificare con grasso prescritto le superfici di contatto.

*Per il montaggio degli anelli esterni (C) dei cuscinetti (**5**) e (**6**) sul cannotto del telaio è necessario disporre dell'attrezzo **88713.1062**; procedere nel modo seguente:*
*scaldare il cannotto a **150 °C**;*
posizionare correttamente gli anelli esterni (C) nelle sedi del cannotto;
inserire nell'anello inferiore la bussola fissa (E, quella con foro filettato) dell'attrezzo;
inserire nell'estremità superiore dell'asta dell'attrezzo, l'altra bussola mobile (F) e portarla in battuta sull'anello del cuscinetto superiore;
avvitare il dado (G) e con chiave portare in battuta gli anelli esterni (C) sul cannotto del telaio;
lasciare montato l'attrezzo fino al raffreddamento del cannotto per garantire l'appoggio dei cuscinetti nelle sedi.

*Inserire nel perno di sterzo (D) la rosetta (8) l'anello di tenuta (7) (con il bordino rivolto verso l'alto) e l'anello interno (A) del cuscinetto inferiore (**6**), dopo averlo scaldato per circa 10 minuti ad una temperatura di **120 °C**.*

*Inserire nel perno di sterzo il tampone cod. **88713.1072**. Premere l'anello interno (A) sull'anello di tenuta (7), esercitando, manualmente, una certa pressione per almeno 10 -15 secondi.*

Lubrificare con grasso prescritto l'anello interno (A).

Inserire nel perno di sterzo (D) la corona di sfere (B) con il lato di diametro inferiore della gabbia, rivolto verso l'alto e ingrassarla.

Inserire il perno di sterzo, all'interno del cannotto portandolo assialmente in appoggio.

Refitting the steering tube components

Caution
*Steering bearings (**5**) and (**6**) are identical, however, never mix their components.*

Clean all contact surfaces and grease with the recommended grease.

*Use the tool no. **88713.1062** to fit the outer rings (C) of bearings (**5**) and (**6**) onto the headstock. Proceed as follows:*
*heat steering tube up to **150 °C**;*
place the outer rings (C) of the bearings into the seats in the steering tube;
insert the fixed bush (E, with threaded bore) of the tool into the bottom ring;
fit the other bush (F, moving bush) into the upper end of the tool rod and push it against upper bearing ring;
screw nut (G) and use the wrench to push the outer rings against steering tube;
leave tool assembled to steering tube until the latter has cooled down to ensure that bearings become fully seated in their seats.

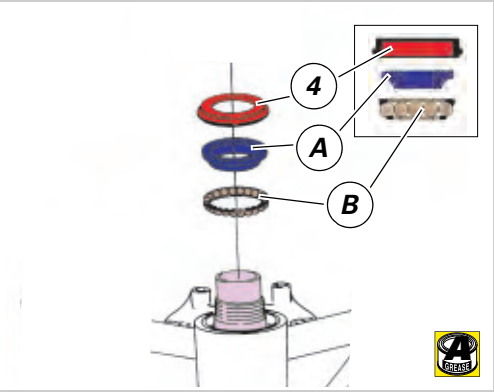
*Insert washer (8), seal (7) - with the rim facing upwards - and inner ring (A) of bottom bearing (**6**) onto the steering shaft (D). Heat bearing inner ring up to **120 °C** for about 10 minutes before fitting.*

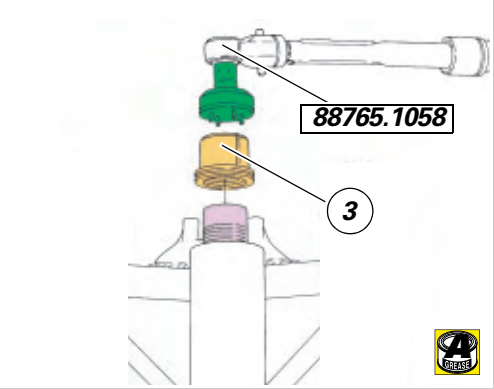
*Fit drift part no. **88713.1072** to the steering shaft. Keep the inner ring (A) pressed onto the seal (7) manually for at least 10-15 seconds.*

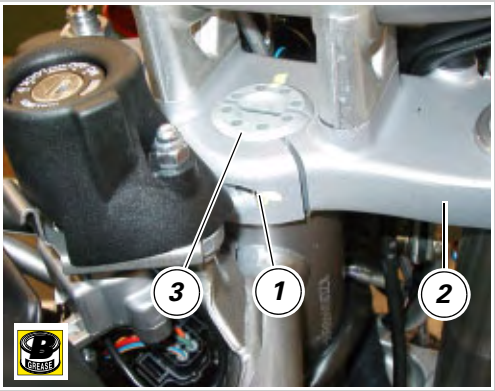
Grease the inner bearing ring (A) with the specified grease.

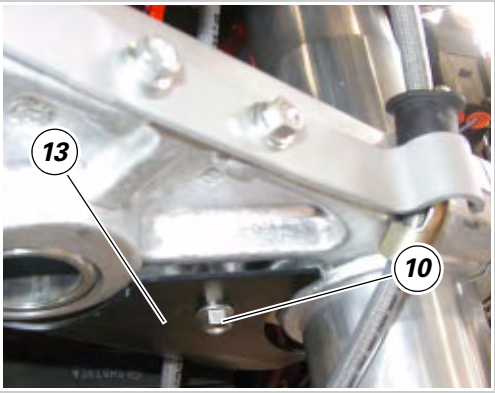
Fit the ball ring (B) into steering shaft (D) with the smaller diameter side facing up and grease it.

Fit steering shaft into steering tube and push until it becomes fully seated axially.









Installare il gruppo base di sterzo sul telaio.
*Inserire sull'anello esterno superiore (**C**) del telaio, la corona di sfere (B) opportunamente ingrassata.*

*Montare sul cannotto l'anello interno (A) del cuscinetto superiore (**5**), con la parte di diametro maggiore, rivolta verso l'alto.*
Montare l'anello di tenuta (4) con la superficie piana verso l'alto.

Avvitare manualmente la ghiera (3) di registro fino a portarla in battuta sull'anello di tenuta (4).

*Posizionare sulla ghiera (3) la bussola speciale cod. **88713.1058** sulla quale applicare la chiave dinamometrica.*
Serrare la ghiera di registro (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Installare la testa di sterzo (2) sulla ghiera (3) facendo corrispondere le sedi degli steli forcella con le corrispondenti sulla base di sterzo.
Riposizionare gli steli forcella nel modo descritto alla Sez. G 2.
Ingrassare la vite (1).
Bloccare la vite (1) sulla testa di sterzo alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Se è stato rimosso il paraspruzzi (13), applicare frenafiletti alle viti (10) e serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif Sez.
Rimontare gli steli forcella	G 2
Rimontare il manubrio	H 1

Install the bottom yoke assembly to the frame.
*Grease the ball ring (B) and fit it to the top outer ring (**C**) of the frame.*

*Fit the inner ring (A) of the upper bearing (**5**) onto the steering shaft; its larger side should be face up.*
Fit the oil seal (4) with the flat face facing upwards.

Screw the ring nut (3) manually until it contacts the oil seal (4).

*Position the special bush part no. **88713.1058** to the ring nut (3) and fit the torque wrench to the bush.*
Tighten the adjusting ring nut (3) to the specified torque (Sect. C 3).

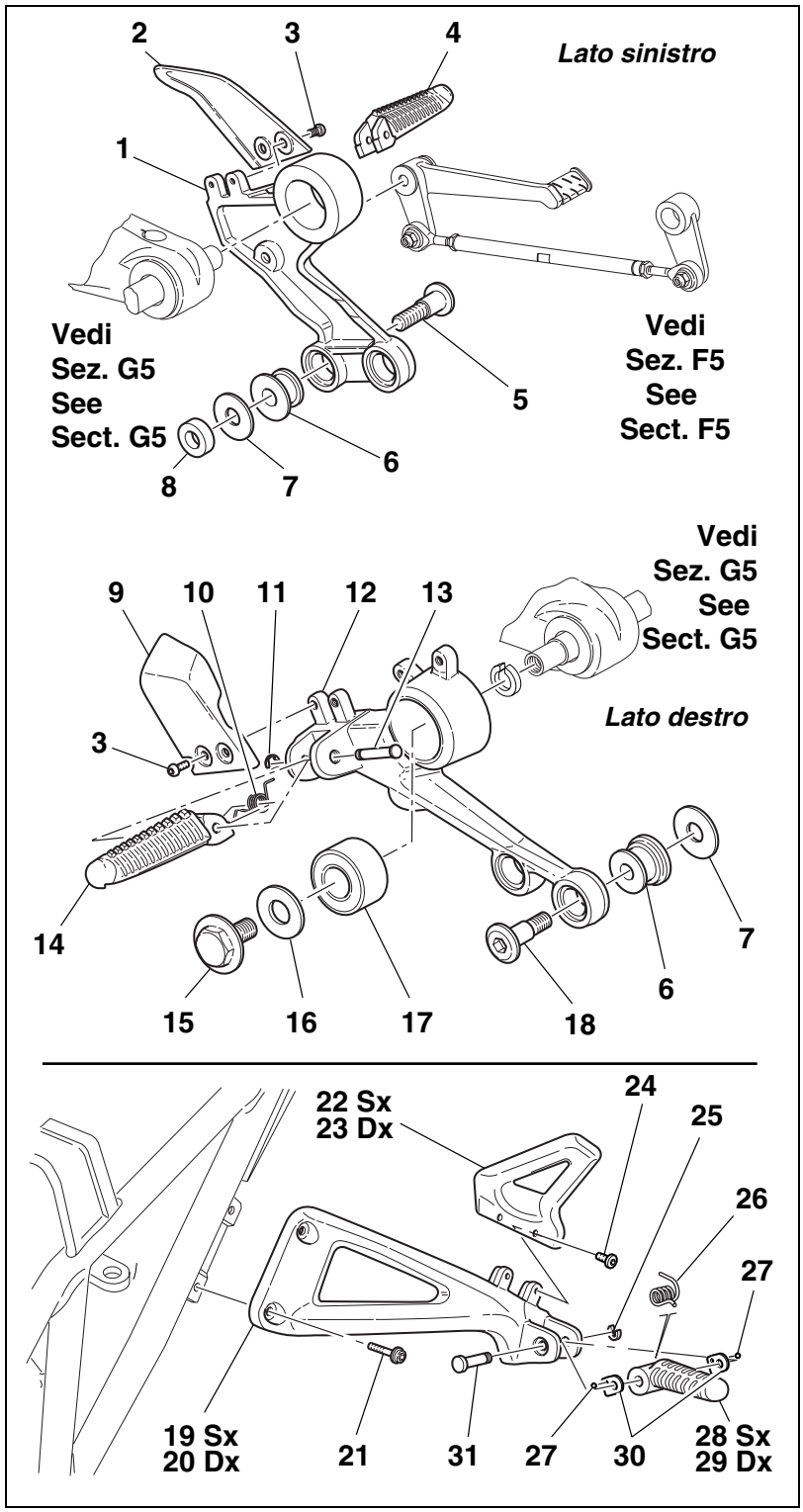
Install the steering head (2) to the ring nut (3) so that the fork leg clamp holes match those in the bottom yoke. Refit the fork legs as described in Sect. G 2.
Grease the screw (1).
Tighten the screw (1) on the steering head to the specified torque (Sect. C 3).
If removed, fit the splashguard (13), apply threadlocker to the screws (10) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	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

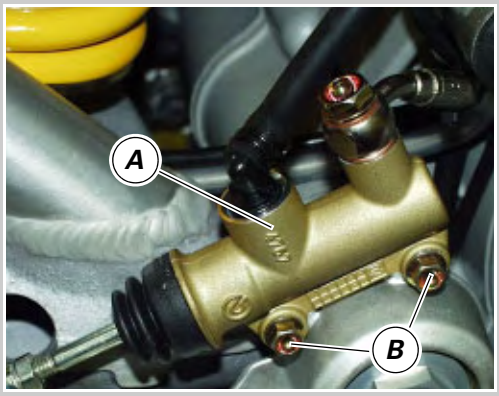
4 - FOOTPEG SUPPORTS

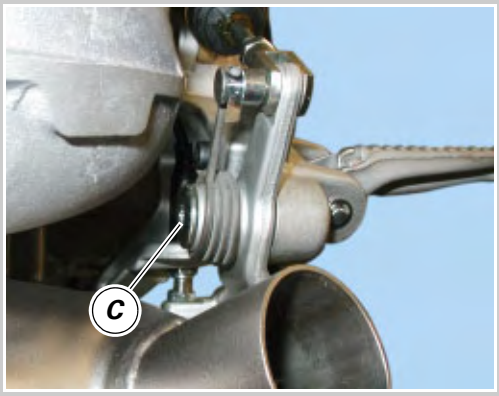


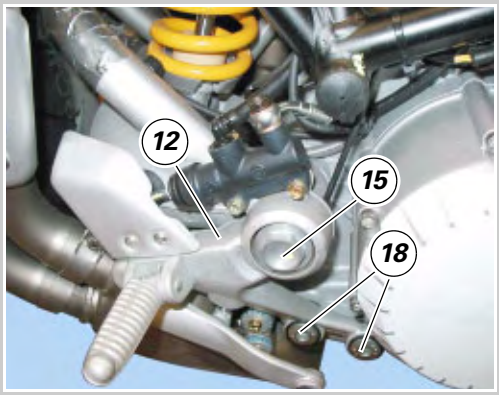
1 LH footpeg plate
2 LH guard
3 Screw
4 Front left footpeg
5 Screw
6 Vibration damper
7 Washer
8 Spacer
9 RH guard
10 Spring
11 Ring
12 RH footpeg plate
13 Shaft
14 Front right footpeg
15 Special screw
16 Washer
17 Vibration damper
18 Screw
19 LH footpeg plate
20 RH footpeg plate
21 Screw
22 LH guard
23 RH guard
24 Screw
25 Ring
26 Spring
27 Ball
28 Left footpeg
29 Right footpeg
30 Plate
31 Shaft

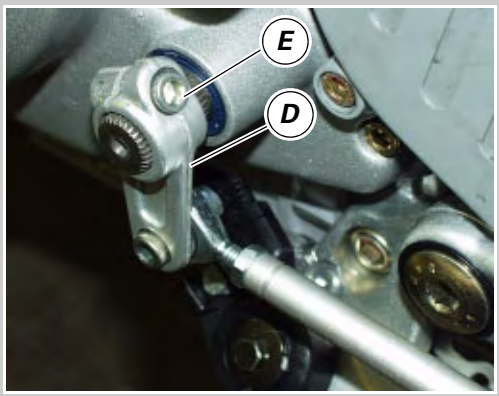
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

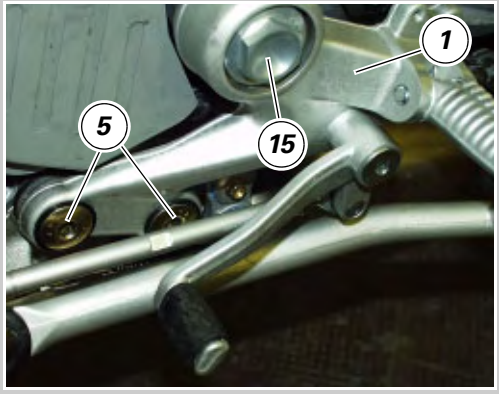
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











Smontaggio 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 footpegs

The removal procedure described below applies to both RH and LH footpegs.

To remove the right footpeg plate (12), unscrew the two screws (B) and remove the rear brake master cylinder (A). Leave the master cylinder connected to the system.

Raise the rear stop light switch (C) from the main wiring (Sect. P 1).

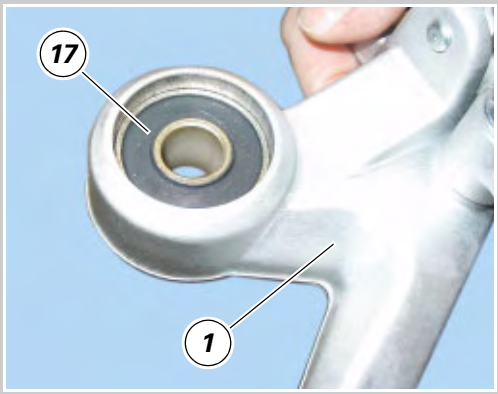
*Loosen the special screw (15) and collect the washer (**16**).*

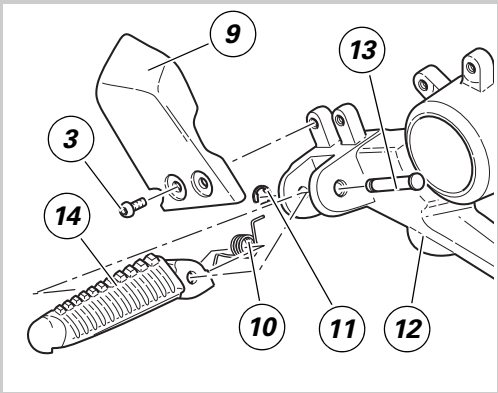
*Loosen the two screws (18) securing the right footpeg plate (12) to the engine block and keep the washers (**7**).*

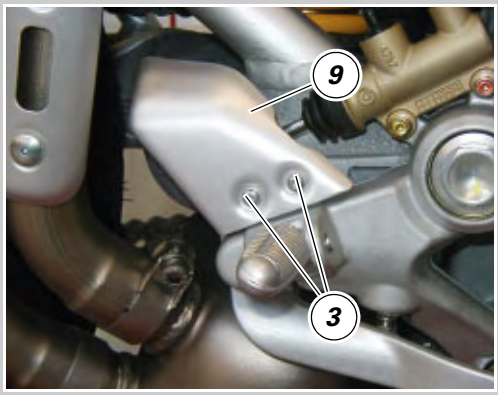
*Remove the complete right footpeg plate (12) and disconnect it from the vibration damper (**17**).*

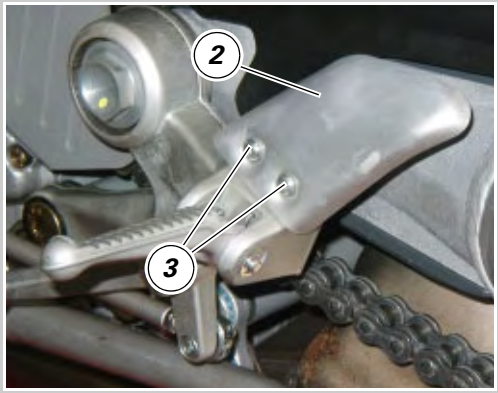
Before removing the left footpeg plate (1), loosen the screw (E) securing the gearbox small lever (D) to the engine and leave the gearbox unit connected to the plate.

*Loosen the special screw (15) and collect the washer (**16**).*
*Loosen the two screws (5) securing the left footpeg plate (1) to the engine block; keep the washers (**7**) and the spacer (**8**).*







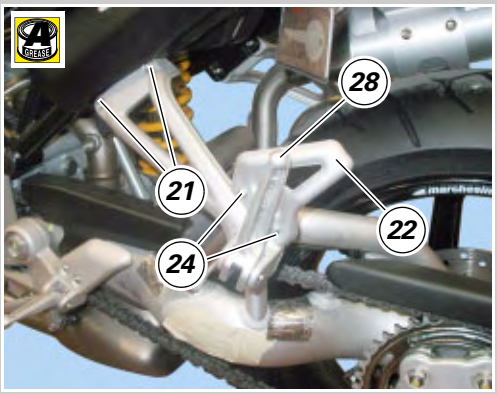


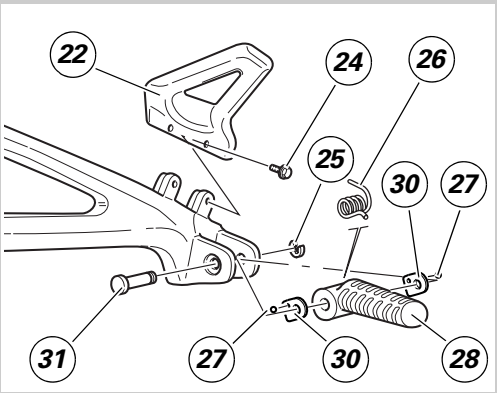
Rimuovere la piastra portapedana completa (1) dal motoveicolo e separarla dal gommino antivibrante (17).
*Per separare le pedane anteriori (**4**) e (14) dalle piastre portapedana (**1**) e (12) occorre rimuovere l'anello di fermo (11) e sfilare il perno (13) liberando le pedane e la molla (10).*

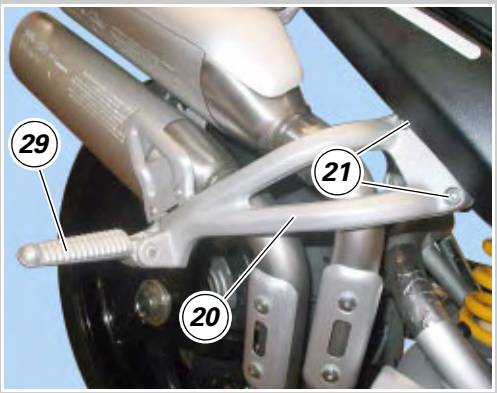
Qualora fosse necessario rimuovere le protezioni destra (9) o sinistra (2), svitare le viti (3) di fissaggio protezioni alle piastre portapedana.

Remove the complete footpeg plate (1) and disconnect it from the vibration damper (17).
*To remove the front footpegs (**4**) and (14) from the footpeg plates (**1**) and (12), extract the snap ring (11) and withdraw the pin (13) to release footpegs and spring (10).*

If you need to remove the right (9) or left (2) guard, unscrew the screws (3) retaining the guards to the footpeg plates.







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.*

Removing the rear footpegs

The removal procedure described below applies to both footpegs.

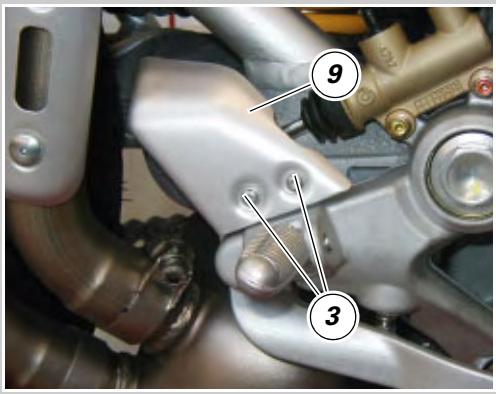
Operations	Ref. Sect.
Remove the seat-tail guard assembly and the side body panels	E 3

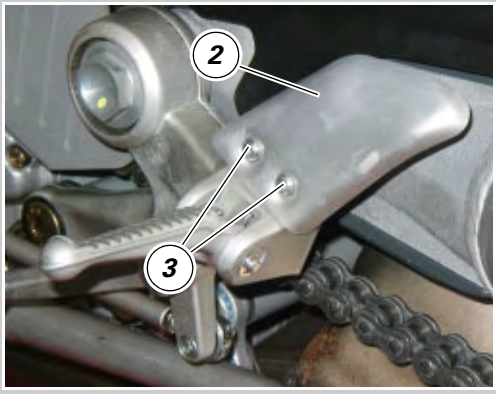
To remove the left footpeg plate (19), loosen the two screws (21) and remove the plate together with the passenger footpeg (28).

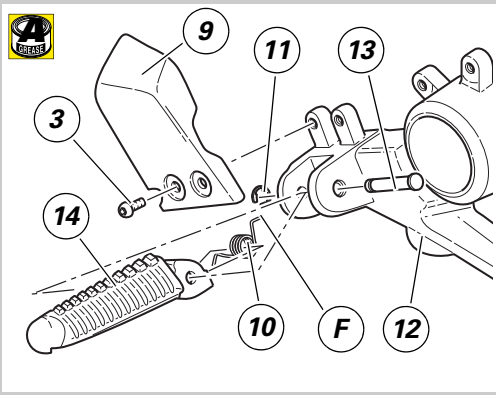
To remove the passenger footpeg (28) from the plate, extract the snap ring (25) and withdraw the pin (31) to release footpeg (28), plates (30), balls (27) and spring (26).

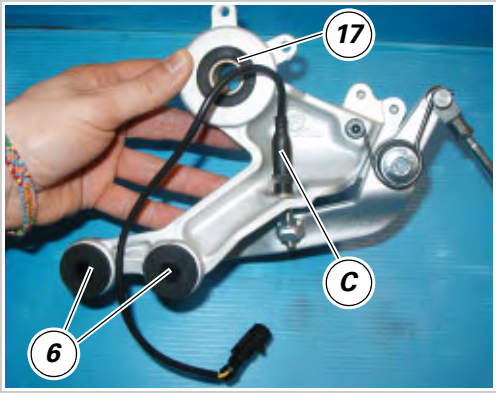
Repeat procedure for the right footpeg (29).

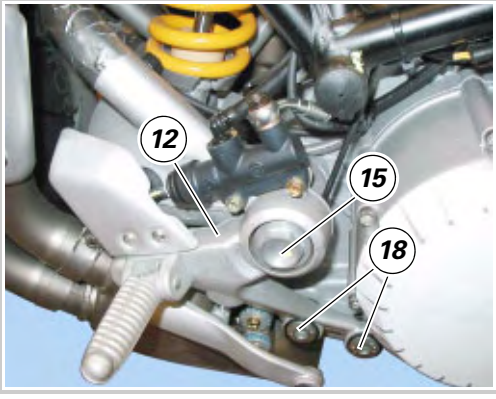
*If you need to remove the left (22) or right (**23**) guard, unscrew the screw (24) retaining the guards to the footpeg plates.*











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. C3).

*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. C3).

*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. C3).

Refitting the front footpegs

The assembly procedure described below applies to both footpeg plates.

If you have removed the right (9) or left (2) guards, apply threadlocker to the screws (3) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3) to lock the guards in place.

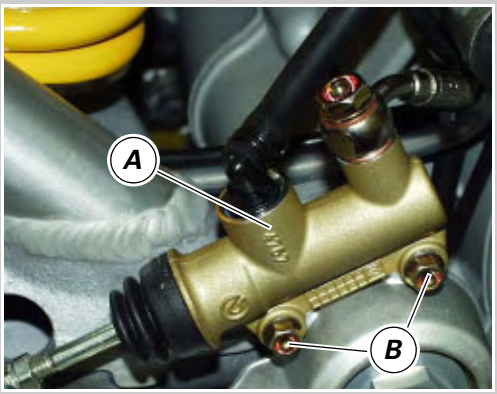
*Place the spring (10) between the front footpeg end stops (**4**) or (14) and fit them to the footpeg plate. Ensure that the straight end (F) of the spring (10) locates into the plate hole.*

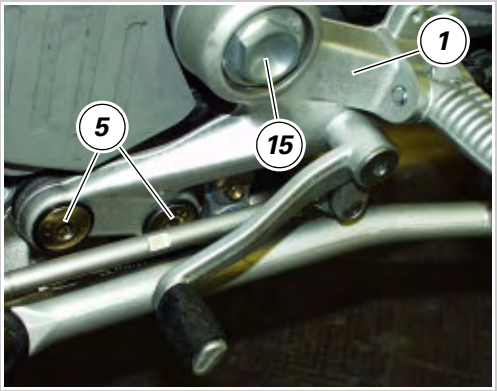
Grease the pin (13) and fit it from the front end. Fit the snap ring (11) at the other end to hold the pin in place.

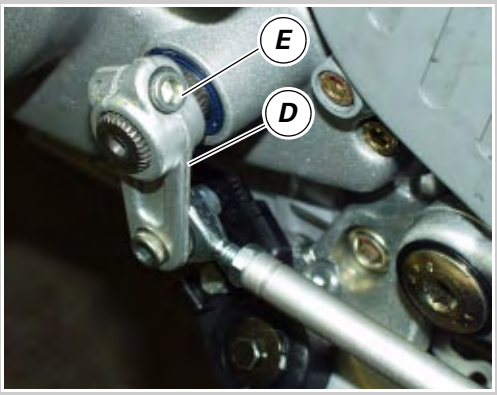
*Ensure that vibration dampers (17) and (6) are undamaged before refitting the footpeg plates (**1**) and (12); change if necessary.*

*Fit the vibration damper (17) into the seat in the footpeg plate (12) and position the assembly to the swingarm shaft so as to match the threaded holes of the engine block. Place the washers (**7**) between footpeg plate and engine block and start the screws (18) in their holes. Tighten the screws (18) to the specified torque (Sect. C 3).*

*Place the washer (**16**) between the special screw (15) and the vibration damper (17) and start the screw in its hole.*
Tighten the screw (15) to the specified torque (Sect. C 3).





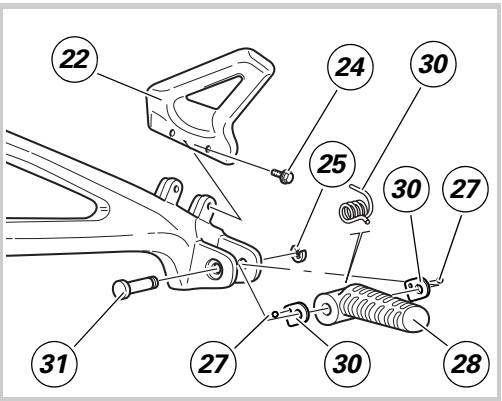


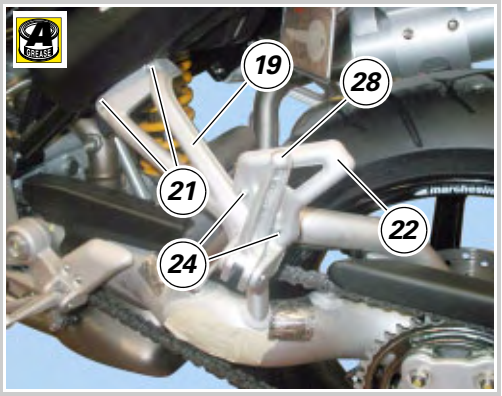
Reinserire l'interruttore stop freno posteriore (C) e rimontare la pompa-freno posteriore (A) fissandola con le viti (B).
Serrare le viti (B) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

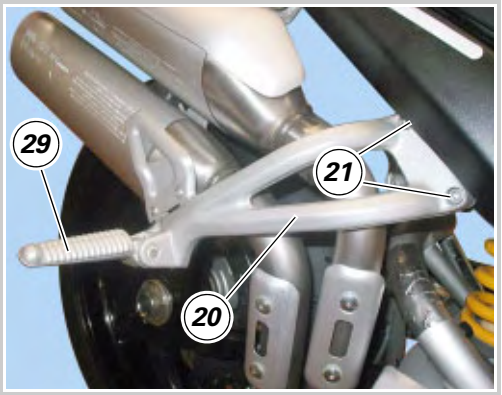
*Per il rimontaggio della piastra portapedana sinistra (1) eseguire le operazioni effettuate per il rimontaggio della piastra portapedana destra facendo in particolare attenzione a fissare la piastra portapedana sinistra (1) con le viti (15) interponendo il distanziale (**8**).*
Inserire la levetta comando cambio (D) sull'albero cambio.
Serrare la vite (E) di fissaggio della levetta comando cambio (D) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Refit the rear brake stop light switch (C), refit the rear brake master cylinder (A) and tighten the screws (B).
Tighten the screws (B) to the specified torque (Sect. C 3).

*To refit the left footpeg plate (1), follow the same procedure as for the right footpeg plate; be sure to secure the left footpeg plate (1) using the screws (15) with the spacer (**8**) in-between.*
Fit the gearbox small lever (D) onto the gearbox shaft.
Tighten the retaining screw (E) of the gearbox small 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. C3).*

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 footpegs

*If you have removed the left (22) or right (**23**) guards, secure them to the footpeg plates with the screws (24) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).*

Place the spring (26) between the footpeg (28) end stops.
Fit the footpeg to the plate (19), placing the plates (30) and the balls (27) between the end stops of the footpeg plate.
Grease the pin (31) and fit it from the top end. Fit the snap ring (25) at the other end to hold the pin in place.
Position the plate to the frame and tighten the screws (21) to the specified torque (Sect. C 3).

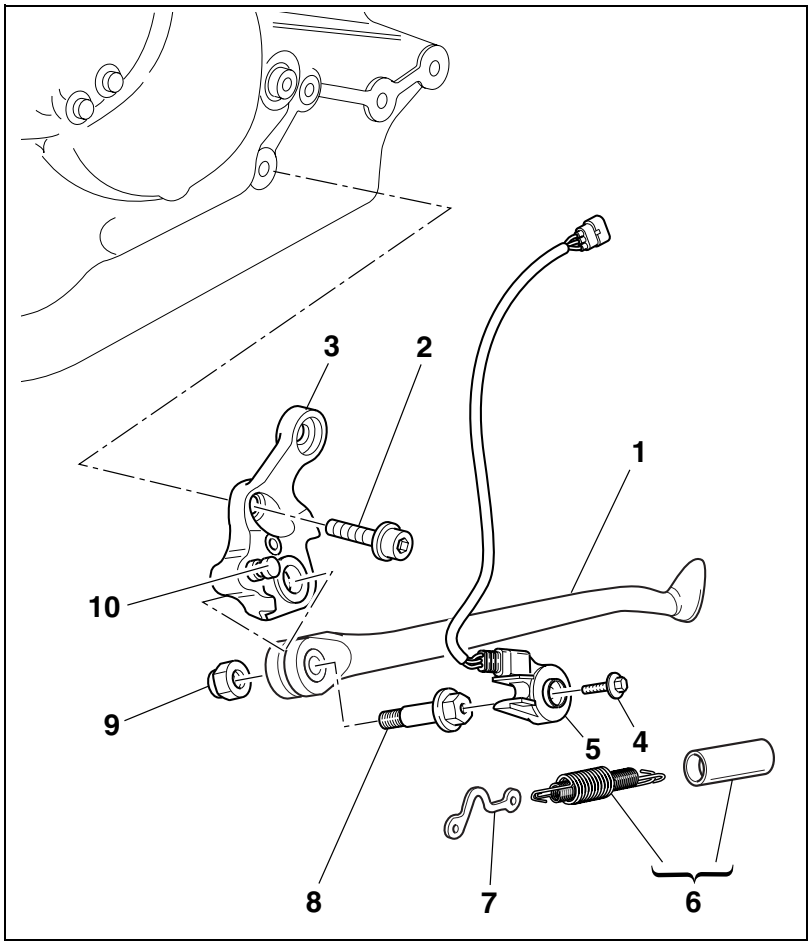
Repeat procedure for the right footpeg (29).

Operations	Ref. Sect.
Refit the seat-tail guard assembly and the side body 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

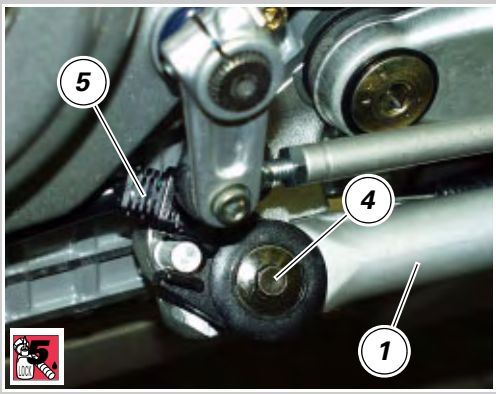
5 - STANDS

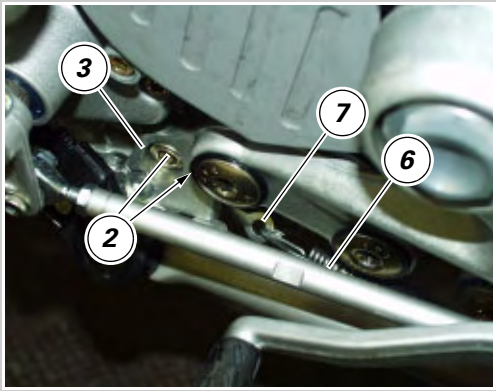


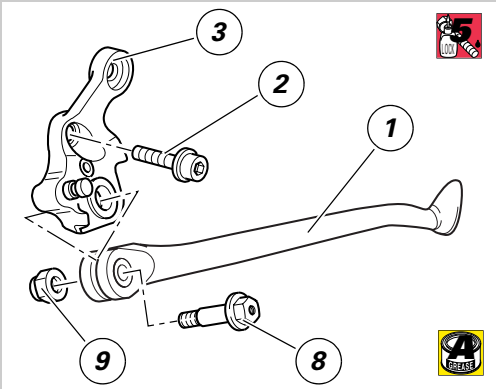
1 Side stand
2 Screw
3 Stand plate
4 Screw
5 Switch
6 Spring
7 Plate
8 Pivot
9 Nut
10 Plate pin

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

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







Smontaggio cavalletto laterale

Svitare le due viti (2) di fissaggio della piastra (3) di supporto cavalletto al motore e rimuovere il cavalletto laterale completo.

Scomposizione cavalletto laterale

Svitare la vite (4) di fissaggio e rimuovere l'interruttore (5) del cavalletto.
Sganciare le molle (6) di ritorno cavalletto dalla piastrina piastrina (7) posizionata sulla piastra (3) supporto cavalletto, e rimuoverle.
Svitare il perno (8) di fissaggio cavalletto alla piastra e rimuovere la stampella laterale (1) e il dado (9).

Ispezione cavalletto laterale

Verificare, introducendo la stampella nella piastra, che non vi sia gioco eccessivo e che le due estremità della stampella non risultino piegate rispetto al fusto.
Individuando segni di frattura sostituire il cavalletto laterale.
Per la verifica dell'interruttore (5) consultare la Sez. P 6.

Ricomposizione cavalletto laterale

Infilare la stampella laterale (1), opportunamente ingrassata, nella piastra (3) e fissarla con il perno (8) e il dado (9).
Serrare il perno (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare le molle (6) di ritorno cavalletto, fissandole sulla piastrina (7) e sulla stampella (1).
Posizionare l'interruttore (5) sulla piastra, in appoggio sul perno (8).
Montare la vite (4) di fissaggio e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontaggio cavalletto laterale

Posizionare la piastra (3) sostegno cavalletto sul telaio e montare le due viti (2) applicando frenafiletti prescritto.
Serrare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Per il posizionamento del cablaggio interruttore cavalletto fare riferimento alle tavole Sez. P 1.

Removing the side stand

Undo the two screws (2) that secure stand plate (3) to engine. Remove the complete side stand.

Disassembling the side stand

Unscrew the retaining screw (4) and remove the stand switch (5).
Unhook the stand return springs (6) from the small plate (7) located on the stand plate (3) and remove the springs.
Unscrew the pivot (8) retaining the stand to the plate and remove the side stand (1) and the nut (9).

Inspecting the side stand

Fit the stand to the plate and check for exceeding play. Ensure that the ends of the stand are not bent with respect to the shank.
A stand which shows signs of cracking must be replaced immediately.
See Sect. P 6 for switch (5) testing.

Reassembling the side stand

Grease the stand (1) and fit it to the plate (3). Secure it with pivot (8) and nut (9).
Tighten the pivot (8) to the specified torque (Sect. C 3).
Position the stand return springs (6), fix them to the small plate (7) and to the stand (1) and tighten.
Position the switch (5) to pivot (8) on the plate.
Fit the retaining screw (4) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

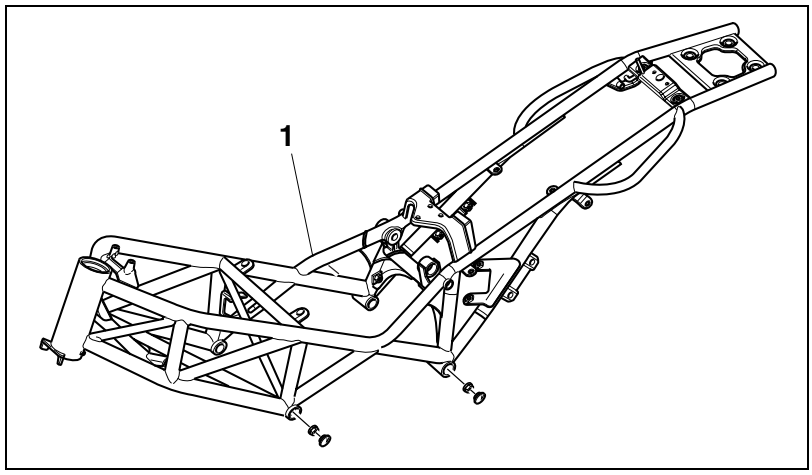
Refitting the side stand

Position the side stand plate (3) to the frame. Apply the specified threadlocker to the threads of the two screws (2) and start the screws in their holes.
Tighten the screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).
See the tables in Sect. P 1 for side stand switch cable routing.

1 Telaio

6 - CONTROLLO TELAIO

6 - FRAME INSPECTION



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

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

1 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.

Removing the frame and related components

Before performing the frame dimensional checks, you will need to remove a number of components to give all-round access to the frame. See the specific instructions in the relevant Sections.

The following diagram below shows the components you will need to remove in the correct removal order and the sections giving relevant instructions.

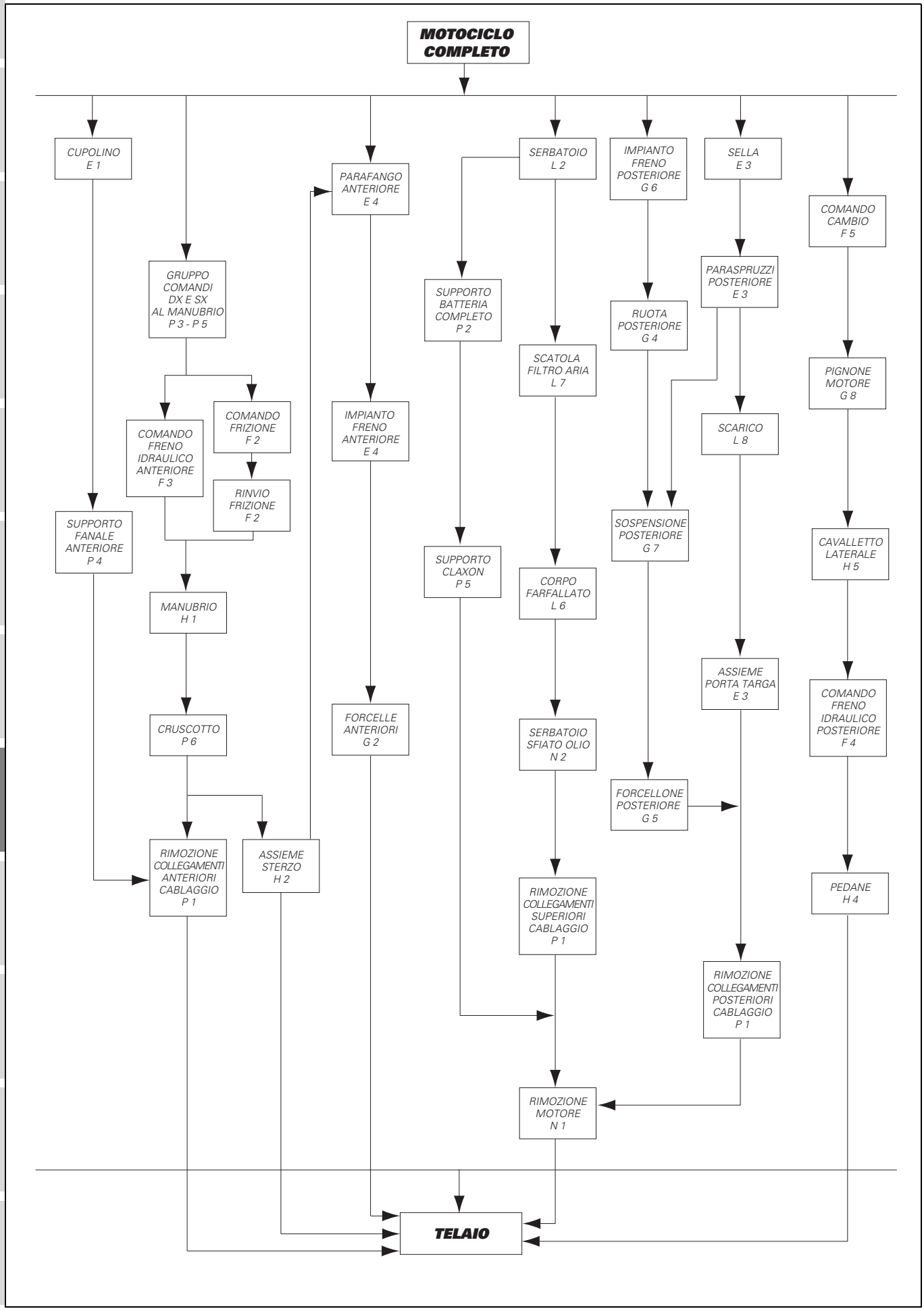
Checking the frame

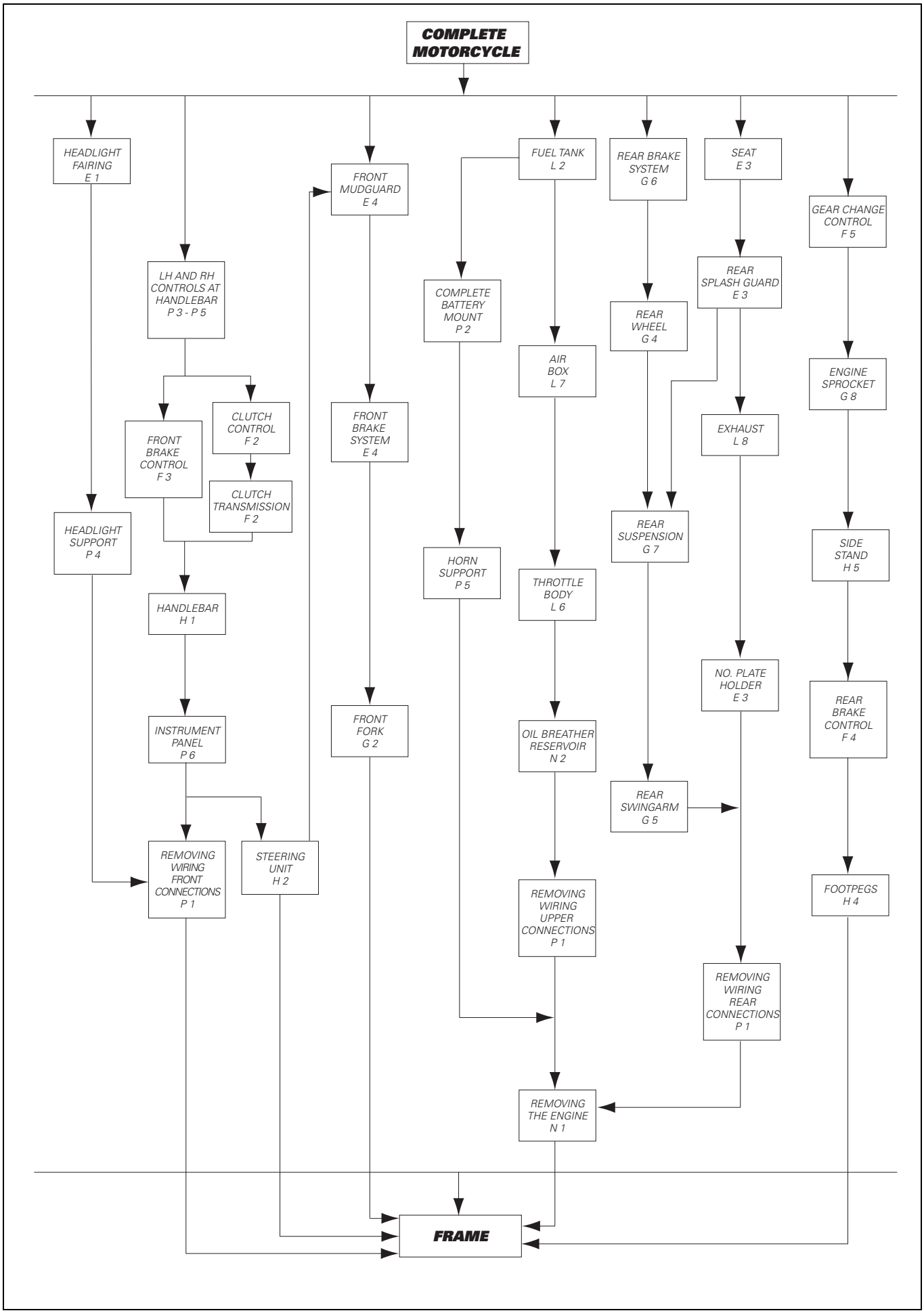
Check the dimensions of the frame against those indicated here to determine whether frame needs changing.

Caution
Badly damaged frames must be changed, not repaired. Any changes to the frame might cause danger. Changes can also break E.E.C. directives on Manufacturer's liability and general product safety.

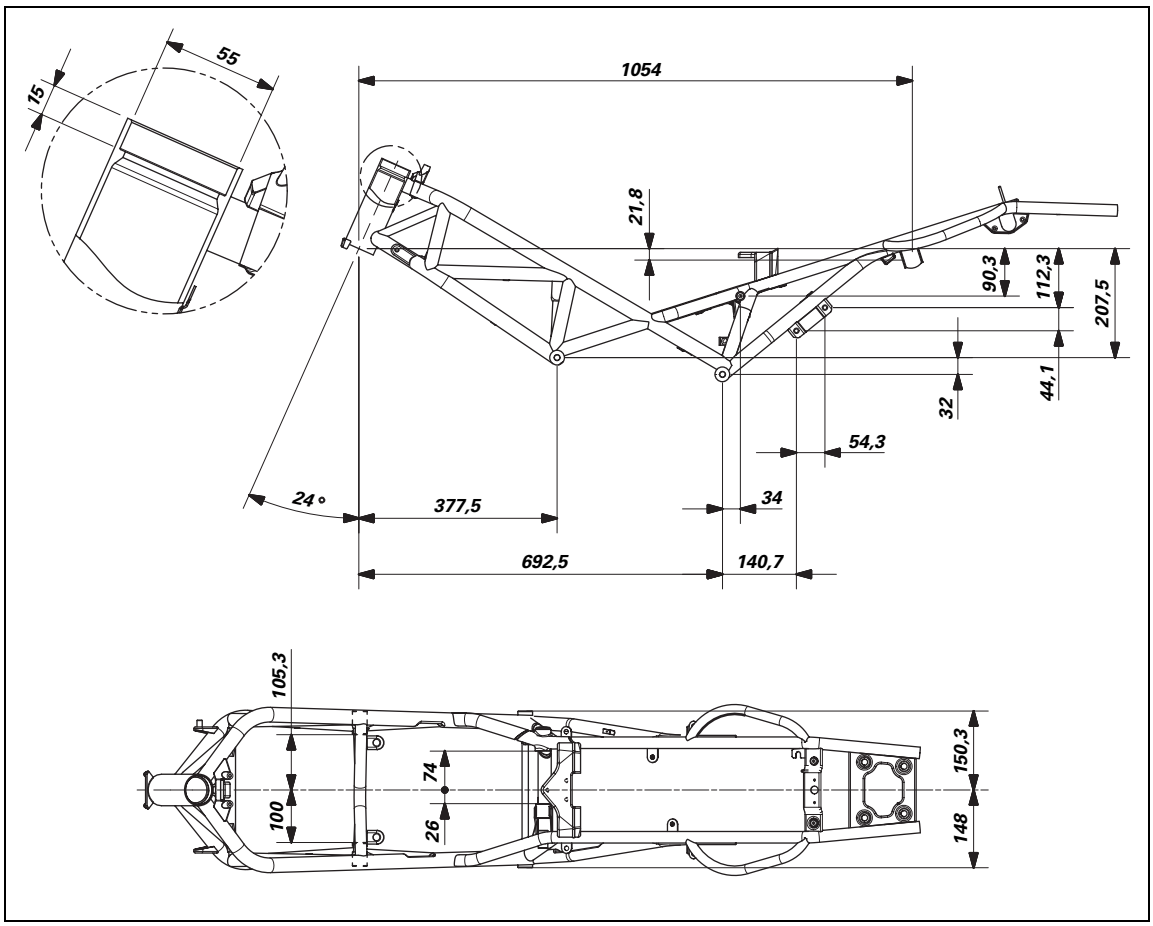
Refitting frame and related components

Once the frame has been checked, reassemble the motorcycle following the procedures described in the diagram and in the relevant paragraphs, in the reverse order.


MOTOCICLO COMPLETO
CUPOLINO E 1
GRUPPO COMANDI DX E SX AL MANUBRIO P 3 - P 5
PARAFANGO ANTERIORE E 4
SERBATOIO L 2
IMPIANTO FRENO POSTERIORE G 6
SELLA E 3
COMANDO CAMBIO F 5
SUPPORTO BATTERIA COMPLETO P 2
RUOTA POSTERIORE G 4
PARASPRUZZI POSTERIORE E 3
SCATOLA FILTRO ARIA L 7
PIGNONE MOTORE G 8
COMANDO FRIZIONE F 2
IMPIANTO FRENO ANTERIORE E 4
SCARICO L 8
COMANDO FRENO IDRAULICO ANTERIORE F 3
RINVIO FRIZIONE F 2
SUPPORTO FANALE ANTERIORE P 4
SOSPENSIONE POSTERIORE G 7
CAVALLETTO LATERALE H 5
SUPPORTO CLAXON P 5
CORPO FARFALLATO L 6
MANUBRIO H 1
ASSIEME PORTA TARGA E 3
COMANDO FRENO IDRAULICO POSTERIORE F 4
CRUSCOTTO P 6
FORCELLE ANTERIORI G 2
SERBATOIO SFIATO OLIO N 2
FORCELLONE POSTERIORE G 5
RIMOZIONE COLLEGAMENTI ANTERIORI CABLAGGIO P 1
ASSIEME STERZO H 2
RIMOZIONE COLLEGAMENTI SUPERIORI CABLAGGIO P 1
PEDANE H 4
RIMOZIONE COLLEGAMENTI POSTERIORI CABLAGGIO P 1
RIMOZIONE MOTORE N 1
TELAIO


COMPLETE MOTORCYCLE
HEADLIGHT FAIRING E 1
LH AND RH CONTROLS AT HANDLEBAR P 3 - P 5
FRONT BRAKE CONTROL F 3
CLUTCH CONTROL F 2
CLUTCH TRANSMISSION F 2
HEADLIGHT SUPPORT P 4
HANDLEBAR H 1
INSTRUMENT PANEL P 6
REMOVING WIRING FRONT CONNECTIONS P 1
STEERING UNIT H 2
FRONT MUDGUARD E 4
FRONT BRAKE SYSTEM E 4
FRONT FORK G 2
FUEL TANK L 2
COMPLETE BATTERY MOUNT P 2
AIR BOX L 7
HORN SUPPORT P 5
THROTTLE BODY L 6
OIL BREATHER RESERVOIR N 2
REMOVING WIRING UPPER CONNECTIONS P 1
REAR BRAKE SYSTEM G 6
REAR WHEEL G 4
REAR SUSPENSION G 7
REAR SWINGARM G 5
SEAT E 3
REAR SPLASH GUARD E 3
EXHAUST L 8
NO. PLATE HOLDER E 3
REMOVING WIRING REAR CONNECTIONS P 1
GEAR CHANGE CONTROL F 5
ENGINE SPROCKET G 8
SIDE STAND H 5
REAR BRAKE CONTROL F 4
FOOTPEGS H 4
REMOVING THE ENGINE N 1
FRAME

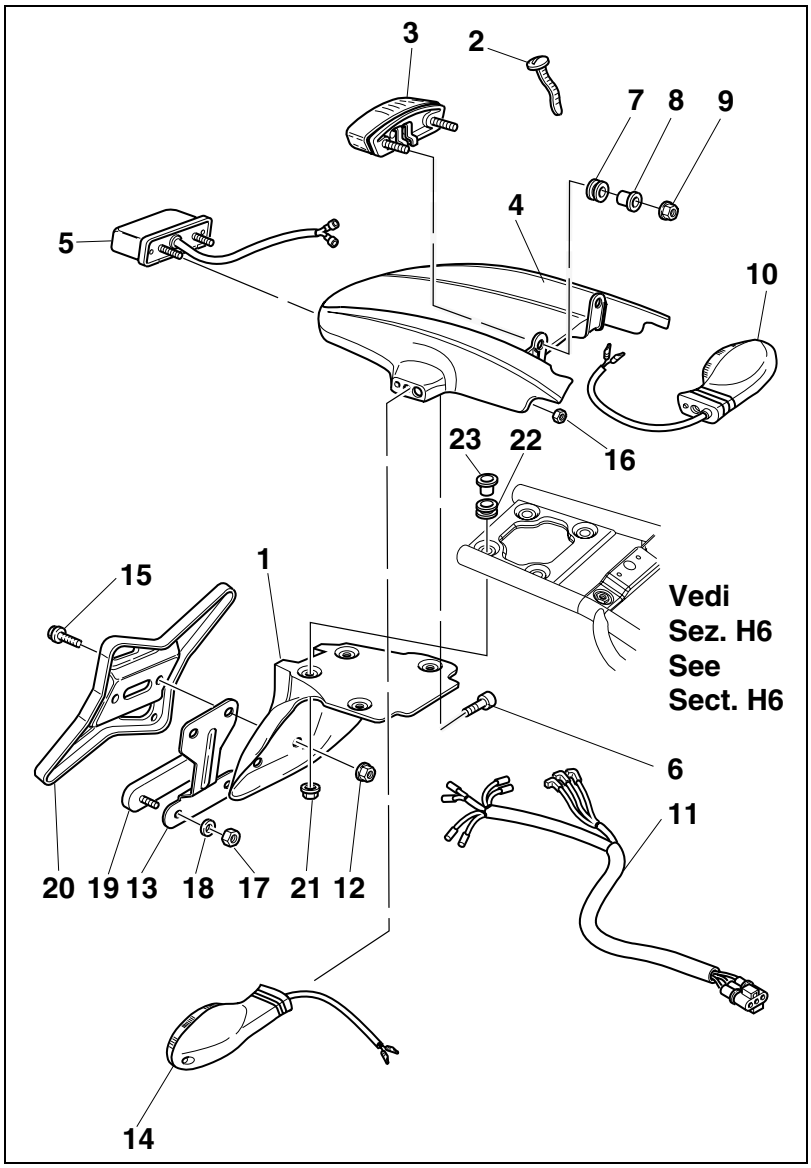
Dimensioni generali (mm) **Frame overall dimensions (mm)**



1 Portatarga
2 Fascetta
3 Fanalino posteriore
4 Tegolo protezione
5 Fanalino posteriore
6 Vite
7 Gommino antivibrante
8 Distanziale
9 Dado
10 Indicatore di direzione
11 Cablaggio elettrico
12 Dado
13 Piastra
14 Indicatore di direzione
15 Vite
16 Dado
17 Dado
18 Rosetta
19 Catadiottro
20 Piastra
21 Dado
22 Gommino
23 Distanziale

7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA

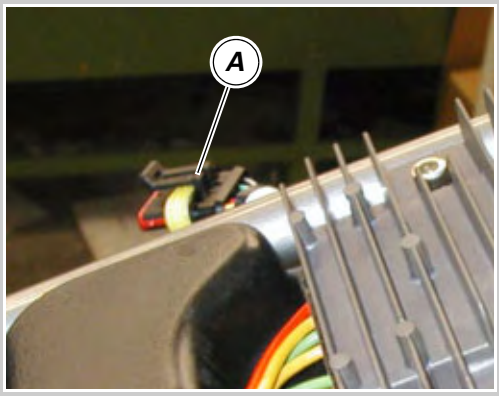
7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER

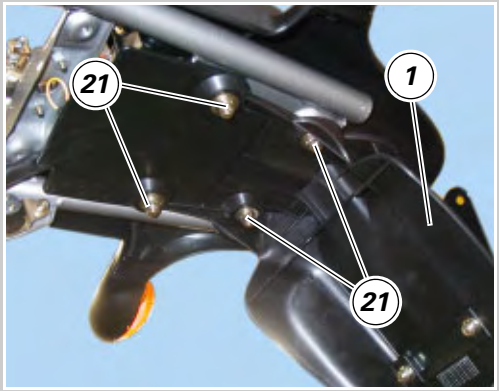


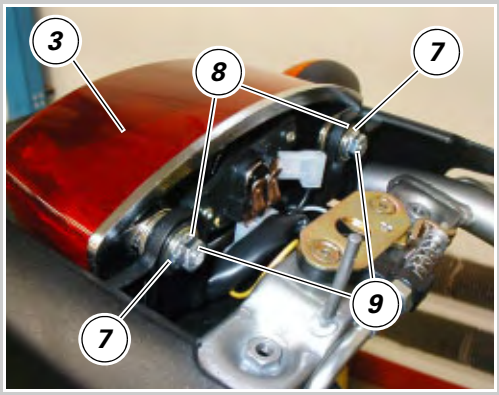
1 Number plate holder
2 Hose clip
3 Tail light
4 Tail guard
5 Tail light
6 Screw
7 Vibration damper
8 Spacer
9 Nut
10 Turn indicator
11 Wiring
12 Nut
13 Plate
14 Turn indicator
15 Screw
16 Nut
17 Nut
18 Washer
19 Cat's eye
20 Plate
21 Nut
22 Rubber
23 Spacer

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.

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







Smontaggio 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).

*Loosen the nuts (21) securing the number plate holder (1) to the frame and to the tail guard (**4**).*

*Collect the rubber blocks (**22**) and the spacers (23).*

Loosen the nuts (9), collect the spacers (8) and rubber blocks (7) and remove the tail light (3).

Refitting the tail light and number plate holder

Installation is a reversal of the removal procedure.
Tighten nuts (9) and nuts (21) to the specified torque (Sect. C 3).

Impianto di alimentazione / Scarico

Fuel system / Exhaust system

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE 3

2 - SERBATOIO CARBURANTE ROTAZIONALE 7
Smontaggio serbatoio carburante rotazionale 8
Smontaggio gruppo tappo serbatoio rotazionale 9
Rimontaggio gruppo tappo serbatoio rotazionale 9
Rimontaggio serbatoio carburante rotazionale 10

4 - FILTRO CARBURANTE PER SERBATOIO ROTAZIONALE 13
Sostituzione filtro benzina per serbatoio rotazionale 14

6 - CORPO FARFALLATO PER SERBATOIO ROTAZIONALE 15
Smontaggio corpo farfallato 16
Rimontaggio corpo farfallato 17

7 - ASPIRAZIONE ARIA 19
Smontaggio scatola filtro aria 20
Rimontaggio scatola filtro aria 22

8 - IMPIANTO DI SCARICO 25
Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU) 27
Smontaggio impianto di scarico 29
Rimontaggio impianto di scarico 32

10 -FILTRO CANISTER 34
Impianto filtro canister (solo per versioni USA) 35
Smontaggio filtro canister 36
Rimontaggio filtro canister 36

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL FEED SYSTEM 3

2 - PLASTIC FUEL TANK 7
Removing the plastic fuel tank 8
Removing the filler plug unit - plastic tank 9
Refitting the filler plug unit - plastic tank 9
Refitting the plastic fuel tank 10

4 - FUEL FILTER FOR PLASTIC FUEL TANK 13
Replacing the fuel filter - plastic fuel tank 14

6 - THROTTLE BODY FOR PLASTIC TANK 15
Removing the throttle body 16
Refitting the throttle body 17

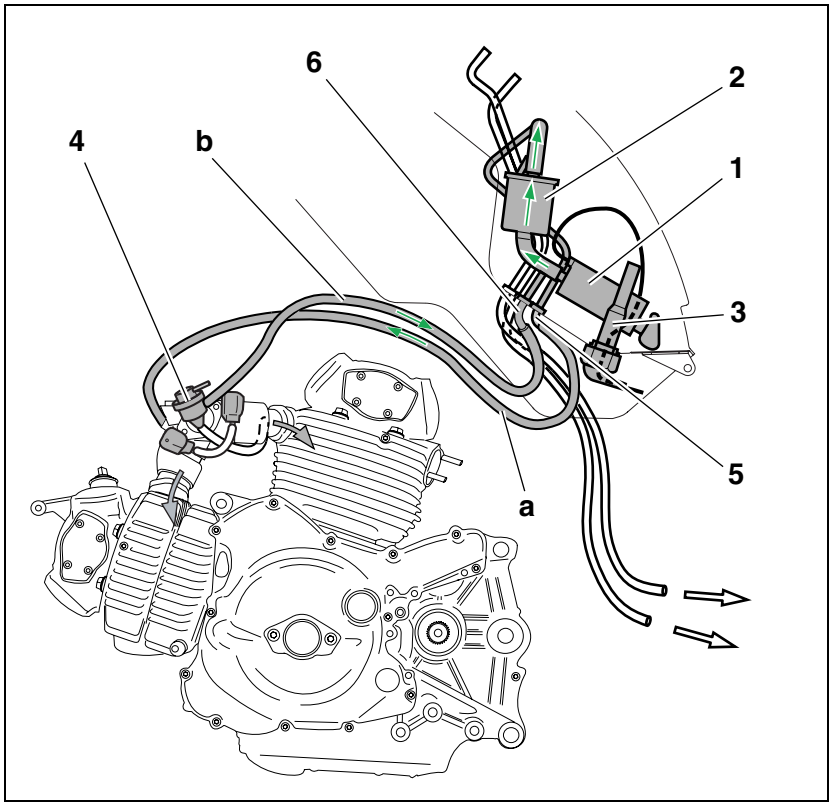
7 - AIRBOX 19
Removing the airbox 20
Refitting the airbox 22

8 - EXHAUST SYSTEM 25
Operating principle of catalytic converter (EU only) 27
Removing the exhaust system 29
Refitting the exhaust system 32

10 -CANISTER FILTER 34
Canister Filter System (for USA versions only) 35
Removing the Canister filter 36
Refitting the Canister Filter 36

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL FEED SYSTEM

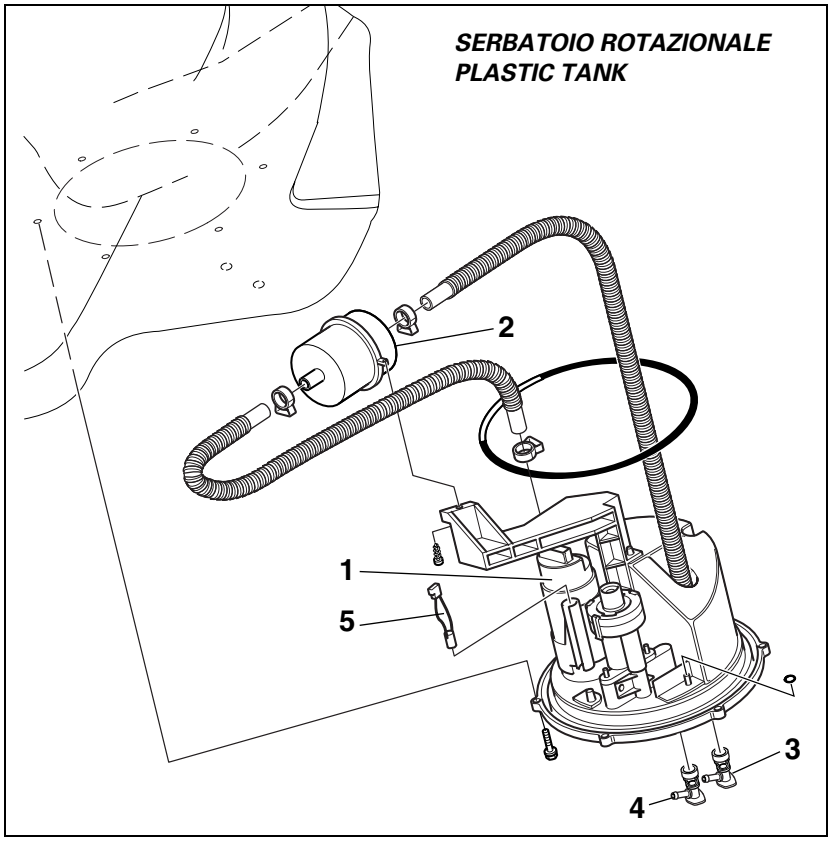


I principali componenti dell'impianto di alimentazione sono fissati ad una flangia montata sotto al serbatoio (vedi schema pagina seguente). Sotto al serbatoio sono posizionate anche le tubazioni di mandata (a) e ritorno (b) carburante dagli iniettori e quella di drenaggio/sfiato.

L'impianto è composto da:
1 Pompa elettrica
2 Filtro carburante
3 Indicatore livello benzina
4 Regolatore di pressione
5 Raccordo di mandata
6 Raccordo di ritorno

The main fuel system components are secured to a flange placed under the fuel tank (see diagram on next page).
Under the fuel tank are the fuel delivery (a) and return (b) hoses from the injectors and the drain/bleed hose.

The system consists of:
1 Electric pump
2 Fuel filter
3 Fuel level indicator
4 Pressure regulator
5 Delivery fitting
6 Return fitting



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 flange consists of a pump (1) and a filter (2) that can be replaced.
Inside the flange is a thermistor (5) outputting fuel level and a pressure regulator.
The regulator is required to keep the pressure head constant on the injectors.
To quick-release fittings of the flange delivery (4) and return (3) hoses, are connected the hoses feeding fuel to the throttle body injectors.

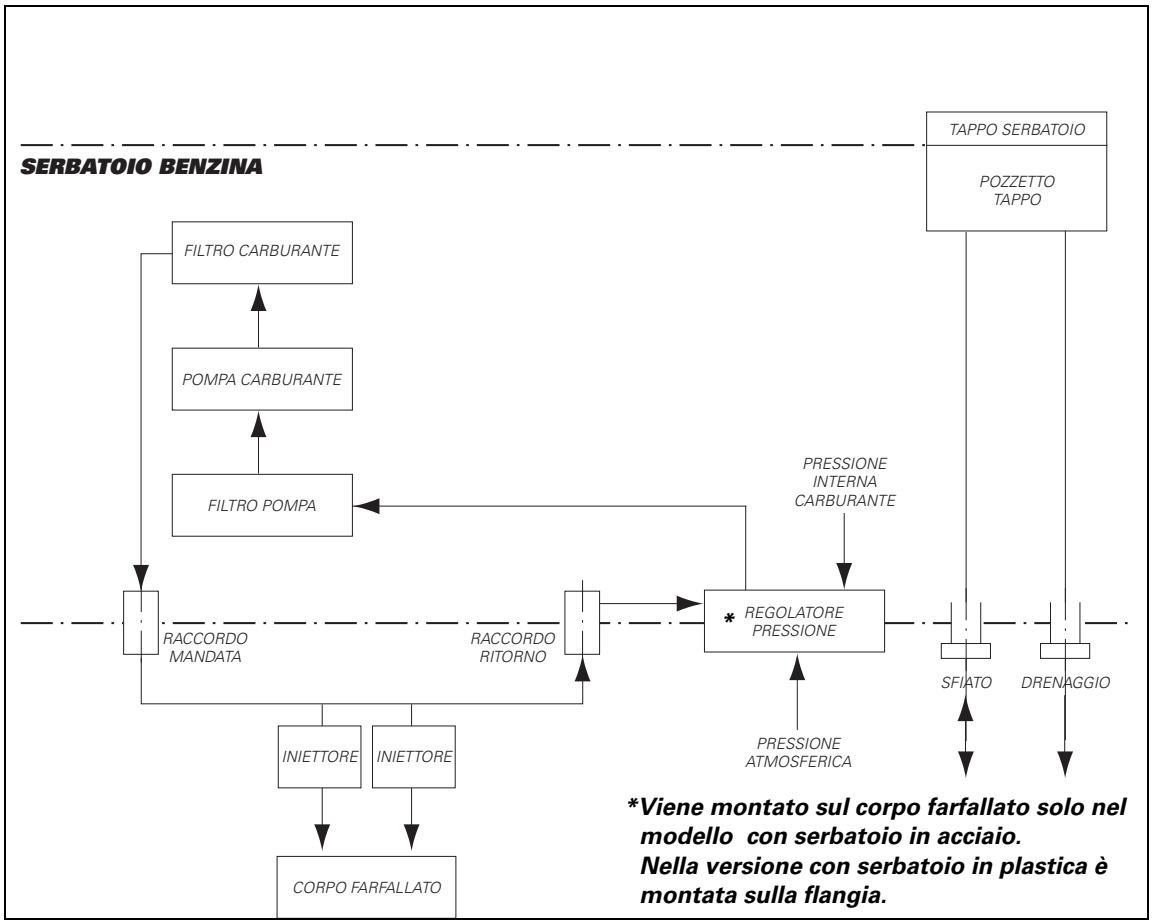
The operating principle valid for both systems is indicated in the following diagram.

Schema impianto alimentazione

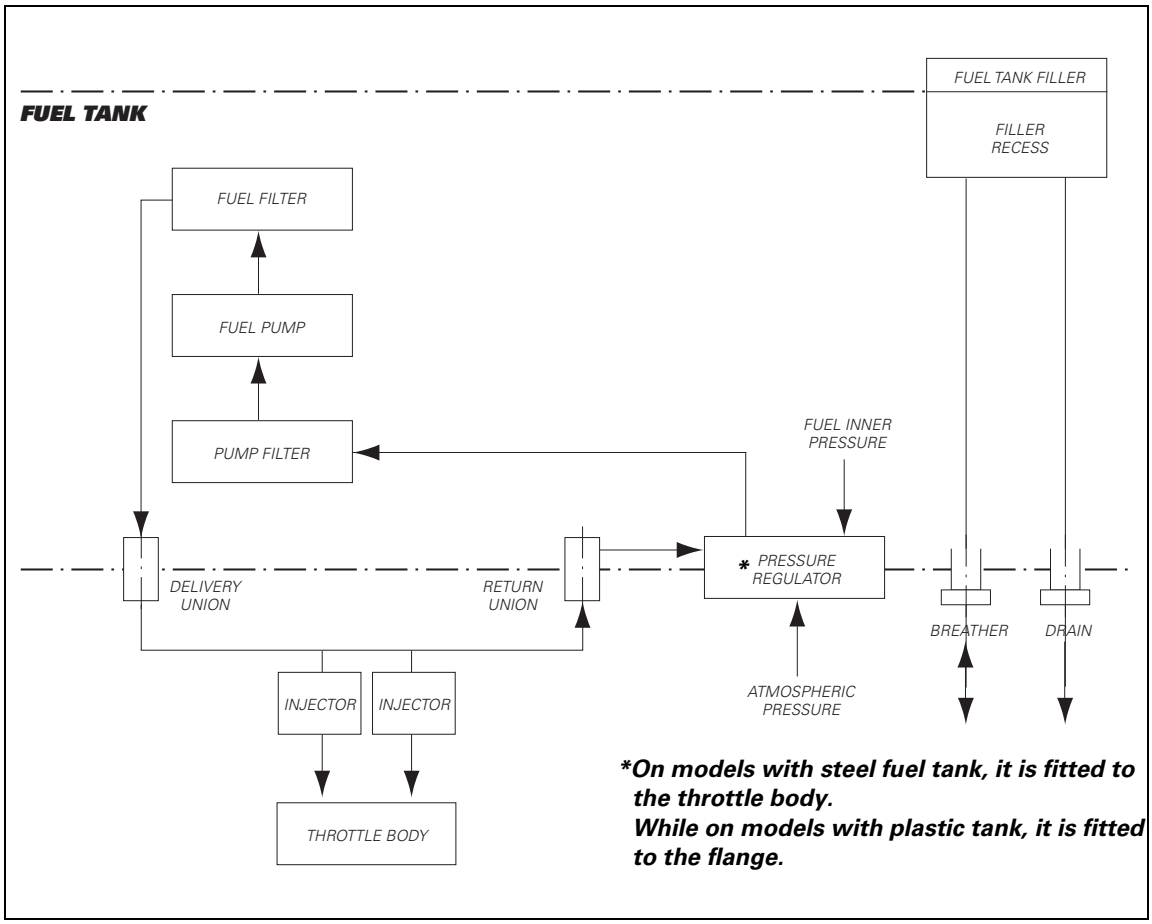
L'impianto di alimentazione porta il carburante fino agli elettroiniettori regolando la sua pressione. Gli elettroiniettori comandati opportunamente dalla centralina generano uno spray, nebulizzando la benzina che si miscela con l'aria aspirata dal motore. La portata di carburante erogata, varia a seconda delle condizioni di funzionamento del propulsore. L'impianto di alimentazione è realizzato con una pompa elettrica immersa nel serbatoio, che aspira la benzina attraverso un filtro e la pressurizza. Il combustibile attraversa poi un secondo filtro più selettivo e viene inviato al raccordo di uscita del serbatoio. Attraverso un condotto esterno raggiunge un secondo raccordo a "T" dal quale si diramano due tubi: uno diretto agli elettroiniettori che vengono alimentati in parallelo e l'altro che si collega al raccordo di ritorno del serbatoio. Da quest'ultimo il regolatore di pressione riceve il carburante, mantenendolo a 3 bar in tutto l'impianto di alimentazione. La portata di uscita del regolatore non ha pressione ed è inviata alla bocca di aspirazione della pompa elettrica, attraverso un condotto di conformazione particolare (un venturi) che facilita il pescaggio del carburante dal fondo del serbatoio, anche quando il livello è estremamente basso. Non è possibile eseguire la misura della portata della benzina sull'uscita del regolatore di pressione, poiché il condotto è integrato nel supporto in plastica della pompa.

Fuel system diagram

The fuel system takes the fuel to the electric injectors and controls its pressure. Electric injectors are suitably controlled by the control unit and spray the fuel that thus mixes with air taken in by the engine. Fuel capacity varies depending on the engine operating conditions. The fuel system consists of an electric pump immersed in the fuel tank that takes fuel in though a filter and puts it under pressure. The fuel goes through a second finer filter and is sent to fuel tank output fitting. From here the fuel reaches a "Tee" through an outer line from which two lines branch off: one line to the electric injectors which are fed in parallel and one line to the tank return fitting. The pressure regulator receives fuel from this last hose and keeps it at 3 bars in the whole fuel system. Regulator output fuel is not under pressure and is sent to the electric pump intake port through a Venturi-type channel that makes it easier to take fuel from the tank bottom, even when the level is extremely low. Since the channel is built in the pump plastic support it is not possible to measure fuel capacity on pressure regulator output.



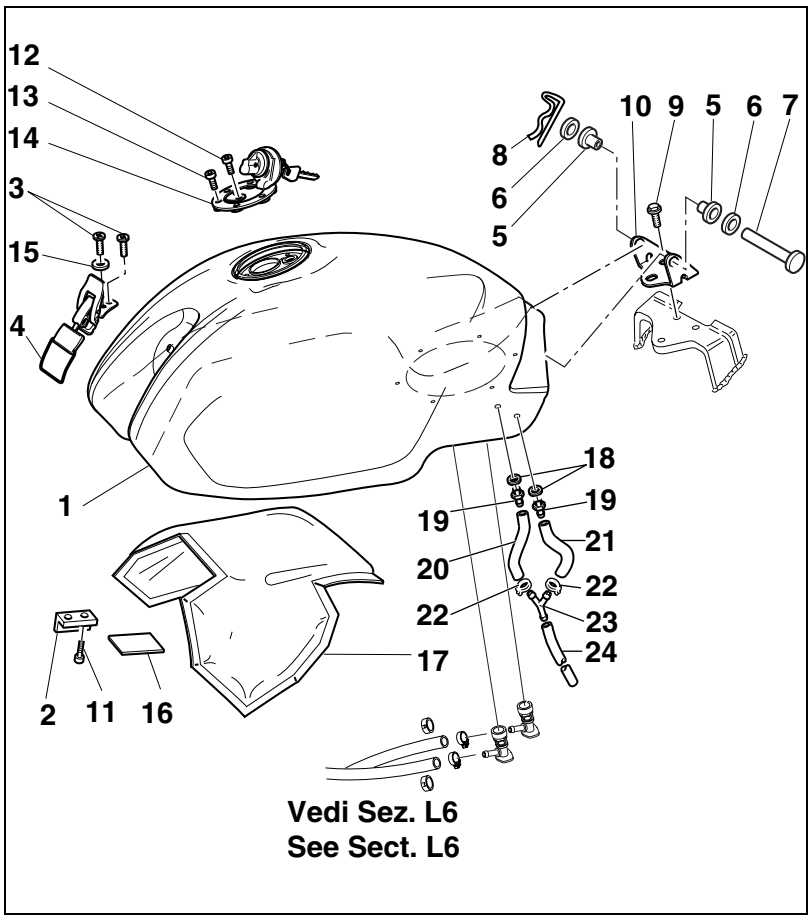
***Viene montato sul corpo farfallato solo nel modello con serbatoio in acciaio. Nella versione con serbatoio in plastica è montata sulla flangia.**



***On models with steel fuel tank, it is fitted to the throttle body. While on models with plastic tank, it is fitted to the flange.**

2 - SERBATOIO CARBURANTE ROTAZIONALE

2 - PLASTIC FUEL TANK

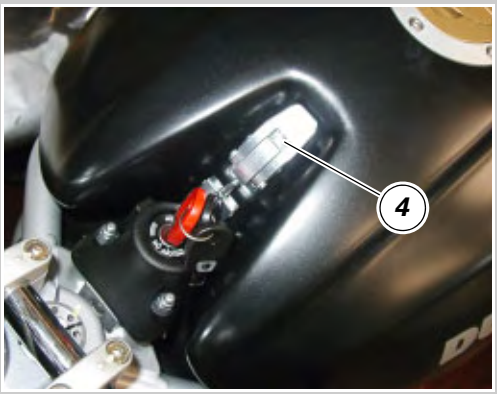


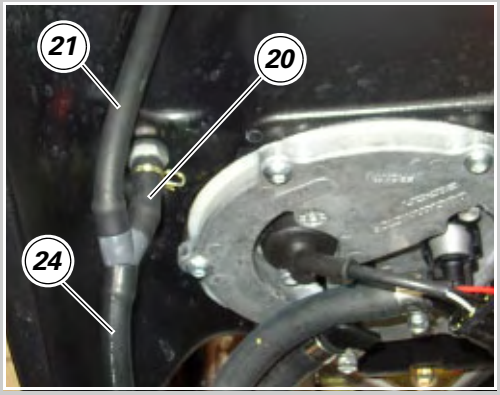
1 Serbatoio
2 Tampone
3 Vite
4 Gancio
5 Boccola
6 Rosetta rasamento
7 Perno
8 Copiglia
9 Vite
10 Staffa
11 Vite
12 Vite
13 Vite
14 Tappo serbatoio
15 Rosetta
16 Pannello (NERO)
17 Targhetta autoadesiva
18 Guarnizione
19 Raccordo
20 Tubo
21 Tubo
22 Passatubo
23 Raccordo
24 Tubo sfiato

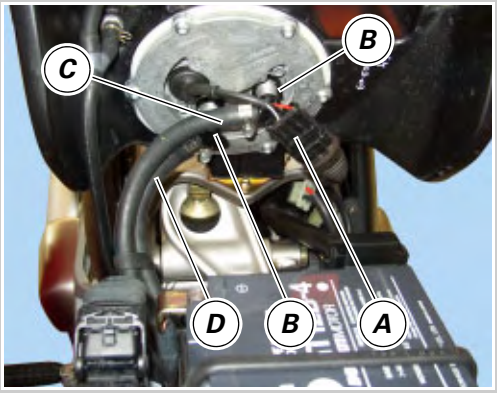
1 Tank
2 Pad
3 Screw
4 Clip
5 Bush
6 Shim
7 Shaft
8 Split pin
9 Screw
10 Cable guide
11 Screw
12 Screw
13 Screw
14 Filler plug
15 Washer
16 Panel (BLACK)
17 Sticker
18 Seal
19 Coupling
20 Tube
21 Tube
22 Hose guide
23 Coupling
24 Breather hose

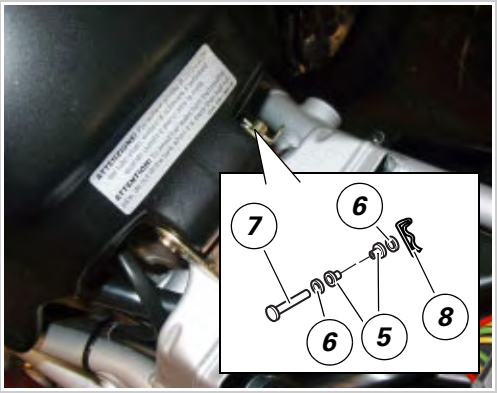
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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









Smontaggio serbatoio carburante rotazionale

Sollevare o 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 (B) del tubo di mandata (C) e del tubo di ritorno (D) dalla flangia e lasciare i tubi collegati al corpo farfallato.

Rimuovere la copiglia (8).

Sfilare il perno (7), recuperare le boccole (5) e le rosette (6) e rimuovere il serbatoio dal telaio.

Removing the plastic fuel tank

Remove or lift the seat (Sect. E 3).

Lift the fuel tank hook (4).

Lift and drain the fuel tank.

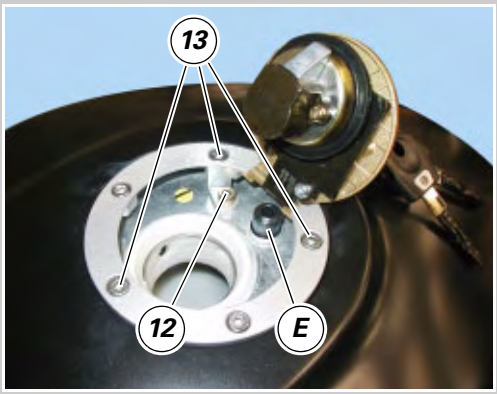
Withdraw the hose (24) in an upward motion. Leave hose hanging on the couplings of the fuel tank breather (20) and drain (21) hoses.

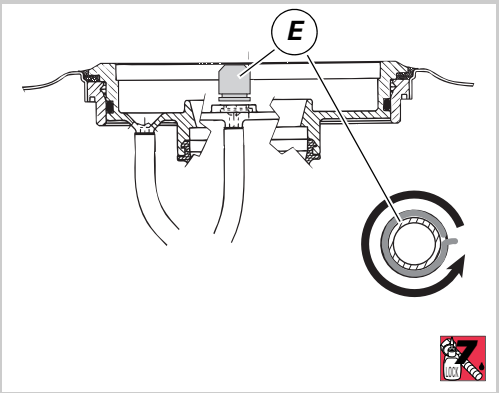
Detach the connector (A) of fuel sensor and fuel pump from the main wiring harness.

Disconnect the quick-release fittings (B) of delivery hose (C) and return hose (D) from the flange and leave the hoses connected to the throttle body.

Remove the split pin (8).

Remove the pin (7), collect the bushes (5) and the washers (6) and remove the fuel tank from the frame.





Smontaggio gruppo tappo serbatoio rotazionale

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 (E) di sfiato.
In caso di sostituzione, applicare uniformemente su tutto il perimetro della gola del gommino (E) un adesivo istantaneo.
Installare il gommino facendolo aderire perfettamente nella sede del pozzetto.

Rimontaggio gruppo tappo serbatoio rotazionale

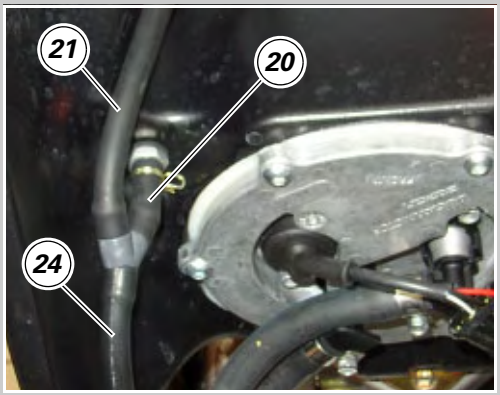
Rimontare il tappo completo (14) nella sede del serbatoio e serrare le viti (13) e (12) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

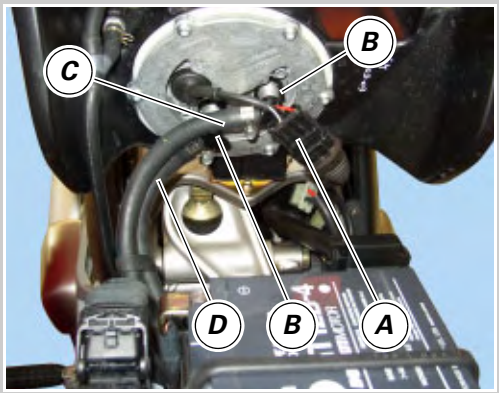
Removing the filler plug unit - plastic tank

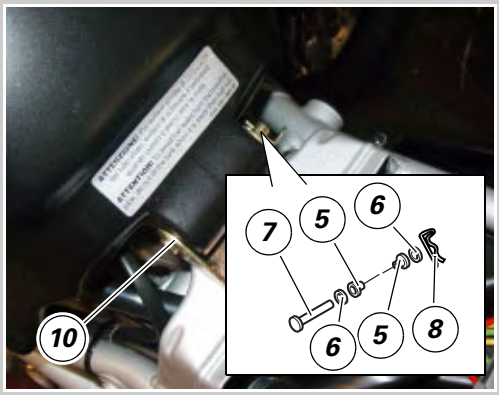
Remove the filler plug unit from the fuel tank as follows:
open the filler plug.
Unscrew the 3 outer screws (13) fixing the ring nut to the fuel filler recess.
Unscrew the anti-theft screw (12) inside.
Remove the complete filler plug (14).
The filler plug is fitted with a breather cap (E).
When fitting a new breather cap, apply an even film of speed bonder all round the cap (E) groove.
Install the cap. Make sure it becomes properly seated in the seat in the recess.

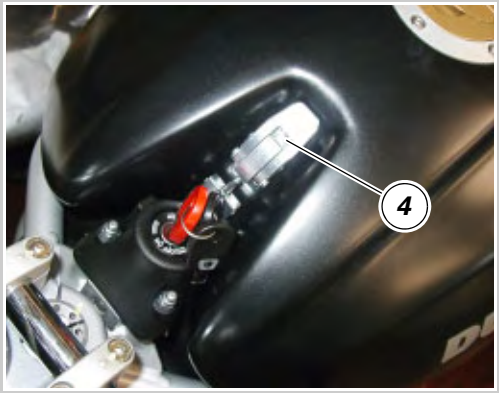
Refitting the filler plug unit - plastic tank

Refit the complete plug (14) in the tank housing and tighten the screws (13) and (12) to the specified torque (Sect. C 3).









Rimontaggio serbatoio carburante rotazionale

Posizionare il serbatoio sul veicolo e collegare:
- *il connettore (A) del cablaggio pompa carburante e indicatore di livello;*
- *il raccordo rapido (B) del tubo (C) di mandata;*
- *il raccordo rapido (B) del tubo (D) di ritorno;*
- *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 plastic fuel tank

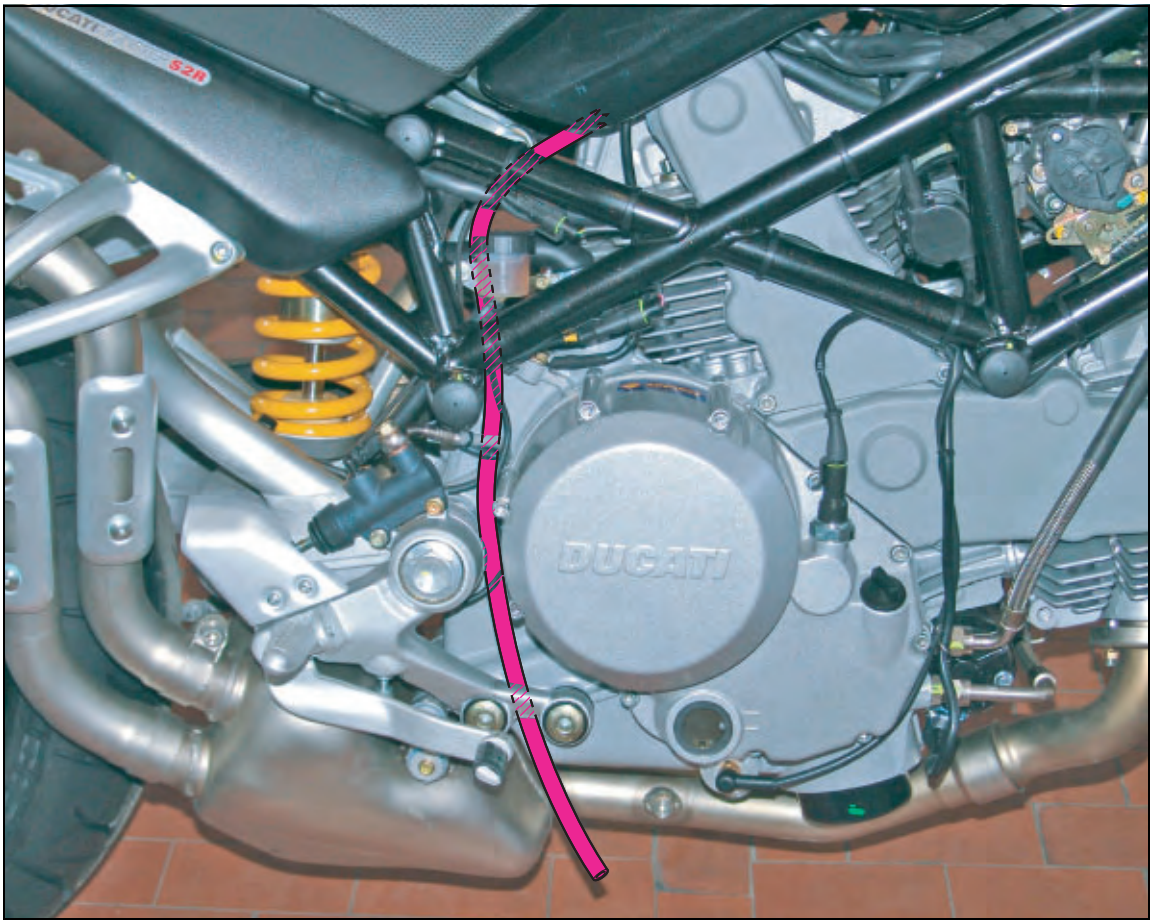
Place the fuel tank in the frame and connect the following components:
- *connector (A) of fuel pump and fuel sensor wiring;*
- *Delivery hose (C) quick-release fitting (B);*
- *Return hose (D) quick-release fitting (B) ;*
- *breather hose (20) and drain hose (21).*

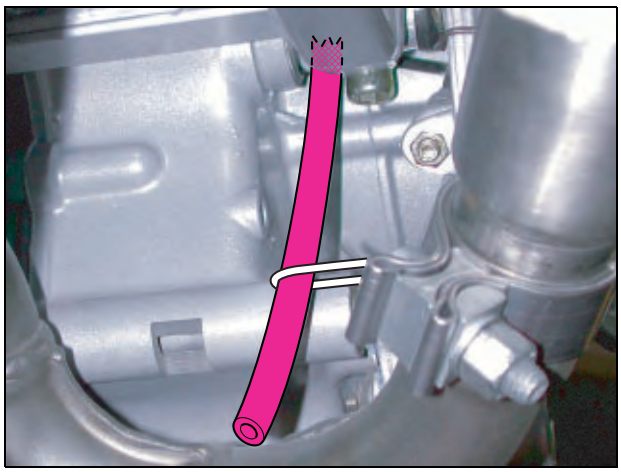
Position the tank to the bracket (10). Position the pin (7) to the bracket (10) with bushes (5) and washers (6). Lock with the split pin (8).

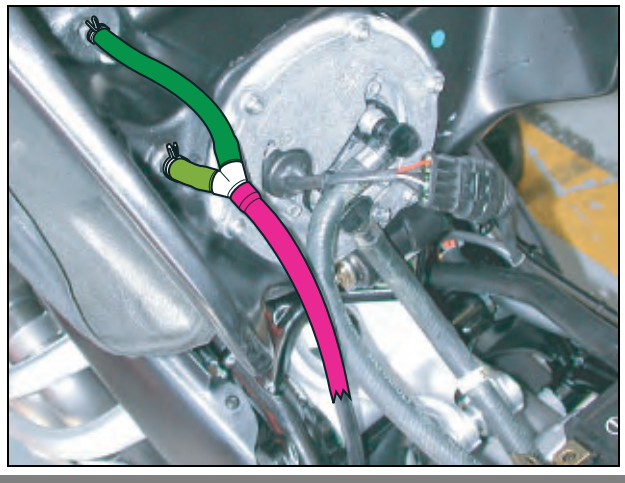
Lower the tank. Make sure the hoses do not become trapped and secure the tank with the hook (4).

Pos. tubi sfiato drenaggio serbatorio rotazionale

Breather /drain hoses routing - plastic tank

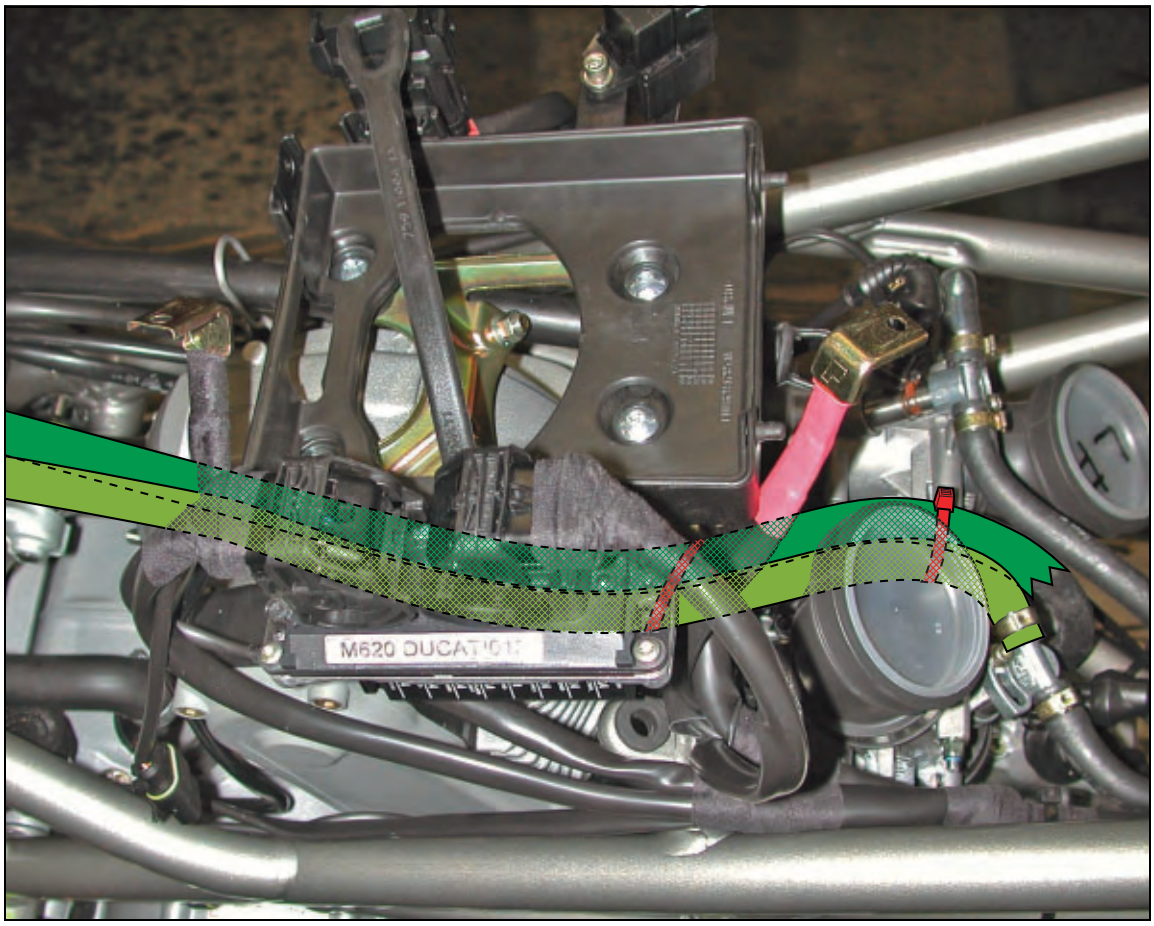


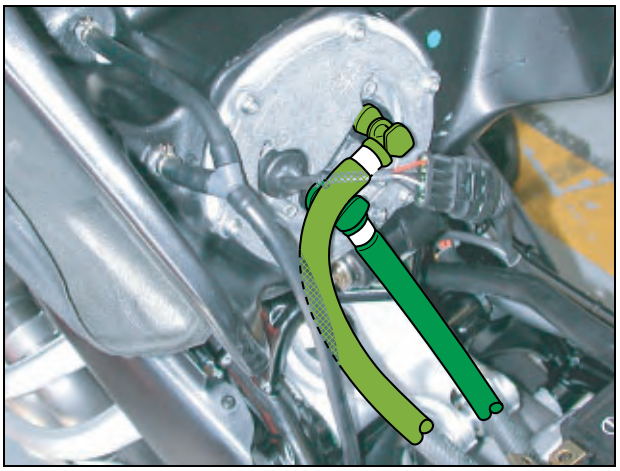


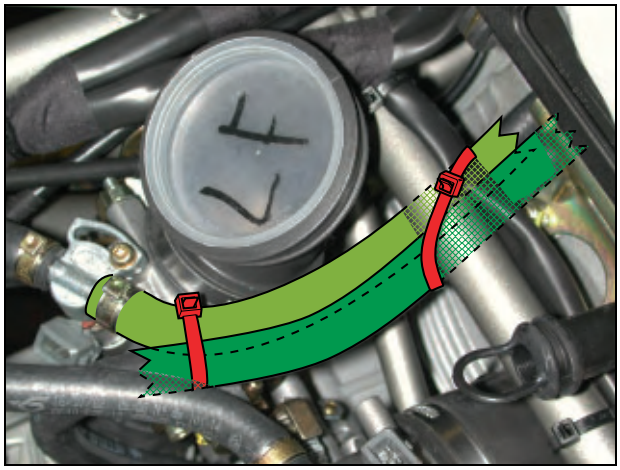


Pos. tubi carburante da serbatoio rotaz. a corpo farfallato

Fuel hoses routing - from plastic fuel tank to throttle body



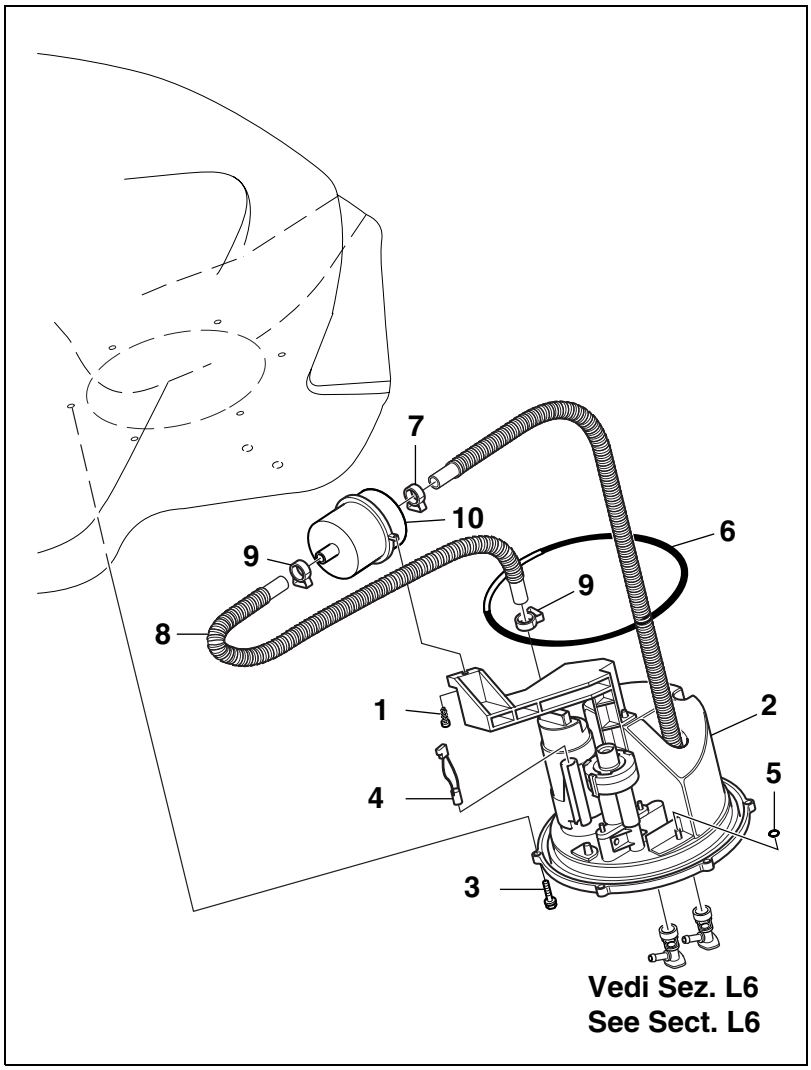




1 Vite autofilettante
2 Flangia completa
3 Vite
4 Termistore
5 Guarnizione OR
6 Guarnizione OR
7 Collare
8 Tubo
9 Collare
10 Filtro

4 - FILTRO CARBURANTE PER SERBATOIO ROTAZIONALE

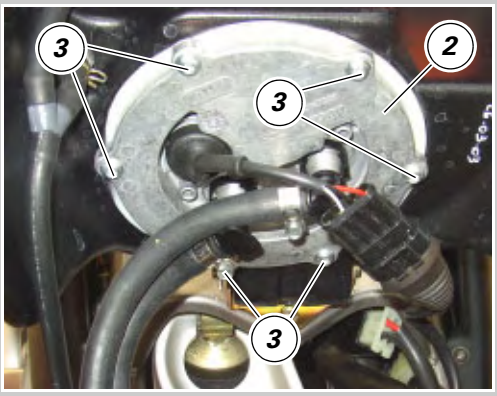
4 - FUEL FILTER FOR PLASTIC FUEL TANK

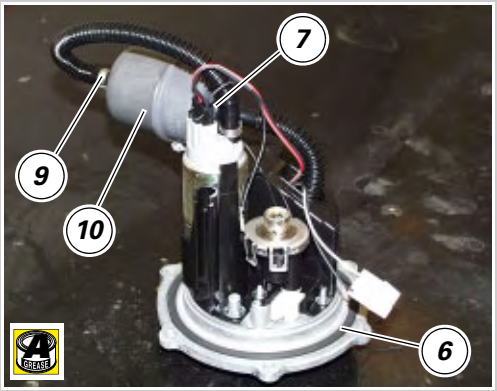


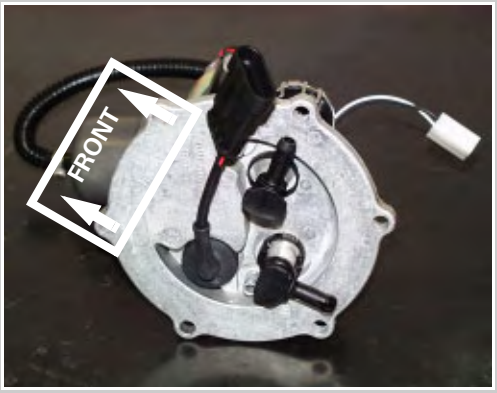
1 Self-tapping screw
2 Complete flange
3 Screw
4 Thermistor
5 O-ring
6 O-ring
7 Clamp
8 Tube
9 Clamp
10 Filter

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

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







Sostituzione filtro benzina per serbatoio rotazionale

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio	L 2

Svitare le sei viti (3) di fissaggio flangia (2) del serbatoio. Rimuoverne tre e lasciare le altre tre in posizione a croce, per aiutarsi a sollevare la flangia (2).

Rimuovere la flangia (2) completa dal serbatoio.

Sganciare con apposito attrezzo commerciale i collari (7) e (9) in corrispondenza del filtro benzina (10).

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 (10) nuovo disporlo con la freccia, stampigliata sul contenitore esterno, rivolta verso la flangia.

Ingrassare opportunamente l'OR di tenuta nuovo (6) sulla flangia e procedere nel rimontaggio eseguendo le stesse operazioni dello smontaggio nell'ordine inverso.

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

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

Replacing the fuel filter - plastic fuel tank

Operations	Ref. Sect.
Remove the fuel tank	L 2

Release the six retaining screws (3) of the fuel tank flange (2). Remove one every two screws. The three screws left in place will help lift off the flange (2).

Remove the complete flange (2) from the reservoir.

Release the clamps (7) and (9) at the fuel filter (10) with the suitable tool available on the market.

Detach the filter from the connecting hoses and fit a new filter.

On refitting, clean off any build-up or scale accumulation from all components.

Caution
Position the new filter (10) with the arrow stamped on the outer casing pointing towards the flange.

Change the flange O-ring (6). Grease the new O-ring and reverse the removal procedure to refit.

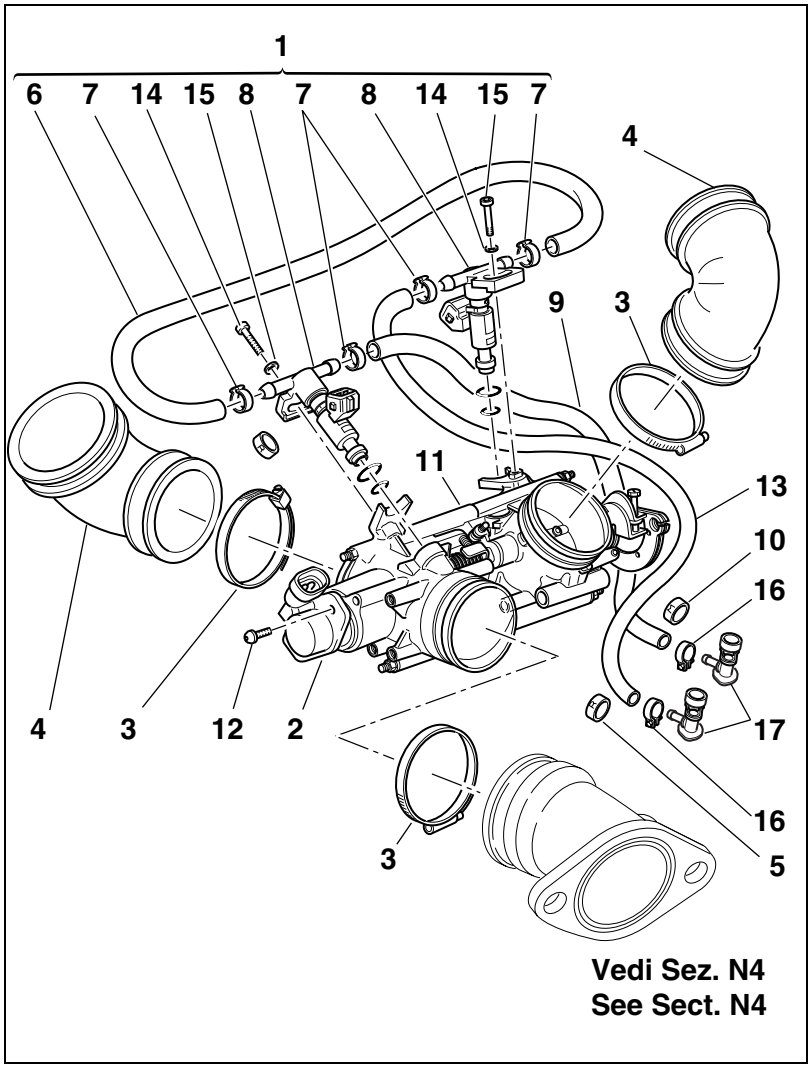
Caution
Make sure to fit the flange in the correct mounting position: the arrows and FRONT must be pointing in the direction of travel of the vehicle.

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

1 Assieme gruppo alimentazione
2 Potenziometro
3 Fascetta
4 Manicotto
5 Fascetta "R"
6 Tubo
7 Fascetta
8 Iniettore
9 Tubo
10 Fascetta "M"
11 Corpo farfallato completo
12 Vite
13 Tubo
14 Vite
15 Rosetta
16 Passatubo
17 Raccordo rapido

6 - CORPO FARFALLATO PER SERBATOIO ROTAZIONALE

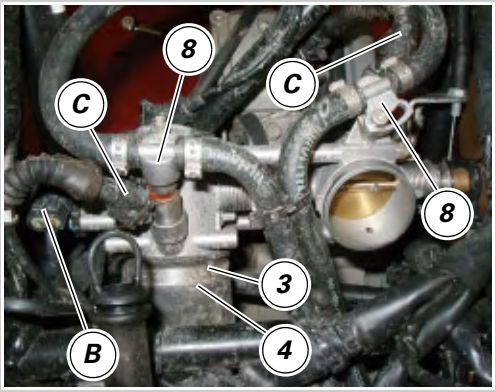
6 - THROTTLE BODY FOR PLASTIC TANK

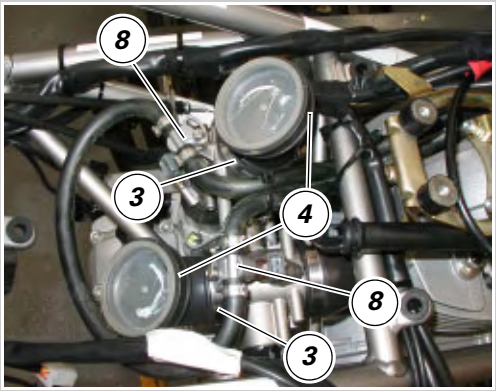


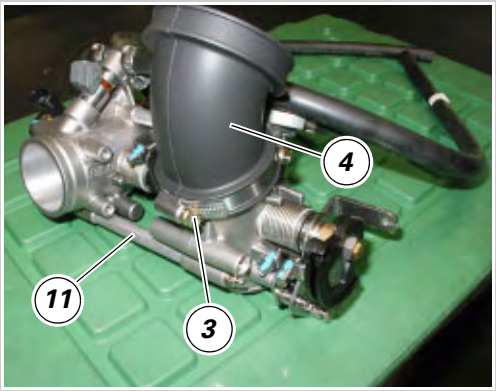
1 Complete fuel system assembly
2 Throttle position sensor
3 Hose clip
4 Hose
5 Clip "R"
6 Tube
7 Hose clip
8 Injector
9 Tube
10 Clip "M"
11 Complete throttle body
12 Screw
13 Tube
14 Screw
15 Washer
16 Hose guide
17 Quick-release fitting

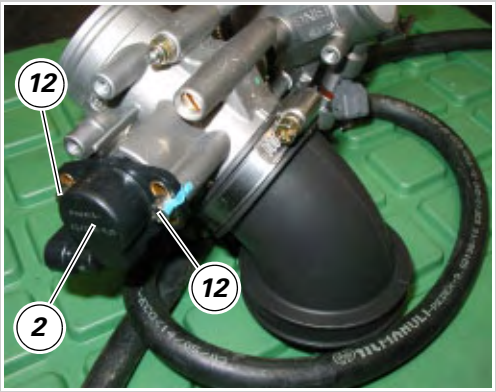
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

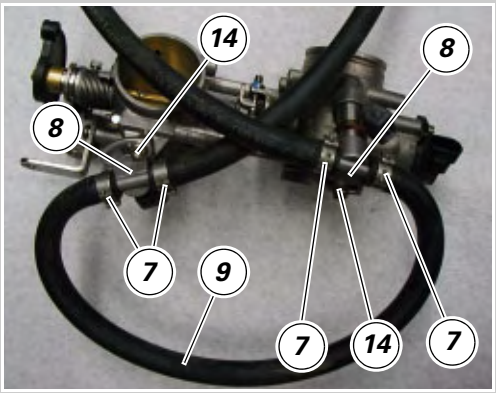
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











Smontaggio corpo farfallato

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2
Rimuovere la scatola filtro	L 7
Scollegare il cavo comando acceleratore	F 1
Scollegare il cavo comando starter	F 1

Allentare le fascette (3) di tenuta corpo farfallato sui collettori di aspirazione (A).
Scollegare il connettore (B) del cablaggio principale al potenziometro (2).
Scollegare i connettori (C) del cablaggio principale agli iniettori (8).
Sfilare il corpo farfallato completo (11) dal veicolo.
Se necessario, allentare le fascette (3) di tenuta corpo farfallato sui manicotti (4) e rimuovere questi ultimi.

Sul lato sinistro del corpo farfallato, in corrispondenza della farfalla del cilindro verticale (MASTER) è montato il potenziometro (2). Per smontarlo dal corpo farfallato svitare le due viti (12).

Importante
Per la registrazione della posizione del potenziometro, consultare la Sez. D 5.

Smontaggio iniettori

*Allentare le fascette (7) di tenuta iniettori con tubo mandata (9), tubo ritorno (**13**) e tubo collegamento iniettori (6).*
*Svitare le viti (14), facendo attenzione alle rosette (**15**) per rimuovere gli iniettori dal corpo farfallato.*

Rimontaggio iniettori

*Lubrificare gli anelli OR degli iniettori. Posizionare le rosette (**15**) e serrare le viti (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Removing the throttle body

Operations	Ref. Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Remove the airbox	L 7
Disconnect the throttle control cable	F 1
Disconnect the choke control cable	F 1

Loosen the clips (3) securing throttle body to intake manifolds (A).
Disconnect the main wiring harness connector (B) from the throttle position sensor (2).
Disconnect the main wiring harness connectors (C) from the injectors (8).
Lift the complete throttle body (11) from the frame.
If needed, loosen the clips (3) holding the hose couplings (4) to the throttle body and remove the hoses.

The throttle position sensor (2) is fitted to the MASTER (vertical cylinder) throttle on the left side of the throttle body. To remove it from the throttle body, loosen the two screws (12).

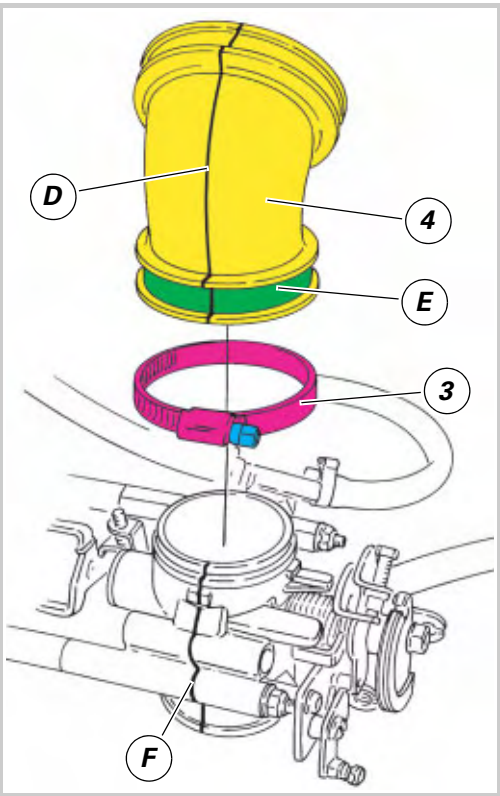
Caution
See Sect. D 5 for throttle position sensor setting.

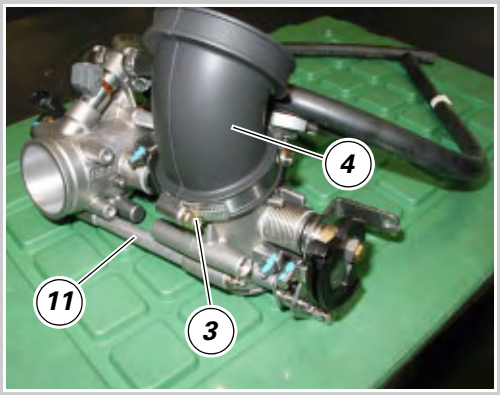
Removing the injectors

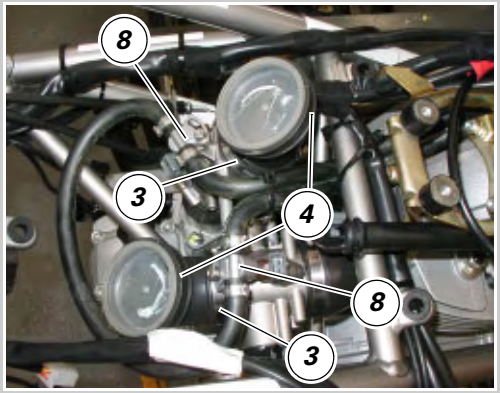
*Loosen the camps (7) that hold delivery hose (9), return hose (**13**) and injector connection hose (6) to the injectors.*
*Unscrew the screws (14) to release the injectors from the throttle body. Collect the washers (**15**).*

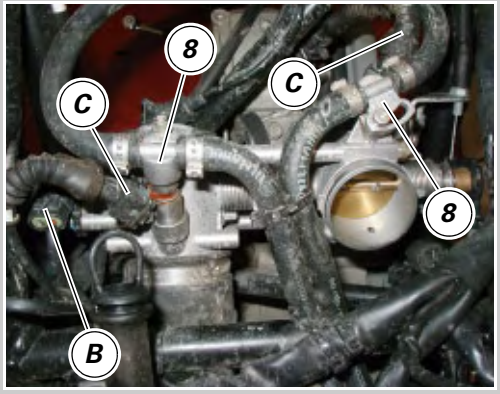
Refitting the injectors

*Grease the O-rings of the injectors. Position the washers (**15**) and tighten the screws (14) to the specified torque (Sect. C 3).*









Rimontaggio corpo farfallato

Se sono stati rimossi i manicotti (4), riposizionarli sul corpo farfallato con le fascette (3), orientando manicotti e fascette come rappresentato in figura.

Note
Il lato del manicotto da montare sul corpo farfallato è quello di diametro minore.

Portare i manicotti a battuta sul corpo farfallato, facendo coincidere le linee di unione stampo (D) dei manicotti con le linee di unione stampo (F) del corpo farfallato.
Serrare le fascette alla coppia prescritta (Sez. C 3), rispettando l'orientamento mostrato in figura e facendo in modo che non fuoriescano dalle sedi (E) dei manicotti.
Posizionare il corpo farfallato completo (11) sul veicolo.
Posizionare le fascette (3) nelle proprie sedi sui collettori di aspirazione e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Collegare i connettori (C) dal cablaggio principale agli iniettori (8).
*Collegare il connettore (B) del cablaggio principale al potenziometro (**2**).*

Attenzione
Nel caso in cui il corpo farfallato sia stato sostituito è necessario effettuare l'operazione di "Azzeramento potenziametro farfalla (TPS)"
(Sez. D 5).

Operazioni	Rif. Sez.
Collegare il cavo comando starter	F 1
Collegare il cavo comando acceleratore	F 1
Rimontare la scatola filtro	L 7
Rimontare il serbatoio carburante	L 2

Refitting the throttle body

If you have removed the hose couplings (4), refit them to the throttle body and lock them with clips (3). Correct position of hose couplings and clips is shown in the figure.

Note
Fit the hoses with the smaller diameter end facing the throttle body.

Push the hoses fully home onto the throttle body. Line up the mould parting lines (D) visible on the hoses with those (F) of the throttle body. Tighten the clips to the specified torque (Sect. C 3). Position them as shown in the figure and make sure they do not slip off the hose coupling grooves (E).
Position the complete throttle body (11) to the motorcycle.
Place the clips (3) in their grooves in the intake manifolds and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

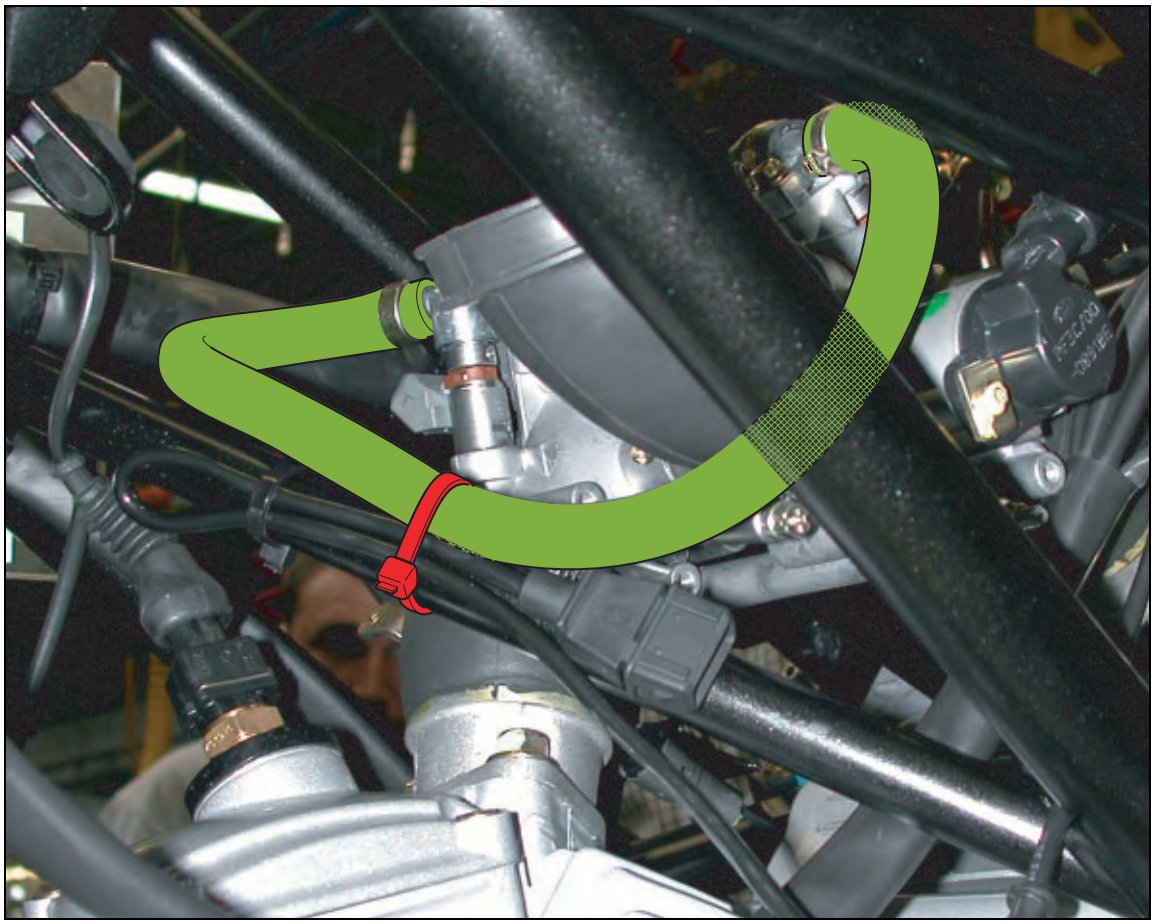
Connect connectors (C) connecting main wiring harness to the injectors (8).
*Connect the main wiring harness connector (B) to the throttle position sensor (**2**).*

Warning
If the throttle body was replaced, it is necessary to "Reset the TPS"
(Sect. D 5).

Operations	Ref. Sect.
Connect the choke control cable	F 1
Connect the throttle control cable	F 1
Refit the airbox	L 7
Refit the fuel tank	L 2

Posizionamento tubo collegamento iniettori

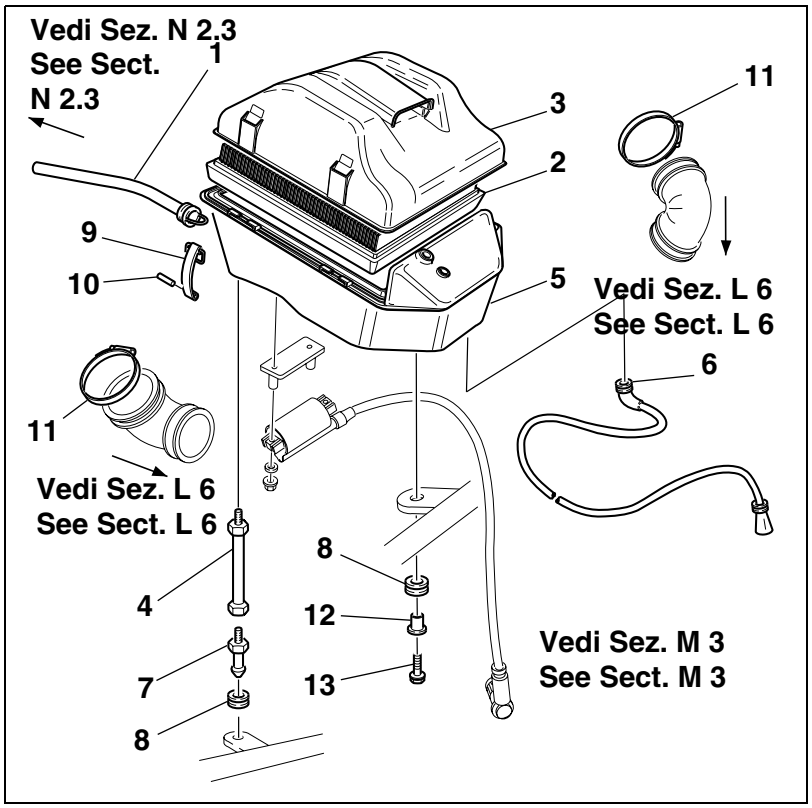
Injector connection hose routing



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 Fascetta
12 Distanziale
13 Vite

7 - ASPIRAZIONE ARIA

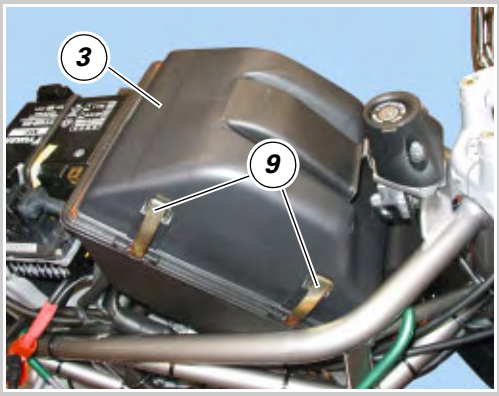
7 - AIRBOX



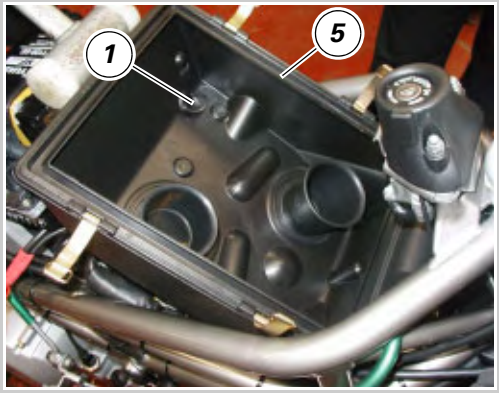
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

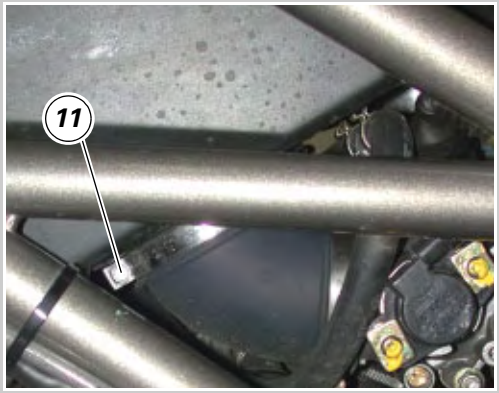
1 Filter-to-tank outlet hose
2 Filter element
3 Airbox cover
4 Stud bolt
5 Filter housing
6 Tube
7 Peg
8 Rubber
9 Clip
10 Pin
11 Hose clip
12 Spacer
13 Screw

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











Smontaggio scatola filtro aria

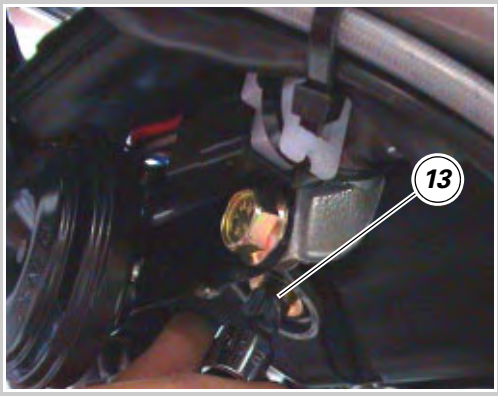
Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2

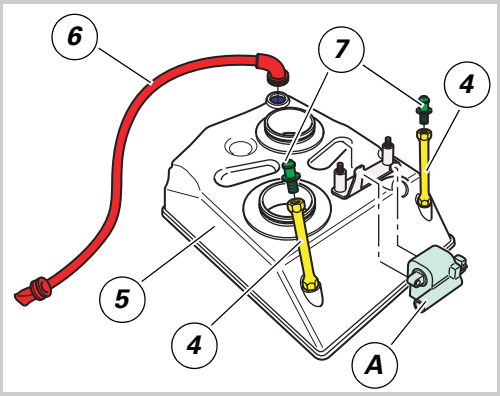
Scollegare il connettore della bobina dal cablaggio principale (Sez. P 1).
Sganciare i ganci (9) di fissaggio.
Rimuovere il coperchio (3).
Se necessario sfilare le spine (**10**) per rimuovere i ganci (9) del coperchio (3).
Rimuovere l'elemento filtrante (2).
Sfilare il tubo (1) di sfiato vapori olio dalla scatola filtro (5).
Allentare le fascette (11) dei manicotti per riuscire a sfilarli dalla scatola filtro (5).

Removing the airbox

Operations	Ref. Sect.
Remove the fuel tank	L 2

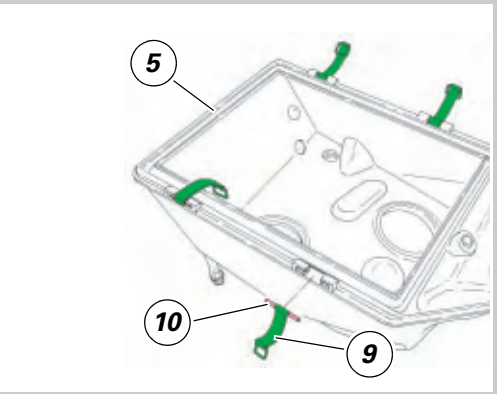
Disconnect the coil connector at the main wiring harness end (Sect. P 1).
Release the clips (9).
Remove the cover (3).
If necessary, disconnect the pins (**10**) to remove the cover (3) hooks (9).
Extract the filter element (2).
Withdraw the oil breather hose (1) from the filter housing (5).
Loosen the hose clips (11) and withdraw the hoses from the housing (5).

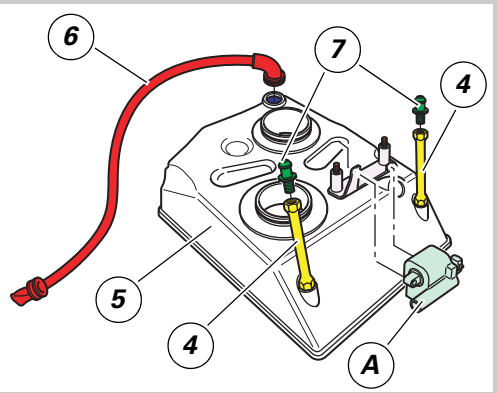


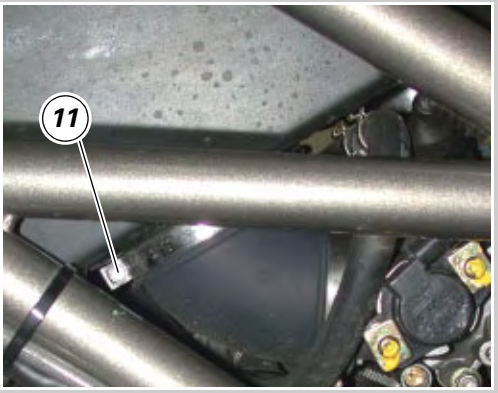


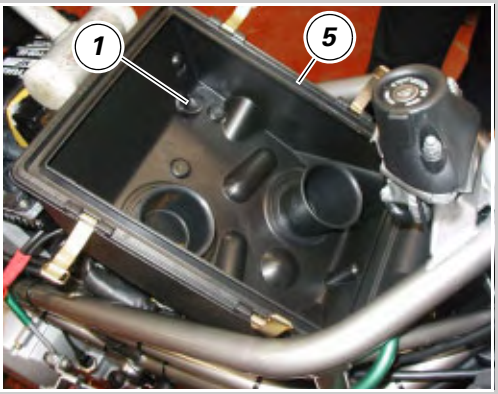
*Svitare la vite (13) facendo attenzione al distanziale (**12**).*
*Estrarre verso l'alto la scatola filtro completa, facendo attenzione ai gommini (**8**) delle colonnette di fissaggio al telaio.*
Rimuovere il tubo di drenaggio (6) dalla scatola (5).
Svitare i pioli (7).
Svitare le colonnette (4).
Per lo smontaggio della bobina (A) fare riferimento alla sezione M 3.

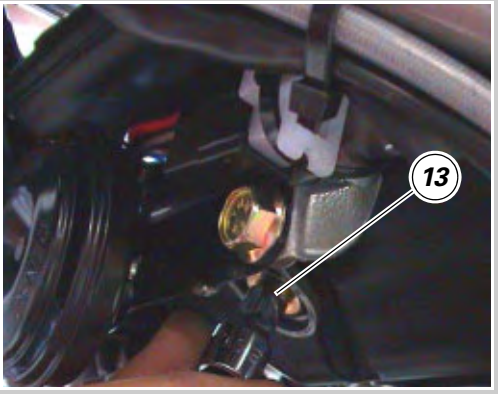
*Loosen the screw (13), collect the spacer (**12**).*
*Lift the complete filter housing. Be sure to collect the rubber blocks (**8**) of the stud bolts securing the housing to the frame.*
Remove the drain hose (6) from the filter housing (5).
Unscrew the pegs (7).
Unscrew the stud bolts (4).
See Section M 3 for coil (A) removal.











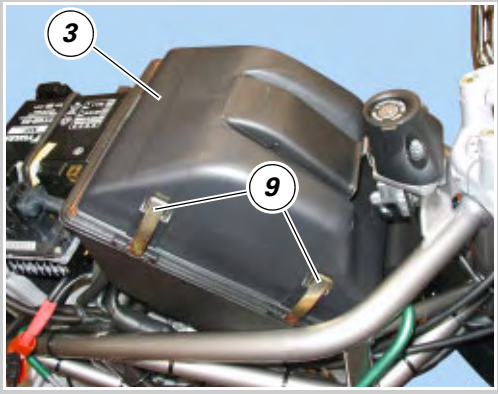
Rimontaggio scatola filtro aria

Riposizionare la bobina (A) sulla scatola filtro aria (Sez. M 3).
Inserire le spine (10) qualora fossero state rimosse per rimontare i ganci (9) del coperchio (5).
Impuntare le colonnette (4) sulla scatola filtro (5) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Impuntare sulle colonnette (4) della scatola (5) i due pioli (7).
Serrare i pioli (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Inserire il tubo di drenaggio (6) nel foro (B) della scatola filtro.
*Riposizionare la scatola filtro completa, inserendo le colonnette (4) di fissaggio nei relativi gommini (**8**) sul telaio.*
*Avvitare la vite (13) con il relativo distanziale (**12**) sulla scatola filtro (5) inserendolo nel relativo gommino (**8**) posto sul telaio.*
Serrare le fascette (11) alla coppia prescritta (sez. C 3) per fissare i manicotti alla scatola filtro (5).
Inserire il tubo (1) di sfiato vapori olio nella scatola filtro (5).

Refitting the airbox

Position the coil (A) to the filter housing (Sect. M 3).
If removed, fit the pins (10) to refit the cover (5) hooks (9).
Start the stud bolts (4) in their holes on the air box (5) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).
Start the two pegs (7) on the box (5) stud bolts (4).
Tighten the pegs (7) to the specified torque (Sect. C 3).
Insert the drain hose (6) in the hole (B) in the airbox.
*Position the complete housing so that the stud bolts (4) locate into the rubbers (**8**) in the frame.*
*Screw in the screw (13) with relevant spacer (**12**) onto filter housing (5) and insert it in the relevant rubber block (8) on the frame.*
Tighten the hose clips (11) to the specified torque (Sect. C 3) to secure the hoses to the filter housing (5).
Insert the oil breather hose (1) into the housing (5).



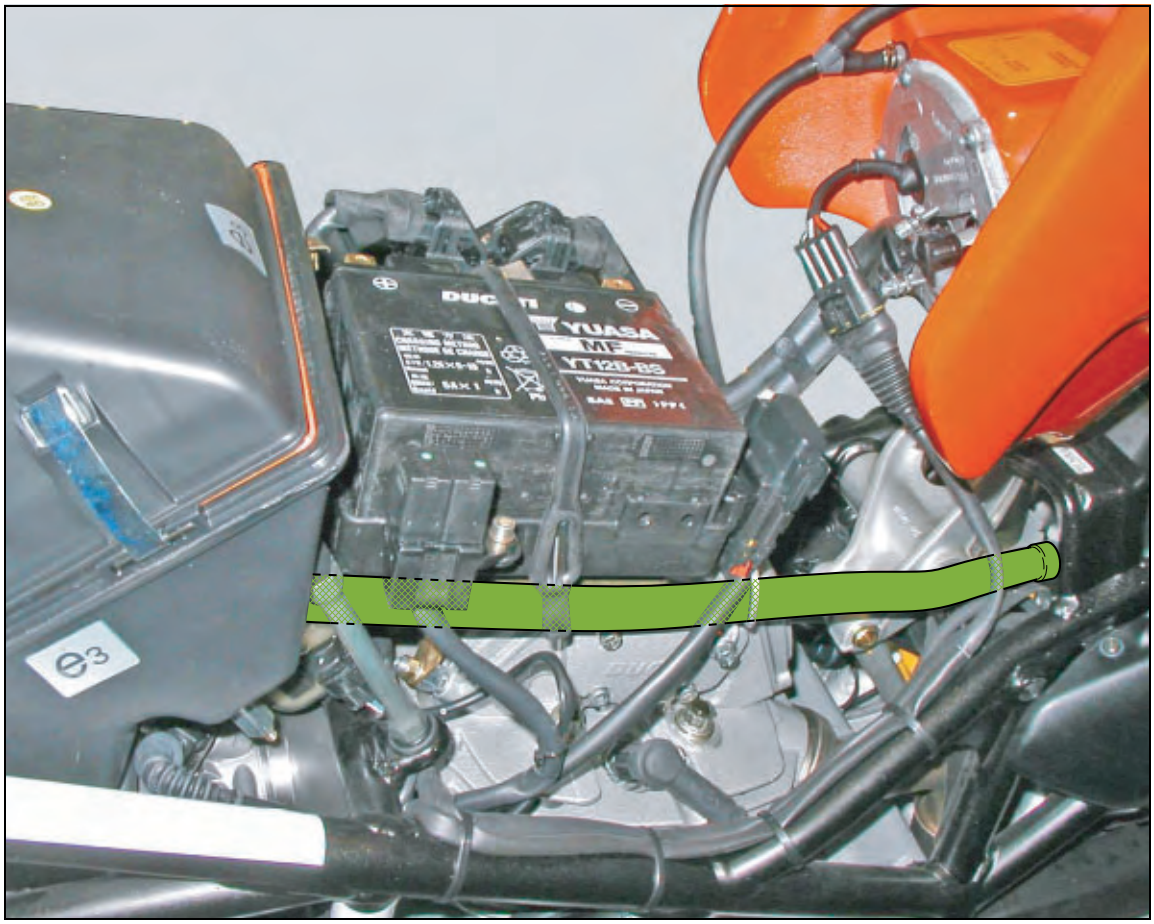


Posizionare l'elemento filtrante (2) all'interno della scatola filtro.
Posizionare il coperchio (3) e agganciare i ganci (9) di fissaggio.
Collegare il connettore della bobina al cablaggio principale.
Rimontare il serbatoio carburante (Sez. L 2).

Place the filter element (2) into the housing.
Fit the cover (3) and lock with the clips (9).
Connect the coil connector to the wiring harness.
Refit the fuel tank (Sect. L 2).

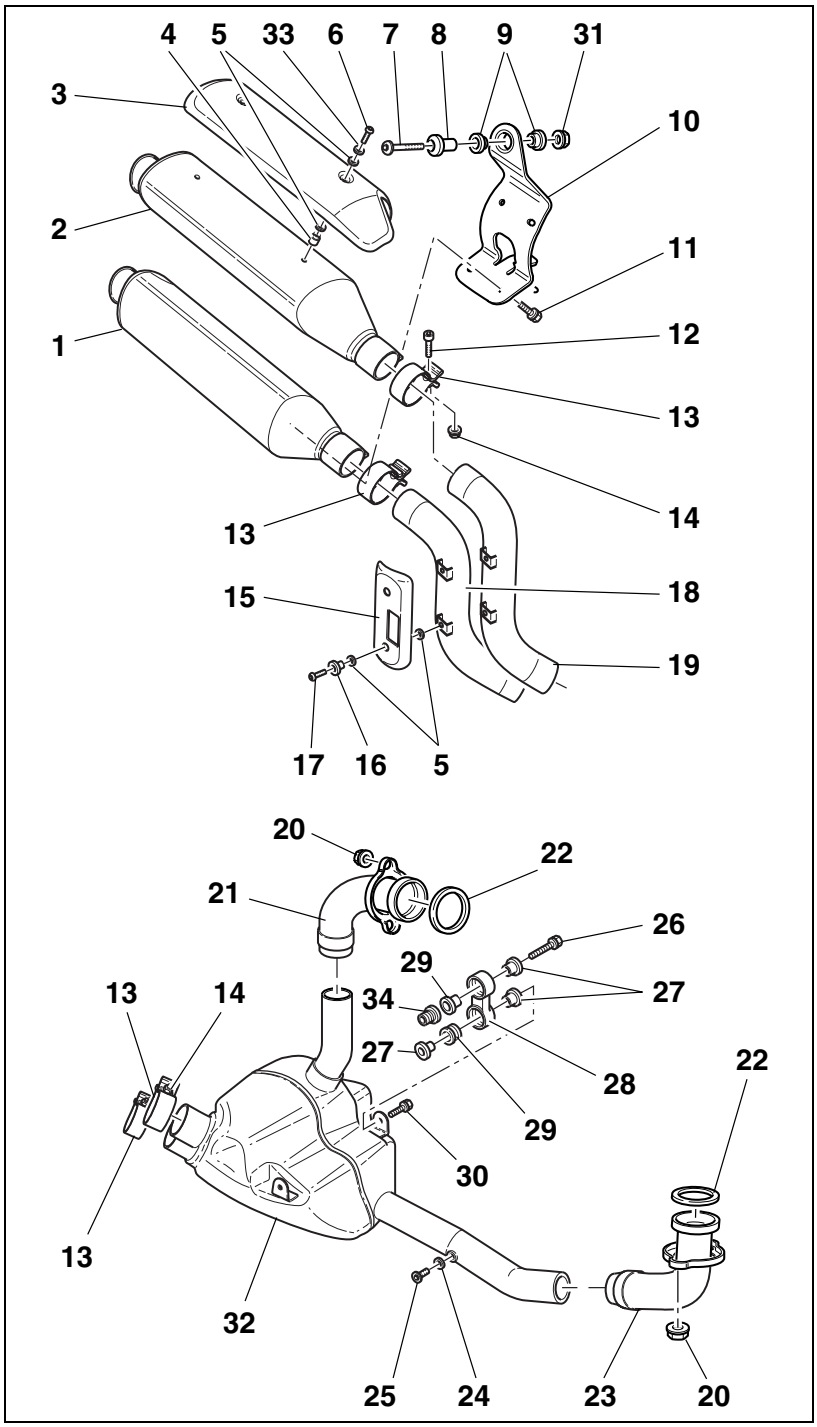
Pos. tubo da serbatoio sfiato olio a scatola filtro

Oil breather tank to air box hose routing



8 - IMPIANTO DI SCARICO

8 - EXHAUST SYSTEM



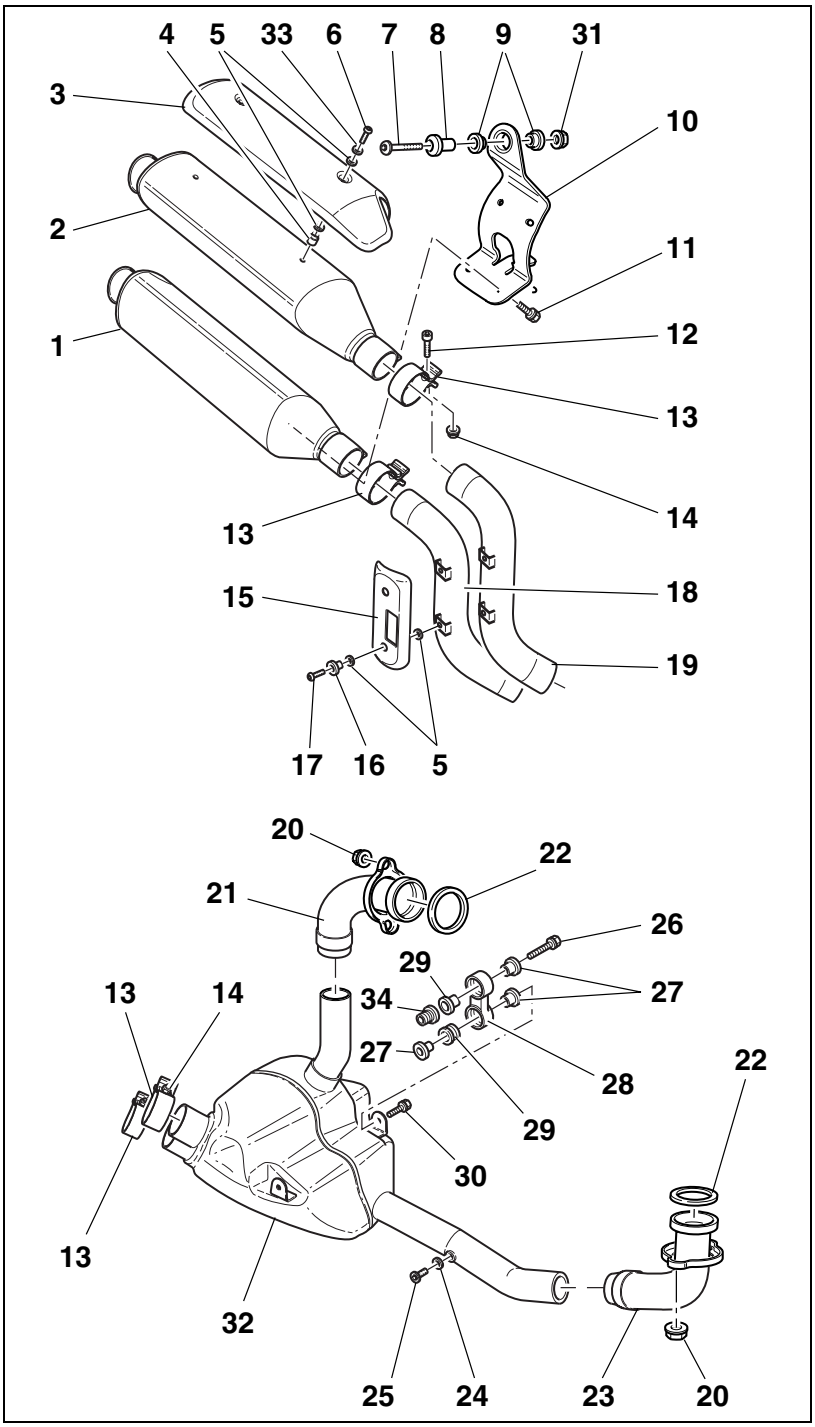
1 Silenziatore Dx inferiore
2 Silenziatore Dx superiore
3 Protezione scarico
4 Distanziale
5 Rondella aramidica
6 Vite
7 Vite
8 Distanziale
9 Gommino
10 Staffa
11 Vite
12 Vite
13 Fascetta
14 Dado
15 Protezione scarico
16 Distanziale
17 Vite
18 Tubo scarico testa orizzontale
19 Tubo scarico testa verticale
20 Dado
21 Collettore scarico testa verticale
22 Guarnizione scarico
23 Collettore scarico testa orizzontale
24 Guarnizione
25 Tappo
26 Vite
27 Distanziale
28 Supporto
29 Gommino antivibrante

1 Lower RH silencer
2 Upper RH silencer
3 Exhaust guard
4 Spacer
5 Aramid fiber washer
6 Screw
7 Screw
8 Spacer
9 Rubber
10 Cable guide
11 Screw
12 Screw
13 Hose clip
14 Nut
15 Exhaust guard
16 Spacer
17 Screw
18 Horizontal head exhaust pipe
19 Vertical head exhaust pipe
20 Nut
21 Vertical head exhaust manifold
22 Exhaust seal
23 Horizontal head exhaust manifold
24 Seal
25 Cap
26 Screw
27 Spacer
28 Mount
29 Vibration damper

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

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

30 Vite
31 Dado
32 Presilenziatore
33 Rosetta
34 Vite speciale



30 Screw
31 Nut
32 Presilencer
33 Washer
34 Special screw

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

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

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.

Operating principle of catalytic converter (EU only)

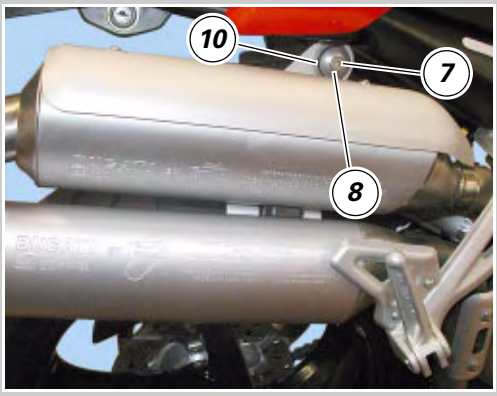
This model is fitted with "three-way" catalytic converters. They are fitted to the exhaust system in order to render exhaust fumes harmless, especially CO (carbon monoxide), HC (unburnt hydrocarbons) and NOx (nitric oxide). The catalytic converter has a special honeycomb support, coated with aluminium oxide, which makes surface rough, thus offering a wider area to exhaust gas exposure. Aluminium oxide includes some activated substances helping reducing harmful substances. Activated substances are usually platinum and rhodium. Platinum oxidizes (combines with oxygen) CO and HC. Rhodium reduces (combines with CO) NOx. Exhaust gases must contain a certain quantity of oxygen for CO and HC to be oxidized to create water and carbon dioxide and for NOx to be reduced into nitrogen and carbon dioxide. This requires accurate air/fuel ratio control. Air-fuel mixture ratio is controlled by our sophisticated fuel feeding system, which ensures top precision while dosing air-fuel mixture.

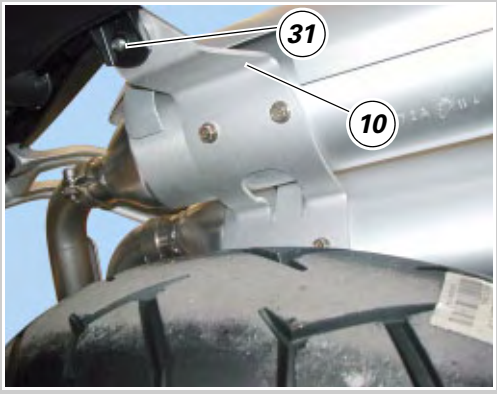
Precauzioni

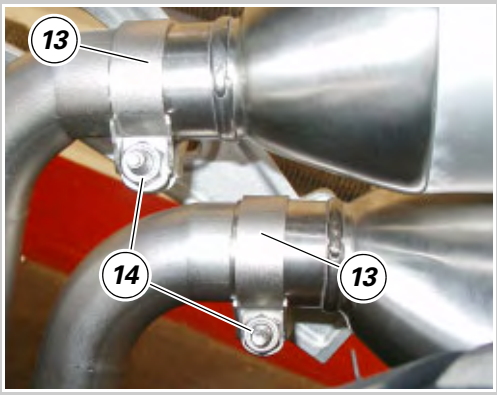
Il catalizzatore per funzionare correttamente deve raggiungere temperature prossime agli 800 °C e mai inferiori ai 300 °C. Il valore massimo indicato non può però essere superato poiché verrebbe danneggiato irreparabilmente il catalizzatore. Occorre dunque che nell'elemento di post-trattamento dei gas 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.

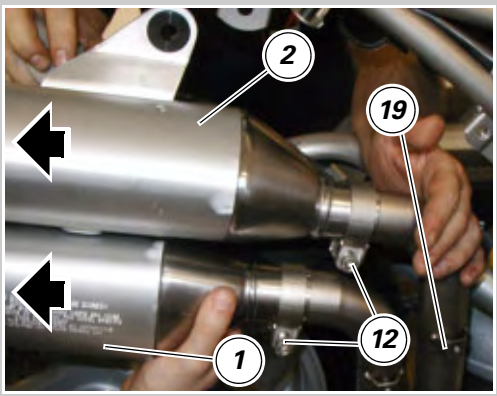
Precautions

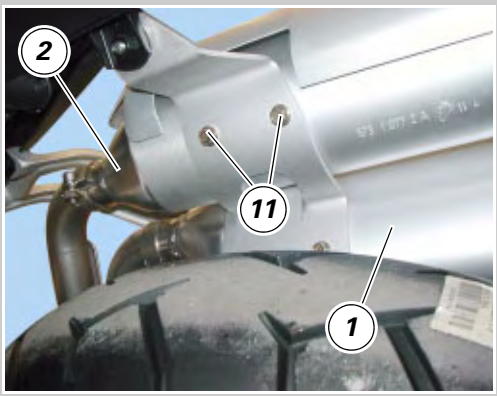
In order to operate correctly, the catalytic converter must reach temperatures close to 800 °C and never less than 300 °C. However, exceeding the maximum temperature limit will irreparably damage the catalytic converter. For this reason, exhaust gas post-treating device should never include high amounts of unburnt fuel which would cause high temperature increase. This is why the ignition - injection system should always be in perfect operating conditions: ignitions should never be failed. In addition, never push start the motorcycle forward with the ignition key and the ENGINE STOP button set to ON. If the engine does not start, unburnt fuel will enter the exhaust system and get to the catalysts. Motorcycles fitted with catalytic converters can only be filled with unleaded gasoline. Lead would settle onto activated substances and limit their action against harmful substances in exhaust gas.











Smontaggio impianto di scarico

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il gruppo sella codone posteriore e fianchetto destro	E 3
Rimuovere la pedana passeggero destra	H 4

Note

Alcune foto mostrano la protezione scarico (**3**) rimossa dal silenziatore destro superiore (2), ma ai fini dello smontaggio del gruppo scarico è ininfluente.

Rimuovere la vite (7) di fissaggio staffa (10) al telaio e recuperare il distanziale (8) e il dado (31).
Svitare le viti (12) di fissaggio delle fascette (13) e recuperare i dadi (14).
Sfilare i silenziatori destri superiore (2) e inferiore (1) dalle tubazioni (18) scarico testa orizzontale e (19) scarico testa verticale. Per separare i due silenziatori dalla staffa (10) occorre svitare le viti (11) da entrambi i silenziatori.

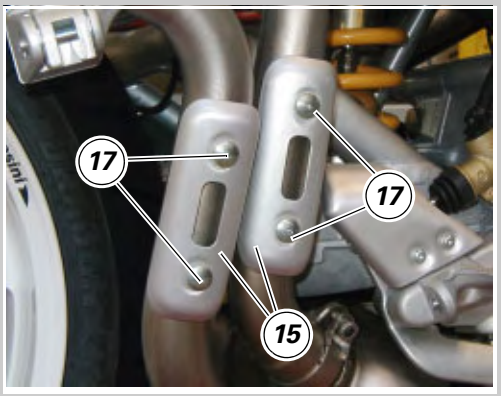
Removing the exhaust system

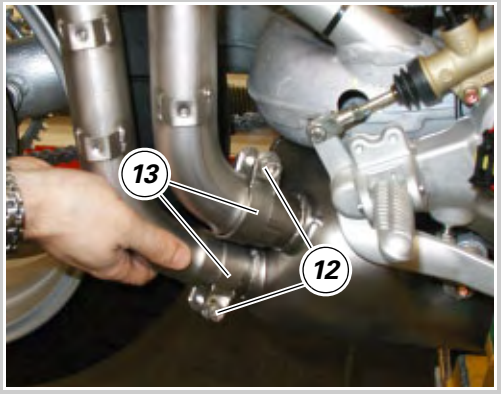
Operations	Ref. Sect.
Remove the seat-tail guard assembly and the right side body panel	E 3
Remove the right passenger footpeg	H 4

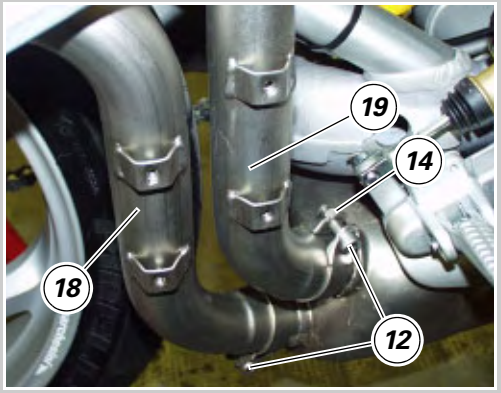
Note

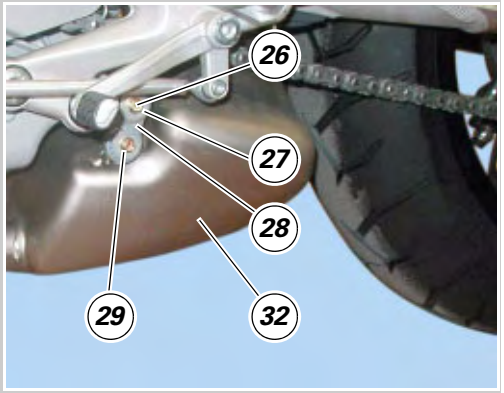
Some pictures show the exhaust guard (**3**) removed from the upper right silencer (2), but removing the guard is not necessary to remove the exhaust system.

Remove the screw (7) securing the bracket (10) to the frame and collect spacer (8) and nut (31).
Loosen the retaining screws (12) of the clips (13) and collect the nuts (14).
Remove the upper (2) and lower (1) right silencers from the horizontal (18) and vertical (19) head exhaust pipes.To disconnect the two silencers from the bracket (10), loosen the screws (11) on both silencers.







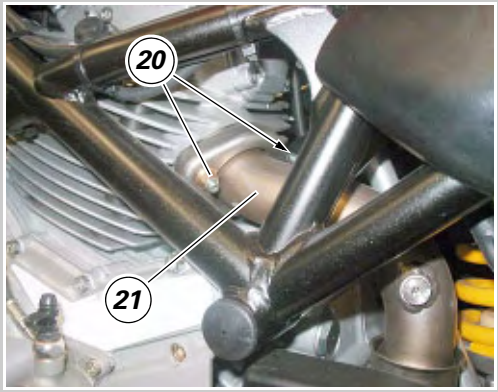


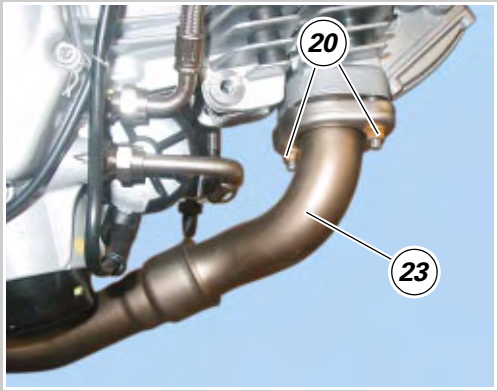
*Rimuovere le protezioni (15) svitando le viti (17) e recuperando il distanziale (**16**) e le rosette (**5**).*
Svitare le viti di fissaggio delle tubazioni (18) e (19) presilenziatore (32) e recuperare i dadi (14).
Sfilare le tubazioni scarico orizzontale testa (18) e scarico (19) dal presilenziatore (32).

Svitare la vite (26) di fissaggio del supporto (28) al carter motore da entrambi i lati.
Recuperare i distanziali (27) presenti su entrambi i lati del supporto (28).
*Sfilare il presilenziatore (32) dal collettore scarico testa verticale (**21**) e dal collettore scarico testa orizzontale (**23**).*

*Remove the guards (15) by unscrewing the screws (17) and collect the spacer (**16**) and the washers (**5**).*
Unscrew the retaining screws of the presilencer (32) pipes (18) and (19) and collect the nuts (14).
Remove the horizontal (18) and vertical (19) head exhaust pipes from the presilencer (32).

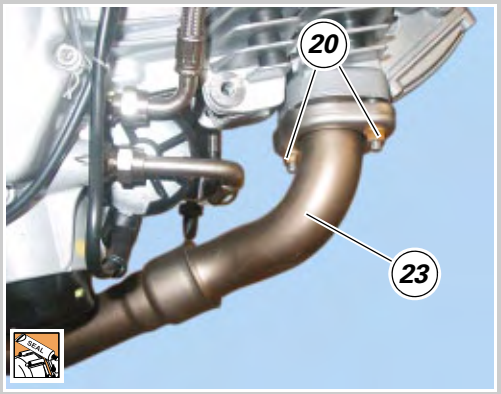
Unscrew the retaining screw (26) securing the support (28) to the engine casings on both sides.
Collect the spacers (27) placed on both sides of the support (28).
*Remove the presilencer (32) from the exhaust manifolds of vertical (**21**) and horizontal (**23**) head.*

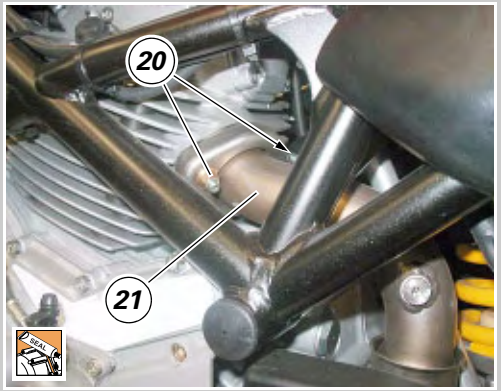


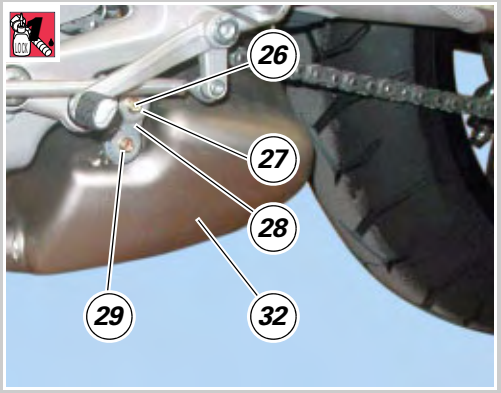


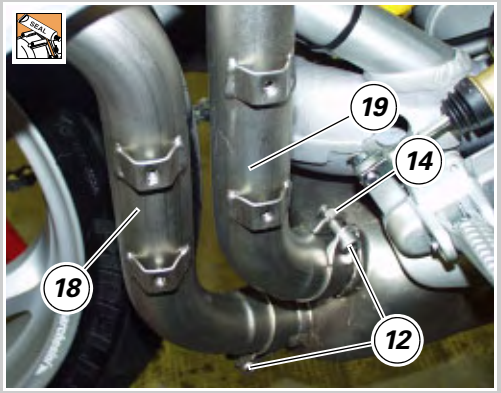
Svitare i dadi (20) di fissaggio dei collettori (21) e (23) alle rispettive teste verticale e orizzontale.
*Sfilare i collettori (21) e (23) delle teste e recupere le guarnizioni scarico (**22**).*

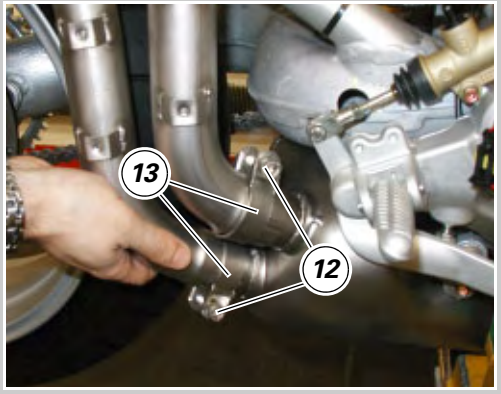
Undo the nuts (20) securing the manifolds (21) and (23) to the vertical and horizontal head, respectively.
*Remove the manifolds (21) and (23) from the heads and collect the exhaust seals (**22**).*











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. C3).

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.

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. C3).

Applicare pasta sigillante nel punto di giunzione tra le tubazioni (18) e (19) e il presilenziatore (32).

Posizionare le fascette (13) sulle tubazioni (18) e (19).
Inserire le tubazioni (18) e (19) sulle tubazioni corrispondenti del presilenziatore (32).

Inserire le viti (12) e i dadi (14) sulle rispettive fascette e serrarli alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Refitting the exhaust system

*Fit new exhaust seals (**22**) between the vertical (21) and horizontal (23) head manifolds.*

Snug the manifold retaining nuts (20) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Apply sealing paste at the point where the presilencer pipes (32) connect with the manifolds (21) and (23).

Refit the spacers (27) to the rubber blocks (29) on both sides.

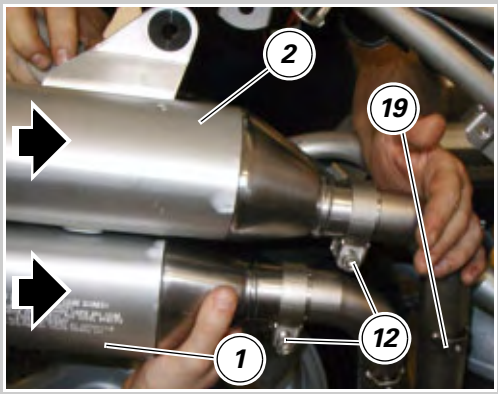
If the support (28) has been removed from the presilencer (32), apply threadlocker to the screw (30) on refitting and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Fit the presilencer pipes (32) onto the manifolds and make sure the mounting holes on the engine casings match the holes on the supports (28).

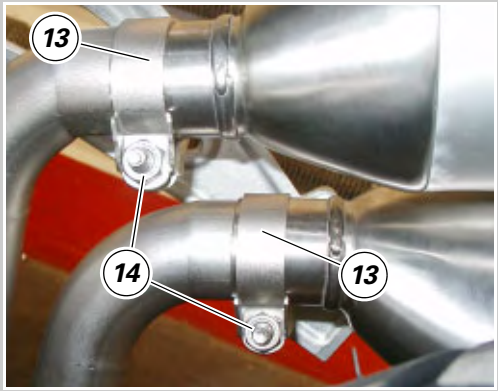
Start the screws (26) securing the support (28) to the engine casings into their holes and tighten to the specified torque (Sect. C3).

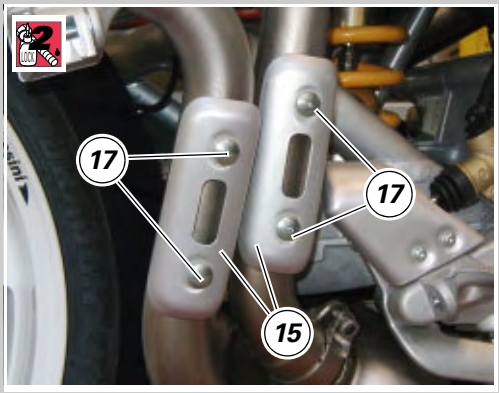
Apply sealing paste at the point where the pipes (18) and (19) connect with the presilencer (32).

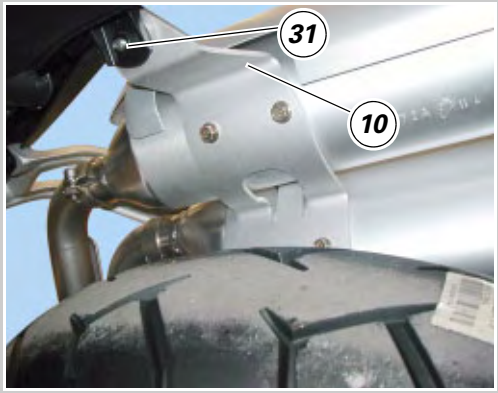
Fit the clamps (13) to the pipes (18) and (19).
Fit the pipes (18) and (19) onto the corresponding presilencer pipes (32).

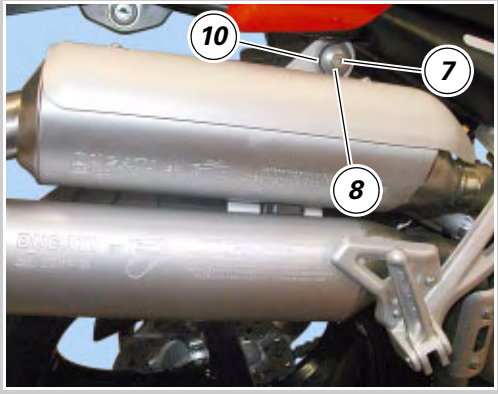
Fit the screws (12) and the nuts (14) to the clamps and tighten to the specified torque (Sect. C 3).











Applicare sigillante sul punto di giunzione delle tubazioni (18) e (19) e i silenziatori destri superiore (2) e inferiore (1).

Posizionare le fascette (13) sui silenziatori .
Riposizionare i silenziatori sulle tubazioni (18) e (19).

Inserire le viti (12) e i dadi (14) sulle rispettive fascette (13) e serrarli alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

*Rimontare le protezioni (15) interponendo i distanziali (**16**) e le rosette (**5**).*
Posizionare la staffa (10) in corrispondenza del foro di fissaggio al telaio.

*Qualora fosse stato necessario rimuovere la protezione scarico (**3**), nel rimontaggio interporre i distanziali (**4**) e le rosette (**5**) tra il silenziatore destro superiore (2) e il paracalore (**3**).*
*Applicare frenafiletti sulle viti (**6**) e serrare alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).*

Inserire la vite (7), il distanziale (8) e il dado (31) e serrarli alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la pedana passeggero destra	H 4
Rimontare il gruppo codone-sella posteriore e fianchetto destro	E 3

Apply sealing paste at the point where the pipes (18) and (19) connect with the upper (2) and lower (1) right presilencers.

Fit the clamps (13) to the silencers.
Refit the silencers to pipes (18) and (19).

Fit the screws (12) and the nuts (14) to the clamps (13) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

*Refit the guards (15) with the spacers (**16**) and the washers (**5**) in-between.*
Position the bracket (10) to the hole for securing it to the frame.

*If the exhaust guard (**3**) has been removed, place spacers (**4**) and washers (**5**) between upper right silencer (2) and heat guard (**3**) on refitting.*
*Apply threadlocker to the screws (**6**) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).*

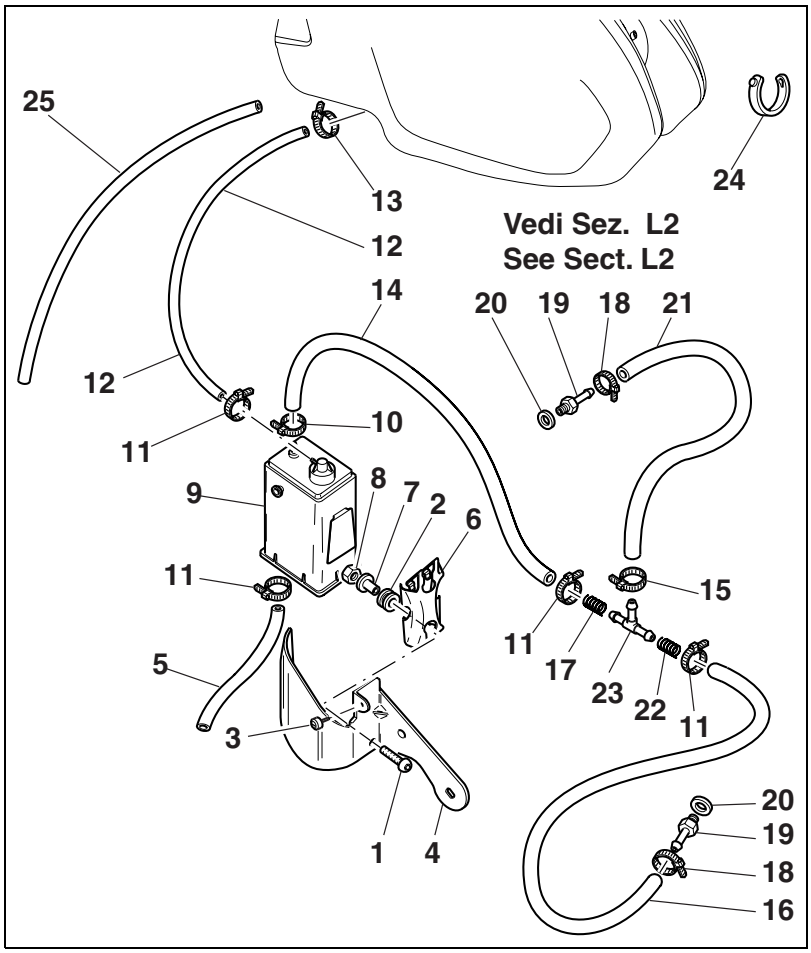
Fit screw (7), spacer (8) and nut (31) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	Ref. Sect.
Refit the right passenger footpeg	H 4
Refit the seat-tail guard assembly and the right side body panel	E 3

1 Vite
2 Gommino
3 Gommino antivibrante
4 Staffa
5 Tubo
6 Piastrino
7 Distanziale
8 Dado
9 Filtro CANISTER
10 Passatubo
11 Passatubo
12 Tubo filtro/uscita serbatoio
13 Passatubo
14 Tubo
15 Passatubo
16 Tubo
17 Molla
18 Passatubo
19 Raccordo
20 Guarnizione alluminio
21 Tubo
22 Molla
23 Deviatore
24 Passatubo
25 Tubo sfiato

10 - FILTRO CANISTER

10 - CANISTER FILTER



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

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

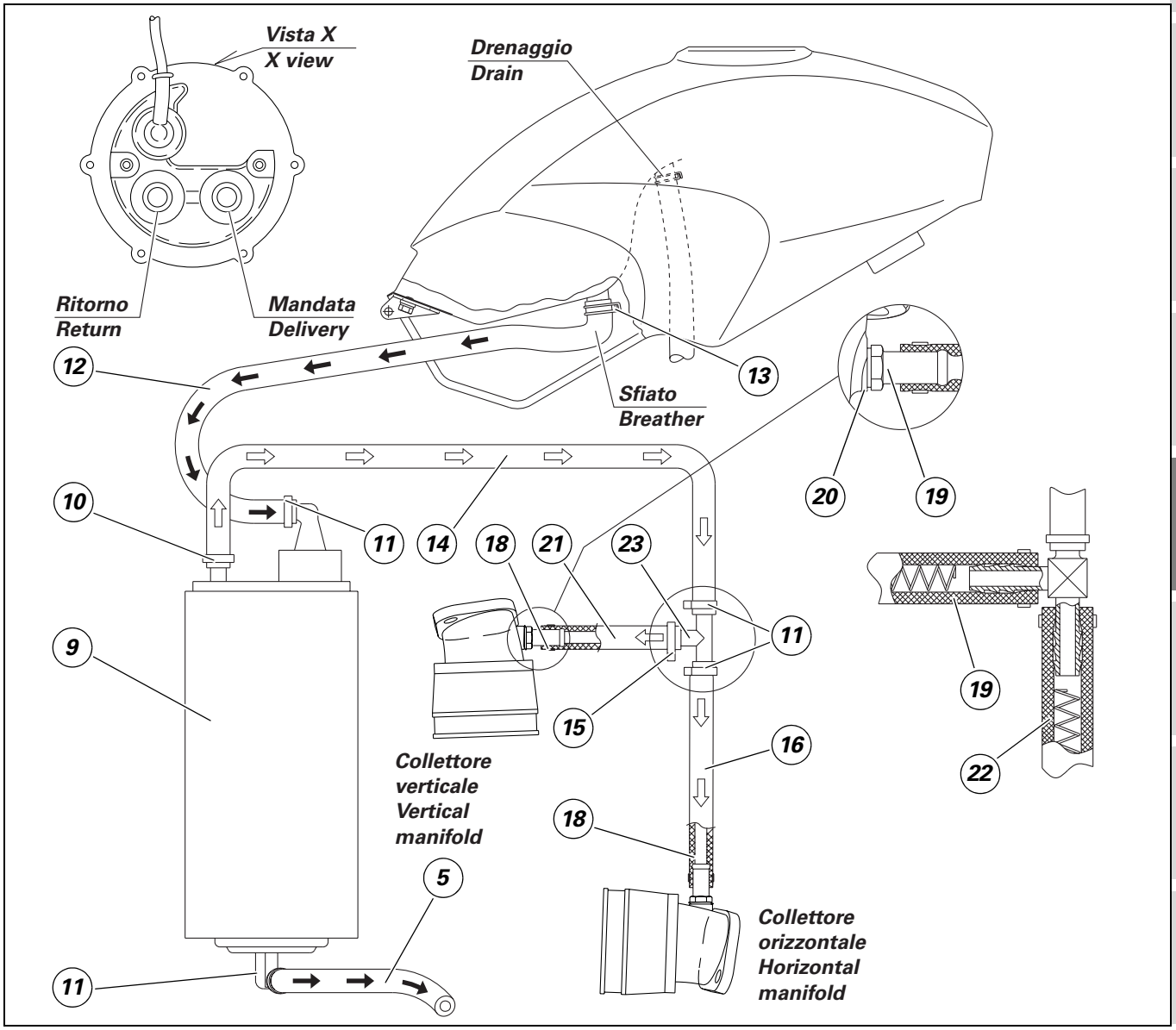
1 Screw
2 Rubber
3 Vibration damper
4 Cable guide
5 Tube
6 Plate
7 Spacer
8 Nut
9 Canister Filter
10 Hose guide
11 Hose guide
12 Filter-to-tank outlet hose
13 Hose guide
14 Tube
15 Hose guide
16 Tube
17 Spring
18 Hose guide
19 Coupling
20 Aluminium gasket
21 Tube
22 Spring
23 Fitting
24 Hose guide
25 Breather hose

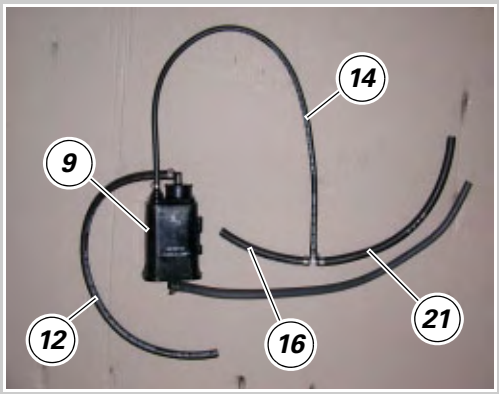
Impianto filtro canister (solo per versioni USA)

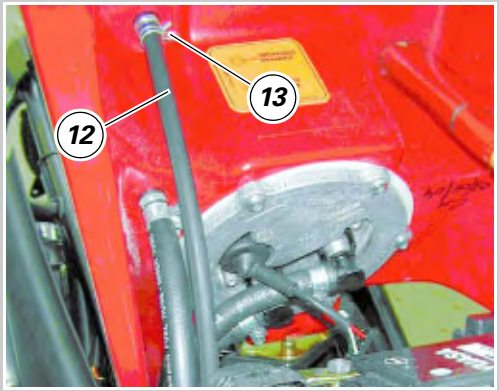
I modelli USA sono equipaggiati con un impianto supplementare con filtro emissione Canister che evita lo scarico dei vapori del carburante in atmosfera.
La tubazione (12) viene collegata al filtro Canister (9) dopo aver filtrato il drenaggio carburante lo rimmette con la tubazione (14) nei collettori di aspirazione tramite le tubazioni (16) e (21).
*Le tubazioni (5) e (**25**) scaricano gli sfiati a terra.*
Per il corretto posizionamento delle tubazioni di collegamento consultare le immagini di seguito riportate.

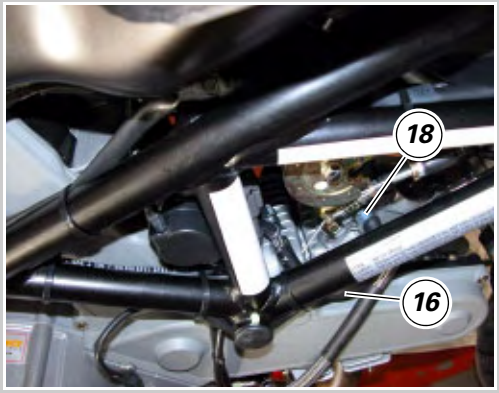
Canister Filter System (for USA versions only)

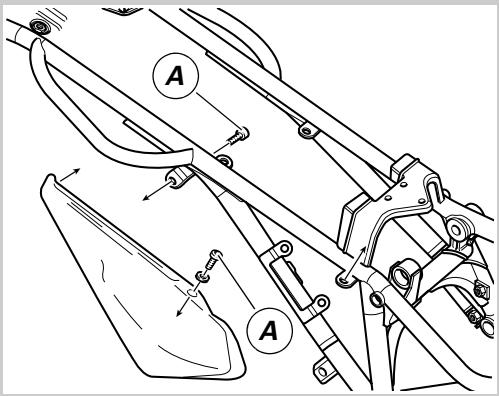
USA versions are fitted with an additional system featuring a Canister filter to prevent fuel vapour release into the atmosphere.
*The hose (12) is connected to the Canister filter (9); after being filtered the drained fuel is recycled through the hose (14) and sent to intake manifolds through hoses (16) and (21). Hoses (5) and (**25**) have their outlets to the ground.*
Refer to the figures below for correct hose positions.

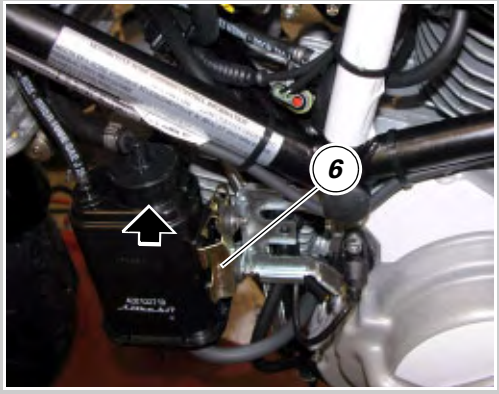












Smontaggio filtro canister

Operazioni	Rif. Sez.
Sollevare il serbatoio carburante	L 2
Sollevare la sella	E 3

Allentare la fascetta (13) di fissaggio tubo collegamento Filtro Canister (9) a serbatoio e scollegare il tubo (12) dal serbatoio.
Allentare le fascette (18) di fissaggio delle tubazioni collegamento Filtro Canister (9) ai collettori cilindro orizzontale e verticale.
Scollegare la tubazione (21) di collegamento Filtro Canister (9) a cilindro verticale.
Scollegare la tubazione (16) di collegamento Filtro Canister (9) a cilindro orizzontale.
Rimuovere il fianchetto laterale destro di copertura svitando le viti (A) di fissaggio.
Sollevare il Filtro Canister (9) e sbloccarlo dal piastrino (6).

Removing the Canister filter

Operations	Ref. Sect.
Lift the fuel tank	L 2
Lift the seat	E 3

Loosen the retaining clip (13) of hose connecting Canister filter (9) to tank and disconnect the hose (12) from the tank.
Loosen the retaining clips (18) of the hoses connecting Canister filter (9) to horizontal and vertical cylinder manifolds.
Disconnect the hose (21) connecting Canister filter (9) to vertical cylinder.
Disconnect the hose (16) connecting Canister filter (9) to horizontal cylinder.
Loosen the screws (A) and remove the right-hand side body panel.
Lift the Canister filter (9) and release it from plate (6).

Rimontaggio filtro canister

Nel rimontaggio eseguire le operazioni in ordine inverso a quelle eseguite nella fase di smontaggio facendo attenzione a serrare le viti (A) alla coppia serraggio prescritta (Sez. C3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il serbatoio carburante	L 2
Rimontare la sella	E 3

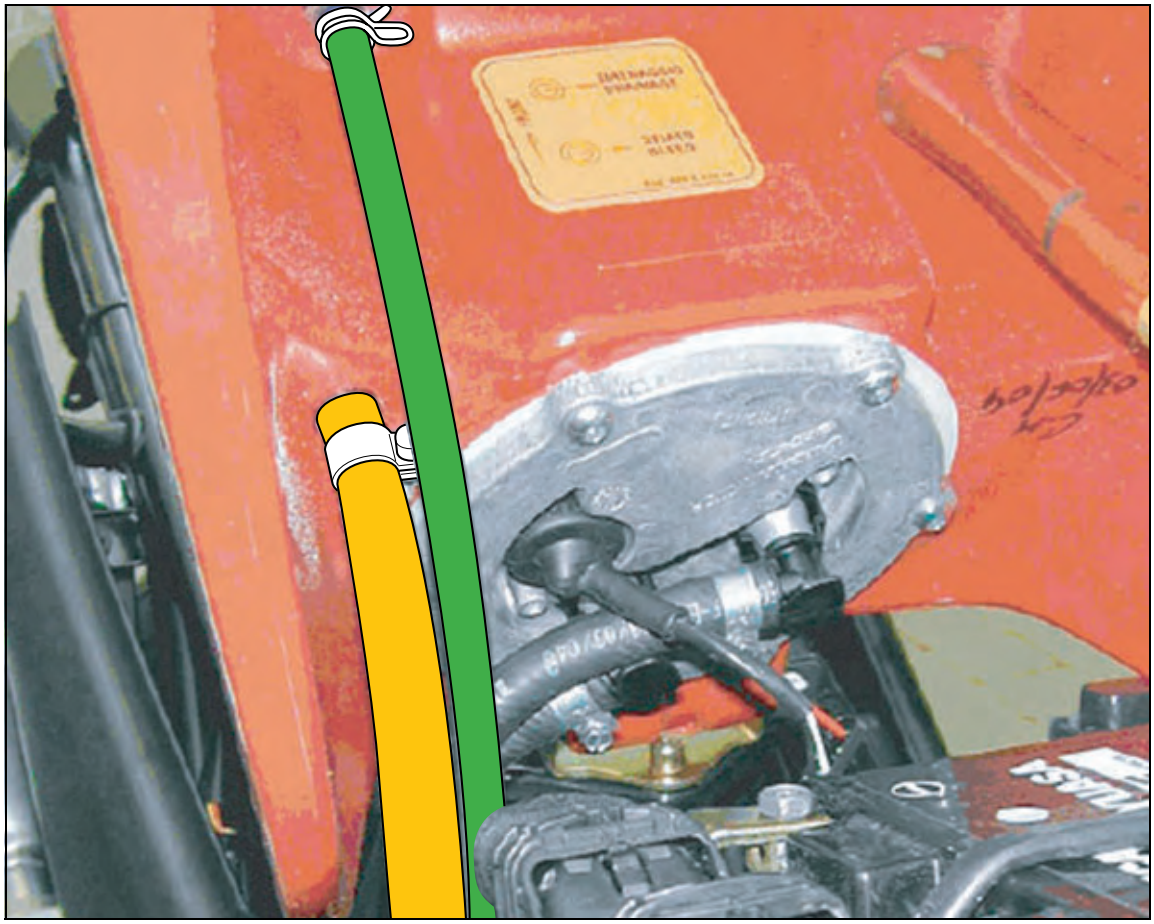
Refitting the Canister Filter

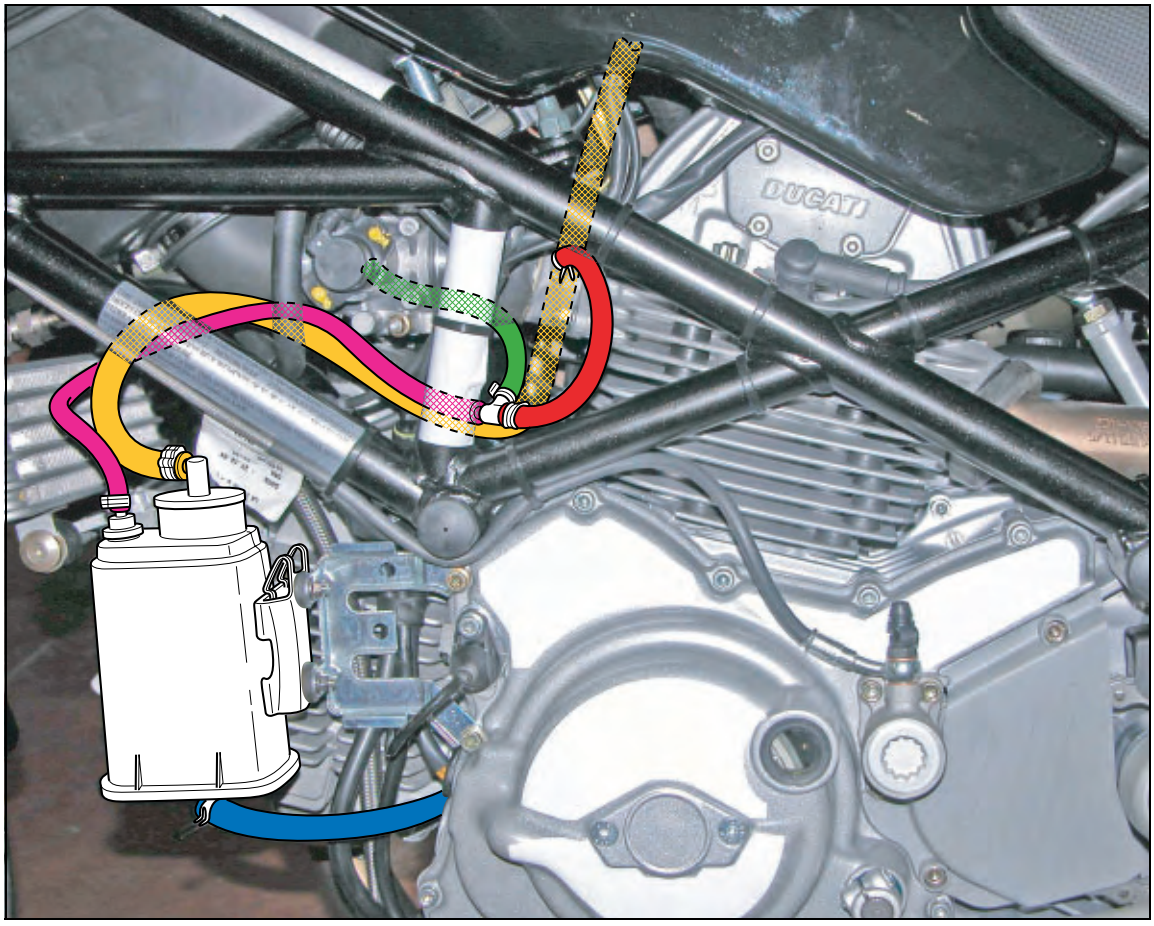
Refitting is a reversal of the removal procedure, tighten the screws (A) to the specified torque (Sect. C3).

Operations	Ref. Sect.
Refit the fuel tank	L 2
Refit the seat	E 3

Posizionamento tubi fascette e filtro canister

Routing of hoses, clamps and Canister filter position







Impianto iniezione - accensione

Injection - ignition system

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

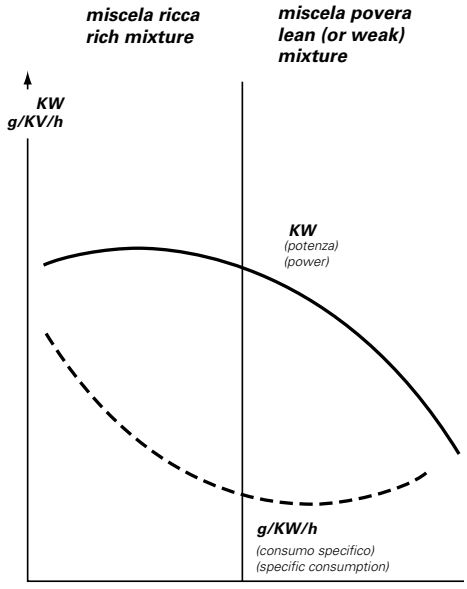
2 - IMPIANTO INIEZIONE - ACCENSIONE 9

3 - COMPONENTI ELETTRICI DELL'IMPIANTO INIEZIONE ACCENSIONE 10
Centralina elettronica 10
Elettroiniettore 13
Sensore temperatura / pressione aria 14
Candela di accensione 15
Bobina 16
Potenziometro posizione farfalla 17
Sensore giri / fase 17
Relé principale e iniezione 18

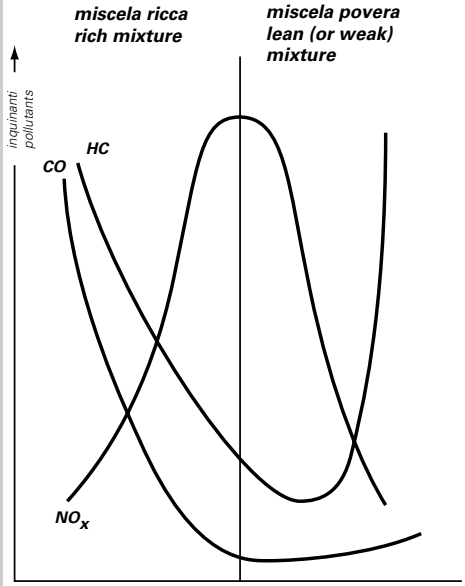
1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM 3
General information on the fuel injection-ignition system 3
Fuel circuit 6
Intake air circuit 7
Operating stages 8

2 - IGNITION - INJECTION SYSTEM 9

3 - ELECTRICAL COMPONENTS OF THE IGNITION/INJECTION SYSTEM 10
Electronic control unit 10
Electric injector 13
Air temperature / pressure sensor 14
Spark plugs 15
Coil 16
Throttle position sensor 17
Rpm/timing sensor 17
Main and injection relays 18



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

Integrated electronically controlled ignition and injection piloted by just one control unit ensure optimal i.c. engine performance and output, thus reducing consumption and harmful substances into the exhaust gas. These systems ensure accurate air-fuel ratio and optimal ignition advance.

This system consists of three different circuits:
Fuel circuit
Intake air circuit
Electric circuit (featuring control unit, sensors and actuators)

Importance of the air-fuel mixture and of the ignition advance

Correct use of the air-fuel mixture and of the ignition advance is fundamental for optimal engine operation.
The air-fuel mixture is given by the ratio, in weight, of air and fuel taken in by the engine: the ideal or stoichiometric ratio is that which establishes complete combustion. Excessive air or insufficient air give rise to, respectively, a lean (or weak) mixture or a rich mixture, which affect power and consumption, as well as emissions of exhaust gases.
Electronic control of the advance makes it possible to optimize the performance of the engine, the maximum power and the consumption and concentration of exhaust pollutants.
Electronic control for the ignition advance and fuel supply allows for optimal functioning of the engine under all conditions of use (low temperature start, warm-up stage, temporary 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 e trimmer elettronico per la regolazione del CO) permettono di correggere la strategia di base, in particolari condizioni di funzionamento. Il regime motore e l'angolo farfalla permettono inoltre di calcolare l'anticipo di accensione ottimale per qualsiasi condizione di funzionamento. La quantità di aria aspirata da ogni cilindro, per ogni ciclo, dipende dalla densità dell'aria nel collettore di aspirazione, dalla cilindrata unitaria e dall'efficienza volumetrica.
Per quanto riguarda l'efficienza volumetrica, essa viene determinata sperimentalmente sul propulsore in tutto il campo di funzionamento (giri e carico motore). Coi valori così ottenuti si costruisce una mappa memorizzata nella ***Flash Eprom*** *della centralina* ***I.A.W. 5AM2****, per la gestione dell'iniezione. La* ***Flash Eprom*** *è programmabile tramite linea seriale. Il comando degli iniettori è del tipo "sequenziale fasato", cioè non vengono azionati parallelamente. L'erogazione del carburante può cominciare per ogni cilindro dalla fase di espansione e protrarsi fino alla fase di aspirazione già iniziata. La fasatura di fine erogazione (istante di chiusura degli iniettori) è contenuta in una mappa specifica, memorizzata sempre nella* ***Flash Eprom*** *della centralina elettronica. L'accensione è statica a scarica induttiva con controllo del "dwell" per assicurare la carica ad energia costante delle bobine. I moduli di potenza per l'alimentazione delle bobine sono incorporati nell'hardware della centralina e le curve di anticipo sono memorizzate sempre nella* ***Flash Eprom****. Le bobine e i moduli di potenza vengono controllati dalla centralina, che elabora l'anticipo di accensione.*

Marelli injection-ignition system (I.A.W.)

The Marelli injection-ignition system is the Alfa/N type, in which the engine speed and throttle position are used as main parameters for measuring the quantity of intake air. If the quantity of air is known, the quantity of fuel is dosed in accordance with the required mixture. Other sensors in the system (engine sensor, atmospheric pressure, air temperature and engine oil temperature sensors and electronic trimmer for CO setting) are used to adjust the basic engine control strategy according to operating conditions. The engine speed and the throttle angle also make it possible to calculate the optimal advance for all types of operating conditions. The quantity of air taken in by each cylinder, during each cycle, depends on the density of the air in the intake manifold, the cylinder capacity and the volumetric efficiency.
Volumetric efficiency is experimentally taken onto the engine in the whole operating range (rotation speed and engine load conditions). Taken values are then used for the generation of a map which is stored into the ***I.A.W. 5 AM2*** *ECU* ***Flash Eprom*** *for injection control. The* ***Flash Eprom*** *can be programmed via serial line. Injectors are controlled through a "timed sequence", i.e. not at the same time. Fuel delivery to each cylinder can be started from the expansion stage up to the intake stage, already in progress. Delivery stop, that is when injectors are closed, is saved onto a special map, which is stored in the CPU* ***Flash Eprom****. Ignition is of the static inductive discharge type, featuring "dwell time" control so to ensure coil charging at steady power. Power modules for coil power supply are included in the CPU hardware. Advance curves are stored into the CPU* ***Flash Eprom****. Both coils and power modules are controlled by the ECU, which processes ignition advance.*

Note
Per il controllo dei componenti e dei relativi cablaggi dell'impianto iniezione - accensione utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS" seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Diagnosi guidata" (Sez. D 5).

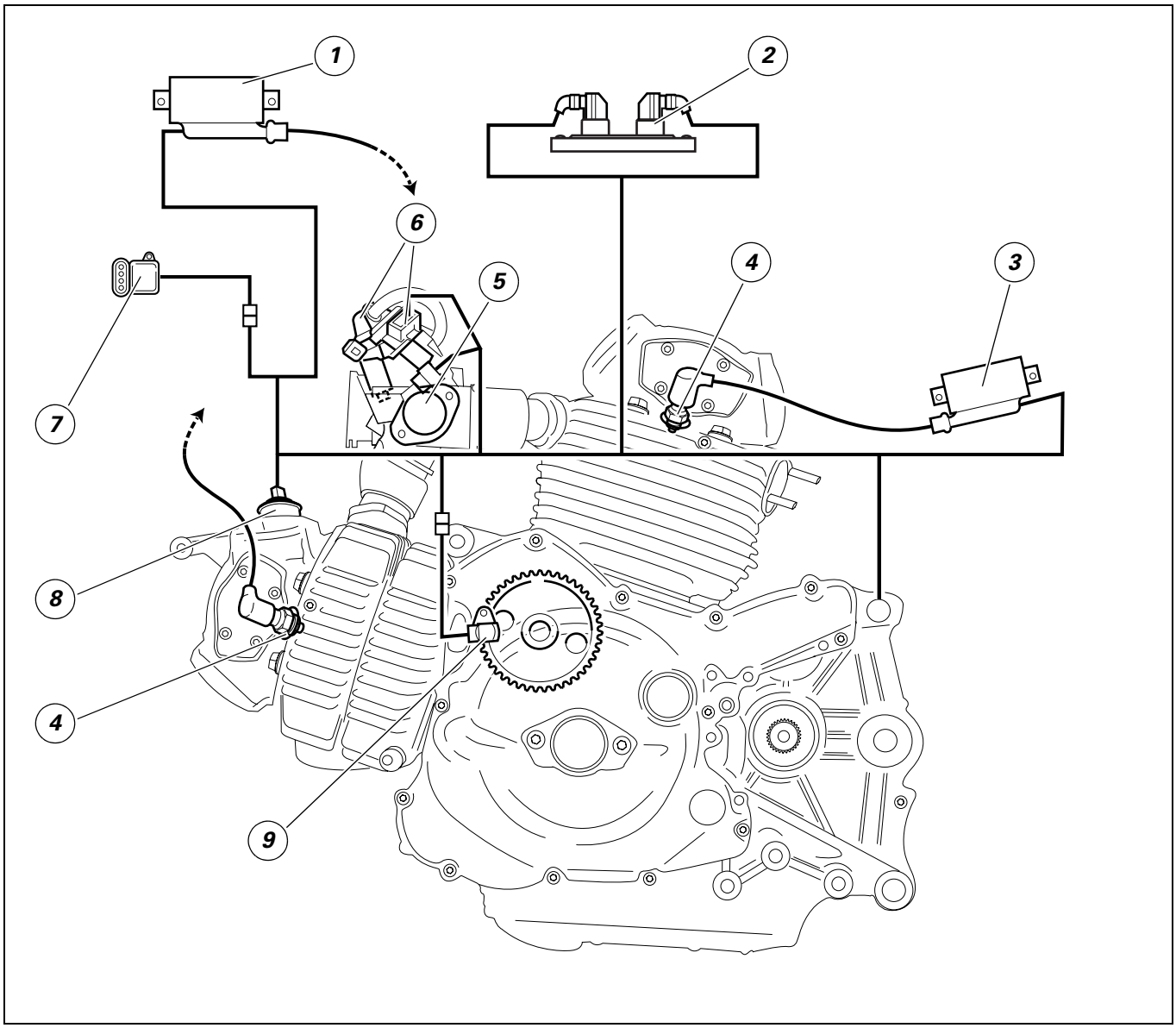
Legenda schema posizionamento sensori

1 Bobina (cilindro orizzontale)
2 Centralina iniezione
3 Bobina (cilindro verticale)
4 Candela
5 Potenziometro farfalla
6 Iniettori
7 Sensore pressione - temperatura aria
8 Sensore temperatura olio
9 Sensore giri motore

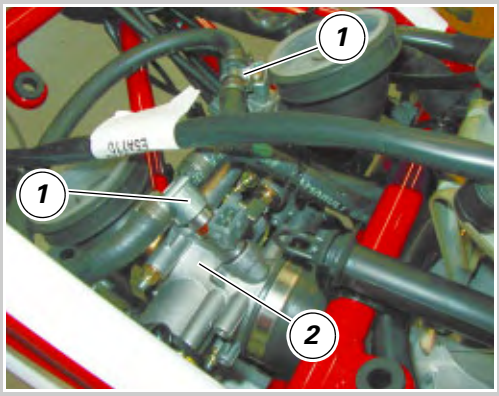
Note
For testing the components and relative wiring of the injection-ignition system, use the "DDS" tester, following the indications under "Guided diagnosis" (Sect. D 5).

Legend to sensor position diagram

1 Coil (horizontal cylinder)
2 Electronic control unit
3 Coil (vertical cylinder)
4 Spark plug
5 Throttle position sensor
6 Injectors
7 Air pressure / temperature sensor
8 Oil temperature sensor
9 Engine rpm sensor







Circuito carburante

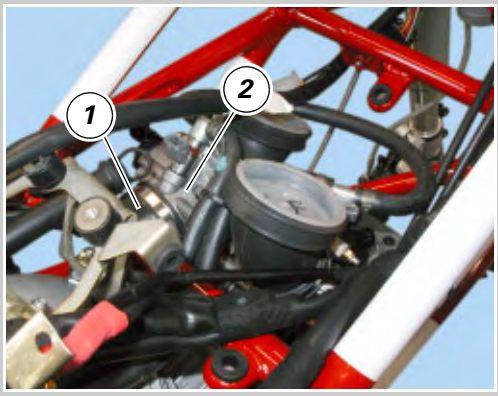
Dal serbatoio il carburante raggiunge gli elettroiniettori (1) posizionati sopra le farfalle del corpo farfallato (2).

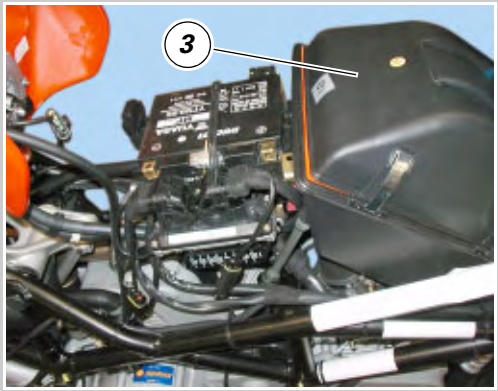
Note
Per la descrizione e la sostituzione dei componenti dell'impianto di alimentazione carburante vedere paragrafo "Descrizione impianto alimentazione" (Sez. L 1).

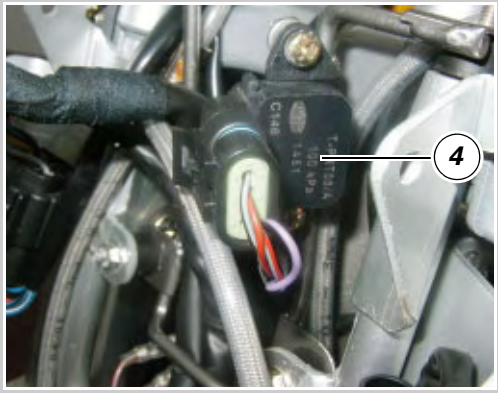
Fuel circuit

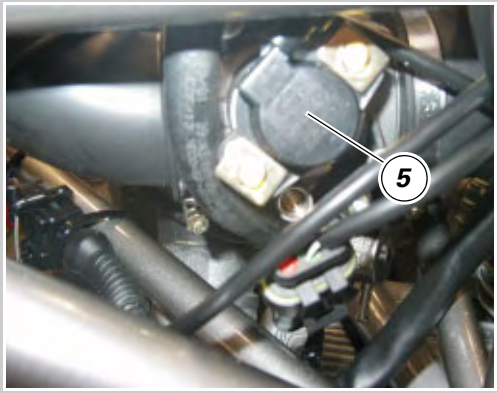
Fuel is circulated from the tank to the electric injectors (1) placed above the throttles in the throttle body (2).

Note
See paragraph "Description of fuel system" (Sect. L 1) for a description of the fuel system components and replacement instructions.









Circuito aria aspirata

Il circuito aria è composto da due condotti di aspirazione (1), da un corpo farfallato (2) e da una scatola di aspirazione (3) (airbox) posta sopra al corpo farfallato.
Il sistema controllo motore (accensione - iniezione) ha una serie di sensori necessari per fare le correzioni sulla carburazione in funzione della pressione e temperatura dell'aria e del carico motore. Un sensore di pressione assoluta e temperatura aria (4) posizionato sul lato destro del supporto faro, misura la pressione barometrica ed invia questa informazione alla centralina, in modo che possano essere fatte le indispensabili variazioni sulla quantità di benzina iniettata, quando vengono effettuati percorsi con andamenti altimetrici variabili (ad esempio un tragitto che inizia al livello del mare e termina in quota); inoltre permette alla centralina di effettuare le correzioni della miscela in funzione della densità dell'aria. (Considerando un volume costante di aria, quando la temperatura è alta nel volume c'è meno aria e perciò meno ossigeno, mentre quando la temperatura è bassa nel volume c'è più aria e perciò più ossigeno. Nel primo caso la miscela va smagrita, nel secondo va ingrassata per conservare il miglior rapporto aria - benzina). Sull'alberino della farfalla acceleratore del cilindro posteriore è montato il potenziometro (5) posizione farfalla, che invia in centralina un segnale indice indiretto della quantità d'aria aspirata dal motore (misura indiretta carico motore).

Intake air circuit

The air circuit consists of two intake manifolds (1), a throttle body (2) and an airbox (3) installed over the throttle body.
The engine control system (ignition and injection) relies on several sensors which correct mixture strength according to air pressure and temperature and engine load. An absolute air pressure and temperature sensor (4) -onto headlight support RH side- takes atmospheric pressure values and sends them to the ECU for necessary correction of injected fuel if riding on variable sea-level roads. It also allows the ECU to correct mixture strength according to air density. (Assuming that air volume is unchanging, if temperature is higher oxygen content will decrease, whereas it will increase if temperature is lower. If temperature is higher, mixture should be leaner; if lower it should be richer for best air-fuel ratio). A throttle position sensor (5) is fitted onto the rear cylinder throttle shaft. It sends to ECU an indirect signal of air amount taken in by the engine (indirect value for 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. Durante l'avviamento, l'anticipo dell'accensione è mantenuto a 0° finché il motore non è acceso. La centralina comincia poi a gestire l'anticipo stesso secondo i valori della mappatura e le necessarie correzioni dovute alle temperature aria e motore.

Fase di accelerazione e decelerazione

Durante il transitorio dell'accelerazione la centralina ingrassa la miscela per migliorare l'erogazione del motore. Questa condizione è riconosciuta controllando la rapidità con la quale il pilota apre il gas. Per ridurre le emissioni inquinanti e contenere i consumi, viene anche attuata una strategia di impoverimento della miscela durante il transitorio di una forte decelerazione, riconosciuta dalla rapidità con la quale viene chiuso il gas.

Operating stages

Normal operation

When the engine is fully warm, the control unit calculates injection time and advance, by comparing the stored map values, in accordance with the RPM and throttle position. The calculated quantity of fuel is fed through injectors in one single sequential delivery to the two cylinders.

Starting

When the ignition switch is turned to ON, the control unit feeds the fuel pump for a few moments to put fuel feed hydraulic circuit under pressure. It receives the throttle position and engine temperature signals. When the engine is started, the ECU receives the engine RPM and timing signals that allow it to proceed with injection and ignition. To facilitate start-up, the basic mixture is made richer in accordance with the engine temperature. During starting, the ignition advance is fixed (0°) until the engine starts. When the engine starts, the control unit takes over the advance control according to the values stored in the mapping and makes necessary corrections according to the air and engine temperatures.

Acceleration/deceleration

During acceleration, the ECU makes the mixture richer for improved engine performance. Acknowledgement of this condition is given as the rider quickly turns the twistgrip to open the throttle. During a rapid deceleration, which is acknowledged as the rider quickly turns the twistgrip to close the throttle, the ECU makes the mixture leaner for reduced emissions and fuel consumption.

2 - IMPIANTO INIEZIONE - ACCENSIONE

Per i componenti dell'impianto iniezione - accensione fare riferimento allo schema elettrico della Sez. P 1.

4 Relè principale
5 Scatola fusibili
7 Teleruttore avviamento
8 Batteria
16 Serbatoio
17 Connessione autodiagnosi
19 Bobina cilindro orizzontale
20 Bobina cilindro verticale
21 Candela cilindro orizzontale
22 Candela cilindro verticale
23 Iniettore cilindro orizzontale
24 Iniettore cilindro verticale
25 Potenziometro farfalla
26 Sensore giri/fase
27 Interruttore stampella laterale
28 Centralina
29 Relè iniezione
35 Sensore temperatura/pressione aria
36 Cruscotto
41 Sensore temperatura olio centralina

2 - IGNITION - INJECTION SYSTEM

Please refer to wiring diagram in Sect. P 1 for further details on the components of the ignition/injection system.

4 Main relay
5 Fuse box
7 Starter contactor
8 Battery
16 Tank
17 Self-diagnosis outlet
19 Horizontal cylinder coil
20 Vertical cylinder coil
21 Horizontal cylinder spark plug
22 Vertical cylinder spark plug
23 Horizontal cylinder injector
24 Vertical cylinder injector
25 Throttle position sensor
26 Rpm/timing sensor
27 Side stand switch
28 Control unit
29 Injection relay
35 Air pressure/temperature sensor
36 Instrument panel
41 Control unit oil temperature sensor



3 - COMPONENTI ELETTRICI DELL'IMPIANTO INIEZIONE ACCENSIONE

Centralina elettronica

La centralina (1) del sistema controllo motore è una unità elettronica, di tipo digitale con microprocessore. Essa comanda gli iniettori e le bobine regolando dunque l'alimentazione e l'accensione, in relazione allo stato di funzionamento del motore rilevato da una serie di sensori di seguito elencati.

- *Sensore pressione assoluta (misura la pressione barometrica)*
- *Sensore temperatura dell'aria (misura la temperatura dell'aria aspirata)*
- *Sensore temperatura motore (misura il regime termico dell'olio motore)*
- *Sensore giri/Fase (misura il regime di rotazione del motore e la fase di ciascun cilindro rispetto al PMS)*
- *Sensore posizione farfalla (misura l'angolo di apertura dell'acceleratore)*

La centralina inoltre monitorizza la tensione di alimentazione della batteria per adeguare conseguentemente il tempo di apertura degli iniettori e quello di carica delle bobine di accensione.
Le grandezze determinate dalla unità elettronica di controllo sono le seguenti.

- *Quantità di carburante fornita a ciascun cilindro in modo sequenziale e non parallelo*
- *Istante di chiusura degli iniettori e perciò fasatura della iniezione riferita all'istante di fine aspirazione di ciascun cilindro*
- *Anticipo di accensione*

Importante
Le mappature che contengono gli anticipi dell'accensione, i tempi di iniezione, il riferimento angolare sull'albero motore al quale chiudere gli iniettori e tutte le curve di correzione in funzione delle temperature e della pressione barometrica, sono memorizzate nella Flash Eprom della centralina. Queste calibrazioni vengono stabilite dalla casa costruttrice in base a prove effettuate nelle più svariate condizioni di utilizzo del motociclo.
Non è possibile intervenire per modificarle.

3 - ELECTRICAL COMPONENTS OF THE IGNITION/INJECTION SYSTEM

Electronic control unit

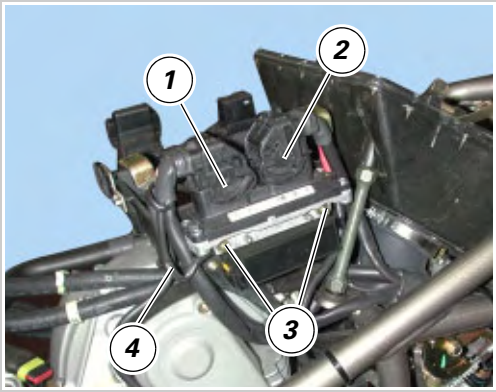
Engine ECU (1) is an electronic digital microprocessor-based unit. It controls both injectors and coils, thus controlling injection and ignition depending on engine operating conditions as detected by the following sensors.

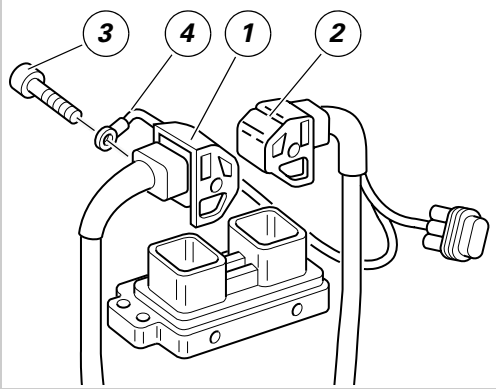
- *Absolute pressure sensor for atmospheric pressure*
- *Air temperature sensor for temperature of intake air*
- *Engine temperature sensor for engine oil temperature*
- *Timing/rpm sensor for engine rotation speed and cylinder timing to TDC*
- *Throttle position sensor for throttle opening angle*

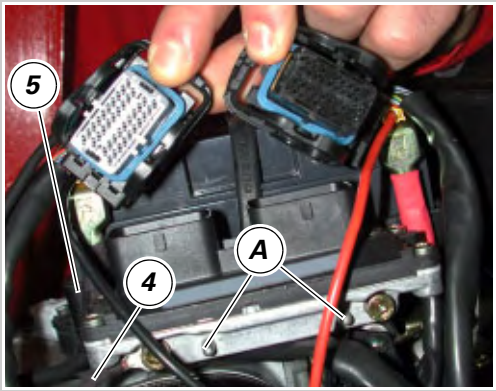
Moreover, the engine control unit monitors battery voltage to adjust injector opening time and ignition coil charging time.
The electronic control unit determines the following values.

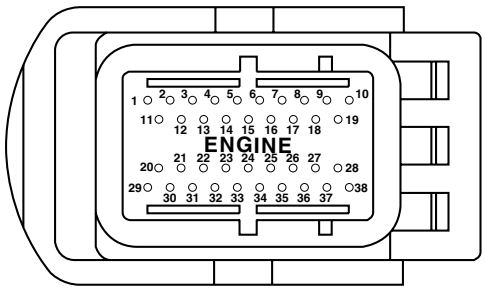
- *Fuel amount delivered to each cylinder according to a timed sequence*
- *Closing time of injectors and therefore injection timing referred to the end of intake stage for each cylinder*
- *Ignition advance*

Caution
Mapping including 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 into the ECU Flash Eprom. The above values are preset by the Manufacturer after testing the motorcycle under different riding conditions.
Settings cannot be changed.

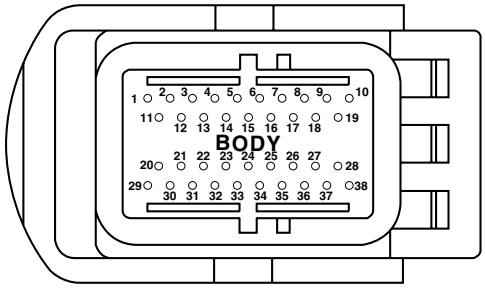








colore nero / black



colore grigio / grey

La regolazione del CO può essere fatta utilizzando una procedura software implementata nello strumento "DDS" che va collegato alla presa diagnosi della centralina. Per effettuare questa operazione fare riferimento al paragrafo "Registrazione corpo farfallato" (Sez. D 5).

Attenzione
*Questo veicolo è dotato di una centralina a risparmio energetico. Al fine di evitare assorbimenti di corrente in caso di permanenza accidentale della chiave in posizione ON, la centralina si disattiva dopo 15 secondi trascorsi senza azionare il pulsante di avviamento. Passato tale lasso di tempo, riposizionare la chiave su **OFF** e nuovamente su **ON** per ripristinarne il funzionamento.*

Smontaggio centralina elettronica

Per rimuovere la centralina elettronica è necessario rimuovere il serbatoio carburante (Sez. L 2), scollegare i due connettori (1) e (2) centralina, svitare le viti (3) di fissaggio ed estrarre il cavo (4) massa centralina dalla vite (3).
Svitare anche l'altra vite (3) ed estrarre la centralina.

Rimontaggio centralina elettronica

Fissare (sul lato destro della moto) la centralina al supporto batteria (5) impuntando le due viti (3).
Fra la vite posteriore e la centralina deve essere inserito il cavo massa (4), come rappresentato in figura.

Attenzione
Per non commettere errori sull'orientamento della centralina, tenere presente che i perni (A) devono essere rivolti verso destra (rispetto al senso di marcia).

Serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Il connettore (1) ha una morsettiera grigia (parte telaio-Body), mentre il connettore (2) ha la morsettiera nera (parte motore-Engine).

Attenzione
Nel caso in cui la centralina sia stata sostituita è necessario effettuare l'operazione di "Azzeramento potenziometro farfalla (TPS)" (Sez. D 5).

CO content can be adjusted via software through the "DDS", which should be connected to the ECU diagnosis outlet. For relevant instructions, please refer to "Adjusting the throttle body" (Sect. D 5).

Warning
The electronic control unit used in this motorcycle is equipped with an energy-saving feature.
*The electronic control unit will shut down automatically when the starter button is not pressed within 15 seconds after turning the ignition key to ON. This saves power in the event the key is turned accidentally. To switch on the control unit, turn the key to **OFF** and back to **ON** again.*

Removing the electronic control unit

To remove the control unit, remove the fuel tank (Sect. L 2), disconnect the two control unit connectors (1) and (2), unscrew the retaining screws (3) and detach the control unit ground cable (4) from the screw (3).
Unscrew the other screw (3) and remove the control unit.

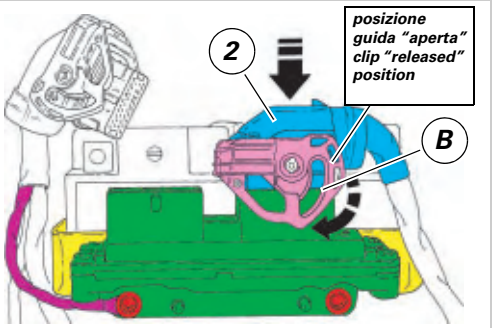
Refitting the electronic control unit

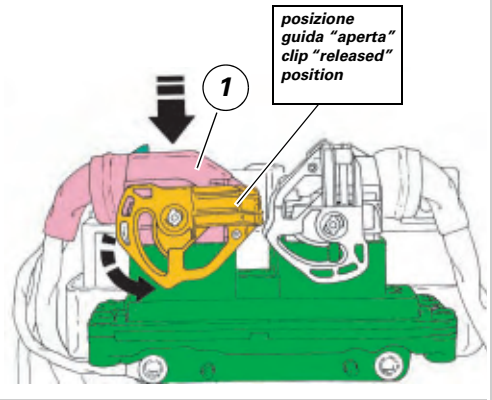
Position the control unit to the battery mount (5) (on the right side of the motorcycle) and start the two screws (3) in their holes.
Place the ground cable (4) under the rear screw as shown in the figure.

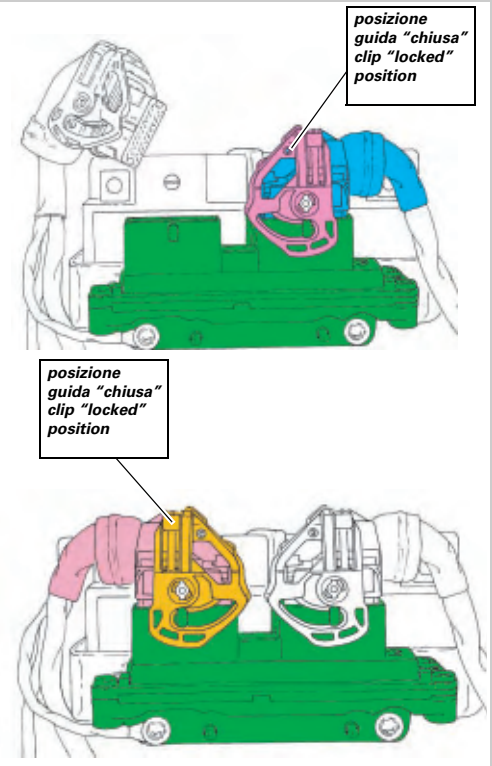
Warning
The control unit is in the correct position when the lugs (A) are pointing to the right (viewing the motorcycle from rider position).

Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).
The connector (1) has a grey pinout (frame end -Body), whereas the connector (2) has a black pinout (engine end -Engine).

Warning
If the control unit was replaced, it is necessary to "Reset the TPS" (Sect. D 5).





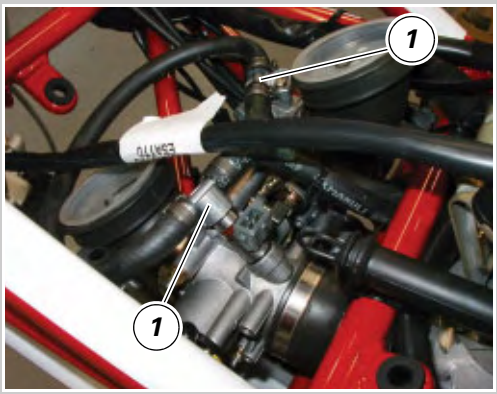


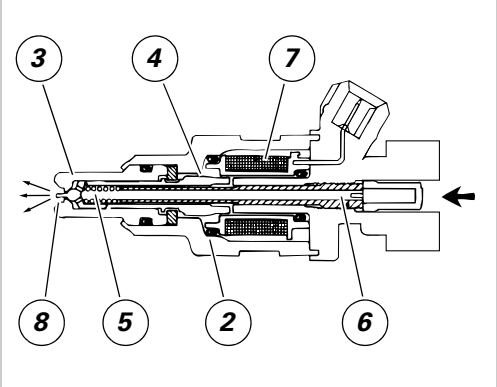
Verificare che la guida (B) del connettore (2) sia in posizione "aperta" (come rappresentato in figura).
Inserire, in asse fino a battuta, il connettore nella centralina.
Ruotare la guida (B) fino al bloccaggio del connettore (posizione guida "chiusa").

Ripetere le medesime operazioni anche per l'altro connettore (1).
Verificare che la guida del connettore sia in posizione "aperta".
Inserire, in asse fino a battuta, il connettore nella centralina.
Ruotare la guida fino al bloccaggio del connettore (posizione guida "chiusa").

Make sure the clip (B) for connector (2) is "released" (as shown in the picture).
Push the connector axially fully home into the control unit.
Rotate the clip (B) until locking the connector (clip is in the "locked" position).

Repeat procedure for the other connector (1).
Make sure the connector clip is "released".
Push the connector axially fully home into the control unit.
Rotate the clip until locking the connector (clip is in the "locked" position).





Elettroiniettore

Gli iniettori (1) erogano la corretta quantità di carburante necessaria per il perfetto funzionamento del motore. La centralina comanda la loro apertura permettendo la circolazione di corrente all'interno di un bobina elettromagnetica che, creando un campo magnetico, attrae un'ancoretta con la conseguente generazione dello spray. Considerando costanti le caratteristiche fisiche del carburante (viscosità, densità), la portata erogata dall'iniettore e il salto di pressione (controllato dal regolatore di pressione della benzina), la quantità di combustibile iniettato dipende dal tempo di apertura dell'iniettore. Tale tempo viene determinato dalla centralina di comando in funzione delle condizioni di utilizzo del motore. Si attua in tal modo la corretta alimentazione.
L'iniettore è costituito da un corpo (2) e da uno spillo (3) solidale con l'ancoretta magnetica (4). Lo spillo è premuto sulla sede di tenuta da una molla elicoidale (5), il cui carico è determinato da uno spingi-molla registrabile (6). Nella parte posteriore del corpo è alloggiato l'avvolgimento (7), nella parte anteriore è ricavato il naso dell'iniettore (sede di tenuta e guida dello spillo) (8).

Per lo smontaggio e il rimontaggio degli iniettori, fare riferimento alla sezione L 6.

Note
Per verificare il buon funzionamento dell'iniettore, utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Diagnosi guidata" (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

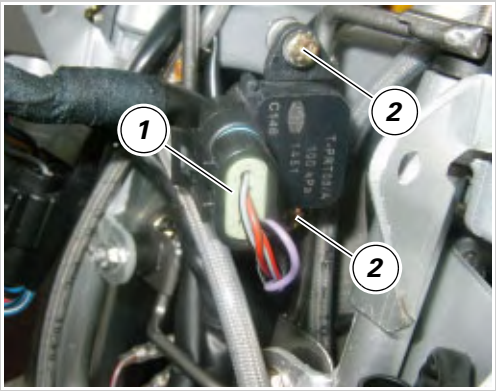
Injectors (1) deliver the right amount of fuel for trouble-free engine operation.
The ECU controls power supply to a winding, which creates a magnetic field attracting an armature and causing fuel injection. Assuming that fuel properties such as viscosity and density as well as injector delivery and pressure head -which is controlled by fuel pressure regulator- do not change over time, the amount of injected fuel depends on injector opening time. This time is set by the control unit according to engine operating conditions, for correct engine feeding.
The injector is made up of a body (2) and a needle (3) which is connected to the armature (4). The needle is pressed against the seat by a helical spring (5), whose loading is determined by an adjustable pushrod (6). The winding (7) is accommodated inside the injector body at the rear end, whereas the injector nose (8) at the front end incorporates needle seat and guide.

See Section L 6 for injector removal and installation instructions.

Note
To check operation of the injector, use the DDS, please refer to "Guided diagnosis" (Sect. D 5).

The outfeed of the fuel must be steady and the jet must be atomized, without drops.
Do not leave the fuel system filled with fuel if you are leaving the motorcycle unused for long periods. The fuel could clog and damage the injectors. If the engine has been idle for long periods, add a special additive "TUNAP 231" to the tank at regular intervals. This cleans the critical fuel passages.





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", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Diagnosi guidata" (Sez. D 5).

Smontaggio sensore temperatura / pressione aria

Per lo smontaggio del sensore di pressione temperatura aria, rimuovere il fanale anteriore (Sez. P 4), scollegare il connettore (1) del cablaggio principale dal sensore, svitare le viti di fissaggio (2) del sensore e rimuoverle dal telaietto anteriore.

Rimontaggio sensore temperatura / pressione aria

Operare con il procedimento inverso allo smontaggio e serrare le viti di fissaggio (2) del sensore alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Al termine del rimontaggio ricollegare il connettore (1) al sensore.

Rimontare il fanale anteriore (Sez. P 4).

Air temperature / pressure sensor

This sensor is powered by the electronic unit. It supplies information about the absolute air pressure in a neutral area of the motorbike and measures temperature. The sensor sends electronic signals to the control unit for correction in accordance with the temperature and barometric pressure.

Note
To check operation of this component, use the DDS, follow instructions given under Guided diagnosis (Sect. D 5).

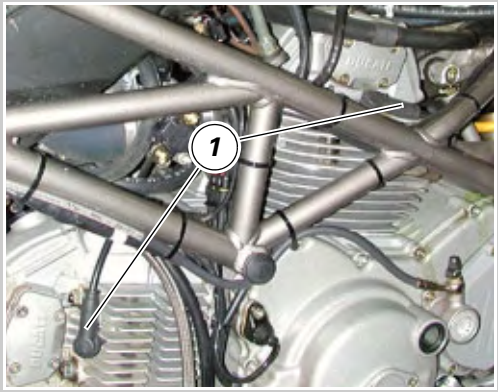
Removing the air temperature / pressure sensor

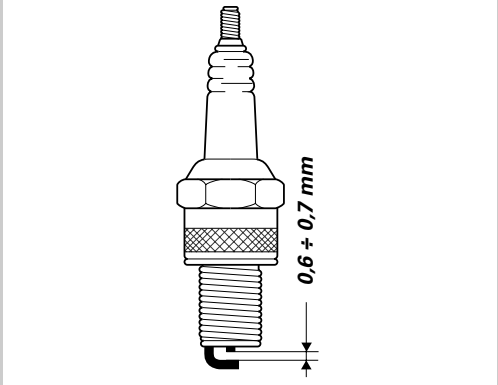
To gain access to the air temperature/ pressure sensor, remove the headlight (Sect. P 4), disconnect the main wiring harness connector (1) at sensor end, unscrew the sensor retaining screws (2) and release the screws from the front subframe.

Refitting the air temperature / pressure sensor

Reverse the removal procedure and tighten the sensor retaining screws (2) to the specified torque (Sect. C 3). After refitting, reconnect the connector (1) to the sensor.

Refit the headlight (Sect. P 4).





Candela di accensione

Soffiare i pozzetti delle candele con aria compressa, in modo da rimuovere la sporcizia prima che le candele siano tolte.
Sfilare le pipette (1) dalle candele in entrambe le teste e rimuovere le candele, evitando che corpi estranei entrino nelle camere di scoppio.

Importante
Verificare la distanza tra elettrodo centrale e laterale.
Se questa distanza non è conforme a quella indicata o la candela è imbrattata da evidenti depositi carboniosi, si consiglia la sua sotituzione.

Rimontare la candela sulla testa effettuando un primo serraggio a mano di tutto il filetto.
Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare le pipette (1).

Importante
Non usare candele con un grado termico inadeguato o con lunghezza del filetto non regolamentare. La candela deve essere fissata bene. La candela, se lasciata lenta può scaldarsi e danneggiare il motore.

Marca candela:
- Champion RA 4 HC;
- NGK DCPR8E.

Spark plugs

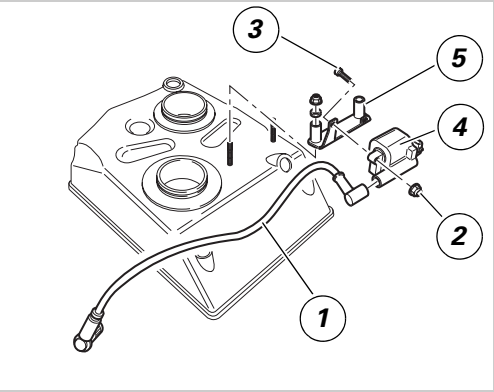
Blow spark plug recesses with compressed air to remove any dirt.
Take out spark plug caps (1) on both heads and remove spark plugs. Take care not to let any foreign body enter the combustion chambers.

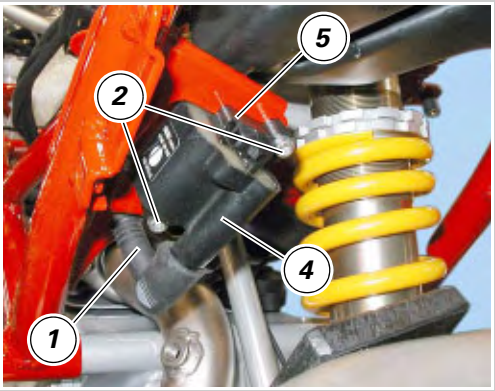
Caution
Check gap between centre and side electrodes.
If gap is outside the specified limits or in case of carbon deposits on spark plug surface, change spark plug.

Screw the spark plug in by hand until the full thread is into the head.
Tighten it to the specified torque (Sect. C 3).
Refit spark plug caps (1).

Caution
Do not use spark plugs with an unsuitable heat rating or incorrect thread length. Spark plugs must be properly tightened. Spark plugs that are not correctly tightened will overheat and may cause engine damage.

Spark plug make:
- Champion RA 4 HC;
- NGK DCPR8E.





Bobina

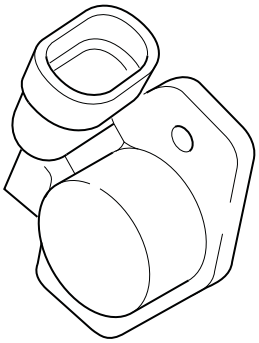
L'accensione utilizzata è del tipo a scarica induttiva. La bobina riceve il comando dalla centralina I.A.W. che elabora l'anticipo di accensione. Il modulo di potenza (incorporato nella centralina) assicura inoltre una carica della bobina ad energia costante, agendo sull'angolo di "dwel".
Una bobina è posta sotto alla scatola filtro aria e quindi per rimuoverla è necessario rimuovere la scatola filtro (Sez. L 7).
L'altra bobina è posizionata nella parte posteriore sinistra della moto, vicino alla ruota.
Per lo smontaggio della bobina posta sotto la scatola filtro, scollegare il cavo candela (1).
Rimuovere i dadi (2) e le viti (3).
Rimuovere la bobina (4) dal piastrino (5).
Per lo smontaggio della bobina posizionata nella parte posteriore scollegare il cavo candela (1), rimuovere le viti (2). Rimuovere la bobina (4) dal piastrino (5).
In fase di rimontaggio, operare col procedimento inverso allo smontaggio, facendo attenzione a serrare i dadi e le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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).

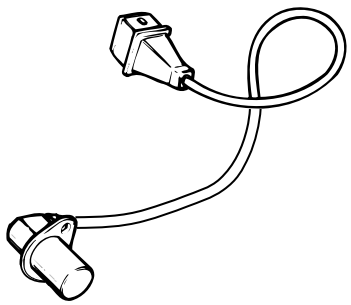
Coil

An inductive discharge ignition system is used. The power coil is governed by the I.A.W. control unit that calculates the ignition advance. The power module (built into the electronic control unit) also guarantees constant coil charge, operating on the dwell angle.
One coil is placed under the airbox. Remove the airbox (Sect L 7) to gain access to the coil.
The other coil is placed on the left side of the motorcycle near the rear wheel.
Disconnect the spark plug cable (1) to remove the coil located under the air box.
Unscrew the nuts (2) and the screws (3).
Remove the coil (4) from the plate (5).
Disconnect the spark plug cable (1) and remove screws (2) to remove the coil located at the back. Remove the coil (4) from the plate (5).
Installation is a reversal of the removal procedure. Be sure to tighten the nuts and screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).

Note
To check operation of these items, use the DDS, please refer to "Guided diagnosis" (Sect. D 5).









Potenziometro posizione farfalla

Il potenziometro 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", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Diagnosi giudate" (Sez. D 5).
Non è possibile sostituire il potenziometro singolo. in caso di anomalia di questo componente è necessario sostituire il corpo farfallato (Sez. L 6) e fare obbligatoriamente l'azzeramento del potenziometro (Sez. D 5).

Sensore giri / fase

Il sensore utilizzato è di tipo induttivo: è affacciato all'ingranaggio della distribuzione ed è in grado di leggere i 46 denti e la discontinuità pari a 2 denti.
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", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Diagnosi guidata" (Sez. D 5).

Per la sostituzione del sensore e il controllo del traferro, vedi capitolo "Volano - alternatore" (Sez. N 8).

Throttle position sensor

This sensor is powered by the electronic unit to which it sends a signal that identifies the position of the throttle. This information is the indirect measure for engine load and is used by the control unit as a main parameter for calculating the dose of fuel and the ignition advance.

Note
To check operation of this item, use the DDS, please refer to "Guided diagnosis" (Sect. D 5).
The throttle position sensor cannot be replaced alone. Should some malfunctioning arise, change the throttle body (Sect. L 6) and then compulsorily reset the throttle position sensor (Sect. D 5).

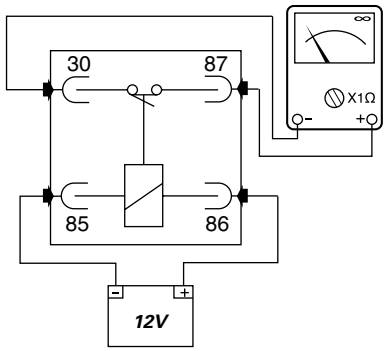
Rpm/timing sensor

This is an inductive sensor. This sensor is facing the timing gear and can read the 46 teeth and the gap equal in size to 2 teeth.
The signal from the pick-up sensor - facing the timing layshaft gear- is used by the control unit for calculating engine rotation speed and timing reference values.

Note
To check operation of these items, use the DDS, please refer to "Guided diagnosis" (Sect. D 5).

See Section "Flywheel – Generator" (Sect. N 8) for instructions on how to replace the sensor and check the air gap.





Relé principale e iniezione

I due relè sono posizionati di fianco alla batteria e sono fissati al supporto batteria.
Per la rimozione dei relè, sollevare il serbatoio carburante (Sez. L 2).
Scollegare il relè dall'impianto elettrico e applicare una tensione di 12V (batteria) tra i contatti (86) e (85) (contatti piccoli): si deve sentire uno scatto che indica il funzionamento dell'elettrocalamita interna.
Collegare un multimetro ai contatti (30) e (87) (contatti grandi) per verificare la continuità elettrica (Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro). La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità. Se ciò non si verifica sostituire l'elemento.

Main and injection relays

These relays are fitted to the battery mount, at the side of the battery.
To remove the relays, first lift the fuel tank (Sect. L 2).
Disconnect the relay from the electric system and power contacts (86) and (85) (small contacts) with 12 V (battery). The electric magnet must click.
Connect the multimeter to contacts (30) and (87) (large contacts) to check for electric continuity (Section P 9 on multimeter operation). Resistance value taken by the multimeter should be close to zero and, if available, a continuity beep should be heard. If not, replace checked part.

Motore

Engine

1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO 5
Smontaggio motore 6
Rimontaggio motore 8

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

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

2.3 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO 19
Smontaggio serbatoio sfiato olio 20
Rimontaggio serbatoio sfiato olio 20

4.1 -GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI 21
Verifica e registrazione valvole 22
Verifica fasatura motore 26

4.2 -GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE 28
Smontaggio coperchi laterali distribuzione 29
Smontaggio gruppo distribuzione 30
Rimontaggio gruppo distribuzione 33
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione 38

4.3 -GRUPPO TESTE : ALBERI DISTRIBUZIONE 39
Smontaggio sensore temperatura olio motore 41
Rimontaggio sensore temperarura olio motore 41
Smontaggio collettori aspirazione 42
Rimontaggio collettori aspirazione 42
Smontaggio cappellotti laterali 43
Smontaggio coperchi valvole 44
Rimontaggio coperchi valvole 44
Smontaggio alberi distribuzione 45
Verifica alberi distribuzione 47
Verifica anelli di tenuta 47
Verifica anelli di arresto 47
Verifica cuscinetti 48
Rimontaggio albero distribuzione 49
Rimontaggio cappellotti distribuzione 51

4.4 -GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI 52
Smontaggio gruppo teste motore 53
Revisione componenti testa 57
Rimontaggio gruppo testa 63

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI 69
Smontaggio gruppo cilindro / pistone 70
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone 72
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone 77

1 - REMOVING - REASSEMBLING THE COMPLETE ENGINE 5
Removing the engine 7
Reassembling the engine 8

2.1 -LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP 9
Lubrication system diagram 10
Removing the oil pump 13
Disassembling the oil pump 13
Overhauling the oil pump 14
Oil pump reassembly 14
Refitting the oil pump 15

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

2.3 -LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER RESERVOIR 19
Removing the oil breather reservoir 20
Refitting the oil breather reservoir 20

4.1 -HEAD UNIT: CHECKS AND ADJUSTMENTS 21
Checking and adjusting valve clearance 22
Checking engine timing 26

4.2 -CYLINDER HEADS: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM 28
Removing the timing system side covers 29
Disassembling the timing system 30
Reassembling the timing system 33
Reassembling the side covers 38

4.3 -HEAD UNIT: CAMSHAFTS 39
Removing the engine oil temperature sensor 41
Refitting the engine oil temperature sensor 41
Disassembling the intake manifold 42
Refitting the intake manifolds 42
Removing the side rubber caps 43
Removing the valve cover 44
Refitting the valve covers 44
Removing the camshafts 45
Checking camshafts 47
Checking the oil seals 47
Checking the circlips 47
Checking the bearings 48
Refitting the camshaft 49
Refitting the cam covers 51

4.4 -HEAD UNIT: VALVES - ROCKER ARMS 52
Disassembling the engine heads 53
Overhauling the head parts 57
Reassembling the head 63

5 - CYLINDER / PISTON ASSEMBLY 69
Disassembling the cylinder / piston assembly 70
Overhauling the cylinder / piston assembly 72
Reassembling the cylinder / piston assembly 77

6.1 -GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE A BAGNO D'OLIO APTC 79
Descrizione gruppo frizione APTC 80
Smontaggio frizione APTC 82
Revisione e verifiche organi frizione APTC 84
Rimontaggio frizione APTC 86

6.2 -GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE 88
Smontaggio coperchio frizione 89
Scomposizione coperchio frizione 90
Ricomposizione coperchio frizione 91
Rimontaggio coperchio frizione 92

6.3 -GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA 93
Smontaggio coppia primaria 94
Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento 97

7.1 -GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI 99
Smontaggio leveraggio selezione marce 100
Scomposizione leveraggio 100
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce 101
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce 101
Ricomposizione leveraggio selezione marce 102
Rimontaggio leveraggio selezione marce 104

7.2 -GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO 105
Smontaggio gruppo cambio 107
Scomposizione alberi cambio 108
Revisione cambio di velocità 112
Ricomposizione alberi cambio 114
Ispezione forcelle selezione marce 116
Ispezione tamburo comando forcelle 116
Rimontaggio gruppo cambio 117

8 - VOLANO - ALTERNATORE 118
Smontaggio coperchio alternatore 120
Scomposizione coperchio alternatore 121
Smontaggio gruppo volano alternatore 122
Controllo gruppo volano alternatore 123
Rimontaggio gruppo volano alternatore 125
Rimontaggio coperchio alternatore 126
Controllo traferro sensore motore 127

9.1 -GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI 128
Smontaggio elementi esterni 129
Rimontaggio elementi esterni 131
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 132
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 132
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 133
Rimontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 133

9.2 -GRUPPO CARTER: SEMICARTER 134
Apertura semicarter 135
Revisione semicarter 137
Revisione cuscinetti di banco 138
Rimontaggio semicarter 139
Spessorazione alberi 140
Chiusura semicarter 148

6.1 -CLUTCH UNIT: APTC WET CLUTCH 79
APTC unit description 80
Disassembling the APTC system 82
Checking and overhauling the APTC unit 84
Reassembling the APTC unit 86

6.2 -CLUTCH UNIT: CLUTCH COVER 88
Removing the clutch cover 89
Disassembling the clutch cover 90
Reassembling the clutch cover 91
Refitting the clutch cover 92

6.3 -CLUTCH UNIT: PRIMARY GEARS 93
Disassembling the primary drive gears 94
Refitting the primary drive gears and checking meshing play 97

7.1 -GEARBOX ASSEMBLY: GEAR SELECTOR LEVERS 99
Removing the gear selector levers 100
Disassembling the lever 100
Removing the gear stopper and ratchet 101
Reassembling gear stopper and ratchet 101
Reassembling the gear selector lever 102
Reassembling the gear selector lever 104

7.2 -GEARBOX ASSEMBLY: GEARBOX SHAFTS 105
Removing the gearbox 107
Disassembling the gearbox shafts 108
Overhauling the gearbox 112
Reassembling the gearbox shafts 114
Overhauling the gear selector forks 116
Inspecting the fork selector drum 116
Reassembling the gearbox 117

8 - FLYWHEEL - GENERATOR 118
Removing the generator cover 120
Disassembling the generator cover 121
Removing the flywheel - generator assembly 122
Checking the flywheel - generator assembly 123
Refitting flywheel / generator assembly 125
Reassembling generator cover 126
Checking the engine sensor air gap 127

9.1 -CASING UNIT: OUTER COMPONENTS 128
Removing the outer components 129
Reassembling the outer parts 131
Removing the timing lay gear 132
Reassembling the timing lay gear 132
Removing the starter motor driven gear 133
Refitting the starter motor driven gear 133

9.2 -CASING UNIT: CRANKCASES 134
Opening the casings 135
Overhauling the casings 137
Overhauling the main bearings 138
Reassembling the casings 139
Shimming the shafts 140
Closing the casings 148

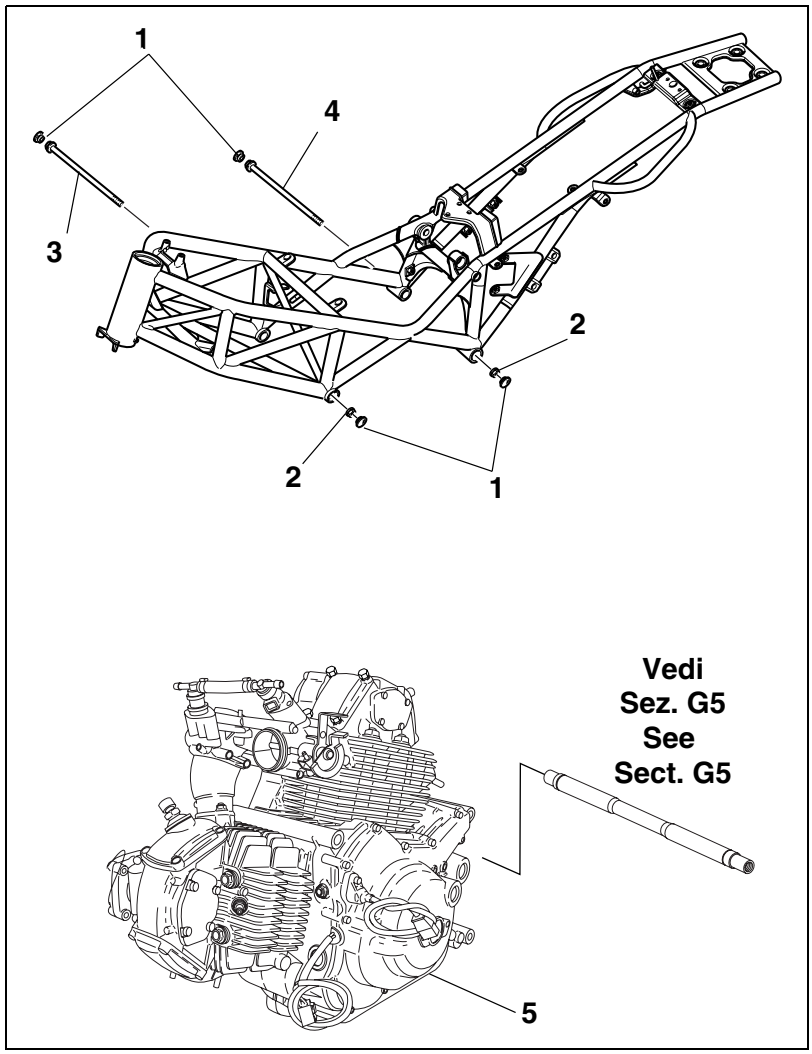
9.3 -GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO 152
Smontaggio gruppo imbiellaggio 153
Scomposizione imbiellaggio 153
Revisione imbiellaggio 154
Ricomposizione imbiellaggio 158
Rimontaggio gruppo imbiellaggio 159

9.3 -CASING UNIT: CONNECTING RODS 152
Removing the connecting rods 153
Disassembling the connecting rods 153
Overhauling the connecting rod 154
Reassembling the connecting rods 158
Refitting the connecting rod unit 159

1 Tappo in gomma
2 Dado
3 Vite fissaggio anteriore motore
4 Vite fissaggio posteriore motore
5 Motore completo

1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO

1 - REMOVING - REASSEMBLING THE COMPLETE ENGINE



1 Rubber plug
2 Nut
3 Front engine mounting bolt
4 Rear engine mounting bolt
5 Complete engine

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

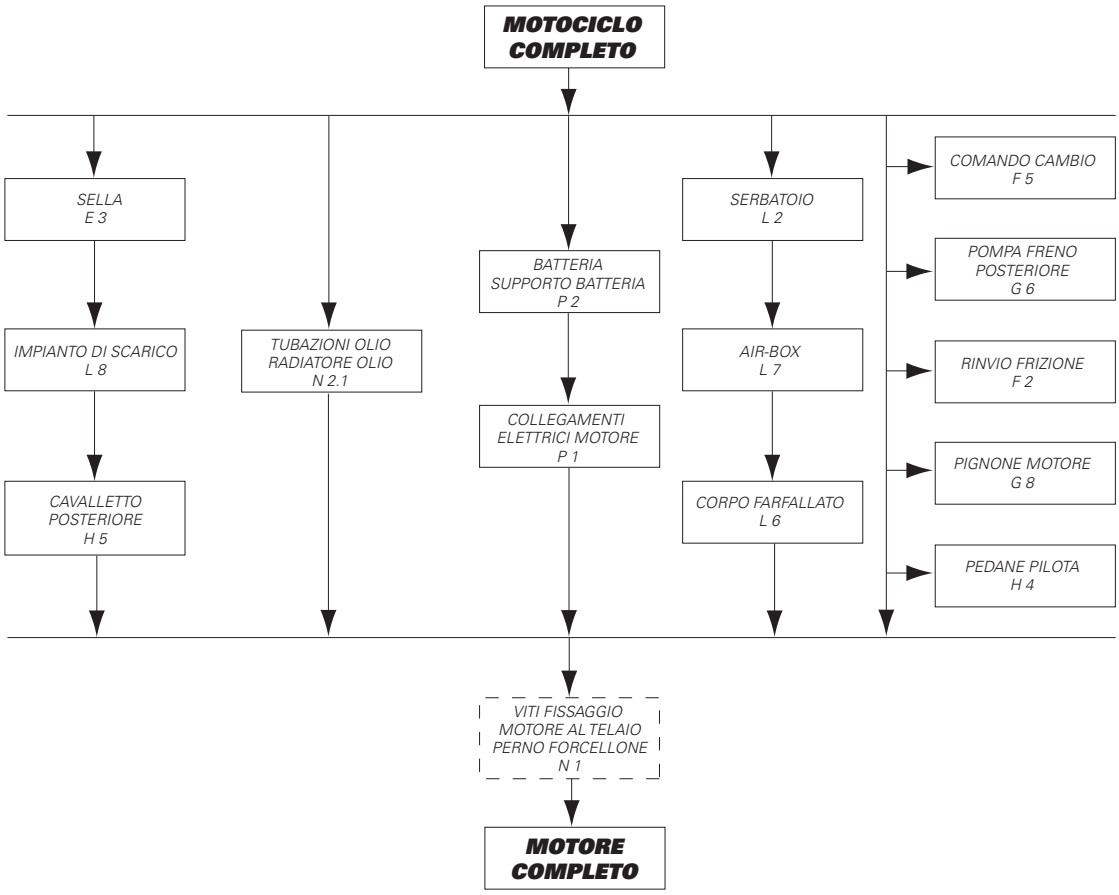
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

Smontaggio motore

Per poter eseguire la rimozione del motore è necessario smontare dal veicolo una serie di componenti.

Buona parte delle operazioni di smontaggio di questi componenti sono descritte nelle sezioni specifiche.

Nello schema di seguito riportato, sono indicate, secondo un ordine logico, le parti da rimuovere e la sezione in cui ne è descritta la procedura. Questo capitolo descrive solo le operazioni da eseguire dopo aver rimosso tutti i componenti riportati nello schema.

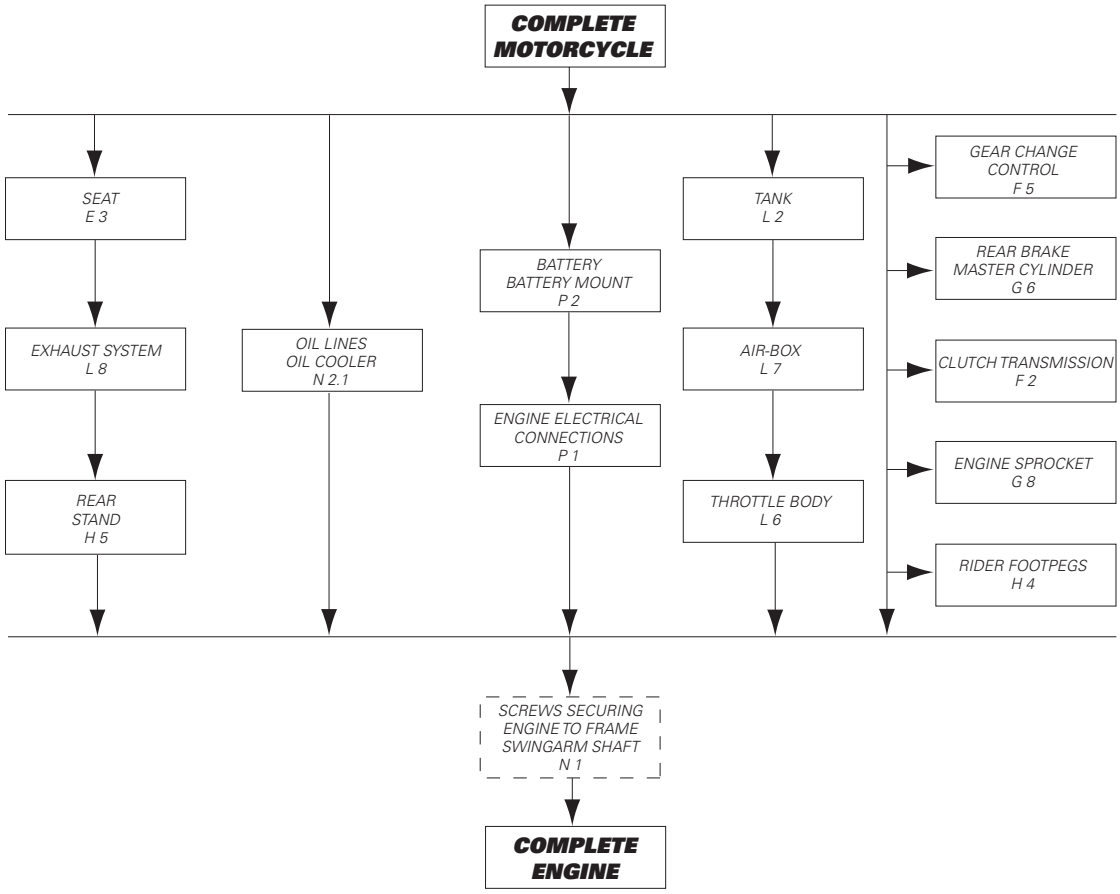


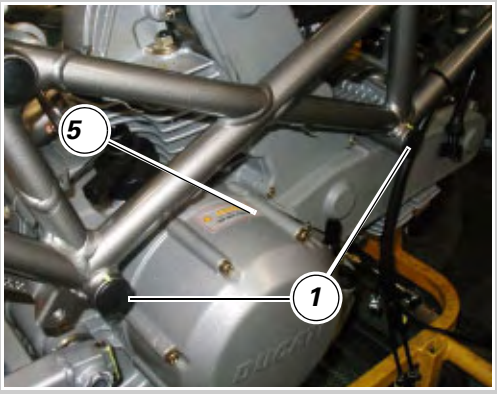
Removing the engine

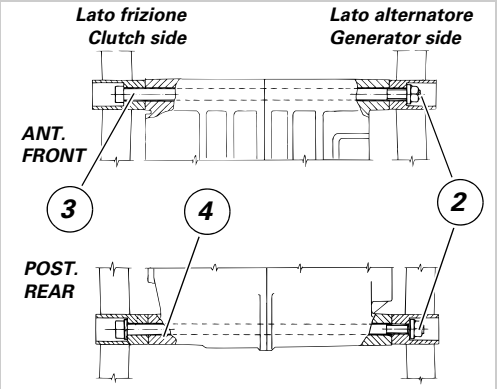
To remove engine, you first have to remove other components from the bike.

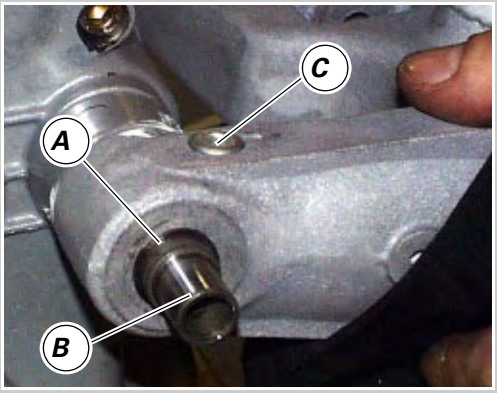
Most disassembly procedures for these components are described in the relevant sections.

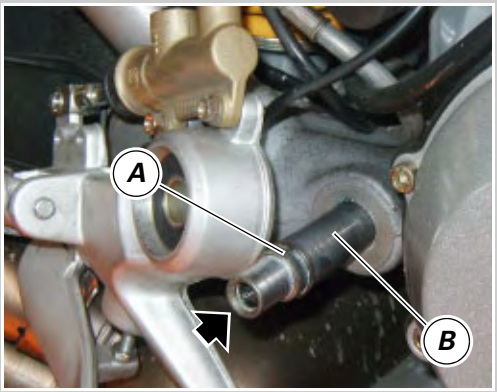
The following diagram is a logical disassembly sequence of the parts to be removed and makes reference to the relevant sections describing the specific disassembly procedures. This section describes only the operations to be carried out after having removed all the parts shown in the diagram.

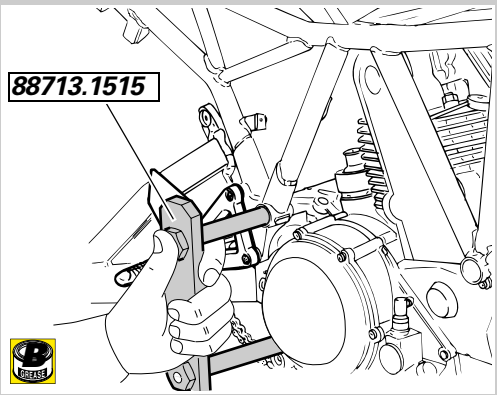












Rimuovere i tappi protezione (1) dai tubi del telaio in prossimità dei punti di fulcraggio del motore.

Posizionare un supporto sotto al motore.

Svitare e rimuovere i dadi (2), sul lato sinistro, in corrispondenza della vite (3) di fissaggio anteriore e posteriore (4) del motore.

Rimuovere la vite (3) di fissaggio anteriore dal lato destro del motore.

Rimuovere l'anello di sicurezza (A) sul lato sinistro del perno forcellone (B). Allentare il morsetto (C) di fissaggio del forcellone al perno forcellone. 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 (3) e (4).
Inserire l'altro supporto sul lato destro e bloccarlo con la vite sul forcellone.
In questo modo il telaio e il forcellone risulteranno posizionati, pronti per il rimontaggio del motore.
Sfilare dal telaio il blocco motore completo (5).

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.

Remove the protective caps (1) from the frame tubes at the engine mounting points.

Put a stand under the engine to support it during removal.

Undo and remove the nuts (2) on the left side at the front (3) and rear (4) engine mounting bolts.

Remove the front mounting bolt (3) from the right side of engine.

Remove the safety ring (A) on the left side of the swingarm shaft (B). Loosen the clamp (C) securing the swingarm to the swingarm shaft. Push in about half-length of the swingarm shaft (B) towards the right side and insert the support part no. ***88713.1515*** *on the left side.*
Tighten the nut onto the screw of the left swingarm clamp to secure the support.
Extract swingarm shaft and bolts (3) and (4).
Insert the other support on the right side and secure it with the other screw on the swingarm. The supports hold frame and swingarm in the correct position for refitting the engine later on.
Remove the complete engine block (5) from the frame.

Reassembling the engine

Reverse the removal sequence.

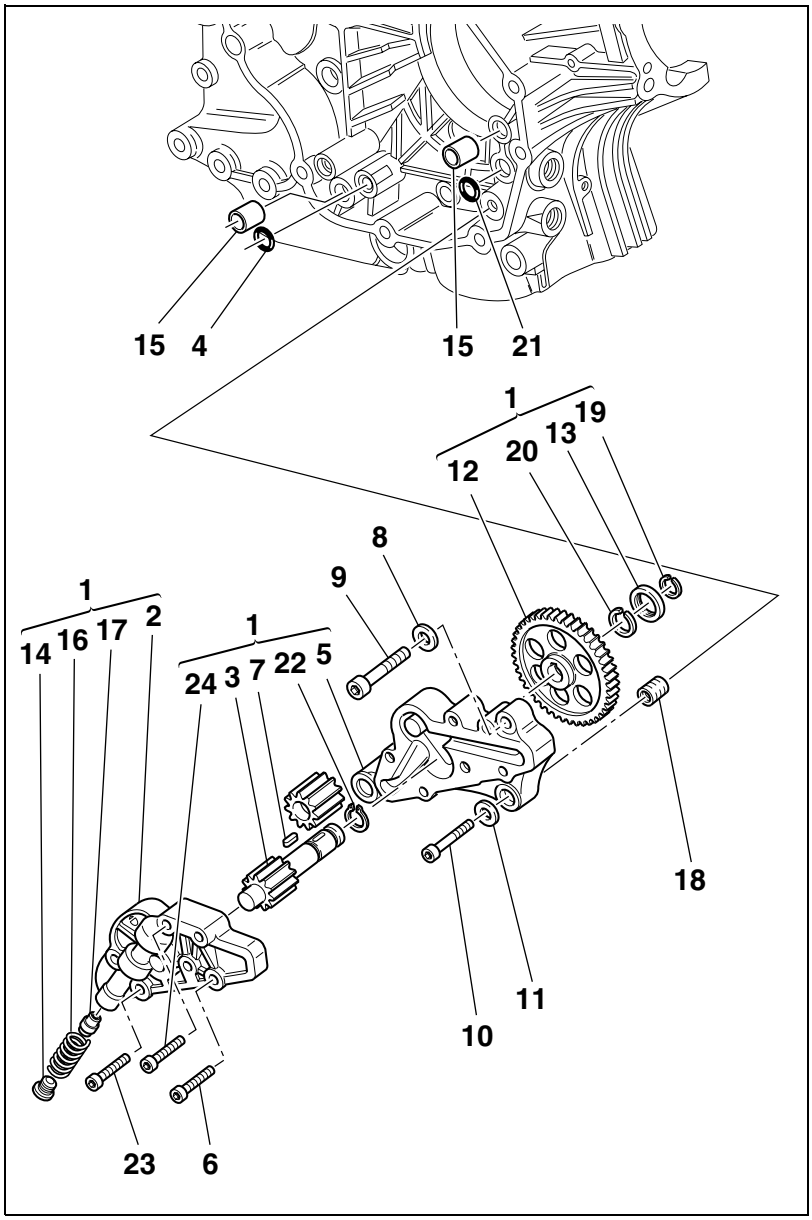
Caution
*Apply recommended grease and tighten the nuts (**2**) to the specified torque (Sect. C 3).*

Refit any parts you have removed in reverse order of removal following the indications provided in the table and in the relevant sections.

1 Pompa olio completa
2 Coperchio pompa
3 Ingranaggio conduttore pompa
4 Guarnizione O - Ring
5 Corpo pompa
6 Vite
7 Linguetta
8 Rosetta elastica
9 Vite
10 Vite
11 Rosetta elastica
12 Ingranaggio comando pompa
13 Bussola
14 Tappo by-pass
15 Boccola di riferimento
16 Molla by-pass
17 Valvola by-pass
18 Boccola riduzione
19 Anello Seeger
20 Anello elastico
21 Guarnizione O - Ring
22 Anello Seeger
23 Vite
24 Vite

2.1 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO

2.1 - LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP

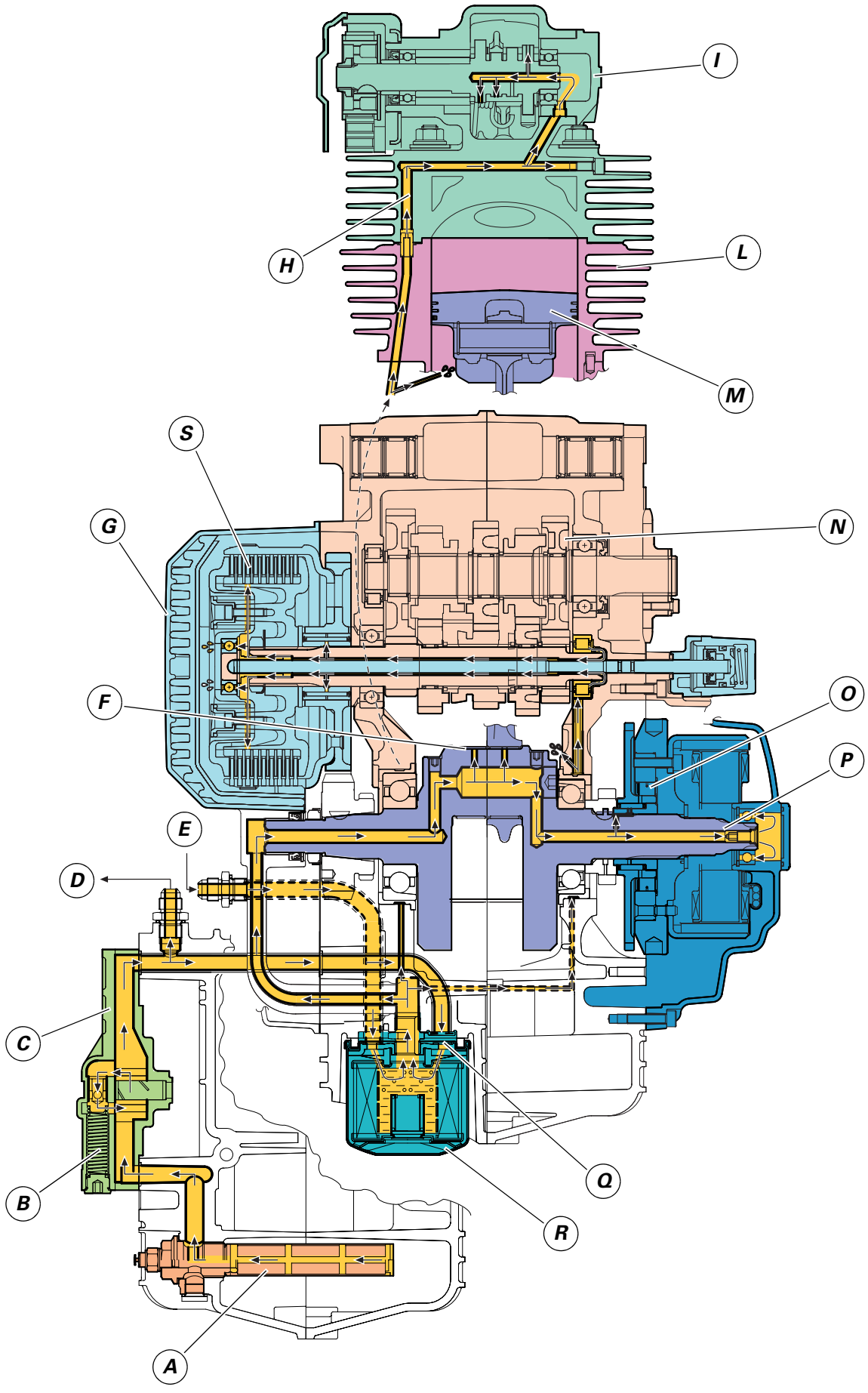


Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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

1 Complete oil pump
2 Pump cover
3 Pump drive gear
4 O-ring
5 Pump body
6 Screw
7 Key
8 Spring washer
9 Screw
10 Screw
11 Spring washer
12 Pump control gear
13 Bush
14 By-pass valve cap
15 Reference bush
16 By-pass valve spring
17 Pressure-relief (by-pass) valve
18 Reduction bush
19 Circlip
20 Snap ring
21 O-ring
22 Circlip
23 Screw
24 Screw

Impianto di lubrificazione — Lubrication system diagram



Descrizione impianto di lubrificazione

Lubrificazione forzata a mezzo pompa ad ingranaggi, con valvola by-pass di sovrapressione incorporata, rete di filtrazione in aspirazione, cartuccia intercambiabile in mandata con valvola di sicurezza per intasamento della stessa, indicatore bassa pressione sul cruscotto.

Il circuito di lubrificazione comprende i seguenti componenti:

A Filtro a rete
B Molla by-pass
C Pompa olio
D Uscita verso il radiatore
E Entrata verso il motore
F Semicuscinetti biella
G Coperchio frizione
H Mandata olio alle teste
I Testa
L Cilindro
M Pistone
N Cambio
O Gruppo volano avviamento
P Albero motore
Q Molla by-pass/lamella
R Filtro a cartuccia
S Dischi frizione

Descrizione ciclo di funzionamento impianto di lubrificazione

La pompa olio (C) è del tipo ad ingranaggi e prende il moto dall'albero motore tramite una coppia dentata. La sua portata è quindi in funzione del regime di rotazione (vedi valori di controllo alla sez. D 4 "Controllo pressione olio").
All'interno della pompa agisce una valvola limitatrice (B) che rimanda l'eccedenza di olio in aspirazione, in caso di pressione eccessiva.
L'olio viene prelevato dalla coppa, attraverso un filtro a rete (A) che trattiene le eventuali impurità grossolane che potrebbero danneggiare la pompa.
All'uscita della pompa circola nel radiatore prima di arrivare al filtro a cartuccia (R). La circolazione nel radiatore, è regolata da una valvola a lamella (Q), posizionata tra basamento e filtro a cartuccia.

Note
In caso di intasamento o congelamento del radiatore, la pressione dell'olio aumenta, aprendo la lamella (Q) sul filtro a cartuccia (R). In questo caso l'olio raggiunge il filtro a cartuccia (R), senza passare dal radiatore.

Description of the lubrication system

Forced lubrication by gear pump. Built-in pressure relief by-pass valve. Mesh intake filter. Disposable filter cartridge on intake with safety valve preventing cartridge clogging. Low oil pressure indicator on instrument panel.

Lubrication system components:

A Mesh filter
B By-pass valve spring
C Oil pump
D Output to cooler
E Input to engine
F Con-rod bearings
G Clutch cover
H Oil delivery to heads
I Head
L Cylinder
M Piston
N Gearbox
O Starter flywheel assembly
P Crankshaft
Q By-pass spring/reed
R Cartridge filter
S Clutch plates

Lubrication system operation

The oil pump (C) uses gears and is driven by a toothed gear pair on the crankshaft. Pump flow rate therefore depends on engine speed (see specified values in Sect. D 4 "Checking engine oil pressure").
The pump incorporates a pressure-reducing valve (B) delivering any excess oil caused by excessive pressure to the intake end.
Oil is pumped from the oil sump through a mesh filter (A) that holds back any coarse foreign matters - before oil reaches pump.
After flowing out of the pump, the oil flows into the cooler before reaching the cartridge filter (R). A reed valve (Q) controlling oil circulation into the cooler is fitted between engine block and cartridge filter.

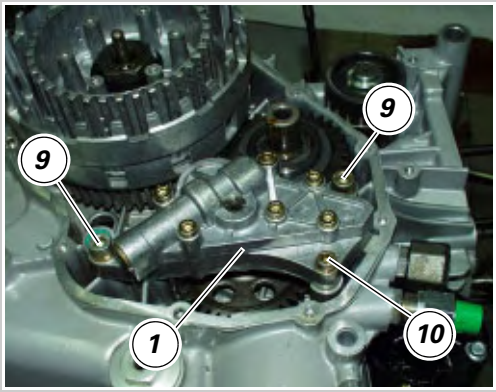
Note
Should the oil cooler be blocked or frozen, oil pressure will increase thus opening the reed (Q) on the cartridge filter (R). Should this be the case, oil will reach the cartridge filter (R) without flowing through the cooler.

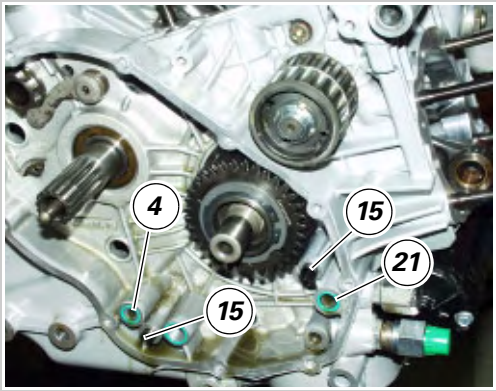
Si avvierà pertanto un innalzamento della temperatura dell'olio, ma circolazione non verrà compromessa.
Dal radiatore, l'olio va al filtro a cartuccia (R), anch'esso protetto, al suo interno, da una valvola antintasamento che garantisce comunque una corretta circolazione (in caso di apertura però l'olio non è filtrato).
Dopo il filtro, l'olio si divide in tre canalizzazioni, due arrivano ai pistoni lubrificando anche i cuscinetti di banco.
La terza, attraverso un condotto del coperchio frizione (G), raggiunge l'albero motore (P).
L'olio, passando all'interno dell'albero motore, va a lubrificare i semi-cuscinetti (F) della testa di biella; una parte raggiunge i getti che raffreddano il cielo dei pistoni (N).

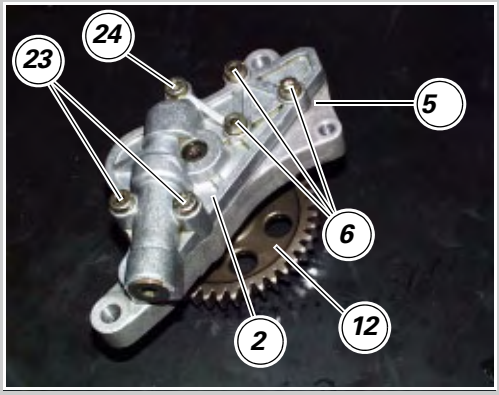
Continuando a fluire attraverso il canale interno all'albero motore, l'olio, mediante fori radiali sull'albero stesso, l'anello interno ingranaggio avviamento e la ruota libera avviamento (O).
Infine, fuoriuscendo dalla parte opposta al suo ingresso, lubrifica il cuscinetto di supporto albero motore situato nel coperchio alternatore.
Attraverso i comandi (H) di mandata olio alle teste (I), l'olio lubrifica le camme degli alberi distribuzione.
L'olio, una volta uscito dal circuito in pressione e lubrificati i vari organi fin qui descritti, nel ricadere nel basamento, lubrifica la trasmissione primaria, il cambio ed i cuscinetti di supporto degli alberi cambio.
Il circuito di sfiato dei vapori che vengono a crearsi all'interno del basamento comprende una valvola di sfiato lamellare posta sulla sommità del semicarter destro, un serbatoio di recupero ed una tubazione di collegamento.

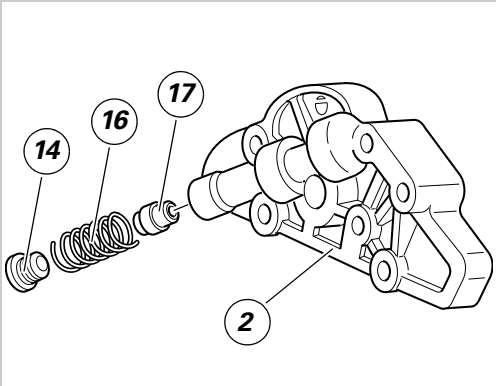
Therefore, oil temperature will increase but oil circulation will not be affected in any way.
From the cooler, the oil flows to the cartridge filter (R), which is fitted with an inner anti-clogging valve ensuring proper oil circulation under all conditions. Please note that oil is not filtered if the valve opens.
After the filter, the oil flows to three different lubrication ways: two ways reach pistons as well as crankshaft bearings, whereas the third one reaches the crankshaft (P) through an oil line in the clutch cover (G).
As it flows into the crankshaft, oil lubricates con-rod big end bearings (F) and nozzles for piston crown cooling (N).

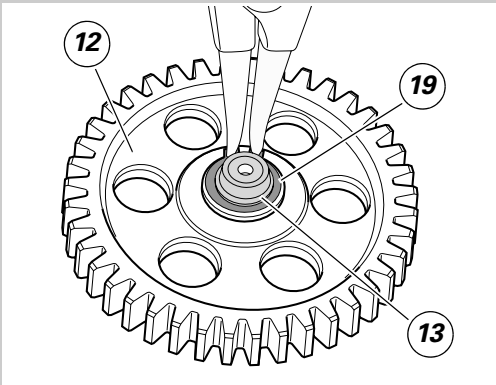
Then the oil also reaches the inner ring of the starter gear and the starter clutch (O) flowing through radial crankshaft drills.
Finally, coming out on the opposite end, the oil lubricates the crankshaft bearing in the generator cover.
The oil lubricates the camshafts through the oil delivery ways (H) to the heads (I).
The oil, once it has come out of the circuit under pressure and has lubricated the various components described above, drops into the engine block and lubricates the primary drive gears, the gearbox and the gearbox shaft bearings.
The breather circuit for vapors built into the engine block includes a reed breather valve at right casing top, a collection tank and a connection line.











Smontaggio pompa olio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il coperchio frizione	N 6.1

Svitare e rimuovere le viti (9) e (10) di fissaggio pompa completa.

Rimuovere la pompa olio completa (1), sfilare dal semicarter i due anelli OR (21) e (4) e sfilare le due boccole di centraggio (15).

Removing the oil pump

Operations	Ref. Sect.
Remove the clutch cover	N 6.1

Undo and remove the screws (9) and (10) fixing the complete pump.

Remove the complete oil pump (1) and slide the two O-rings (21) and (4) and the two centering bushes (15) out of the casing.

Scomposizione pompa olio

Fissare la pompa olio (1) in morsa senza danneggiare l'ingranaggio (12) di trasmissione della pompa.

Attenzione
Assicurarsi che sulle ganasce della morsa siano presenti le apposite protezioni.

Svitare le viti di fissaggio (23), (24) e (6) quindi rimuovere il coperchio (2) dal corpo pompa (5).

Rimuovere il tappo (14), sfilare la molla (16) e la valvola by pass (17). Verificare le loro condizioni.
Rimuovere l'anello seeger (19), sfilare la bussola (13) e l'anello elastico (**20**). Sfilare l'ingranaggio comando pompa (12).

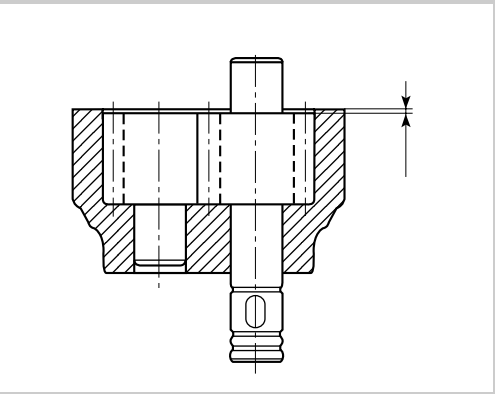
Disassembling the oil pump

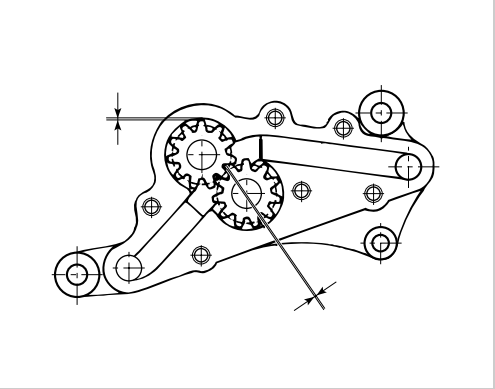
Vice the oil pump (1). Make sure not to damage the pump control gear (12).

Warning
Make sure that vice jaws are duly protected.

Unscrew the retaining screws (23), (24) and (6) then remove cover (2) from pump body (5).

Remove plug (14) and slide out spring (16) and by-pass valve (17).
Check for proper operating conditions.
Remove the circlip (19), withdraw the bush (13) and remove the snap ring (**20**).
Remove the pump control gear (12).





Revisione pompa olio

Una volta aperta, procedere ai seguenti controlli:
- *gioco tra i denti degli ingranaggi;*
- *gioco radiale tra ingranaggi e corpo pompa;*
- *gioco assiale tra ingranaggi e coperchio.*

Il limite di servizio deve risultare quello prescritto (Sez. C 1.1).

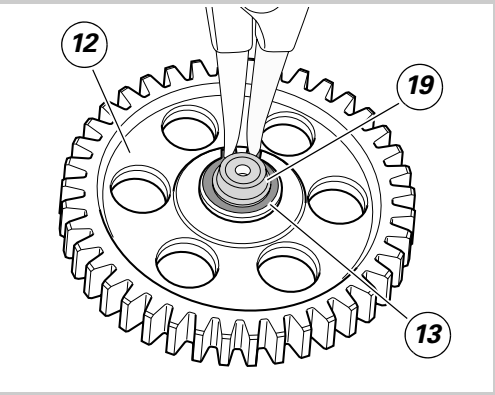
Verificare inoltre le condizioni delle superfici di accoppiamento sul coperchio e sul corpo pompa: non devono presentare solchi, scalini o rigature.
Lavare e soffiare con aria compressa i canali interni.

Overhauling the oil pump

Once opened, check the following:
- *clearance between gear teeth;*
- *radial clearance between gears and pump body;*
- *axial clearance between gears and pump cover.*

Service limit should be within specified values (Sect. C 1.1).

Check contact surfaces of cover and pump body: they must not show any sign of grooves, steps or scoring.
Wash inner oilways and blow with compressed air.



Ricomposizione pompa olio

*Inserire sull'estremità dell'ingranaggio conduttore pompa olio (**3**), l'ingranaggio comando pompa (12), l'anello elastico (**20**) e la bussola (13).*
Bloccare i componenti appena installati, inserendo l'anello seeger (19) nell'apposita sede.

Inserire nel coperchio pompa (2) la valvola by pass (17), la molla (16) e avvitare il tappo (14).
Serrare il tappo (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3) applicando un frenafiletti medio.

*Assemblare il coperchio (2) al corpo pompa (**5**) completo di ingranaggi.*

Avvitare le viti (23), (24) e (6) di fissaggio coperchio pompa.
Serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
Una volta ricomposta, riempire la pompa con olio motore prima del rimontaggio.

Oil pump reassembly

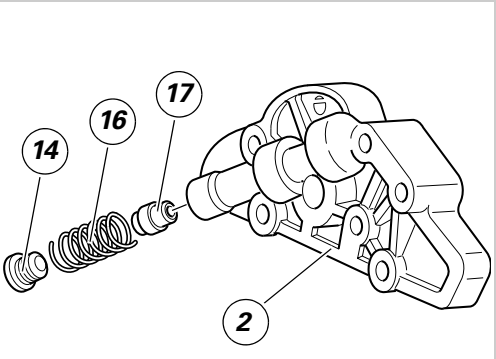
*Slide the pump control gear (12), the snap ring (**20**) and the bush (13) onto the end of the oil pump drive gear (**3**). Fit the circlip (19) into its seat to lock the components in place.*

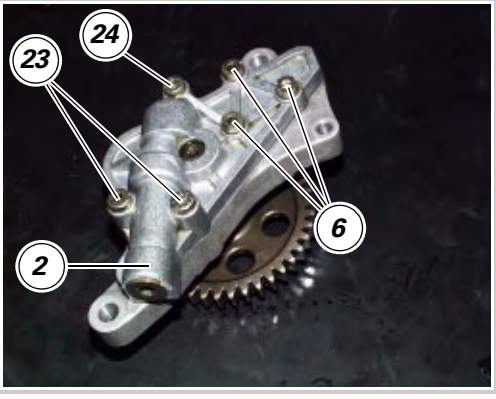
Install the by-pass valve (17) and the spring (16) into the pump cover (2) and screw the plug (14).
Apply medium-strength threadlocker on plug (14) and then tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

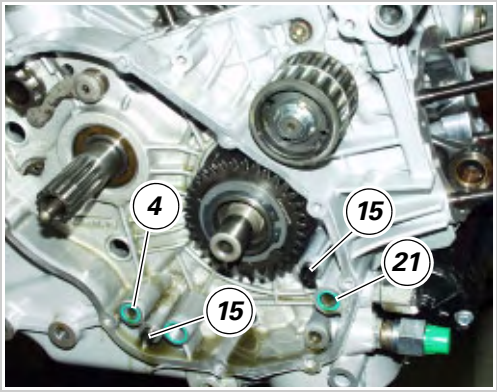
*Fit pump cover (2) to pump body (**5**) complete with gears.*

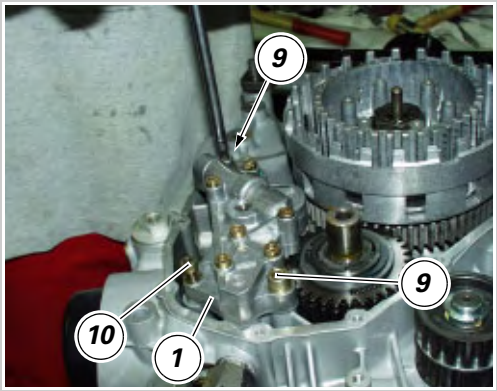
Tighten the retaining screws (23), (24) and (6) of the pump cover.
Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).

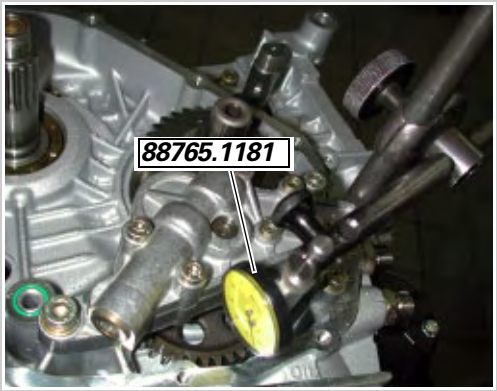
Note
Fill the reassembled pump with engine oil before installation.











Rimontaggio pompa olio

Posizionare le boccole di riferimento (15) e gli anelli O - Ring (21) e (4) di tenuta olio in corrispondenza dei canali di lubrificazione del carter.
Posizionare la pompa olio sul carter e bloccare le viti (9) e (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Procedere alla verifica del gioco di ingranamento con il pignone motore, fissando sul semicarter il comparatore ***88765.1181*** *munito di apposito tastatore.*
Posizionare il tastatore del comparatore in appoggio su un dente dell'ingranaggio della pompa olio e azzerare su questa posizione lo strumento.
Muovere leggermente l'ingranaggio per misurare il gioco presente; effettuare quattro rilevamenti su posizioni diametralmente opposte dell'ingranaggio.
Deve risultare un gioco di ***0,10 mm****.*

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio frizione	N 6.1

Refitting the oil pump

Place the centering bushes (15) and the oil O-rings (21) and (4) at the oil ducts in the casing.
Place the oil pump on the casing and tighten the screws (9) and (10) to the specified torque (Sect. C 3).

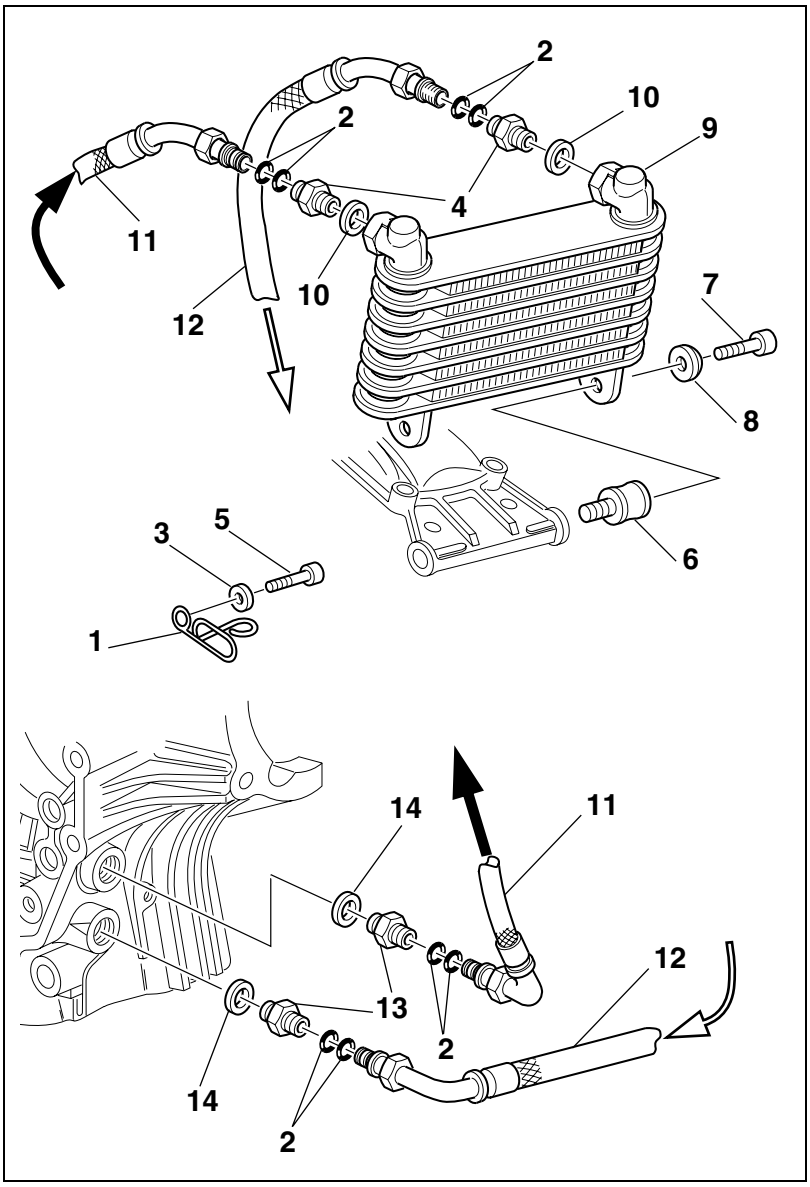
Secure dial gauge part no. ***88765.1181*** *provided with a special pointer on the casing to check the meshing clearance with the crankshaft sprocket.*
Bring dial gauge pointer in contact with one of the oil pump gear teeth and set the instrument to zero on this position.
Slightly move the gear to measure the clearance. Take four readings in diametrically opposite positions of the gear.
Clearance must be ***0.10 mm****.*

Operations	Ref. Sect.
Refit the clutch cover	N 6.1

1 Anello passacavo
2 Anello O-Ring
3 Rosetta
4 Nipplo
5 Vite
6 Gommino antivibrante
7 Vite
8 Scodellino
9 Radiatore olio
10 Guarnizione alluminio
11 Tubo mandata olio
12 Tubo ritorno olio
13 Nipplo
14 Guarnizione alluminio

2.2 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO

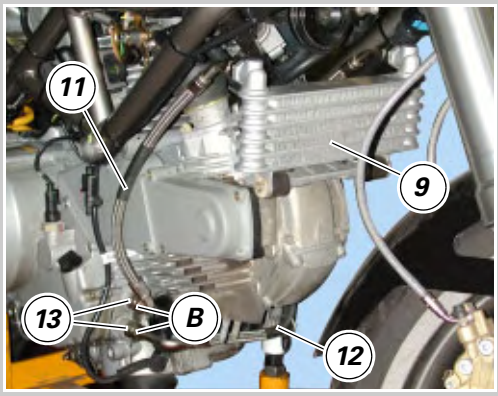
2.2 - LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER

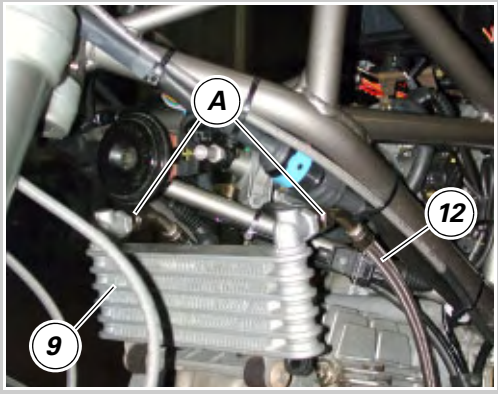


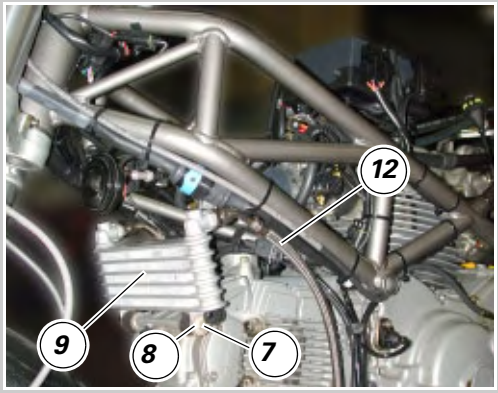
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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

1 Wire retainer
2 O-ring
3 Washer
4 Nipple
5 Screw
6 Vibration damper
7 Screw
8 Retainer
9 Oil cooler
10 Aluminium gasket
11 Oil delivery tube
12 Oil return tube
13 Nipple
14 Aluminium gasket







Smontaggio radiatore olio

Operazioni	Rif. Sez.
Eseguire lo svuotamento dell'impianto	D 4

Allentare i dadi sui raccordi (A) e rimuovere le tubazioni di mandata (11) e ritorno (12) dal radiatore.
Fare ruotare il radiatore olio (9) in avanti in modo tale da non fare fuoriuscire olio.
Verificare le condizioni dei due anelli OR (**2**) posizionati all'estremità di ogni bocchettone di collegamento.

Allentare i dadi sui raccordi (B) e rimuovere le tubazioni di mandata (11) e ritorno (12) dal motore.

A questo punto è possibile rimuovere i nippli (13) di fissaggio delle tubazioni sul motore.
Verificare le condizioni delle guarnizioni (**14**) ed eventualmente sostituirle.

Svitare le viti (7) e rimuovere gli scodellini (8) posizionati ai lati del radiatore.
Rimuovere il radiatore olio (9) dal veicolo.
Rimuovere i nippli di collegamento (**4**) sul radiatore, verificare le condizioni delle guarnizioni (**10**) ed eventualmente sostituirle.

Rimuovere i gommini antivibranti (**6**) dalla testa orizzontale; verificarne l'integrità ed eventualmente sostituirli.

Note
E' possibile rimuovere il radiatore olio completo di tubazioni.

Ispezione radiatore olio

Eseguire un'ispezione visiva del radiatore. In caso risulti danneggiato o siano presenti perdite è necessario procedere alla sostituzione del particolare.

Removing the oil cooler

Operations	Ref. Sect.
Drain the circuit	D 4

Undo the nuts on the unions (A) and detach the delivery (11) and return hoses (12) at the cooler end.
Turn the oil cooler (9) forward so that oil cannot spill out.
Check the condition of the two O-rings (**2**) placed at the end of each hose coupling.

Undo the nuts on the unions (B) and detach the delivery (11) and return hoses (12) at the engine end.

Now remove the nipples (13) that retain the hoses to the engine.
Check the seals (**14**) and replace as required.

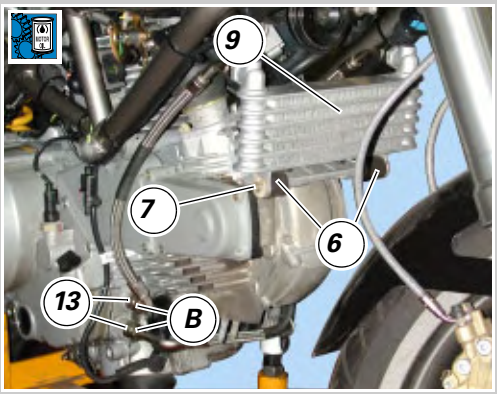
Unscrew the screws (7) and remove the retainer (8) placed at the sides of the oil cooler.
Remove the oil cooler (9) from the motorcycle.
Remove the connection nipples (**4**) from the cooler, check the seals (**10**) and replace as required.

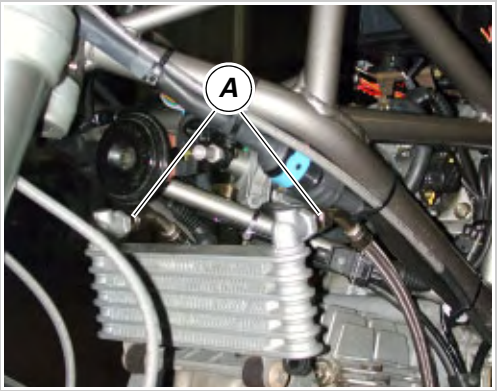
Remove the vibration dampers (**6**) from the horizontal head; check their condition and replace them if needed.

Note
The oil cooler can be removed with the tubes attached.

Oil cooler inspection

Visually inspect the oil cooler.
Replace oil cooler if damaged or leaking.





Rimontaggio radiatore olio

Note
*Lubrificare con olio motore i filetti dei nippli (13) e (**4**) e gli anelli OR (**2**) dei raccordi.*

Installare i gommini antivibranti (6) sulla testa orizzontale e bloccarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

*Posizionare il radiatore (9) in corrispondenza dei gommini (6) in precedenza montati e fissarlo, utilizzando gli scodellini (**8**) e le viti (7). Serrare le viti (7) fissaggio radiatore alla coppia prescritta (Sez. C 3). Inserire l'estremità dei raccordi (A) e (B) nei nippli avvitando manualmente i dadi dei raccordi fino a battuta. Verificare il posizionamento delle tubazioni e poi serrare i raccordi (A) e (B) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Operazioni	Rif. Sez.
Rifornire di olio l'impianto	D 4

Refitting the oil cooler

Note
*Lubricate the threads of nipples (13) and (**4**) and the union O-rings (**2**) with engine oil.*

Fit the vibration dampers (6) to the horizontal head and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).

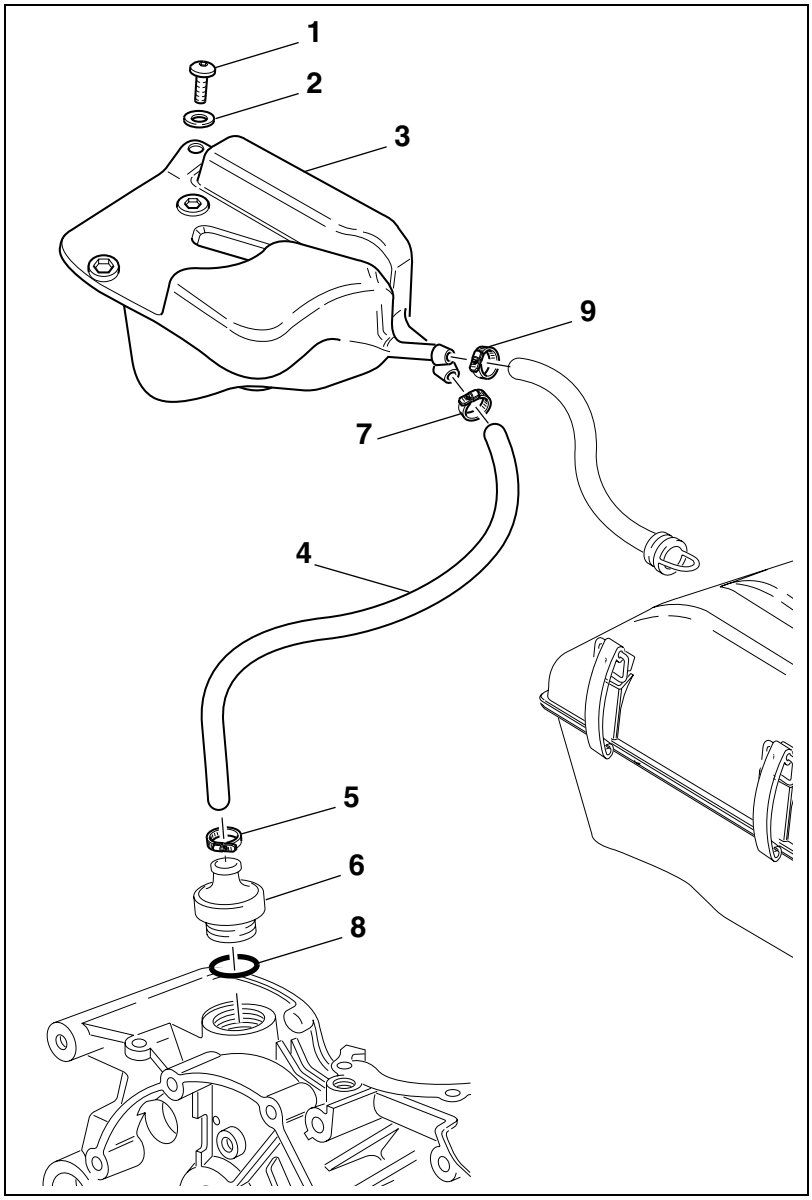
*Position the oil cooler (9) to the vibration dampers (6) and secure it in place using the retainers (**8**) and the screws (7). Tighten the oil cooler retaining screws (7) to the specified torque (Sect. C 3). Insert the end of the unions (A) and (B) into the nipples. Screw in the union nuts manually until fully home. Check that the hoses are in the correct positions and tighten the unions (A) and (B) to the specified torque (Sect. C 3).*

Operations	Ref. Sect.
Fill the oil circuit	D 4

1 Vite
2 Rosetta
3 Serbatoio sfiato olio
4 Tubo
5 Fascetta
6 Valvola sfiato olio
7 Fascetta
8 Anello OR
9 Fascetta

2.3 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO

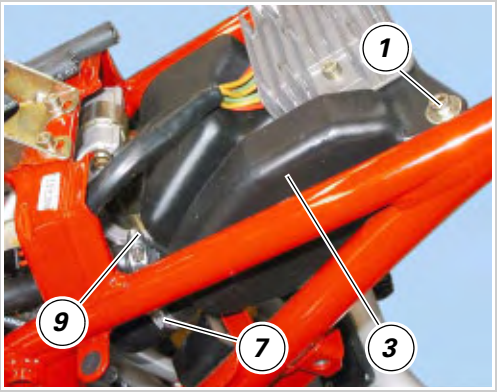
2.3 - LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER RESERVOIR

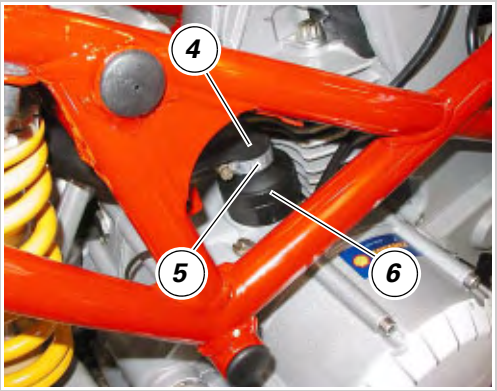


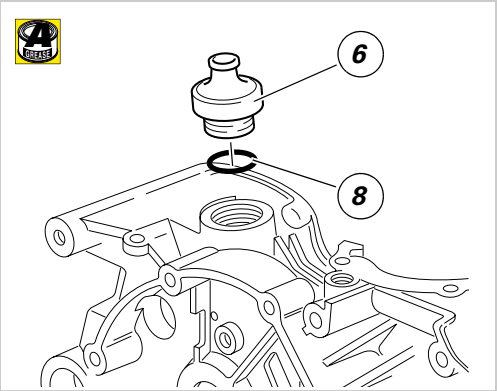
1 Screw
2 Washer
3 Oil breather reservoir
4 Tube
5 Hose clip
6 Oil breather valve
7 Hose clip
8 O-ring
9 Hose clip

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

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







Smontaggio serbatoio sfiato olio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la sella	E 3
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2

Allentare la fascetta (7) di fissaggio tubo collegamento alla scatola filtro aria e scollegare la tubazione.
Allentare la fascetta (9) di fissaggio tubo (4) collegamento alla valvola sfiato olio (6) e scollegare il tubo dalla valvola filtro olio.

Allentare la fascetta (5) di fissaggio tubo collegamento valvola sfiato olio e rimuovere il tubo (4).
Svitare la vite (1) di fissaggio scatola sfiato olio (3) recuperando la rosetta (2).

A questo punto è possibile rimuovere la scatola sfiato olio (3) dal veicolo.

Svitare e rimuovere la valvola sfiato olio (6) dal motore.
Verificare le condizioni dell'anello OR (8) ed eventualmente sostituirlo.

Rimontaggio serbatoio sfiato olio

In particolare, in caso venga sostituito il tubo (4) e consigliabile fissarlo prima alla serbatoio sfiato olio (3) serrando la fascetta (7) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3), poi fissarlo alla valvola di sfiato (6) serrando la fascetta (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni effettuate durante lo smontaggio.

Note
Durante il rimontaggio lubrificare l'anello OR (8) con grasso prescritto.

Note
Per una maggiore semplicità durante le operazioni di smontaggio e di rimontaggio si consiglia di orientare le fascette di fissaggio tubazioni come nella loro posizione originale.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il serbatoio carburante	L 2
Rimontare la sella	E 3

Removing the oil breather reservoir

Operations	Ref. Sect.
Remove the seat	E 3
Remove the fuel tank	L 2

Loosen the clip (7) of the connection hose to the airbox and disconnect hose.
Loose the clip (9) of the connection hose (4) to the oil breather valve (6) and disconnect hose from the oil filter valve.

Loosen the clip (5) of the connection hose to the oil breather valve and disconnect hose (4).
Unscrew the retaining screw (1) of the oil breather valve reservoir (3) and collect the washer (2).

The oil breather valve reservoir (3) can now be removed.

Release and remove the oil breather valve (6) from the engine.
Check the O-ring (8) and replace as required.

Refitting the oil breather reservoir

In particular, in case hose (4) is changed, we recommend you to secure it to oil breather reservoir (3) by tightening clamp (7) to the specified torque (Sect. C 3), and then to secure it to breather valve (6) tightening clamp (5) to the specified torque (Sect. C 3).
Installation is a reversal of the removal procedure.

Note
On refitting, grease the O-ring (8) with the specified grease.

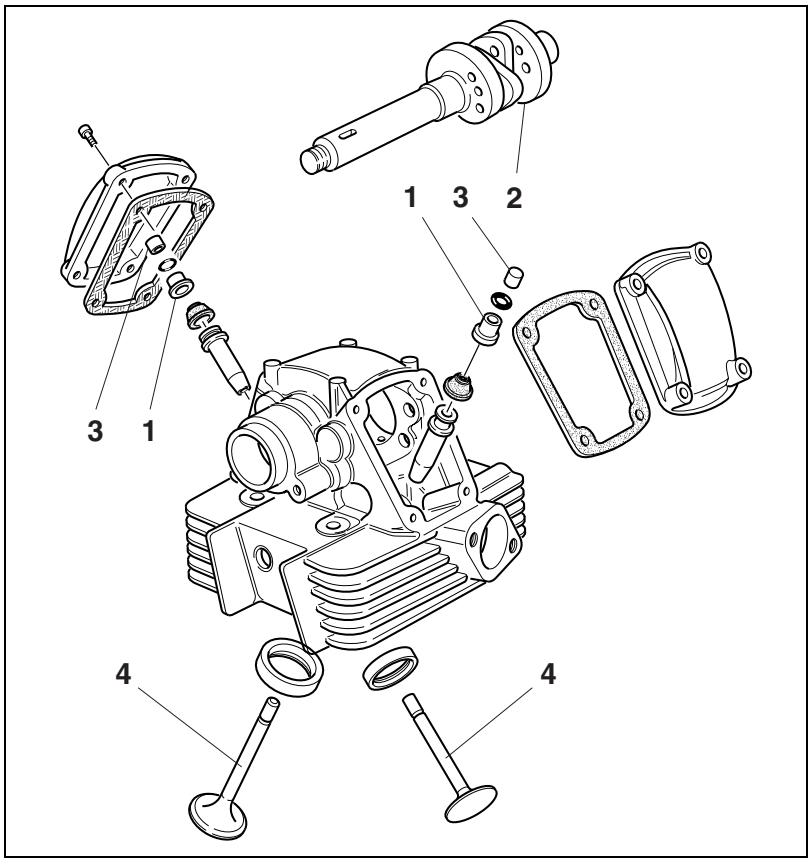
Note
During removal and installation, keep the hose clips orientated as originally fitted.

Operations	Ref. Sect.
Refit the fuel tank	L 2
Refit the seat	E 3

1 Registro chiusura
2 Albero distribuzione
3 Registro apertura
4 Valvola

4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI

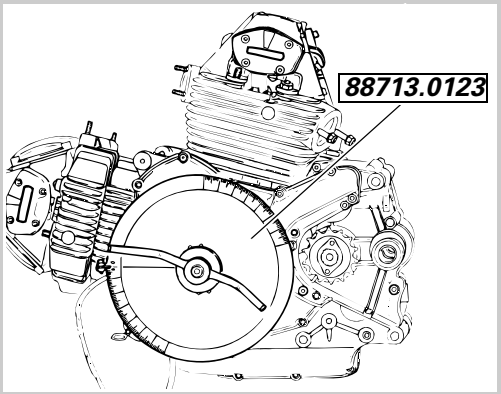
4.1 - HEAD UNIT: CHECKS AND ADJUSTMENTS

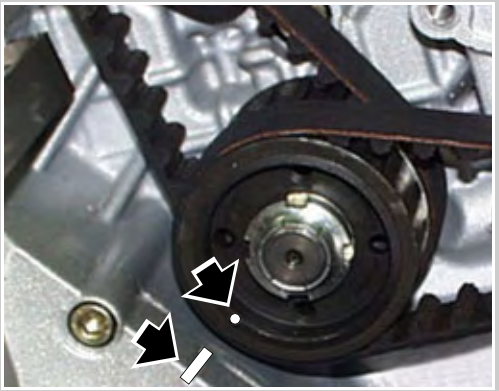


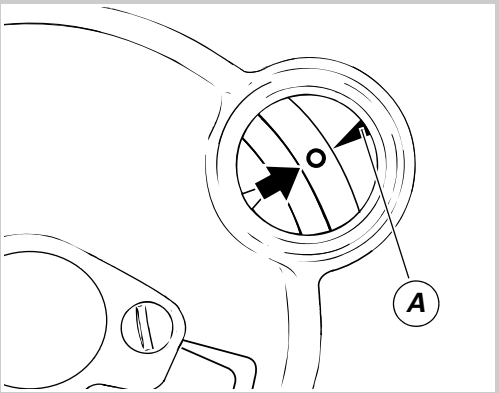
1 Closing shim
2 Camshaft
3 Opening shim
4 Valve

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

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







Verifica e registrazione valvole

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i coperchi valvole	N 4.3

Note

Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio.

*Smontare il coperchio di ispezione lato generatore e montare l'attrezzo cod. **88713.0123** per ruotare il motore.*
Ruotare il motore in modo che il segno sulla puleggia di rinvio sia allineato con quello sul carter. A questo punto, attraverso l'oblò ricavato sul coperchio alternatore, è possibile vedere il contrassegno sul volano e l'indice fisso (A) sul coperchio allineati, per ogni cilindro.
*Azzerare il goniometro dell'attrezzo **88713.0123:** il cilindro orizzontale è al punto morto superiore in fase di scoppio e quindi si può procedere alla verifica del gioco valvole su questo cilindro.*
*Per effettuare l'operazione sul cilindro verticale, ruotare l'albero motore di **270°** in senso antiorario dalla posizione in cui si trova. In questo modo si porta il cilindro verticale al punto morto superiore in fase di scoppio, si può quindi procedere alla verifica del gioco valvole su questo cilindro.*

Checking and adjusting valve clearance

Operations	Ref. Sect.
Remove the valve covers	N 4.3

Note

For reasons of clarity, the figures show an engine block removed from the frame.

*Take off the inspection cover on generator side and install tool part no. **88713.0123** to turn the crankshaft. Crank the engine until lining up the transmission pulley mark with the casing mark. Look through the inspection window in the generator cover. The flywheel mark and the cover mark (A) of both cylinders should be aligned.*
*Reset the degree wheel of tool part no. **88713.0123:** the horizontal cylinder is at TDC in the combustion stroke and therefore you can proceed with checking valve clearance on this cylinder.*
*To measure valve clearance in the vertical cylinder, rotate the crankshaft counter clockwise through **270°**. This will bring the vertical cylinder at TDC during the combustion stroke that is the correct position for checking valve clearance.*

Verifica del gioco di apertura (Sa)

Per verificare il gioco di apertura (Sa) inserire la lamina dello spessimetro tra bilancere di apertura (B) e registro (3). I valori di controllo devono essere compresi tra quelli prescritti (Sez. C 1.1). Se ciò non risulta, rimuovere il registro di apertura (3), come descritto al paragrafo "Smontaggio valvole" (Sez. N 4.4), e sostituirlo con uno di altezza adeguata per ottenere il gioco prescritto.

Note

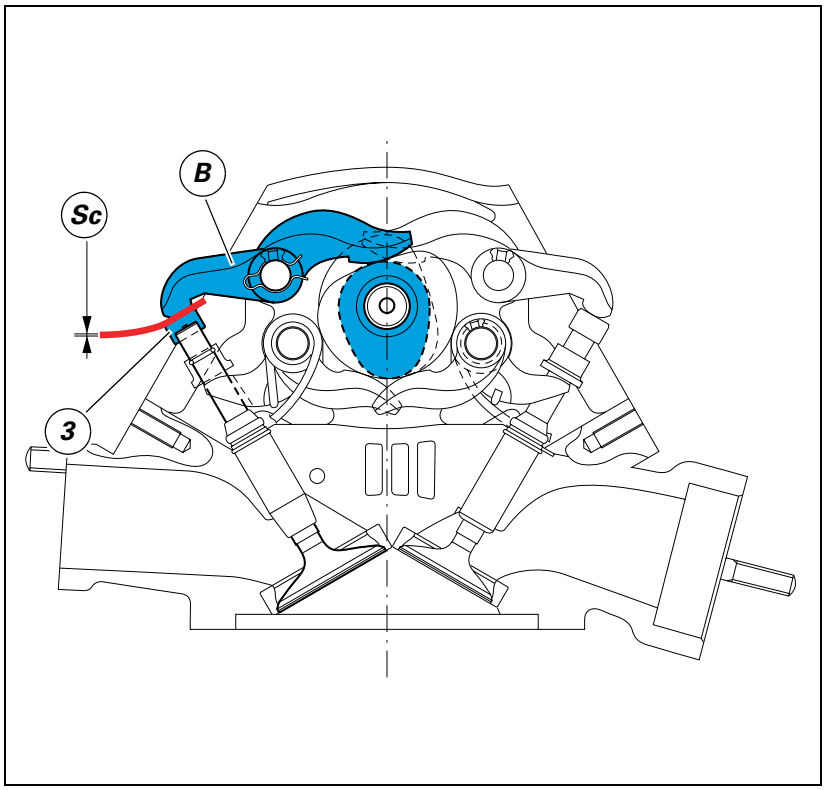
A ricambio sono disponibili registri bilancieri di apertura da 2 a 5, 3: sul registro viene riportata con una marcatura la misura del registro stesso.

Checking the opening clearance (Sa)

To check opening clearance (Sa), slide a feeler gauge between opening rocker arm (B) and shim (3). Measured clearance must be within the specified limits (Sect. C 1.1). If the clearance measured is outside the specified limits, remove the opening shim (3) as described under paragraph "Removing the valves" in Section N 4.4, and replace it with a suitable one to reach the recommended clearance.

Note

Spare opening shims are available in 2 - 5.3 size: the size is punched on the shim.



Verifica del gioco di chiusura (Sc)

Per verificare il gioco di chiusura aiutarsi con un cacciavite per vincere il precarico della molla del bilanciere di chiusura. Inserire lo spessimetro tra bilanciere di chiusura (C) e registro (1): il gioco di chiusura (Sc) corrisponde al valore della lamina dello spessimetro quando il registro risulta libero di ruotare.
Se non si riesce in alcun modo a ottenere la rotazione del registro è possibile che la valvola risulti puntata.
Il valore deve risultare compreso tra quelli prescritti (Sez. C 1.1).
Se ciò non risulta, rimuovere il registro di chiusura (1), come descritto al paragrafo "Smontaggio valvole" Sez. N 4.4, e sostituirlo con uno di altezza adeguata per ottenere il gioco prescritto.

Note
A ricambio sono disponibili registri bilanciere di chiusura da 5 a 9,6: sul registro viene riportata con una marcatura la misura del registro stesso.

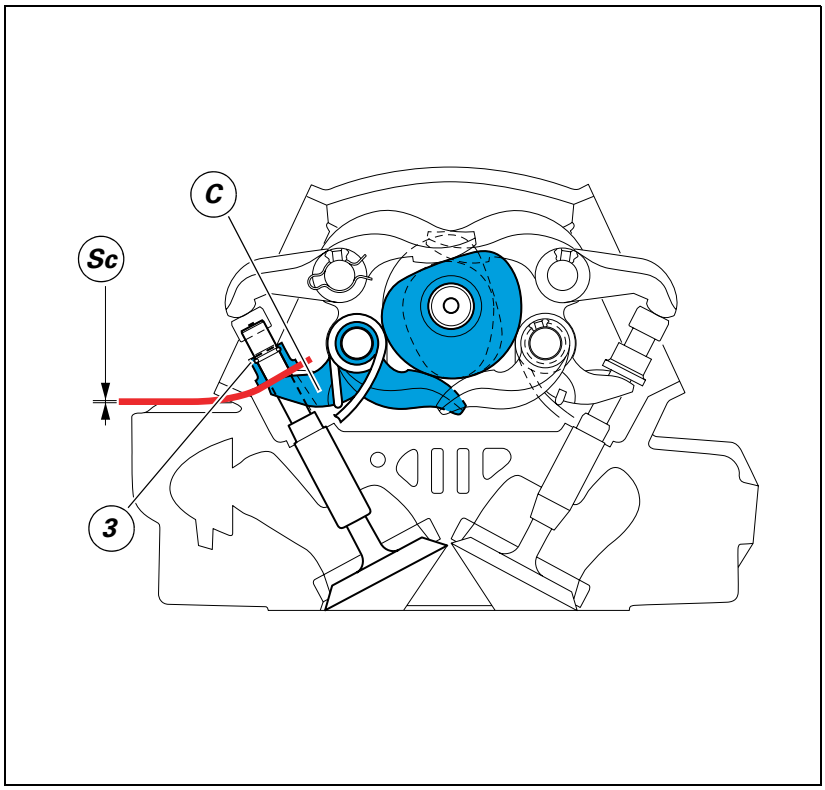
Rimontare i registri di apertura e chiusura come descritto al paragrafo "Montaggio bilancieri e valvole" Sez. N 4.4.

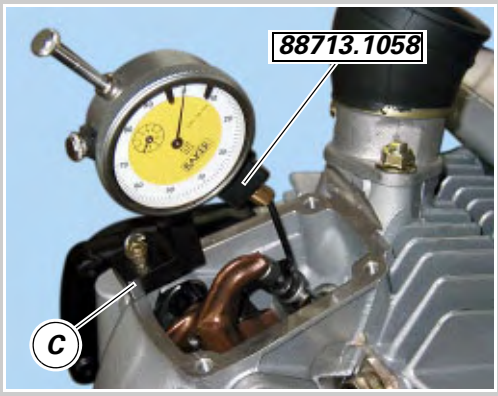
Checking the closing clearance (Sc)

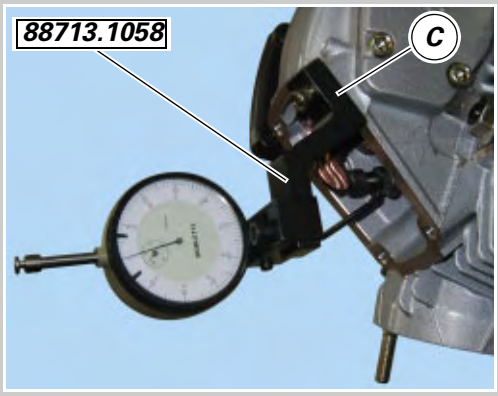
Use a screwdriver to overcome the preload of the closing rocker spring. Fit the feeler gauge between closing rocker arm (C) and shim (1): the closing clearance (Sc) corresponds to the thickness of the feeler gauge plate that can be fitted when the shim is free to rotate.
If the shim will not rotate, the valve might be jammed.
Clearance must be within the specified limits (Sect. C 1.1).
If not so, remove the closing shim (1) as described in paragraph "Removing the valves", Sect. N 4.4 and fit a shim of the adequate size to obtain specified clearance.

Note
Spare closing shims are available in 5 - 9.6 sizes: the size is punched on the shim.

Refit the opening and closing shims as described in paragraph "Refitting rocker arms and valves" Sect. N 4.4.









Verifica alzata valvole

*Mettere il supporto (C) del comparatore **88765.1058** in corrispondenza del foro di fissaggio del coperchio testa rimosso.*
Con l'albero distribuzione in posizione di riposo, azzerare il gioco valvola in apertura inserendo la lama di uno spessimetro di spessore adeguato tra bilanciere superiore e registro di apertura.

Note
Per comodità di esecuzione è consigliato un calibro per la valvola di scarico e uno per quella di aspirazione.

Verificare che il tastatore a forchetta del calibro risulti centrato rispetto all'asse valvola e che sia in appoggio sul registro di chiusura.
Azzerare il comparatore sulla posizione di valvola chiusa.
Ruotare l'albero distribuzione di aspirazione facendo compiere una alzata completa alle valvole di aspirazione.
Verificare sul comparatore del calibro che il valore rilevato corrisponda a quello prescritto (Sez. C 1.1).

Eseguire la stessa operazione per la valvola di scarico, spostando il supporto sul coperchio opposto.

Procedere al rimontaggio eseguendo le stesse operazioni riportate al paragrafo "Verifica e registrazione gioco valvole", precedentemente riportata.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i coperchi valvole	N 4.3

Checking valve lift

*Screw the mount (C) of dial gauge part no. **88765.1058** into the hole of the head cover.*
With the camshaft at rest position, take up valve opening clearance fitting a suitably sized feeler gauge between upper rocker arm and opening shim.

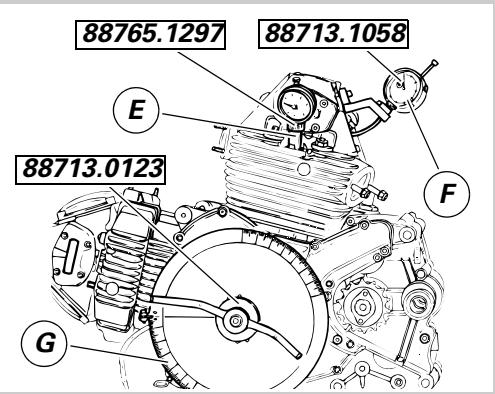
Note
This operation is best done using one dial gauge for the exhaust valve and another one for the intake valve.

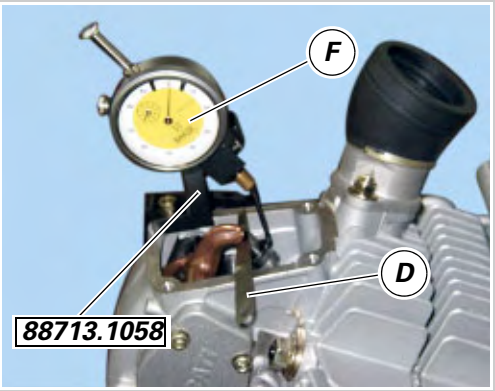
Make sure the dial gauge fork is centered with valve axis and contacts the closing shim.
Set dial gauge to zero when the valve is fully closed.
Rotate intake camshaft so as to let intake valves lift fully.
Check that the reading on the dial gauge corresponds to the recommended value (Sect. C 1.1).

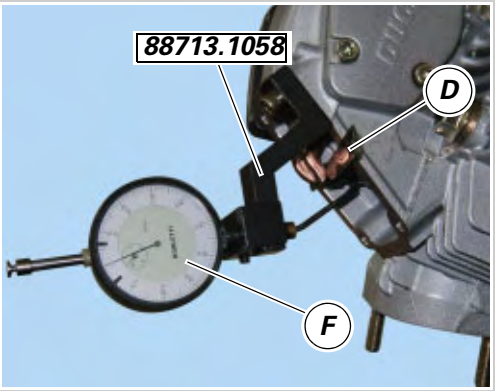
Repeat same procedure for the exhaust valve, positioning the dial gauge mount to the opposite cover.

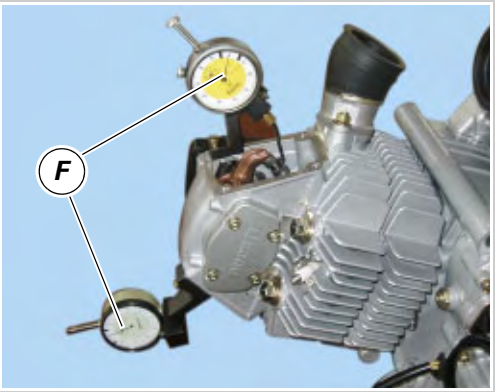
Refit all parts according to the procedure described under paragraph "Checking and adjusting valve clearance".

Operations	Ref. Sect.
Refit valve covers	N 4.3









Verifica fasatura motore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i coperchi e le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimuovere i coperchi valvole	N 4.3

Note

L'operazione di verifica fasatura degli organi della distribuzione si rende necessaria in caso di sostituzione di componenti come alberi distribuzione, valvole o pulegge; oppure in caso di revisione di motori molto usurati.

*Installare l'attrezzo (E) **88765.1297** nel pozzetto candela per determinare il punto morto superiore del pistone, i calibri (F) **88713.1058** e l'attrezzo controllo fasatura (mozzo **88713.0123** con goniometro (G) **98112.0002**).*
Con l'albero distribuzione in posizione di riposo, azzerare il gioco valvola in apertura inserendo la lama (D) di uno spessimetro, di spessore adeguato, tra bilanciere superiore e registro di apertura.
Verificare che in questa condizione l'albero distribuzione possa muoversi; se l'operazione risulta difficoltosa, diminuire lo spessore della lama dello spessimetro.
In questa condizione, corrispondente alla posizione di punto morto superiore del pistone orizzontale con valvole completamente chiuse, rilevabile con il comparatore (E), azzerare i calibri (F).
Montare le cinghie e portare il valore di tensione a;
*- Cinghia orizzontale **145** Hz;*
*- Cinghia verticale **160** Hz,*
come descritto nella Sez. N 4.2.

*Ruotare in senso antiorario il goniometro (G) fino a leggere sul quadrante del calibro (F), sullo scarico, un'alzata di **1** mm. Verificare che il valore dello spostamento angolare rilevato sul goniometro (G) corrisponda a quello prescritto (Sez. C 1.1).*

Checking engine timing

Operations	Ref. Sect.
Remove the timing belt covers and timing belts	N 4.2
Remove the valve covers	N 4.3

Note

Engine timing should be checked after replacing such component parts as camshafts, valves or timing belt rollers or when overhauling badly worn engines.

*Fit tool (E) part no. **88765.1297** in the spark plug hole and determine piston top dead center with gauges (F) part no. **88713.1058** and timing gauge (hub part no. **88713.0123** and degree wheel (G) part no. **98112.0002**).*
With the camshaft at rest position, take up valve opening clearance fitting a suitably sized feeler gauge (D) between upper rocker arm and opening shim.
Check that camshaft can rotate. If it runs hard, use a smaller feeler gauge.
In this condition, the piston of the horizontal cylinder is at TDC with the valves fully closed - verify looking at gauge (E). Set dial gauges (F) to zero.
Fit the belts and set tension as follows:
*- Horizontal belt **145** Hz;*
*- Vertical belt **160** Hz,*
as described under Section N 4.2

*Turn degree wheel (G) counter clockwise until dial gauge (F) placed at the exhaust end reads **1** mm lift.*
Check that angle reading in degrees on the degree wheel (G) is as specified (Sect. C 1.1).

*Continuare la rotazione nello stesso senso fino a leggere un'alzata di **1** mm sull'aspirazione. Verificare sul goniometro il valore angolare.*
Continuare la rotazione fino a raggiungere il punto di chiusura totale della valvola corrispondente alla fase di scoppio.
*A questo punto invertire il senso di rotazione (diventa orario) del goniometro (G) fino a leggere sul calibro (F) un'alzata della valvola aspirazione di **1** mm. Verificare il valore angolare con quello prescritto.*
*Proseguire nella rotazione oraria del goniometro fino a leggere un'alzata della valvola di scarico di **1** mm. Verificare nuovamente il valore angolare con quello prescritto.*
Eseguire le stesse operazioni per il cilindro verticale.
*E' consentita una tolleranza di **±3°** nei valori riscontrati con la procedura descritta rispetto a quelli prescritti.*
Rimuovere gli attrezzi installati per la verifica fasatura.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i coperchi valvole	N 4.3
Rimontare i coperchi laterali distribuzione	N 4.2

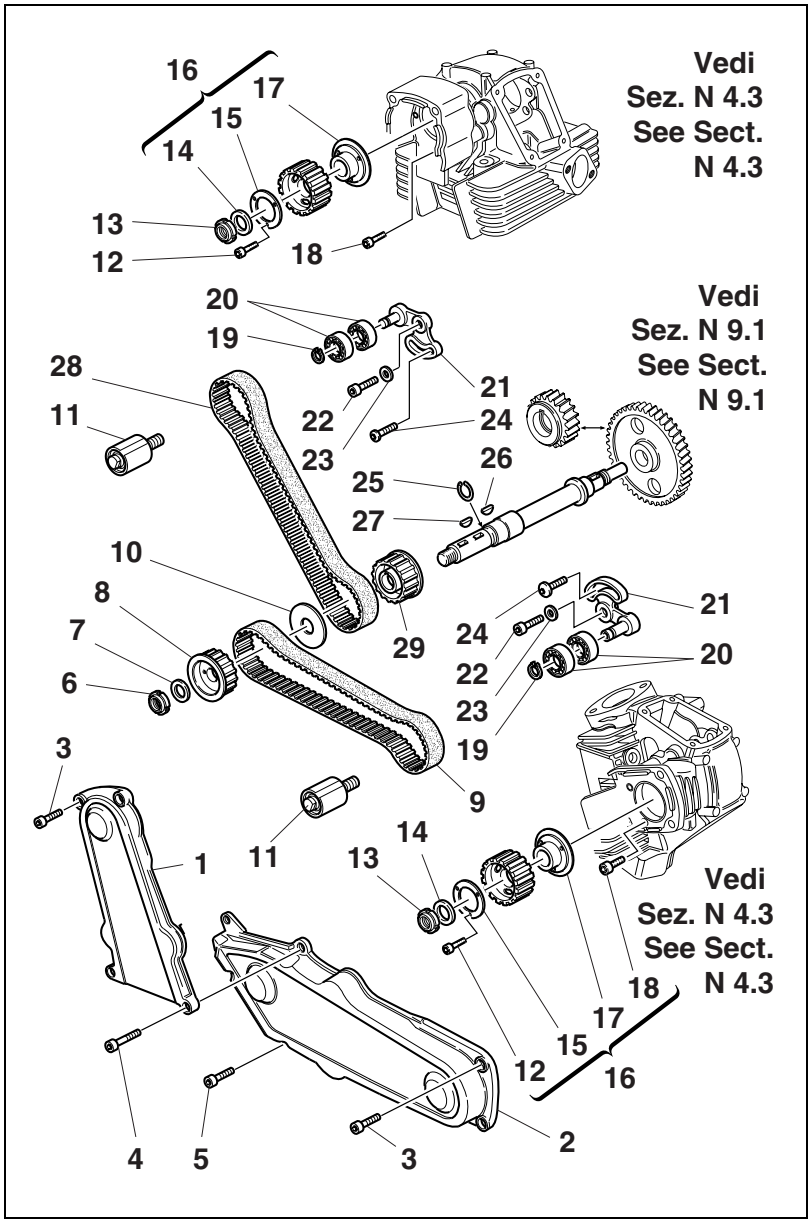
*Rotate in the same direction until obtaining **1** mm lift on the intake end. Check degrees on degree wheel.*
Rotate again until valve is fully closed during the combustion stroke.
*Reverse rotation (i.e., turn clockwise) of degree wheel (G) until gauge (F) points **1** mm lift of intake valve. Check degrees again.*
*Rotate clockwise again until obtaining **1** mm lift of the exhaust valve. Check degrees again.*
Repeat procedure for vertical cylinder.
*Allowed tolerance for measured values is **±3°** with respect to specified values.*
Remove the tools used to check engine timing.

Operations	Ref. Sect.
Refit valve covers	N 4.3
Refit side timing covers	N 4.2

1 Coperchio cinghia distribuzione verticale
2 Coperchio cinghia distribuzione orizzontale
3 Vite
4 Vite
5 Vite
6 Ghiera elastic-stop
7 Rosetta
8 Puleggia distribuzione esterna
9 Cinghia dentata cilindro orizzontale
10 Rosetta divisione pulegge
11 Gruppo tenditore fisso
12 Vite
13 Ghiera elastic-stop
14 Rosetta
15 Rondella speciale
16 Puleggia distribuzione
17 Flangia
18 Vite
19 Anello elastico
20 Cuscinetto
21 Tenditore completo
22 Vite
23 Rosetta
24 Vite
25 Anello elastico
26 Linguetta
27 Linguetta
28 Cinghia dentata cilindro verticale
29 Puleggia distribuzione interna

4.2 - GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE

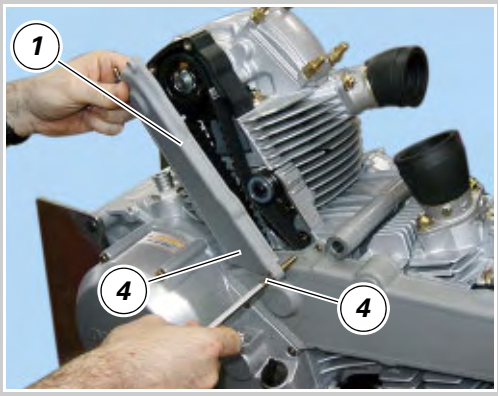
4.2 - CYLINDER HEADS: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM

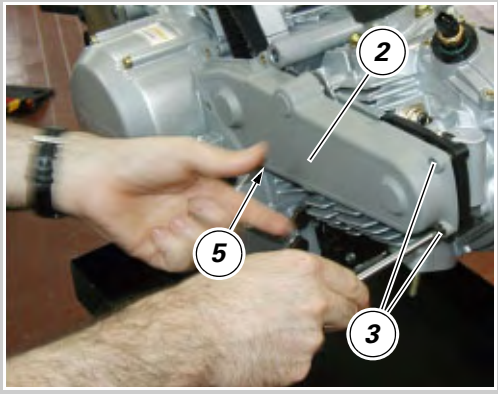


1 Vertical timing belt cover
2 Horizontal timing belt cover
3 Screw
4 Screw
5 Screw
6 Elastic-stop ring nut
7 Washer
8 Outer timing belt roller
9 Horizontal cylinder toothed belt
10 Middle washer
11 Fixed tensioner assembly
12 Screw
13 Elastic-stop ring nut
14 Washer
15 Special washer
16 Timing belt roller
17 Flange
18 Screw
19 Snap ring
20 Bearing
21 Complete tensioner
22 Screw
23 Washer
24 Screw
25 Snap ring
26 Key
27 Key
28 Vertical cylinder toothed belt
29 Inner timing belt roller

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

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







Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2

Note
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio.

Smontaggio coperchi laterali distribuzione

Svitare la vite (3) e le viti (4) e rimuovere il coperchio esterno (1) cinghia distribuzione verticale.

Svitare la vite (5) e le viti (3) di fissaggio coperchio esterno (2) cinghia distribuzione orizzontale.

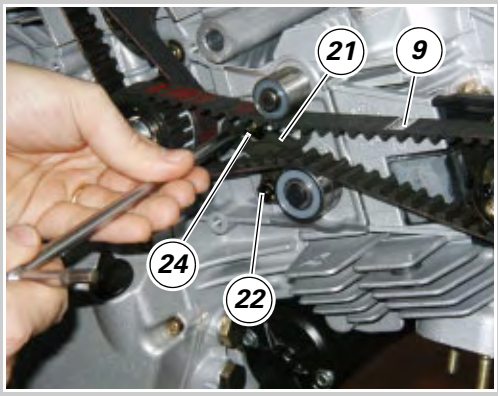
Operations	Ref. Sect.
Remove the fuel tank	L 2

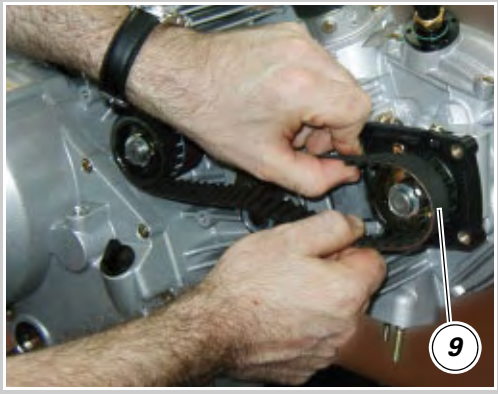
Note
For reasons of clarity, the figures show an engine block removed from the frame.

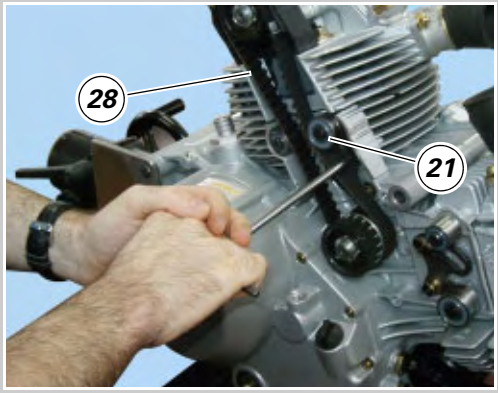
Removing the timing system side covers

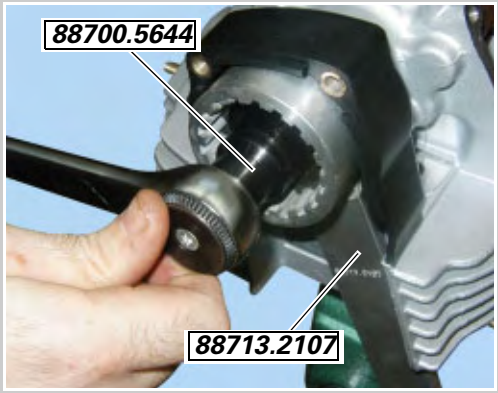
Unscrew the screw (3) and the screws (4) and take off the outer cover (1) of the vertical timing belt.

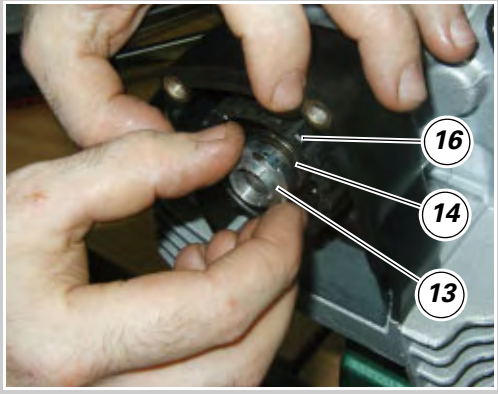
Unscrew the screw (5) and the screws (3) retaining the outer cover (2) of the horizontal timing belt.











Smontaggio gruppo distribuzione

Allentare la vite (24) di posizionamento tenditore (21) cinghia cilindro orizzontale.
Allentare la vite (22) di fissaggio tenditore cilindro orizzontale e spostare il tenditore (21) in posizione di riposo.
Rimuovere la cinghia distribuzione (9) cilindro orizzontale.
Eseguire la stessa sequenza di operazioni per rimuovere la cinghia distribuzione (28) cilindro verticale.

*Inserire l'attrezzo **88713.2107** sulla puleggia, come mostrato in figura, per bloccarne la rotazione, ed utilizzando la bussola dell'attrezzo cod. **88700.5644** inserita in una chiave dinamometrica, allentare la ghiera (13) di fissaggio puleggia.*

Importante
Ad ogni rimontaggio utilizzare sempre ghiere nuove.

Rimuovere la ghiera (13), la rosetta (14) e la puleggia (16).

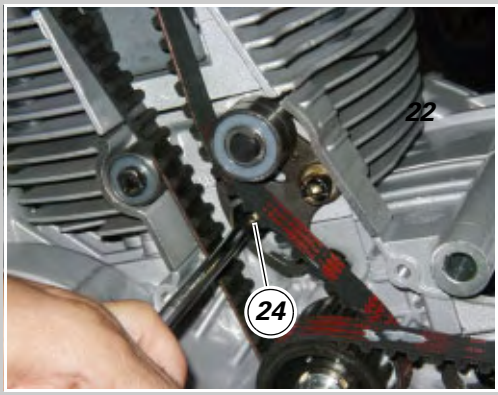
Disassembling the timing system

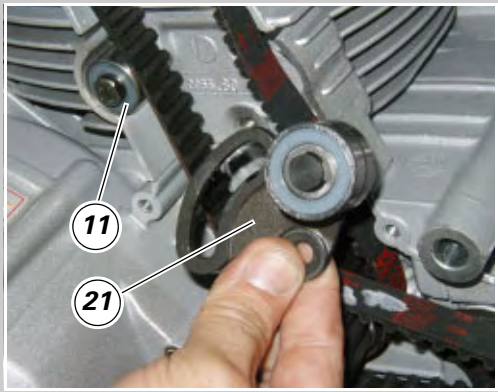
Loosen the locating screw (24) of the tensioner (21) of the horizontal cylinder timing belt.
Loosen the retaining screw (22) of the horizontal cylinder tensioner and place tensioner (21) in the rest position.
Remove the horizontal cylinder timing belt (9).
Repeat the sequence for the timing belt (28) of the vertical cylinder.

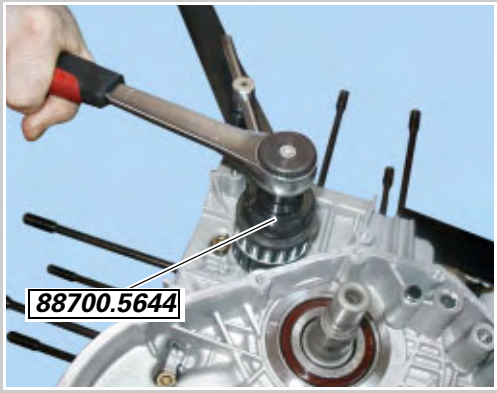
*Install tool part no. **88713.2107** to the belt roller to lock rotation, as shown. Fit the bush of tool part no. **88700.5644** to a torque wrench and slacken the belt roller ring nut (13).*

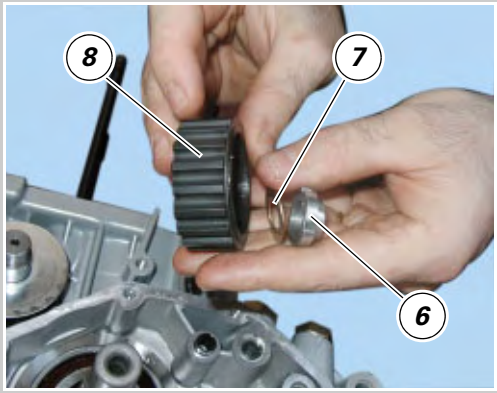
Caution
At reassembly, always use new ring nuts.

Remove ring nut (13), washer (14) and belt roller (16).









Rimuovere le viti (24) di posizionamento e le viti (22) di fissaggio tenditori (21) cinghie distribuzione.
Rimuovere i due tenditori (21) cinghie distribuzione.

Note
È possibile rimuovere dal motore i tenditori cinghie anche senza rimuovere le cinghie.

Svitare e rimuovere i tenditori fissi (11).

Bloccare con la chiave dell'attrezzo ***88700.5644*** *la rotazione della puleggia motrice sul carter motore ed utilizzando la bussola ad esso abbinata, allentare la ghiera di fissaggio (6).*

Rimuovere la ghiera (6), la rosetta (7) e la puleggia esterna (8).

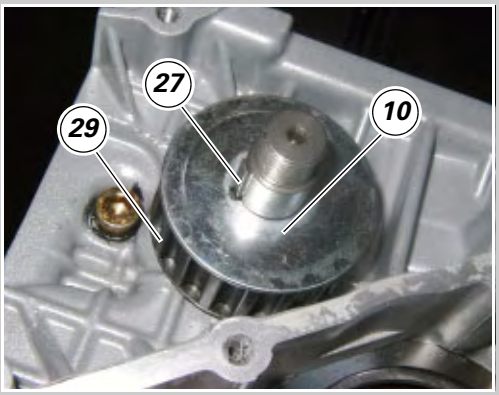
Remove the locating screws (24) and the retaining screws (22) of the timing belt tensioners (21).
Remove both tensioners (21).

Note
The belt tensioners may also be removed leaving the belts in place.

Unscrew and remove the fixed tensioners (11).

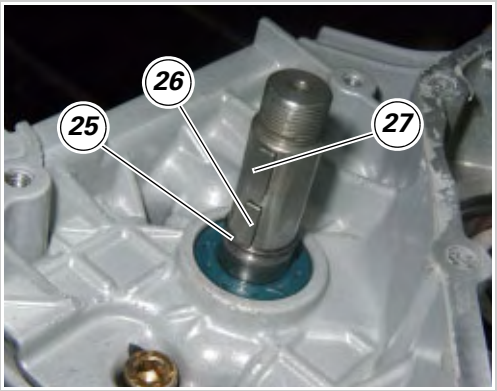
Use the spanner of tool part no. ***88700.5644*** *to lock rotation of the drive belt roller installed to the casing. Use the bush supplied with the tool to loosen the locking ring nut (6).*

Remove ring nut (6), washer (7) and outer belt roller (8).



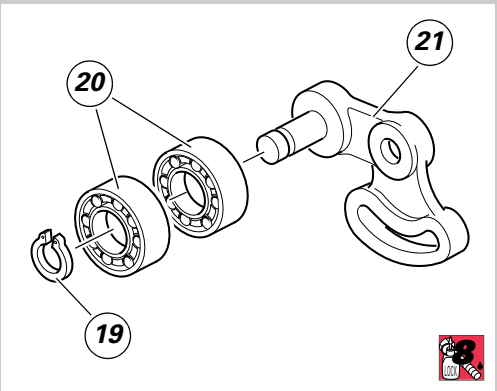
Rimuovere la prima linguetta (27) posizionata sull'albero rinvio distribuzione.
Rimuovere la rosetta di divisione (10), la puleggia interna (29).

Remove the first key (27) on the timing layshaft.
Remove middle washer (10) and inner belt roller (29).



Dopo avere rimosso la puleggia interna (29), rimuovere la seconda linguetta (26) posizionata sull'albero di rinvio distribuzione.
Rimuovere l'anello elastico (25).

After having removed the inner belt roller (29), remove the second key (26) on the timing layshaft.
Remove the circlip (25).

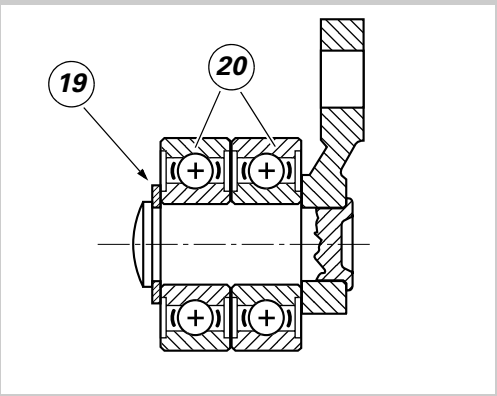


Scomposizione tenditore mobile

Rimuovere l'anello (19) per liberare i cuscinetti (20).
Controllare che i cuscinetti dei tenditori ruotino liberamente senza presentare gioco eccessivo.
Nel rimontaggio dei cuscinetti, applicare frenafiletti sul perno del tenditore (21).

Disassembling the mobile tensioner

Remove the circlip (19) to release the bearings (20).
Check that the tensioner bearings rotate freely without exceeding play.
Before refitting the bearings, apply threadlocker to the tensioner pin (21).

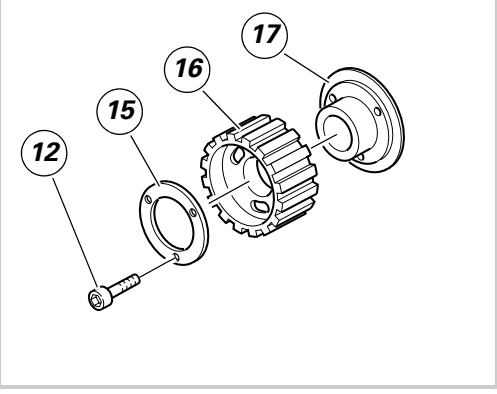


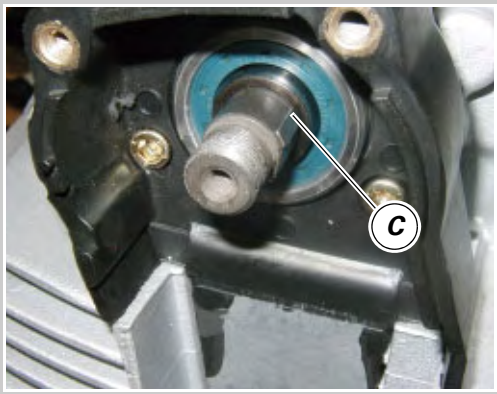
Scomposizione pulegge

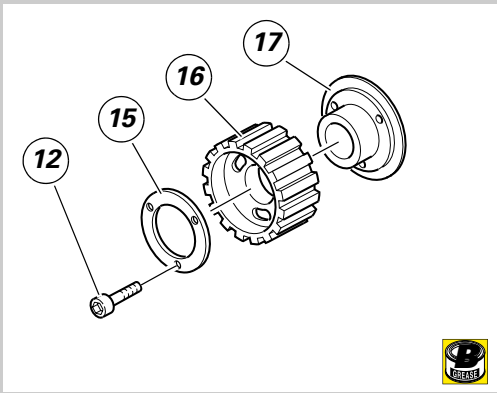
Allentare e rimuovere le tre viti (12).
Sfilare la rosetta (15).
Sfilare la puleggia (16) dalla flangia (17).

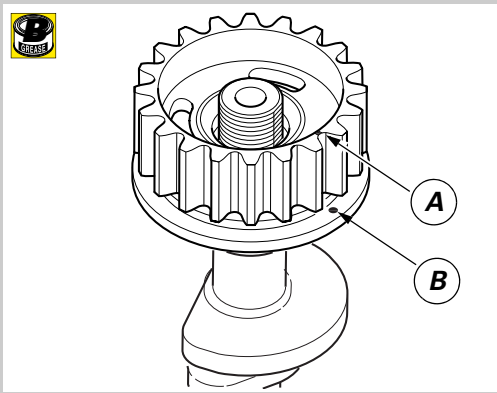
Disassembling the belt rollers

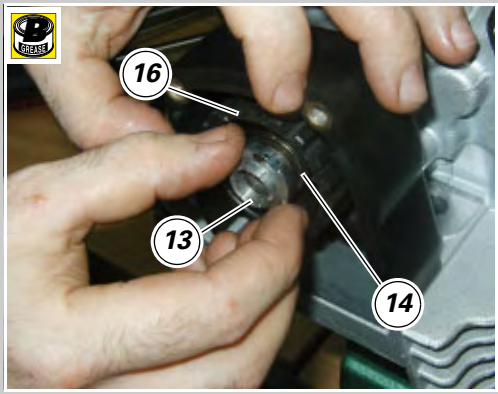
Loosen and remove the three screws (12).
Slide out washer (15).
Pull belt roller (16) out of the flange (17).













Rimontaggio gruppo distribuzione

Rimontaggio pulegge alberi distribuzione

Verificare che la sede della linguetta sull'estremità dell'albero distribuzione risulti integra e senza sbavature.
Installare una linguetta (C) nella sede dell' albero distribuzione.
Assemblare i componenti inserendo nella flangia (17) la puleggia (16) e la rosetta (15) come mostrato in figura.

Importante
Durante il rimontaggio fare attenzione che la marcatura "B" sulla flangia distanziale e la marcatura "A" sulla puleggia e sulla rosetta coincidano.

Avvitare le tre viti (12) sulla flangia portandole in battuta sulla rosetta (15) e allentandole poi di 1/4 di giro.

Inserire l'insieme puleggia (16), appena composto, sull'albero distribuzione, spingendolo fino in battuta.

*Inserire nelle puleggie l'attrezzo **88713.2107** per bloccarne la rotazione.*

Applicare un velo di grasso prescritto sul filetto e sul sottotesta della ghiera (13) di fissaggio puleggia e impuntarla sull'albero distribuzione, assieme alla rosetta (14).

Importante
Utilizzare sempre ad ogni montaggio ghiere nuove.

*Utilizzando la bussola dell'attrezzo **88700.5644** abbinata ad una chiave dinamometrica, bloccare le ghiere (13) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).*

Reassembling the timing system

Reassembling the timing belt rollers on camshafts

Check the keyway on the camshaft end for damage or burrs.
Fit a key (C) into the keyway of the camshaft.
Fit belt roller (16) and washer (15) to the flange (17) as shown.

Caution
On refitting, make sure to line up the mark "B" of spacer flange and mark "A" on belt roller and washer.

Screw the three screws (12) on the flange, drive them fully home on the washer (15) and then loosen them by ¼ of a turn.

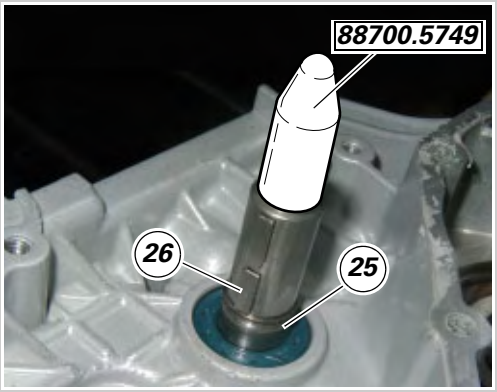
Fit the belt roller assembly (16) on the camshaft, driving it fully home.

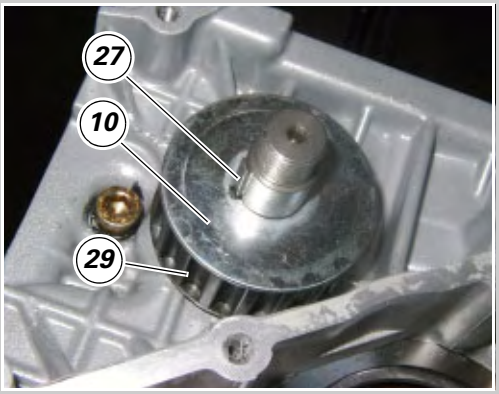
*Use tool part no. **88713.2107** to prevent belt roller rotation.*

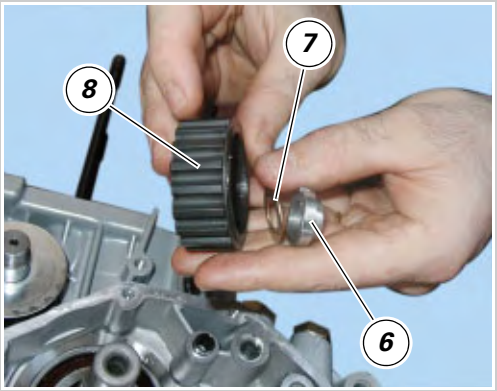
Apply a thin layer of recommended grease to the thread and underhead of belt rollers locking ring nut (13), position ring nut and washer (14) and screw ring nut finger-tight.

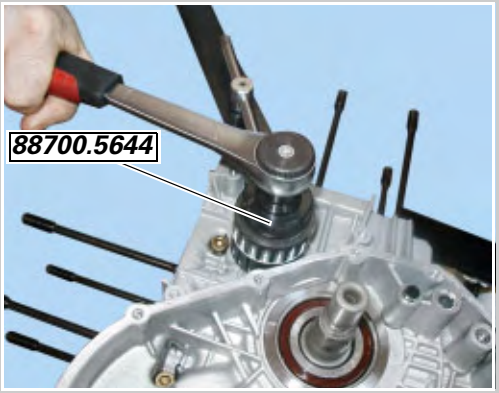
Caution
At reassembly, always use new ring nuts.

*Fit the bush of tool part no. **88700.5644** to a torque wrench and tighten ring nuts (13) to the specified torque (Sect. C 3).*









Rimontaggio pulegge albero rinvio distribuzione

Installare sull'albero rinvio distribuzione, lato pulegge, l'anello elastico di arresto (25). Utilizzare per guidarlo in sede il cappuccio di protezione ***88700.5749.***

Posizionare sull'albero rinvio distribuzione la prima linguetta (26), la puleggia interna (29) con il mozzo sporgente verso l'esterno e la rondella di guida (10).

Procedere poi con il montaggio della seconda linguetta (27), della puleggia esterna (8) con il mozzo sporgente verso l'interno, del distanziale esterno (7) e della ghiera di bloccaggio (6).

Importante
Per evitare allentamenti accidentali che causerebbero gravi danni al motore, è necessario utilizzare ghiere autobloccanti nuove in corrispondenza del fissaggio di tutte le pulegge distribuzione.

Bloccare con la chiave dell'attrezzo ***88700.5644*** *la rotazione delle pulegge e, utilizzando la bussola ad esso abbinata inserita in una chiave dinamometrica, serrare la ghiera autobloccante alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Reassembling timing belt rollers on layshaft

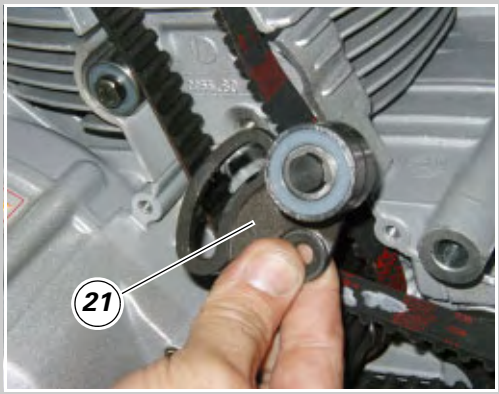
Working from the belt roller side, fit snap ring (25) on the timing layshaft. For correct snap ring positioning, insert a protection cap part no. ***88700.5749*** *on the end of the timing shaft.*

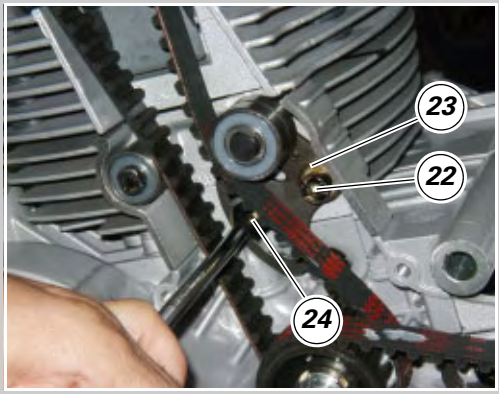
Fit the first key (26), the inner belt roller (29) with the projecting hub pointing outwards and the guide washer (10) on the timing layshaft.

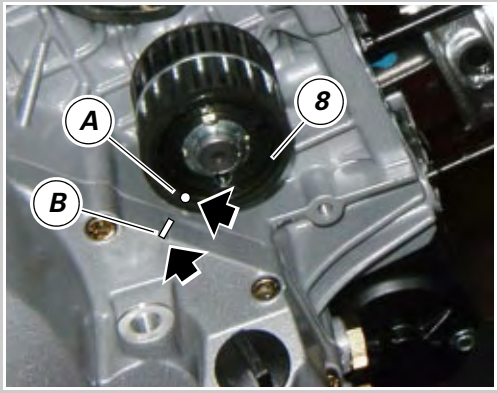
Fit the other key (27), the outer belt roller (8) with the hub facing inwards, the outer spacer (7) and the locking ring nut (6).

Caution
To prevent accidental loosening which would seriously damage the engine, use new self-locking ring nuts to secure all timing belt rollers.

Use the spanner of service tool part no. ***88700.5644*** *to lock belt roller rotation. Fit the bush supplied with the tool to a torque wrench and tighten the self-locking ring nut to the specified torque value (Sect. C 3).*







Rimontaggio tenditori cinghie distribuzione

Inserire il tenditore (21) nel cilindro testa verticale.
Inserire la rosetta (23) ed avvitare la vite (22) di fissaggio tenditore senza serrarla.
Inserire ed avvitare la vite (24) di posizionamento senza serrarla.

Eseguire le stesse operazioni per il tenditore cinghia orizzontale.

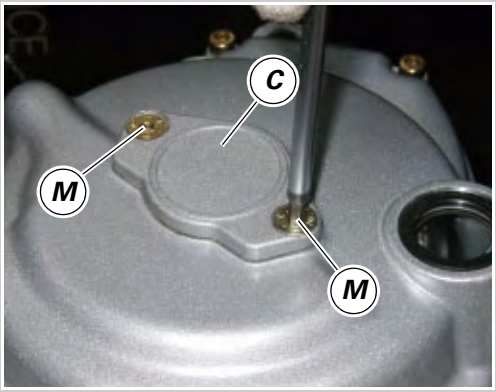
Posizionare l'albero motore in modo che il cilindro orizzontale abbia il pistone al punto morto superiore in fase di scoppio. Ciò si ottiene allineando il segno di fase (A) della puleggia (8) del rinvio distribuzione con la tacca di riferimento (B) sul coperchio frizione.

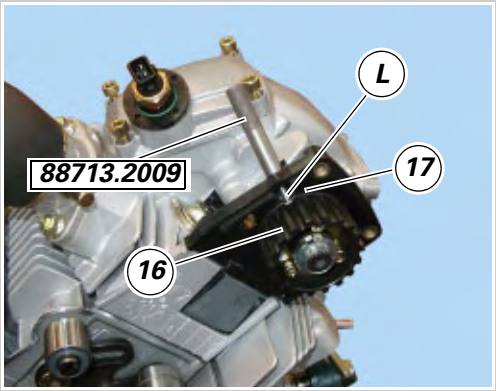
Reassembling the timing belt tensioners

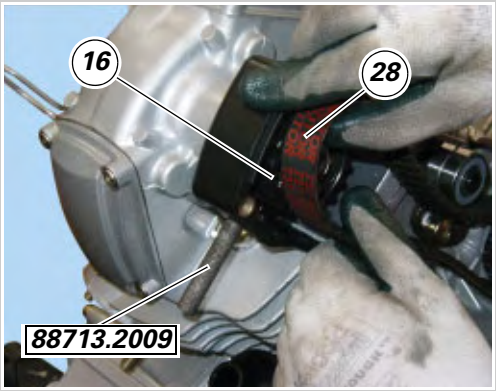
Install the tensioner (21) to the vertical head cylinder.
Insert the washer (23) and snug the tensioner retaining screw (22) finger-tight. Do not tighten the screw yet.
Screw the locating screw (24). Do not tighten.

Repeat procedure for the horizontal belt tensioner.

Rotate the crankshaft until bringing the piston of the horizontal cylinder at TDC during the combustion stroke. This is indicated by the mark (A) on the timing layshaft belt roller (8) aligning with the mark (B) on the clutch cover.







Rimuovere il coperchietto (C) dal coperchio alternatore svitando le due viti (M).

Installare l'attrezzo di bloccaggio ***88713.2011*** *sull'albero motore inserendo i dentini (D) nelle cave (E) dell'albero stesso.*

Imputare la vite (F) dell'attrezzo ***88713.2011*** *sull'albero motore e serrarla. Aiutandosi con la maniglia (G) compiere piccoli movimenti rotatori per imputare correttamente il tampone (H) sul coperchio alternatore.*

Serrare a fondo (manualmente) il tampone (H).

*Installare la cinghia distribuzione orizzontale (****9****) e verticale (28) utilizzando esclusivamente le mani senza modificare l'allineamento delle pulegge.*

Bloccare le flange (17) delle pulegge orizzontali e verticali (16) avvitando i due attrezzi ***88713.2009****, come indicato in figura. L'estremità degli attrezzi devono inserirsi nelle cave delle flange.*

Allineare i due segni di fase (L) delle pulegge (16) con le estremità degli attrezzi ***88713.2009****.*

Unscrew the two screws (M) and remove the small cover (C) from the generator cover.

Fit tool part no. ***88713.2011*** *to the crankshaft. The pegs (D) must locate into the crankshaft slots (E).*

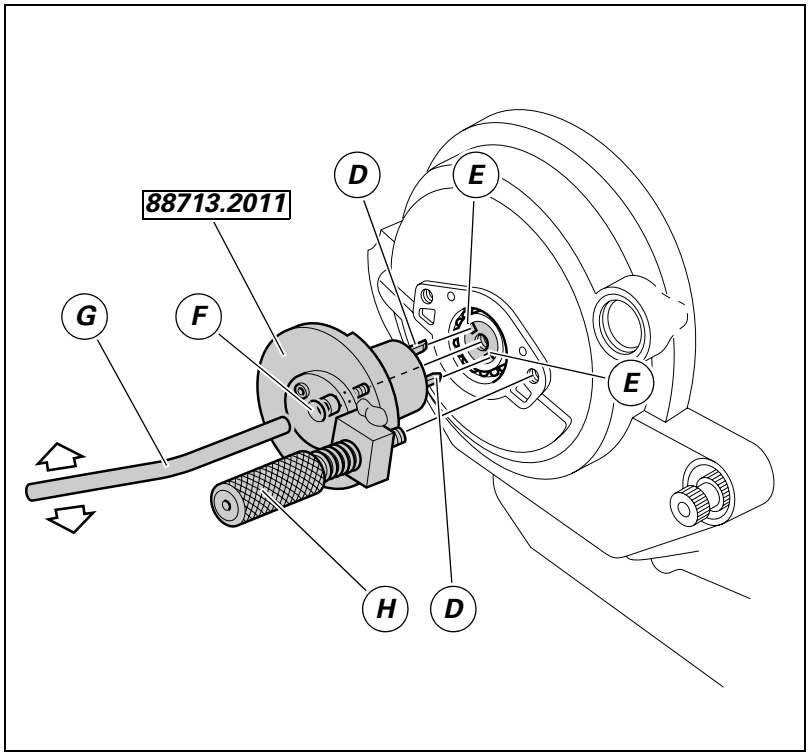
Start the screw (F) of tool part no. ***88713.2011*** *in the crankshaft threaded hole and tighten. Hold the handle (G) and rotate tool gently to position the tool bolt (H) correctly to the generator cover.*

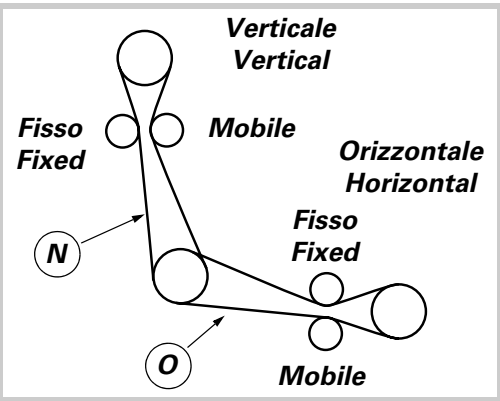
Screw the tool bolt (H) all the way in manually.

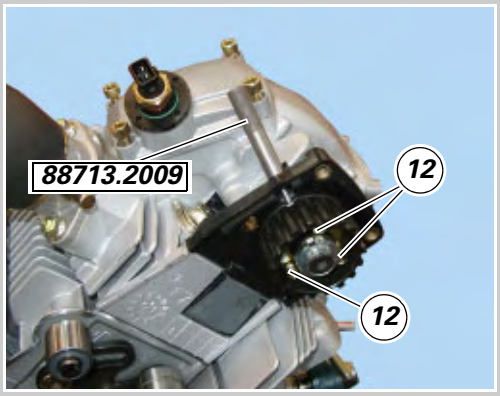
*Install the horizontal (****9****) and vertical (28) timing belts manually. Do not use any tools and do not disturb belt rollers alignment.*

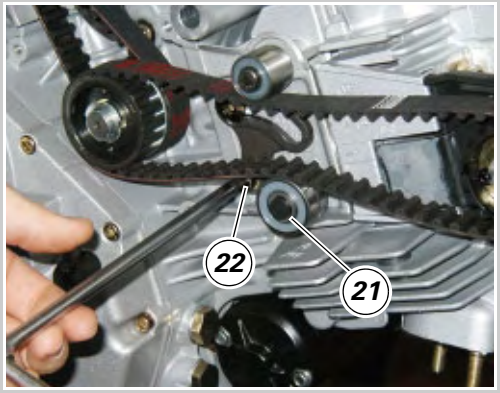
Tighten the two tools part no. ***88713.2009*** *as shown in the figure to lock the flanges (17) of the horizontal and vertical belt rollers (16). Tool ends must locate into the flange slots.*

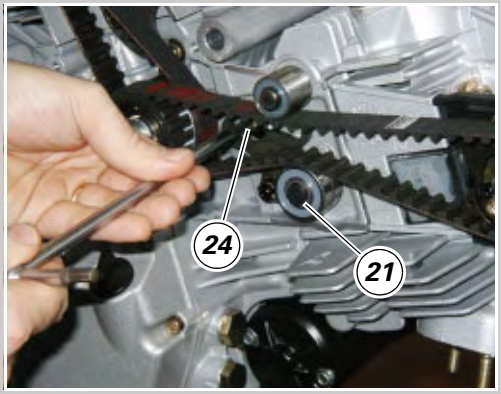
Align the two timing marks (L) on belt rollers (16) with the tool ends ***88713.2009****.*

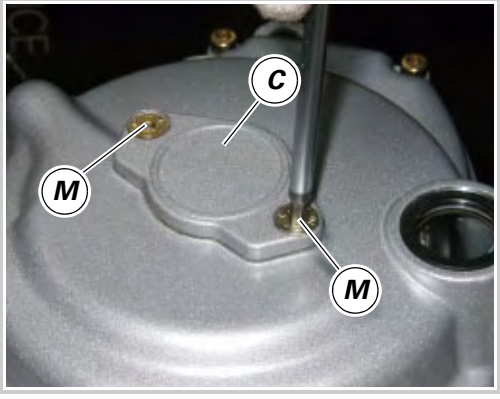












Eseguire il controllo del valore di tensionamento e l'eventuale registrazione come descritto al paragrafo "Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione" (Sez. D5).

Attenzione
Controllare il valore di tensionamento sui bracci (N) e (O) delle cinghie indicati in figura.

Raggiunta la tensione desiderata accertarsi che le viti (22), (24) e (12) siano serrate alla coppia prescritta (Sez. C 3).

*Rimuovere i due attrezzi **88713.2009** di bloccaggio della flangia della puleggia.*

*Rimuovere l'attrezzo di bloccaggio albero motore **88713.2011** svitando prima il tampone (H) e poi la vite (F).*

Rimontare il coperchietto (C) sul coperchio alternatore impuntando le due viti (M).

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

Check belt tension ad adjust, if needed, as described under "Checking and adjusting timing belt tension" (Sect. D 5).

Warning
Check tension reading on the belt sections (N) and (O) indicated in the figure.

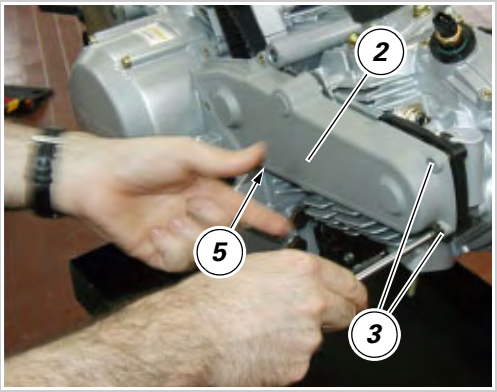
Set desired tension and ensure that screws (22), (24) and (12) are tightened to the specified torque (Sect. C 3).

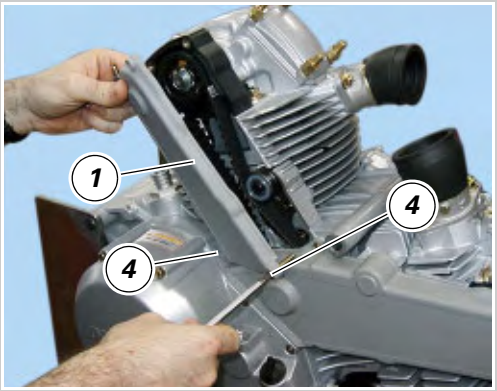
*Remove the two locking tools **88713.2009** from belt roller flange.*

*Remove the tool part no. **88713.2011** you used to lock the crankshaft. Unscrew the tool bolt (H) and then the screw (F).*

Refit the small cover (C) to the generator cover and start the two screws (M) in their holes.

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





Rimontaggio coperchi laterali distribuzione

Posizionare il coperchio cinghia distribuzione orizzontale (2) sul motore.

Impuntare le viti (5) e le viti (3) sul coperchio e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare il coperchio cinghia distribuzione verticale (1) sul motore.

Impuntare le viti (3) e le viti (4).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il serbatoio il carburante	L 2

Reassembling the side covers

Position the cover of the horizontal timing belt (2) to the engine.

Start the screws (5) and the screws (3) in their holes in the cover and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Position the cover of the vertical timing belt (1) to the engine.

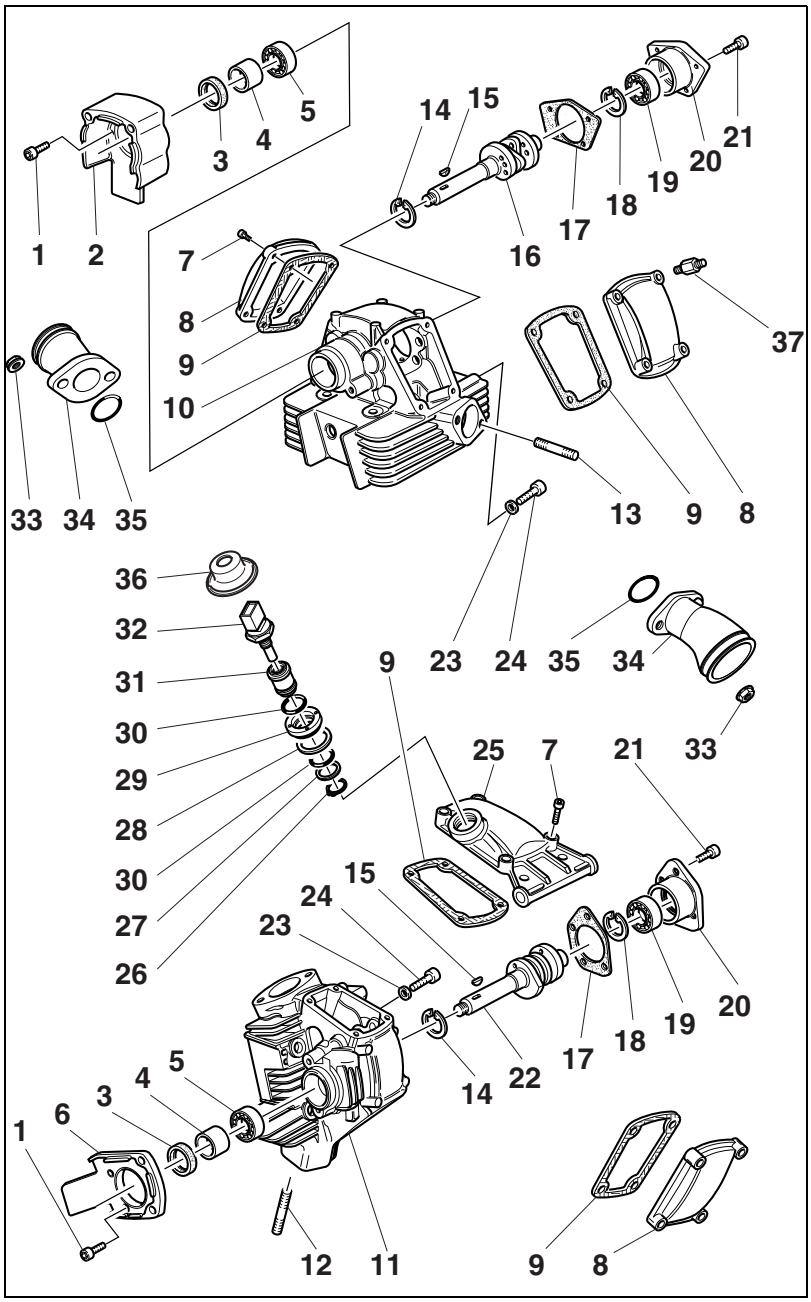
Start the screws (3) and the screws (4) in their holes.

Operations	Ref. Sect.
Refit the fuel tank	L 2

1 Vite
2 Cappellotto in gomma verticale
3 Anello di tenuta
4 Distanziale puleggia
5 Cuscinetto
6 Cappellotto in gomma orizzontale
7 Vite
8 Coperchio valvole
9 Guarnizione coperchio valvole
10 Testa verticale
11 Testa orizzontale
12 Prigioniero
13 Prigioniero
14 Anello seeger
15 Linguetta
16 Albero distribuzione
17 Guarnizione
18 Anello seeger
19 Cuscinetto
20 Cappellotto
21 Vite
22 Albero distribuzione testa orizzontale
23 Guarnizione rame
24 Vite
25 Coperchio valvole aspirazione
26 Anello elastico
27 Distanziale
28 Guarnizione alluminio
29 Ghiera

4.3 - GRUPPO TESTE : ALBERI DISTRIBUZIONE

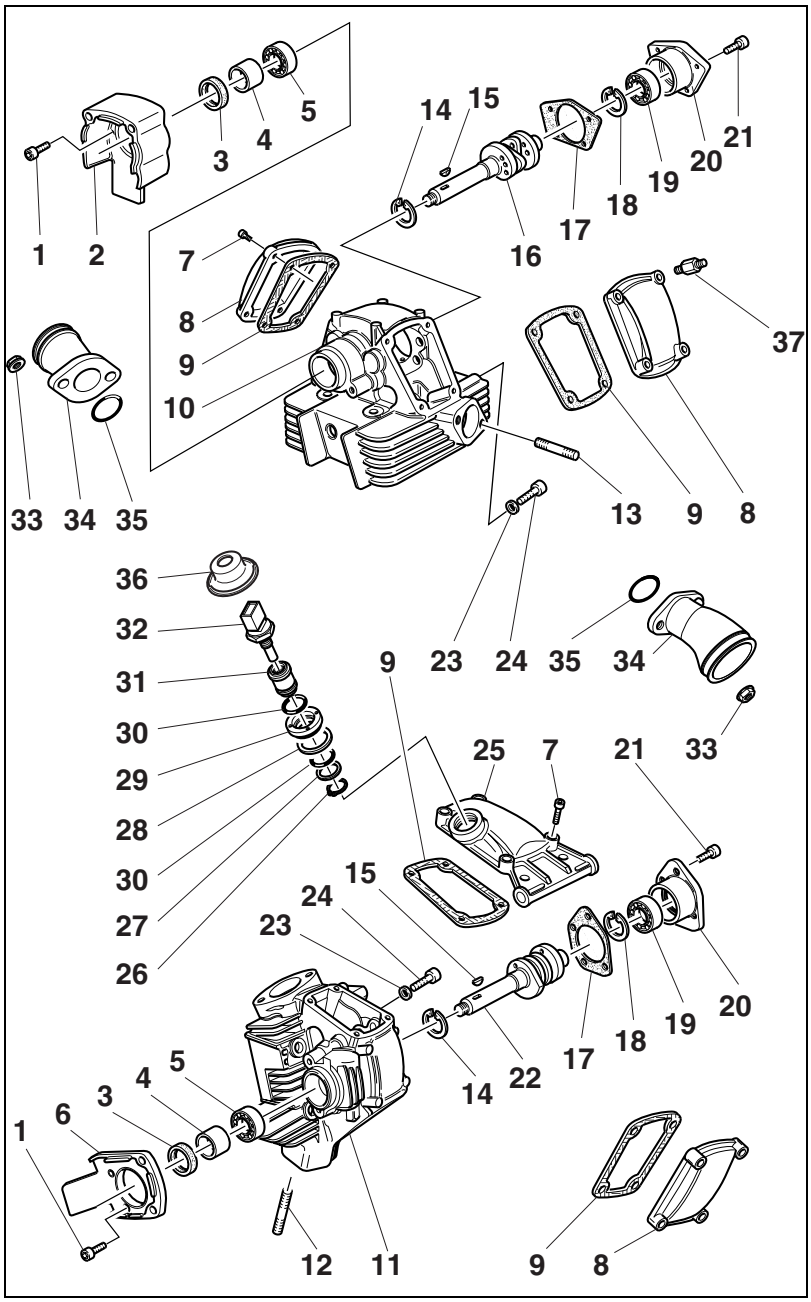
4.3 - HEAD UNIT: CAMSHAFTS



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

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

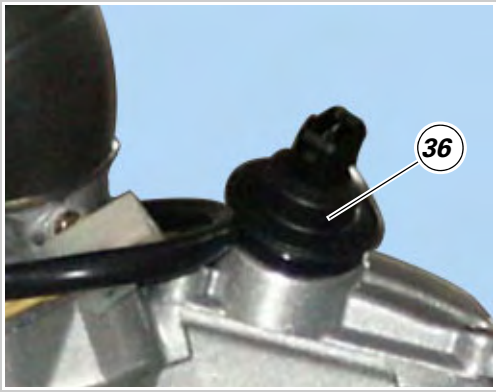
30 Anello OR
31 Supporto sensore
32 Sensore
33 Dado
34 Condotto aspirazione
35 Guarnizione OR
36 Cappuccio in gomma
37 Piolo

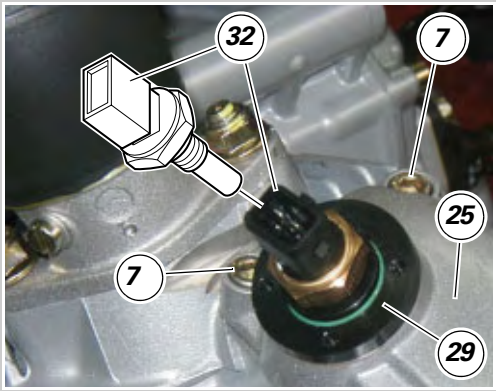


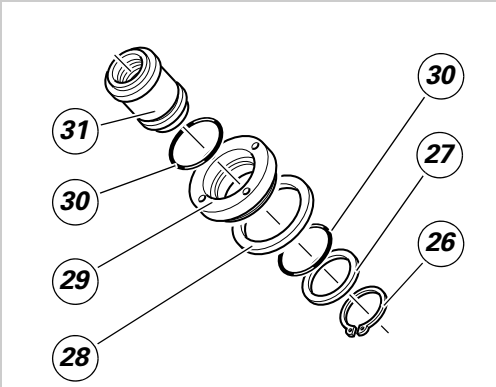
30 O-ring
31 Sensor mount
32 Sensor
33 Nut
34 Intake manifold
35 O-ring
36 Rubber cap
37 Peg

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

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







Smontaggio sensore temperatura olio motore

Operazioni	Rif. Sez.
Scollegare il sensore temperatura olio motore al cablaggio principale	P 1

Note
Questa operazione è possibile anche con motore installato sul motociclo. Per una migliore chiarezza, le operazioni descritte rappresentano una testa rimossa dal motore.

Sul coperchio valvole aspirazione (25) testa orizzontale (**11**) è montato il sensore temperatura olio motore (32).

Rimuovere il cappuccio in gomma (36) e il sensore (32) dal supporto (31).

Svitare la ghiera (29) dal coperchio (25).

Rimuovere l'anello seeger (26) dalla ghiera e sfilare il supporto (31).

Rimontaggio sensore temperarura olio motore

Verificare l'integrità, della guarnizione (28) e del distanziale (27): se necessario sostituirli.

Note
Prima di procedere al rimontaggio è consigliabile sostituire gli anelli OR (30).

Per il rimontaggio effettuare le operazioni in ordine inverso allo smontaggio.

Operazioni	Rif. Sez.
Ricollegare il sensore temperatura olio motore al cablaggio principale	P 1

Removing the engine oil temperature sensor

Operations	Ref. Sect.
Disconnect engine oil temperature sensor from main wiring harness	P 1

Note
This operation can be carried out even if engine is on the frame. For reasons of clarity, the operations refer to a head removed from engine.

The engine oil temperature sensor (32) is placed on the intake valve cover (25) of the horizontal head (**11**).

Remove the rubber cap (36) and take the sensor (32) off its mount (31).

Unscrew the ring nut (29) from the cover (25).

Remove the snap ring (26) from the ring nut and withdraw the sensor mount (31).

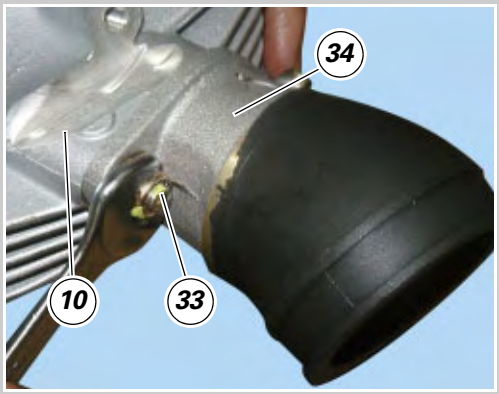
Refitting the engine oil temperature sensor

Check seal (28) and spacer (27). Replace as required.

Note
Change the O-rings (30) before refitting.

Installation is a reversal of the removal procedure.

Operations	Ref. Sect.
Reconnect oil temperature sensor to main wiring harness	P 1



Smontaggio collettori aspirazione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il corpo farfallato	L 6

Note
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentata la testa rimossa dal motore.

*Svitare e rimuovere i dadi (33) di fissaggio collettori aspirazione testa verticale e orizzontale dai prigionieri (**12**) e (**13**).*

*Rimuovere i collettorl (34) con relativa guarnizione OR (**35**).*

*Se necessario, rimuovere dalle teste i prigionieri (**12**) e(**13**).*

Rimontaggio collettori aspirazione

*Installare sulle teste (10) e (**11**) i prigionieri (**13**) di fissaggio collettori di aspirazione (34).*

*Verificare lo stato di usura della guarnizione (**35**) ed eventualmente sostituirla.*

*Lubrificare con olio motore le guarnizioni (**35**), posizionare i collettori di aspirazione (34) e fissarli utilizzando i dadi (33).*

Serrare i dadi (33) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il corpo farfallato	L 6

Disassembling the intake manifold

Operations	Ref. Sect.
Remove the throttle body	L 6

Note
For precision purposes, the figures show the head removed from the engine.

*Undo and remove the lock nuts (33) of the vertical and horizontal head intake manifolds from the stud bolts (**12**) and (**13**).*

*Remove manifolds (34) with O-ring (**35**).*

*Unscrew the stud bolts (**12**) and (**13**) from the heads, if needed.*

Refitting the intake manifolds

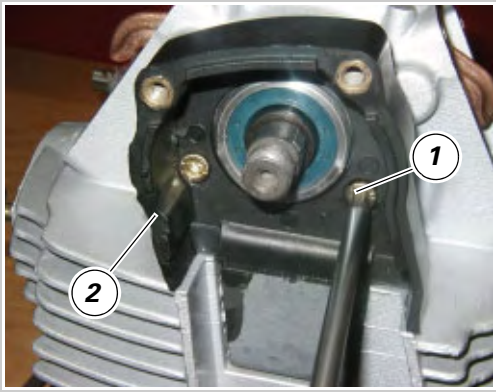
*Fit the stud bolts (**13**) for the intake manifolds (34) onto the heads (10) and (**11**).*

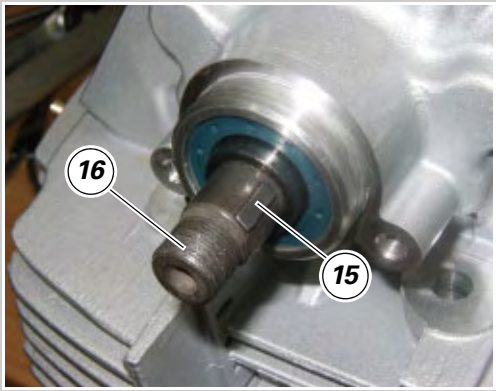
*Check the O-ring (**35**) and replace it if worn.*

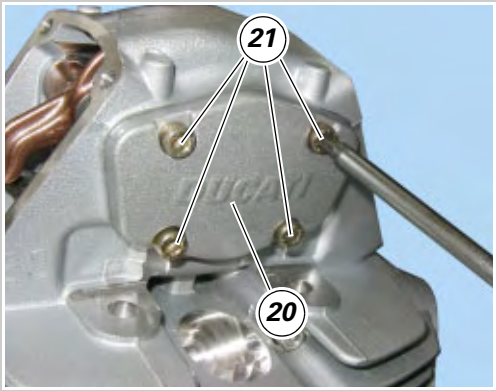
*Smear O-rings (**35**) with engine oil, position the intake manifolds (34) and secure them with nuts (33).*

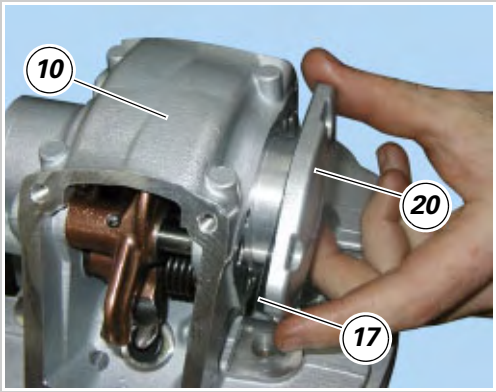
Tighten the nuts (33) to the specified torque (Sect. C 3)

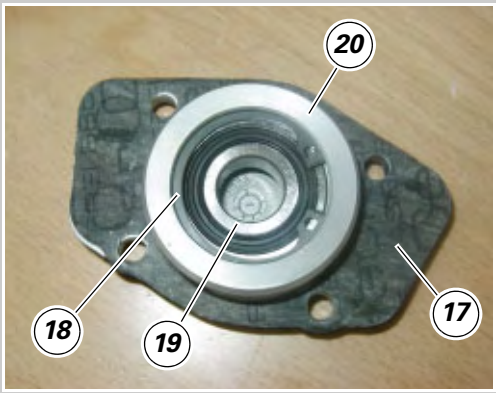
Operations	Ref. Sect.
Refit the throttle body	L 6











Smontaggio cappellotti laterali

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la scatola filtro	L 7
Rimuovere il supporto batteria	P 2
Rimuovere i coperchi e le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimuovere le pulegge distribuzione sulle teste	N 4.2

Note
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentata la testa rimossa del blocco motore.

Svitare le viti (1) di fissaggio e rimuovere il cappellotto in gomma (2) sulla testa verticale (10).

Eseguire la stessa operazione per la testa orizzontale (**11**).

Note
Durante la rimozione dei cappellotti fare attenzione alle linguette (15) posizionate sugli alberi distribuzione (16) e (**22**).

Svitare le viti (21) di fissaggio cappellotto (20) di supporto albero distribuzione (**16**).

Sfilare il cappellotto (20) di supporto albero distribuzione dalla testa e relativa guarnizione (17).

Scomposizione cappellotto

Rimuovere l'anello elastico (18) di ritegno cuscinetto e, utilizzando un opportuno estrattore, rimuovere il cuscinetto (19) di supporto albero distribuzione dal cappellotto.

Importante
I cuscinetti rimossi non devono essere più rimontati.

Verificare le condizioni del cuscinetto (19) e dell'anello elastico (18) ed eventualmente sostituirli prima di procedere al rimontaggio. Verificare l'integrità della guarnizione (17).

Removing the side rubber caps

Operations	Ref. Sect.
Remove the airbox	L 7
Remove the battery mount	P 2
Remove the timing belt covers and timing belts	N 4.2
Remove the timing belt rollers from the heads	N 4.2

Note
For precision purposes, the figures show the head removed from the engine.

Unscrew the retaining screws (1) and remove the rubber cap (2) from the vertical head (10).

Repeat procedure for the horizontal head (**11**).

Note
Be careful not to displace the keys (15) in the camshafts (16) and (**22**) when removing the rubber caps.

Unscrew the retaining screws (21) of the cover (20) supporting camshaft (**16**).

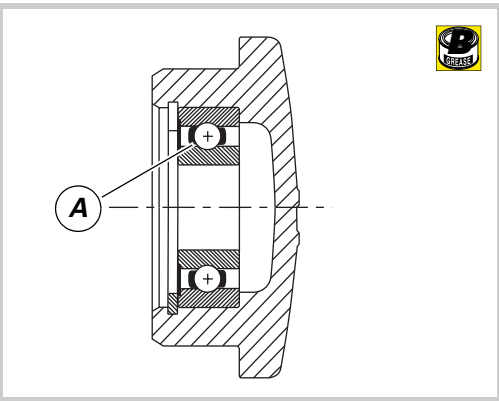
Take off the cam cover (20) and its gasket (17).

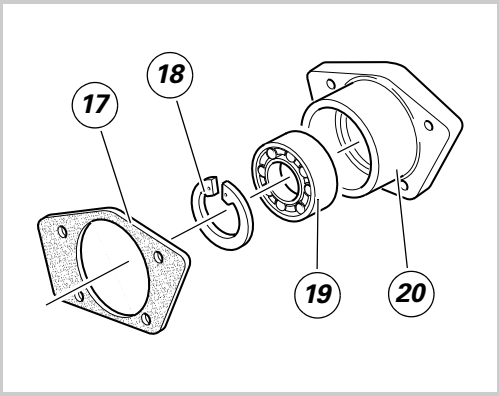
Disassembling the cam cover

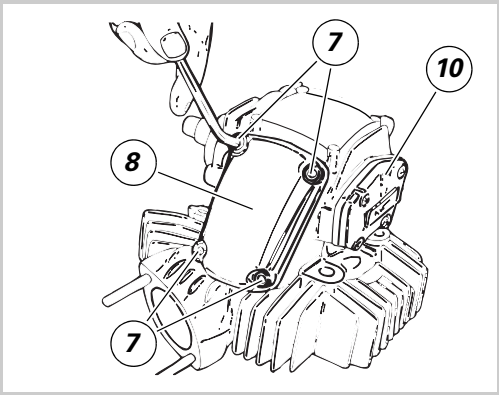
Remove the circlip (18) that holds the bearing in place. Remove the camshaft bearing (19) from the cam cover using a suitable puller.

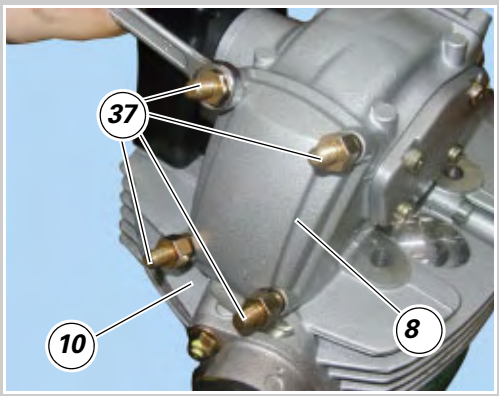
Caution
Do not reuse the bearings after removal.

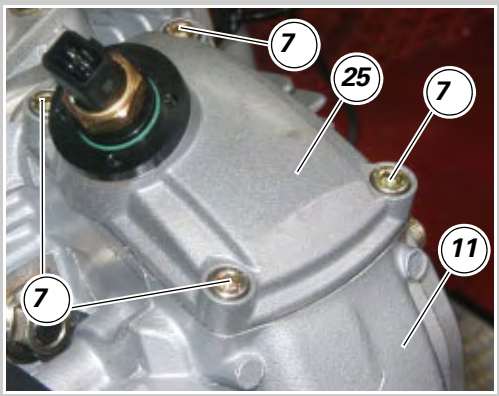
Check bearing (19) and circlip (18) and replace as required. Check the gasket (17).











Ricomposizione cappellotto

Lubrificare il cuscinetto (19) e installarlo con la schermatura (A) rivolta verso l'esterno.
Lubrificare con olio motore tutti gli altri componenti prima del rimontaggio.

Inserire l'anello seeger (18) nella cava del cappellotto per impedire che il cuscinetto possa sfilarsi.

Verificare le condizioni della guarnizione (17) ed eventualmente sostituirla.

Reassembling the cam cover

Lubricate the bearing (19) and fit it with the shielded side (A) outward. Lubricate all components with engine oil before refitting.

Insert the circlip (18) into the cam cover groove to hold the bearing securely in place.

Check gasket (17) and replace if needed.

Smontaggio coperchi valvole

*Per il coperchio valvole lato aspirazione (8) della testa verticale (10), svitare i pioli (37) di fissaggio coperchio e recuperare la relativa guarnizione (**9**).*

*Per il coperchio valvole lato scarico (8) della testa verticale (10), svitare le viti (7) di fissaggio coperchio e recuperare la relativa guarnizione (**9**).*

*Per il coperchio valvole lato scarico (8) della testa orizzontale (11) e per il coperchio valvole lato aspirazione (25) della testa orizzontale (11), svitare le viti (7) e recuperare le relative guarnizioni (**9**).*

Rimontaggio coperchi valvole

Verificare le condizioni di usura delle guarnizione (9) dei coperchi valvole ed eventualmente sostituirle.
Posizionare i coperchi valvole (8) e (25) con le relative guarnizioni (9) sulle teste.

Note
Il coperchio valvole lato aspirazione (8) della testa verticale (10) viene fissato dai pioli (37), mentre il coperchio lato scarico viene fissato dalle viti (7).

Serrare i pioli (37) e le viti (7) alla coppia prescritta (Sez.C 3).

Removing the valve cover

*To remove the cover on the intake side (8) of vertical head (10), loosen pegs (37) and collect the gasket (**9**).*

*To remove the cover on the exhaust side (8) of vertical head (10), loosen screws (7) and collect the gasket (**9**).*

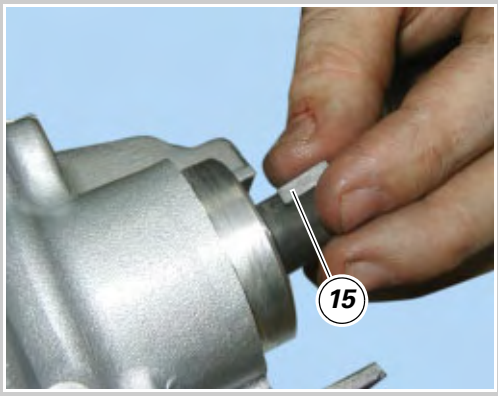
*To remove the cover on the exhaust side (8) of horizontal head (11) and the cover on intake side (25) of horizontal head (11), loosen screws (7) and collect the gaskets (**9**).*

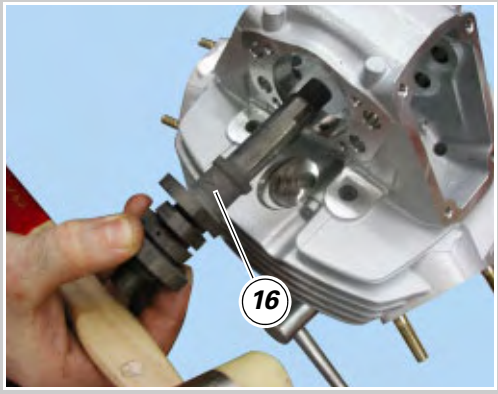
Refitting the valve covers

Check valve cover gaskets (9) for wear and replace if needed.
Position the valve covers (8) and (25) with the gaskets (9) to the heads.

Note
The cover on intake side (8) of vertical head (10) is secured with pegs (37), while exhaust cover is secured with screws (7).

Tighten pins (37) and screws (7) to the specified torque (Sect. C 3).







Smontaggio alberi distribuzione

Rimuovere cappellotti laterali come descritto in precedenza.
Rimuovere la linguetta (15) dall'albero distribuzione.

Importante
Per evitare di danneggiare i componenti far compiere all'albero distribuzione (16) una serie di rotazioni in modo che le camme dell'albero non vadano ad interferire con i bilanceri.

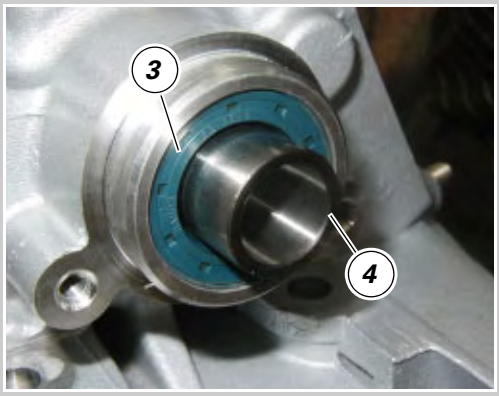
Sfilare l'albero distribuzione (16) testa verticale dalla sua sede.

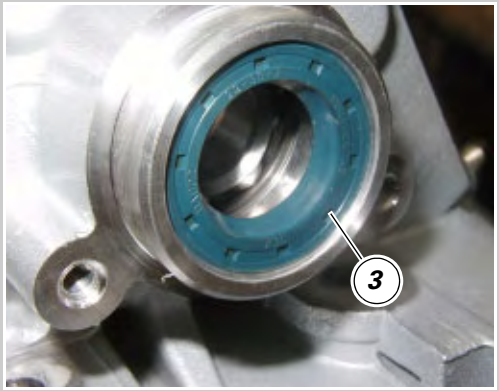
Removing the camshafts

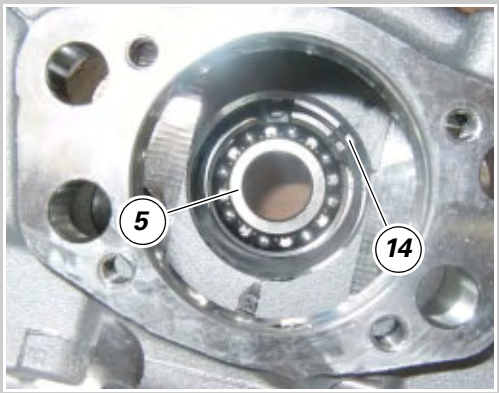
Remove the side covers as described above.
Remove the key (15) from the camshaft.

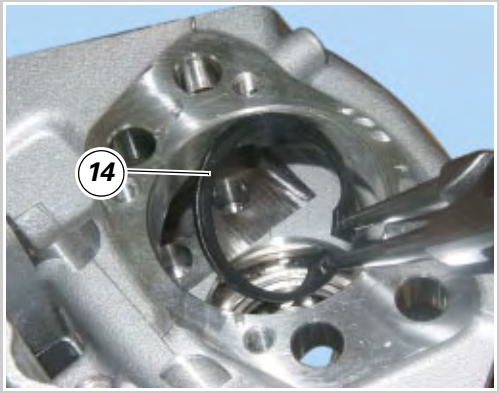
Caution
Rotate the camshaft (16) until finding a position at which cams will not contact the rocker arms. This will avoid damage to the components.

Extract the vertical head camshaft (16) from its seat.









Sfilare il distanziale (4) dall'anello di tenuta (3).
Rimuovere l'anello di tenuta (3) dalla testa.

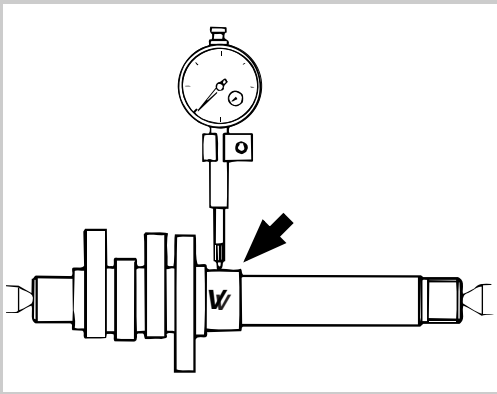
Utilizzando apposite pinze rimuovere l'anello elastico (14).
*Con l'ausilio di un tampone, sfilare il cuscinetto (5) di sostegno albero distribuzione (**16**).*

Verificare lo stato di usura del cuscinetto (5) e dell'anello elastico (14) ed eventualmente sostituirli.

Remove the spacer (4) from the seal (3).
Remove the seal (3) from the head.

Remove the circlip (14) using suitable tweezers.
*Use a drift to remove the bearing (5) supporting the camshaft (**16**).*

Check bearing (5) and circlip (14) for wear and replace as required.

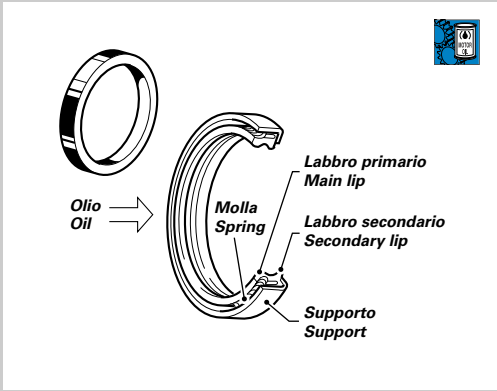


Verifica alberi distribuzione

Controllare che le superfici di lavoro degli eccentrici siano prive di striature, solchi, scalini ed ondulazioni. Le camme troppo usurate sono spesso la causa di una irregolare fasatura che riduce la potenza del motore.
Inserire l'albero distribuzione tra due contropunte e con un comparatore verificare la deviazione:
- limite di servizio:
***0,1** mm*

Note
La deviazione effettiva é la metà della lettura totale dello strumento di misura.

L'albero è punzonato con una lettera indicante:
O: orizzontale
V: verticale

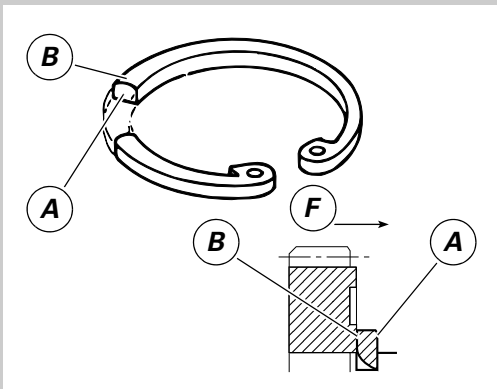


Verifica anelli di tenuta

Sostituire gli anelli di tenuta ad ogni revisione del motore.

Installare i nuovi anelli di tenuta introducendoli in quadro nei loro alloggiamenti ed utilizzando tamponi adatti.

Dopo il montaggio lubrificare il labbro dell'anello di tenuta. Eseguire l'operazione con la massima cura ed attenzione.



Verifica anelli di arresto

Note
È buona norma sostituire tutti gli anelli di arresto che risultano deformati o che hanno perso l'elasticità originale.

Tutti gli anelli di arresto presentano un lato (A) completamente piano con spigolo vivo e un lato (B) a spigolo leggermente arrotondato.

Quando si montano gli anelli nelle gole degli alberi (per esempio negli scanalati degli alberi cambio) il lato (A) a spigolo vivo deve sempre essere opposto alla forza (F) laterale esercitata dall'elemento da arrestare (per esempio gli ingranaggi).

Checking camshafts

Check that the contact surfaces of the cams are free from scratches, grooves, steps and waving. Worn cams prevent correct timing and lead to loss of performance.
Insert the camshaft between two centers and check deviation using a dial gauge.
- Service limit:
***0.1** mm*

Note
Actual deviation is half the gauge reading.

The camshaft is marked as follows:
O: horizontal
V: vertical

Checking the oil seals

Change oil seals at each engine overhaul.

Fit the new oil seals squarely into their grooves using suitable drifts.

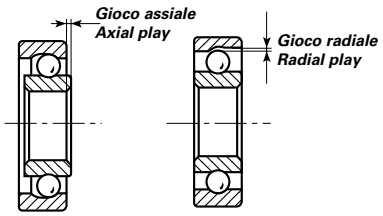
Lubricate oil seal lip after installation. This operation requires the utmost care.

Checking the circlips

Note
Replace any retaining rings which are distorted or have lost their spring.

All circlips have a side (A) which is completely flat and has a sharp edge and a side (B) with a slightly rounded edge.

When fitting the circlips into the shaft grooves (e.g. in the gearbox shaft splines), the side (A) with the sharp edge must always be opposite the side force (F) applied by the element (e.g. the gears) circlip is to hold in place.



Verifica cuscinetti

Prima di effettuare controlli dimensionali è necessario assicurarsi dello stato di usura dei cuscinetti; questa verifica deve essere fatta manualmente con cuscinetto montato nella sua sede.

Ruotare l'anello interno in entrambi i sensi: deve poter ruotare dolcemente e silenziosamente, senza impuntamenti.

Spingere poi verso l'esterno l'anello interno, cambiando continuamente posizione, per verificare la presenza di gioco.

Rimuovere e sostituire i cuscinetti che non ruotano dolcemente e silenziosamente o che presentano gioco.

Note
È buona norma sostituire i cuscinetti ad ogni revisione del motore.

Lubrificare i cuscinetti prima del rimontaggio.

Checking the bearings

Before a dimensional check, inspect bearing for wear. Do this manually with the bearing installed.

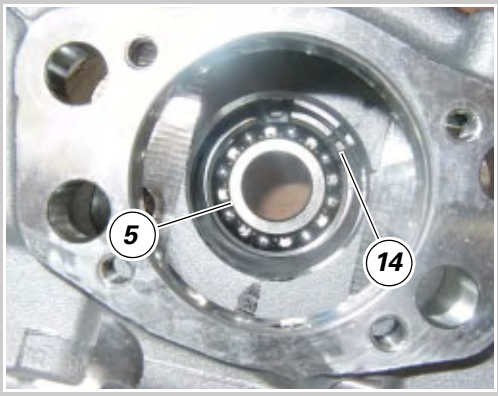
Turn the inner ring in both directions: it should run smoothly and quiet, without jamming.

Push the inner ring outwards at different positions to check for play.

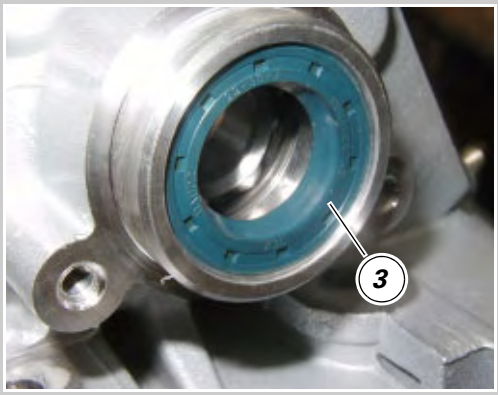
Remove any bearings which run hard or are noisy or have play.

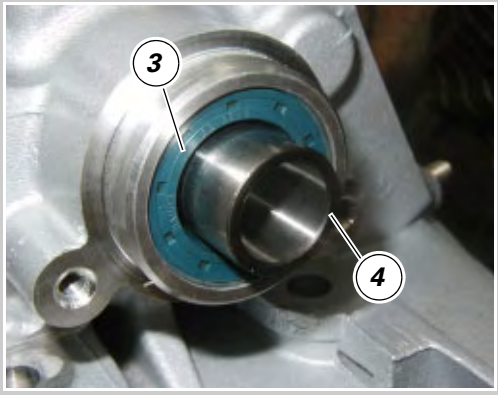
Note
Change the bearings at each engine overhaul.

Lubricate the bearings before installation.









Rimontaggio albero distribuzione

*Utilizzando un apposito tampone portare il cuscinetto (5) supporto albero distribuzione in battuta contro la parete della testa (**10**).*
Posizionare l'anello seeger (14) all'interno della propria sede.

*Inserire ad ogni rimontaggio un anello di tenuta (3) nuovo nella sede sul lato destro della testa (**10**) con il lato privo di molla rivolto come mostrato in figura.*

Inserire il distanziale (4) all'interno dell'anello di tenuta (3) fino a portarlo a battuta contro il cuscinetto (5).

Note
Assicurarsi, prima del rimontaggio, che il distanziale (4) sia rivolto con il lato smussato verso l'anello di tenuta in modo da non danneggiarlo.

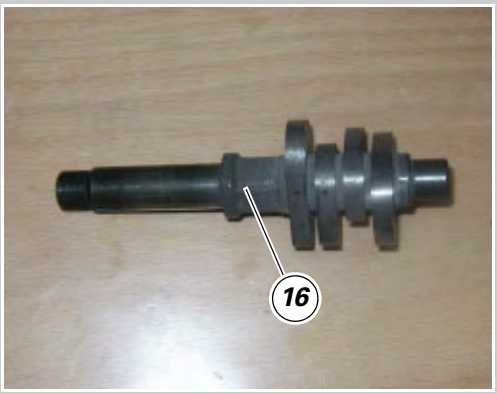
Refitting the camshaft

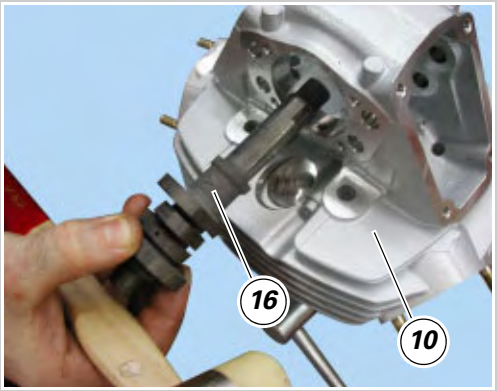
*Push the camshaft bearing (5) fully home against head wall (**10**) using a suitable drift.*
Fit the circlip (14) in its groove.

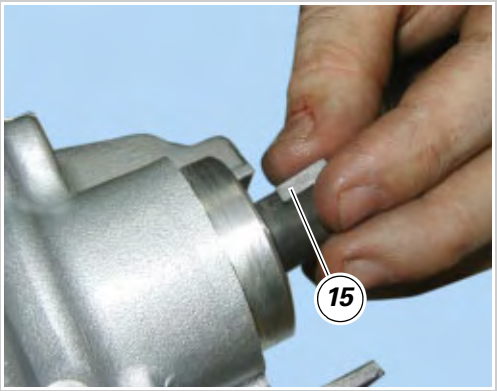
*Renew the seal (3) at each reassembly. Fit seal into its seat on the right side of head (**10**) with the side without the spring positioned as shown in the figure.*

Insert the spacer (4) into the seal (3) and push it until it contacts the bearing (5).

Note
Fit the spacer (4) with the rounded off side facing the seal, or the seal will damage.







Importante

In caso sulla testa siano installati i bilanceri valvole (Sez N 4.4), per inserire l'albero distribuzione (16) occorre far compiere all'albero una serie di rotazioni in modo che le camme dell'albero non vadano ad interferire con i bilanceri stessi.

Prima di inserire l'albero distribuzione nella testa, controllare la punzonatura (A) dell'albero:
O: orizzontale
V: verticale

Inserire l'albero distribuzione (16) dal lato sinistro della testa (10) e spingerlo attraverso il distanziale (4) fino a portarlo in battuta sul cuscinetto (5), precedentemente montato.

Inserire la linguetta (15) sul lato destro albero distribuzione.

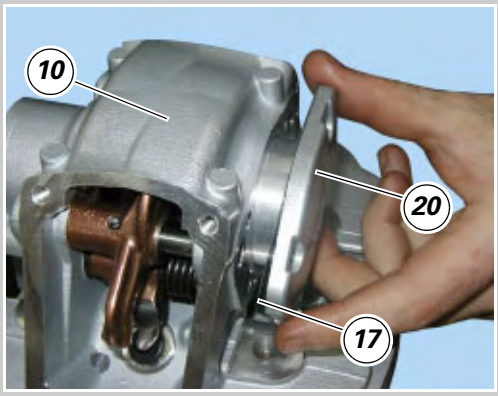
Caution

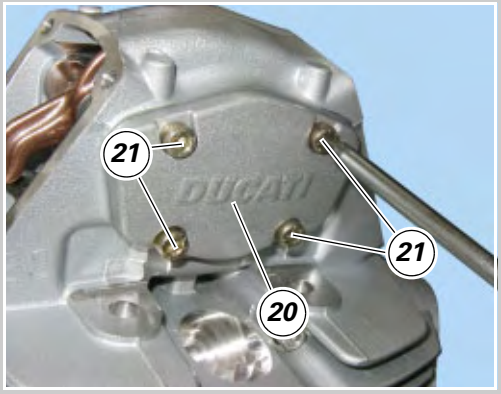
If you have left the rocker arms in place in the head (Sect. N 4.4), rotate the camshaft (16) until finding the position at which the cams will not contact the rocker arms.

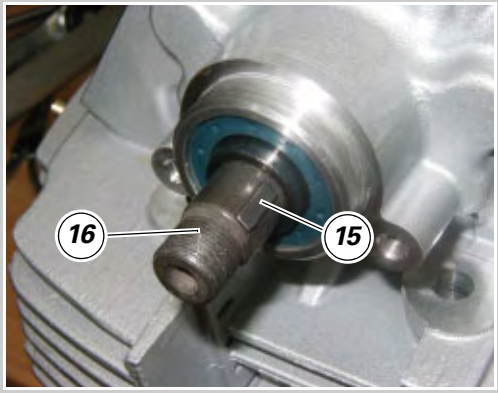
Before fitting the camshaft in the head, check shaft punching (A):
O: horizontal
V: vertical

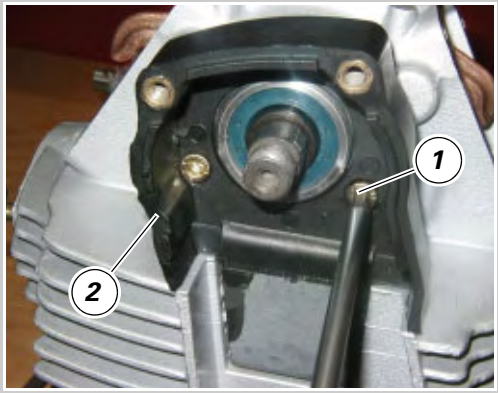
Insert the camshaft (16) from the left side of the head (10). Push camshaft through spacer (4) until it becomes seated into the bearing (5) you have installed previously.

Fit the key (15) to the right side of the camshaft.









Rimontaggio cappellotti distribuzione

Note
Verificare lo stato di usura della guarnizione (17) e se necessario sostituirla.

Posizionare il cappellotto (20) completo sul lato sinistro della testa completo di guarnizione (17).

Fissare il cappellotto (20) utilizzando le viti (21).

Serrare le viti (21) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
Fare attenzione alla linguetta (15) posizionata sull'albero distribuzione (16).

Posizionare il cappellotto testa orizzontale (2) sul lato sinistro della testa e inserire le viti (1) di fissaggio.

Serrare le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Ripetere le stesse operazioni per l'altra testa.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le puleggie distribuzione sulle teste	N 4.2
Rimontare le cinghie e i coperchi distribuzione	N 4.2
Rimontare il supporto batteria	P 2
Rimontare la scatola filtro	L 7

Refitting the cam covers

Note
Check seal (17) and replace if worn.

Position the complete cam cover (20) with the seal (17) to the left side of head.

Secure the cam cover (20) using the screws (21).

Tighten the screws (21) to the specified torque (Sect. C 3).

Note
Pay attention to the key (15) in the camshaft (16).

Position the horizontal head cover (2) to the left side of head and insert the retaining screws (1).

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

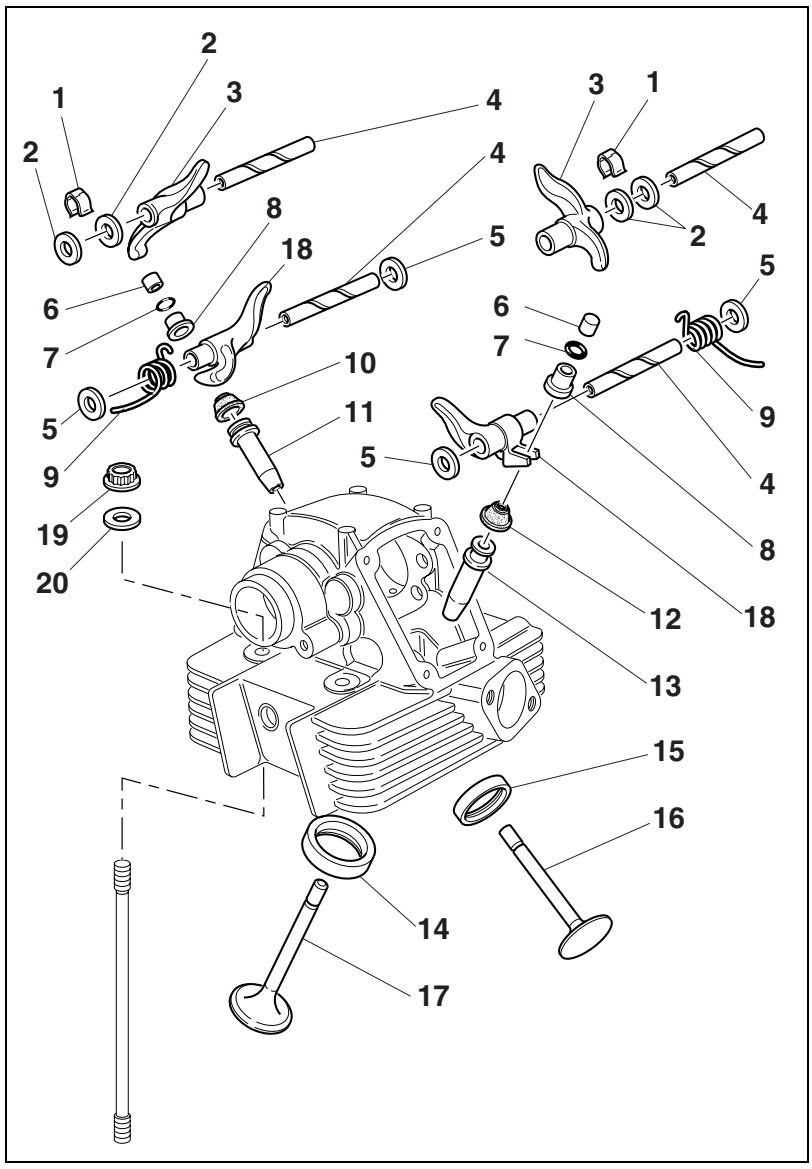
Repeat procedure for the other head.

Operations	Ref. Sect.
Refit the timing belt rollers to the heads	N 4.2
Refit the timing belts and timing belt covers	N 4.2
Refit the battery mount	P 2
Fit the airbox	L 7

1 Molletta
2 Rasamento
3 Bilancere apertura
4 Perno bilancere
5 Rasamento
6 Registro apertura valvole
7 Semianelli
8 Registro chiusura valvole
9 Molla
10 Gommino per valvola scarico
11 Guidavalvola scarico
12 Gommino per valvola aspirazione
13 Guidavalvola aspirazione
14 Sede valvola aspirazione
15 Sede valvola scarico
16 Valvola scarico
17 Valvola aspirazione
18 Bilancere chiusura
19 Dado
20 Rosetta

4.4 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI

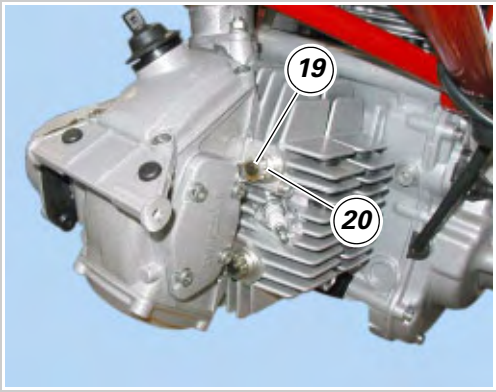
4.4 - HEAD UNIT: VALVES - ROCKER ARMS

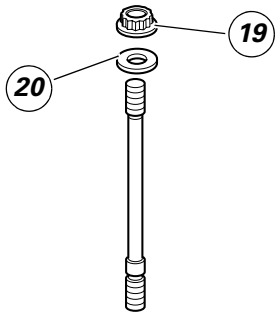


1 Clip
2 Shim
3 Opening rocker arm
4 Rocker arm shaft
5 Shim
6 Valve opening shim
7 Split rings
8 Valve closing shim
9 Spring
10 Exhaust valve seal
11 Exhaust valve guide
12 Intake valve seal
13 Intake valve guide
14 Intake valve seat
15 Exhaust valve seat
16 Exhaust valve
17 Intake valve
18 Closing rocker arm
19 Nut
20 Washer

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

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







Smontaggio gruppo teste motore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la scatola filtro	L 7
Rimuovere il supporto batteria	P 2
Scollegare il sensore temperatura olio dalla testa orizzontale	N 2.2
Scollegare il radiatore da supporto sulla testa orizzontale	N 2.2
Rimuovere i coperchi laterali distribuzione e le cinghie	N 4.2

Note
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio.

Smontaggio teste

Note
Durante lo smontaggio dei componenti posti nella testa cilindro è della massima importanza che essi vengano disposti in modo opportuno oppure contrassegnarli al fine di poterli rimontare nella esatta posizione occupata prima dello smontaggio.

Utilizzando l'attrezzo **88713.2676**, svitare i dadi (19) sui prigionieri della testa.

Rimuovere i dadi (19) e recuperare le rosette speciali (20) posizionate fra dado e testa.

Rimuovere la testa completa dal motore, sfilandola dai prigionieri.

Disassembling the engine heads

Operations	Ref. Sect.
Remove the airbox	L 7
Remove the battery mount	P 2
Disconnect oil temperature sensor from horizontal cylinder head	N 2.2
Disconnect oil cooler from the support on horizontal cylinder head	N 2.2
Remove side covers and timing belts	N 4.2

Note
For reasons of clarity, the figures show an engine block removed from the frame.

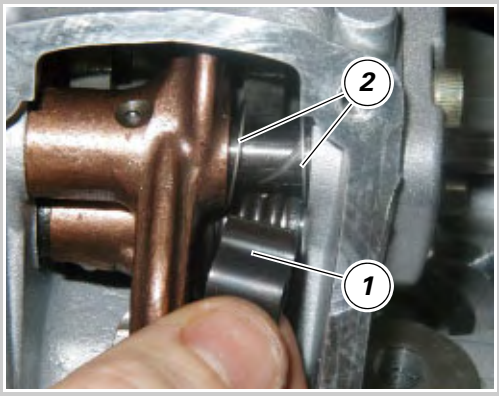
Removing the head

Note
When disassembling the cylinder head, arrange the components in the correct order or mark their positions to refit them in the original position.

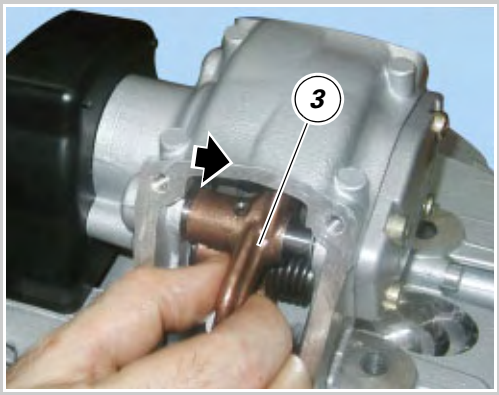
Using tool part no. **88713.2676** undo the nuts (19) on the head stud bolts.

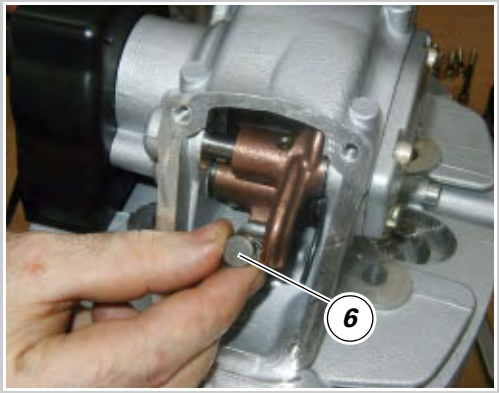
Remove the nuts (19) and the special washers (20) positioned between nut and head.

Slide the complete head off the stud bolts and remove it from the engine block.









Smontaggio valvole

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i coperchi valvole	N 4.3

Sfilare la molletta (1) di fissaggio bilancere di apertura (3).

Utilizzando l'attrezzo **88713.2107**, applicato sulla puleggia della testa oppure utilizzando la bussola dell'attrezzo **88700.5644** fare ruotare l'albero distribuzione in modo da rendere libero il bilancere apertura (3).

Spostare il bilancere (3) in modo da liberare il registro di apertura valvola (6).

Removing the valves

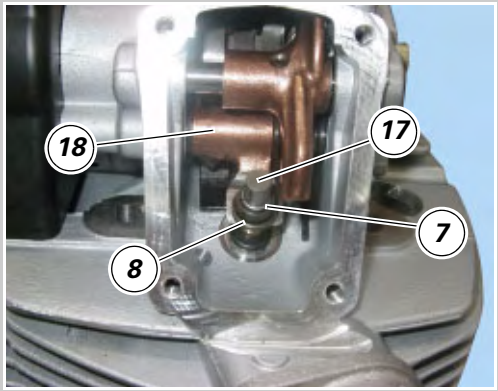
Operations	Ref. Sect.
Remove the valve covers	N 4.3

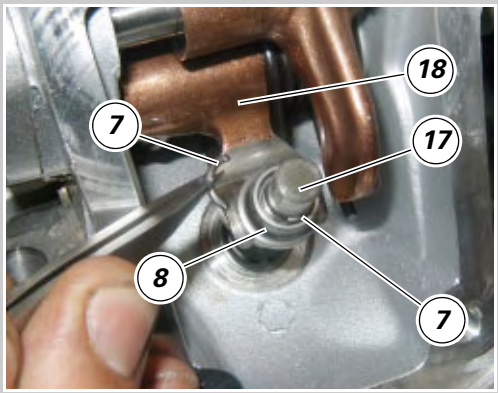
Slip off the clip (1) retaining the opening rocker arm (3).

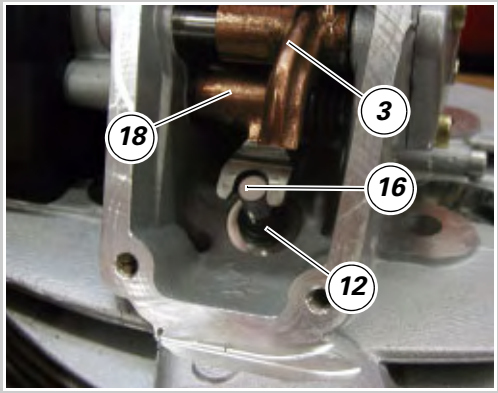
Fit tool part no. **88713.2107** to the head belt roller – or use the bush of tool part no. **88700.5644** – and rotate the camshaft so as to release the opening rocker arm (3).

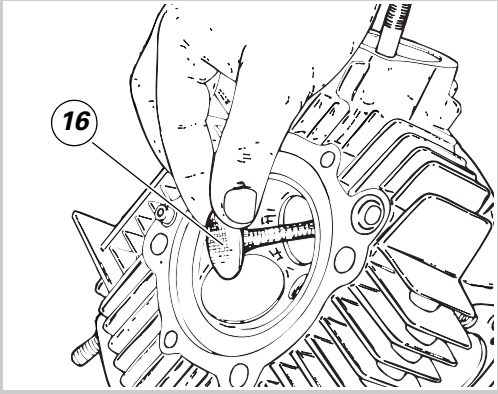
Move the rocker arm (3) aside to release the valve opening shim (6).











Utilizzando due cacciaviti, bloccare il bilancere di chiusura (18) in posizione di valvola aperta.

Far scorrere il registro di chiusura valvola (8) sullo stelo valvola aspirazione (17) in modo da rendere possibile la rimozione dei due semianelli (7) di ritegno valvola.

Utilizzando delle pinze a punta fine, rimuovere i semianelli (7) dallo stelo valvola.

Sfilare il registro chiusura valvola (8) dalla valvola (17).

Sfilare la valvola (17) dal lato inferiore della testa.

Rimuovere il gommino valvola (12) dalla testa.

Ripetere le stesse operazioni per la rimozione della valvola (16) lato scarico.

Lock the closing rocker arm (18) with two screwdrivers so as to open the valve.

Slide the valve closing shim (8) along intake valve stem (17) to expose the two split rings (7) that retain the valve.

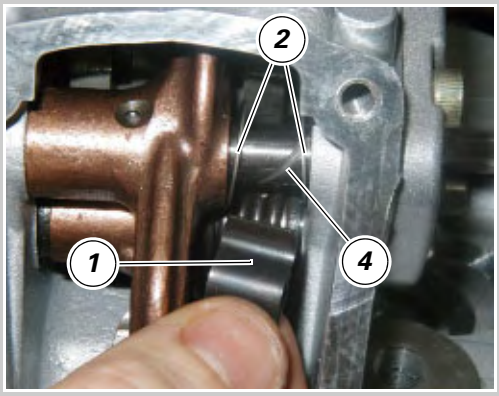
Remove the split rings (7) from valve stem using tweezers.

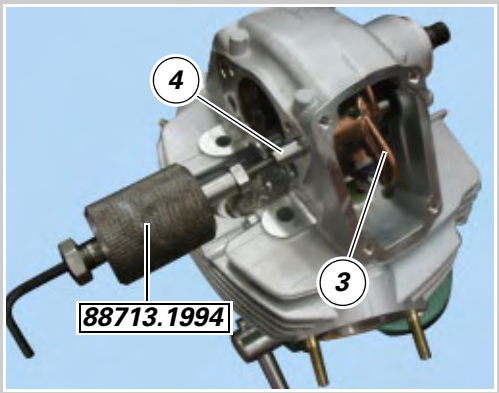
Remove the valve closing shim (8) from the valve (17).

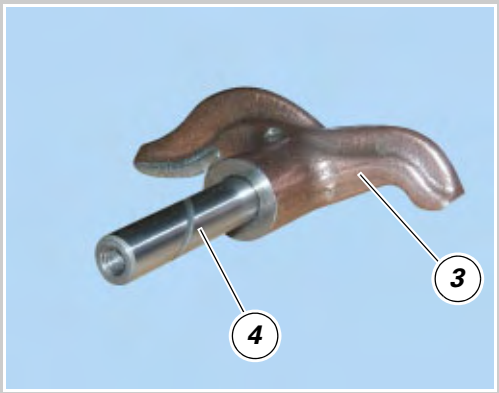
Withdraw the valve (17) from the bottom end of head.

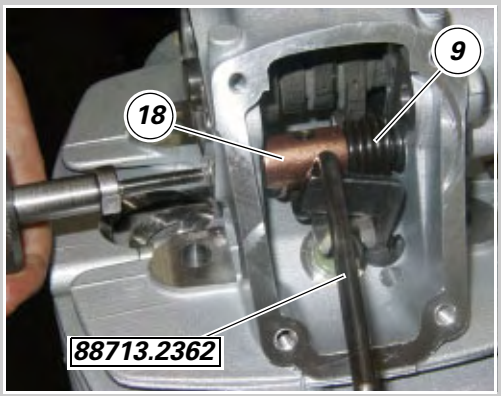
Remove the valve seal (12) from the head.

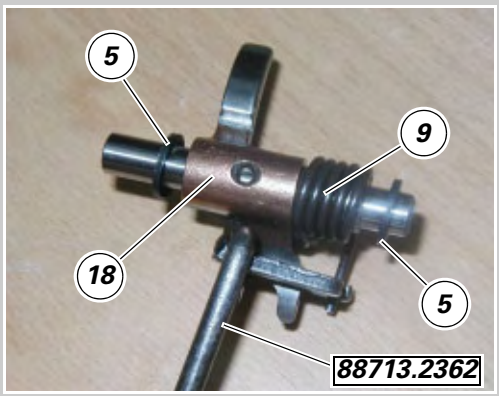
Repeat procedure to remove the exhaust valve (16).











Smontaggio bilanceri valvole

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i cappellotti alberi distribuzione	N 4.3

Rimuovere la molletta (1) dal perno bilancere (4).

Fissare l'attrezzo **88713.1994** all'estremità filettata del perno bilancere apertura (4).

Sfilare il perno bilancere (4).

Togliere il bilancere apertura (3) assieme ai due rasamenti (2).

Agganciare sull'attrezzo **88713.2362** l'estremità della molla (9) del bilancere di chiusura (18).

Rimuovere il perno bilancere chiusura (4) utilizzando l'attrezzo **88713.1994**, facendo attenzione ai due rasamenti (5).

Sfilare il bilancere (18), la molla (9) e l'attrezzo **88713.2362**.

Disassembling the valve rocker arms

Operations	Ref. Sect.
Remove the camshaft covers	N 4.3

Remove the clip (1) from the rocker arm shaft (4).

Screw the tool part no. **88713.1994** on the thread of the opening rocker arm shaft (4).

Withdraw the rocker arm shaft (4).

Remove the opening rocker arm (3) with the two shims (2).

Hook the end of the spring (9) of the closing rocker arm (18) to tool part no. **88713.2362**.

Remove the . shaft (4) using tool part no. **88713.1994**. Collect the two shims (5).

Remove rocker arm (18), spring (9) and tool part no. **88713.2362**.





Revisione componenti testa

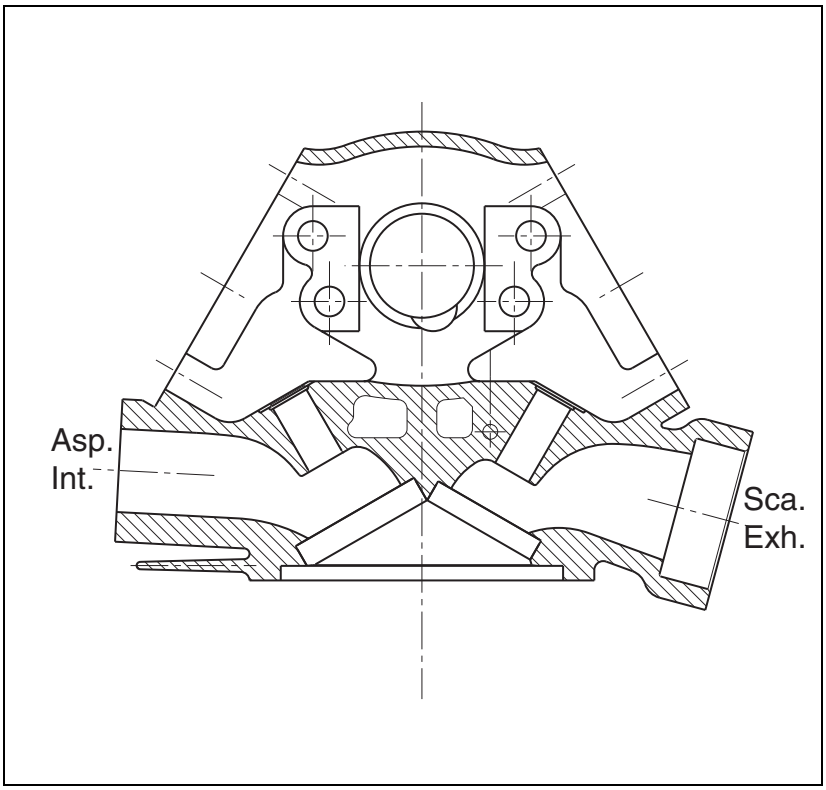
Revisione teste

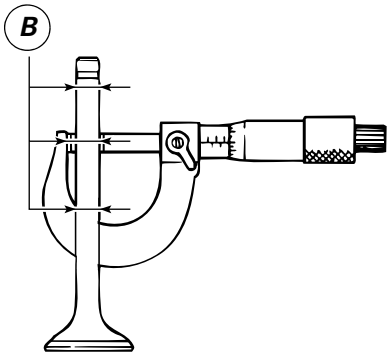
Rimuovere i depositi carboniosi dalla camera di combustione e dai relativi condotti.
Controllare che non vi siano crepe e che le superfici di tenuta risultino prive di solchi, scalini o altri danni.
La planarità della superficie di accoppiamento con il cilindro deve essere perfetta.

Overhauling the head parts

Overhauling the heads

Remove the carbon deposits from the combustion chamber and relevant ducts.
Check that there are no cracks and that there are no grooves, steps or damage of any kind on the sealing surfaces.
The surface mating the cylinder must be completely flat.



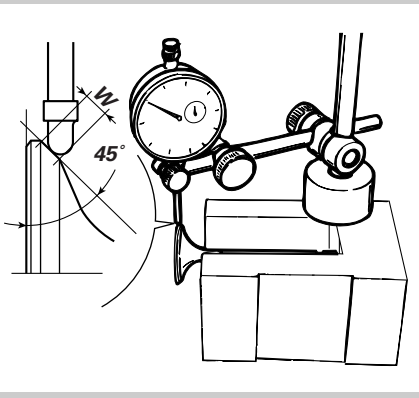


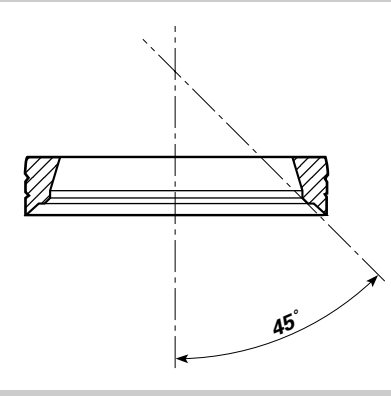
Verifica valvola

Controllare che lo stelo e la superficie di contatto con la sede valvola siano in buone condizioni. Non devono apparire vaiolature, incrinature, deformazioni o tracce di usura.
Eseguire le seguenti verifiche: misurare il diametro dello stelo (B) a diverse altezze della zona di lavoro della valvola nel guidavalvola.
Verificare la concentricità, rispetto allo stelo, della superficie a 45° (W) della testa sistemando un comparatore ad angolo retto con la testa e ruotando la valvola in appoggio su di un riscontro a "V".
- Limite di servizio:
***0,03** mm*

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.
Perform the following checks: Measure the diameter of the stem (B) at various positions along the portion that runs in the valve guide.
Check the valve stem for buckling. Place valve on a "V" block, set a dial gauge perpendicular to head and measure run-out of valve face (W).
- Service limit:
***0.03** mm.*



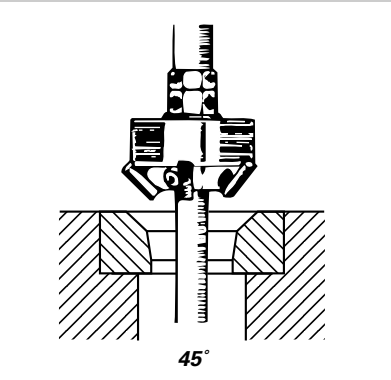


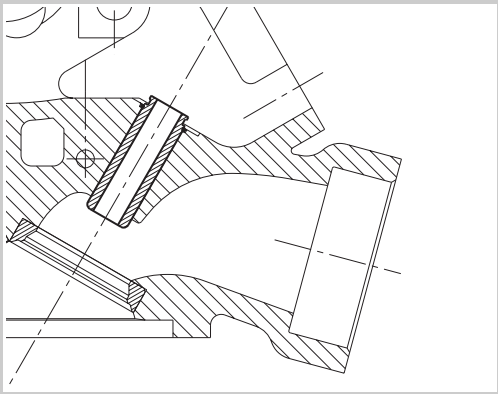
Verifica sede valvola

Non deve essere eccessivamente incassata e non deve presentare tracce di vaiolature o incrinature.
Nel caso che la sede sia lievemente danneggiata procedere a fresatura, utilizzando le apposite frese a 45° monotaglienti, e successivamente alla smerigliatura delle valvole.

Checking the valve seat

Visually inspect valve seats: they must not show any signs of pitting or cracks.
If the seat is slightly damaged, mill the seat, using 45° single-blade cutters, then grind the valves.





Revisione guidavalvola

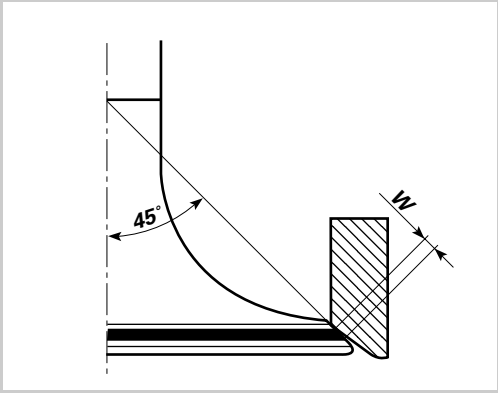
Procedere ad un accurato controllo della superficie interna del guidavalvola: non devono apparire incrinature o deformazioni. In presenza di eccessiva ovalizzazione passare un alesatore per rendere più uniforme la superficie di accoppiamento.

Note
Sostituendo il guidavalvola è necessario sostituire anche la valvola. I guidavalvola di aspirazione sono in ghisa mentre quelle di scarico sono in bronzo.

Overhauling the valve guide

Check inner surface of valve guides for cracking or distortion. If exceedingly oval, hone mating surface with a bore reamer.

Note
Valve guide and valve must always be replaced as a set. Intake valves use cast-iron guides. Exhaust valves use bronze guides.



Revisione accoppiamento valvola-sede valvola

*Verificare, mediante blu di Prussia o miscela di minio e olio, che la superficie di contatto (W) tra valvola e sede risulti di **1,0÷1,5** mm.*

Limite massimo ammesso:
***2,0** mm*
Qualora la quota rilevata fosse maggiore di quella indicata, procedere alla ripassatura della sede.

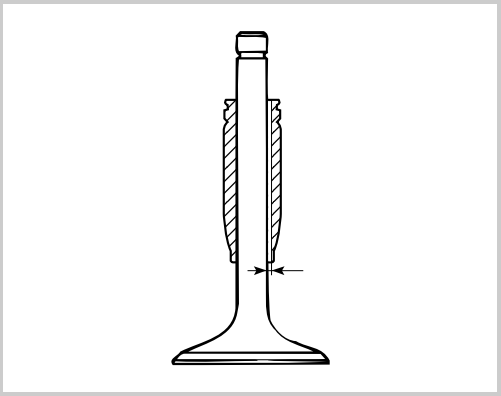
Verificare, riempiendo le canalizzazioni di aspirazione e scarico di carburante, che non vi siano perdite; se così fosse, controllare che non vi siano sbavature sulle superfici coinvolte nella tenuta.

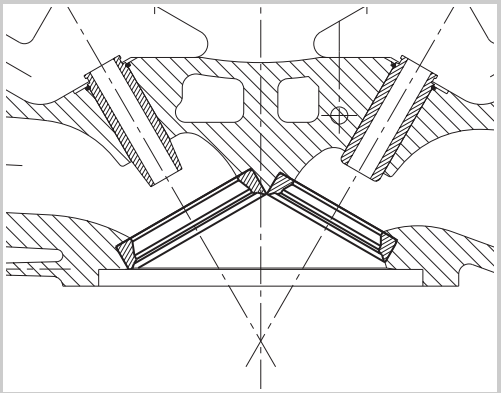
Checking valve - valve seat clearance

*Use Prussian blue or a mixture of minium and oil to measure the contact surface (W) between valve and seat. Correct size is **1.0-1.5** mm.*

Maximum limit:
***2.0** mm.*
Grind seat if outside the above limit.

Fill the intake and exhaust ducts with fuel to check for leaks. In the event of leakage, check the sealing surfaces for burrs.





Revisione accoppiamento valvola-guidavalvola

Gioco di accoppiamento al montaggio:
0,03÷0,06 *mm*

Limite di usura massimo ammesso:
0,08 *mm*

Checking valve-valve guide clearance

Assembly clearance:
0.03-0.06 *mm*

Service limit:
0.08 *mm.*

Sostituzione della sede valvola

Togliere le sedi usurate fresando gli anelli. Prestare la massima attenzione al fine di non danneggiare l'alloggiamento sulla testa.

Controllare il diametro degli alloggiamenti sulla testa e scegliere la sede valvola maggiorata considerando che l'interferenza di montaggio dovrà essere ***0,11÷0,16*** *mm. Le sedi valvola sono fornite a ricambio con maggiorazione sul diametro esterno di* ***0,03 e 0,06*** *mm.*

Scaldare lentamente ed uniformemente la testa ad una temperatura di ***180*** *°C e raffreddare le sedi con ghiaccio secco.*

Piantare le sedi perfettamente in quadro nel proprio alloggiamento utilizzando un battitore appropriato.

Lasciare raffreddare e quindi procedere alla fresatura delle sedi, al raccordo dei condotti con le sedi nuove e alla smerigliatura delle valvole.

Changing valve seats

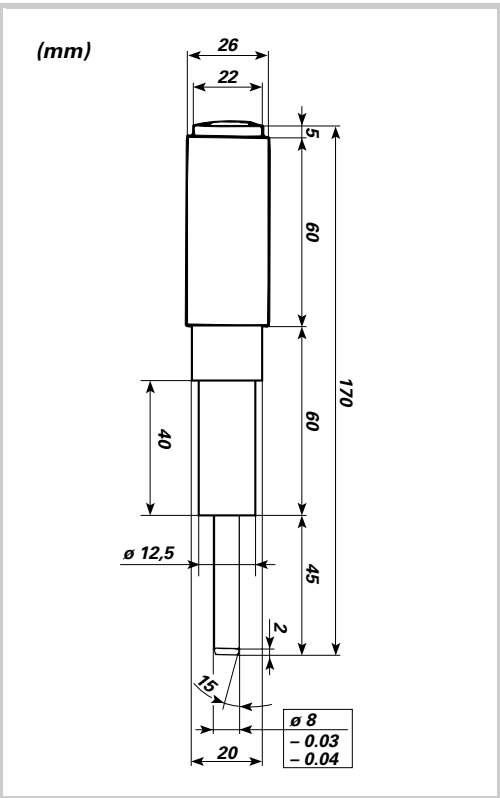
Mill the worn seats to remove them. Ensure that you do not damage the valve seat location on the head.

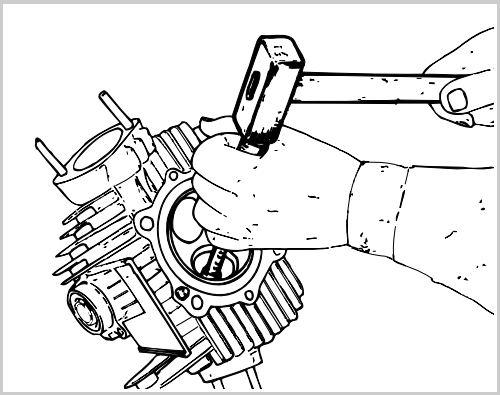
Check the diameter of the housings in the head and choose an adequately oversized valve seat to obtain an interference fit to head of ***0.11-0.16*** *mm. Spare valve seats are available with* ***0.03*** *and* ***0.06*** *mm outer diameter oversize.*

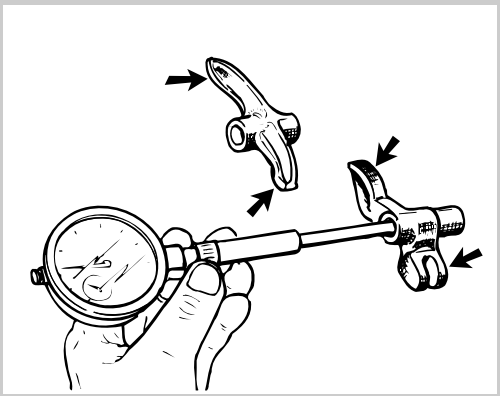
Heat the cylinder head slowly and evenly up to ***180*** *°C and cool the new seats in dry ice.*

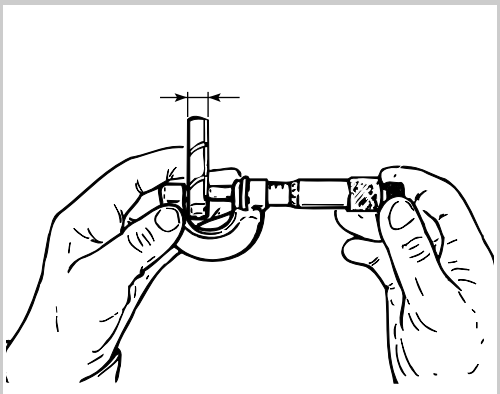
Drive the seats perfectly in square in their locations, using the suitable drifts.

Let head cool down and then grind the valve seats, the jointing line of ducts and seat and grind the valves.









Sostituzione del guidavalvola

Per sostituire il guidavalvola è necessario effettuare le operazioni seguenti.
Riscaldare lentamente ed uniformemente la testa in un forno fino alla temperatura di ***180 °C****.*
Sfilare il guidavalvola utilizzando un punzone appropriato (vedi disegno).
Lasciar raffreddare e controllare le condizioni della sede.
Scegliere il guidavalvola più adatto considerando una interferenza di montaggio con la testa di ***0,022÷0,051*** *mm; vengono forniti a ricambio con maggiorazione sul diametro esterno di* ***0,03, 0,06*** *e* ***0,09*** *mm già completi di anellino di fermo.*
Riscaldare nuovamente la testa e raffreddare con ghiaccio secco il guidavalvola nuovo:
Installare i guidavalvola, dopo aver lubrificato la sede, portando in battuta l'anellino di fermo sulla testa con il punzone utilizzato per la rimozione:
Lasciar raffreddare la testa e procedere alla alesatura del foro interno.
Diametro interno guidavalvola:
8,00÷8,022 *mm.*

Changing valve guides

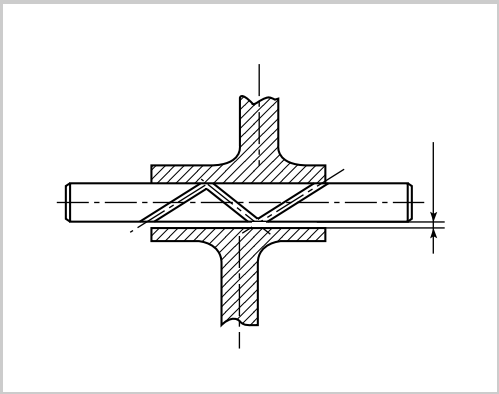
Change valve guides as follows.
Heat head gradually and evenly in an oven up to ***180 °C****.*
Remove original valve guides using a suitable tool (see diagram).
Allow head to cool down and check seat condition.
Choose adequate valve guides to obtain an interference fit to head of ***0.022-0.051*** *mm. Spare valve guides are available with* ***0.03, 0.06*** *and* ***0.09 mm*** *outer diameter oversize and come complete with retaining ring.*
Heat up head again and cool down the new valve guides in dry ice.
Lubricate seats in the head and install the valve guides. Push the retaining ring fully home into the head using the same drift as for removal.
Allow the head to cool down and hone inner bore with a bore reamer.
Valve guide bore diameter:
8.00-8.022 *mm.*

Revisione bilancieri

Controllare che le superfici di lavoro siano in perfette condizioni, senza tracce di usura, solchi o distacchi del riporto di cromo.
Controllare le condizioni e i diametri del foro del bilanciere e quelle del relativo perno:
diametro nominale foro interno bilanciere:
10,040÷10,062 *mm*
diametro nominale perno:
10,001÷10,010 *mm*
Controllare che le superfici di lavoro dei registri e degli scodellini di ritorno delle valvole siano perfettamente piane e non presentino tracce di usura.

Overhauling the rocker arms

Check that contact surfaces are in perfect condition. Check for signs of wear, grooves or pitting.
Check condition of rocker arm bore and shaft.
Nominal rocker arm bore diameter:
10.040-10.062 *mm*
Nominal rocker arm shaft diameter:
10.001-10.010 *mm*
Check that the contact surfaces of opening and closing shims are flat and show no signs of wear.

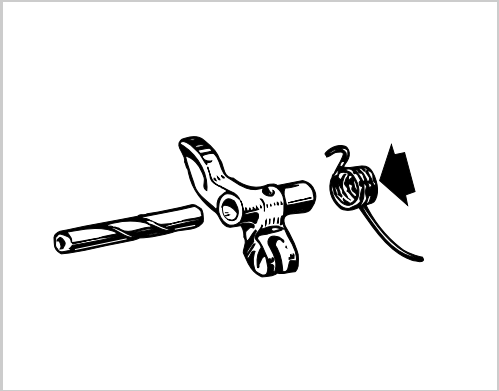


Accoppiamento perno bilanciere-bilanciere

*Il gioco di accoppiamento al montaggio deve essere di **0,03÷0,06** mm.*
*Limite di usura massimo ammesso: **0,08** mm.*
Il montaggio dei perni bilancieri sulla testa deve avvenire con una leggera forzatura.
*In presenza di un gioco eccessivo montare i perni maggiorati di **0,02** mm forniti dal Servizio Ricambi.*

Rocker arm shaft-to-rocker clearance

*Assembly clearance should be **0.03-0.06** mm.*
Service limit:
***0.08 mm**.*
Rocker arm shaft should be a tight fit in the head.
*If it is loose, install the **0.02** mm oversized shaft available from the Spare Parts Department.*

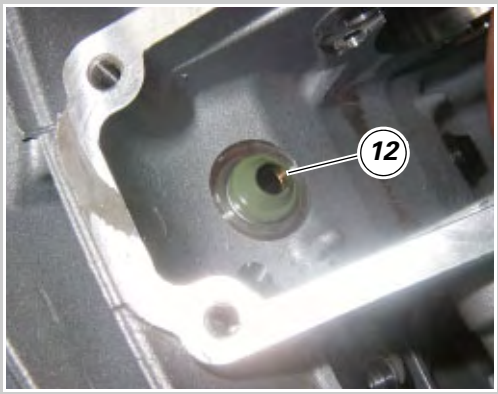


Revisione molle bilancieri

Procedere ad un accurato controllo visivo delle molle dei bilancieri di chiusura. Non devono apparire incrinature, deformazioni o cedimenti.

Overhauling the rocker arm springs

Check condition of closing rocker arm return springs. Check for cracking, distortion, or loss of spring.



Rimontaggio gruppo testa

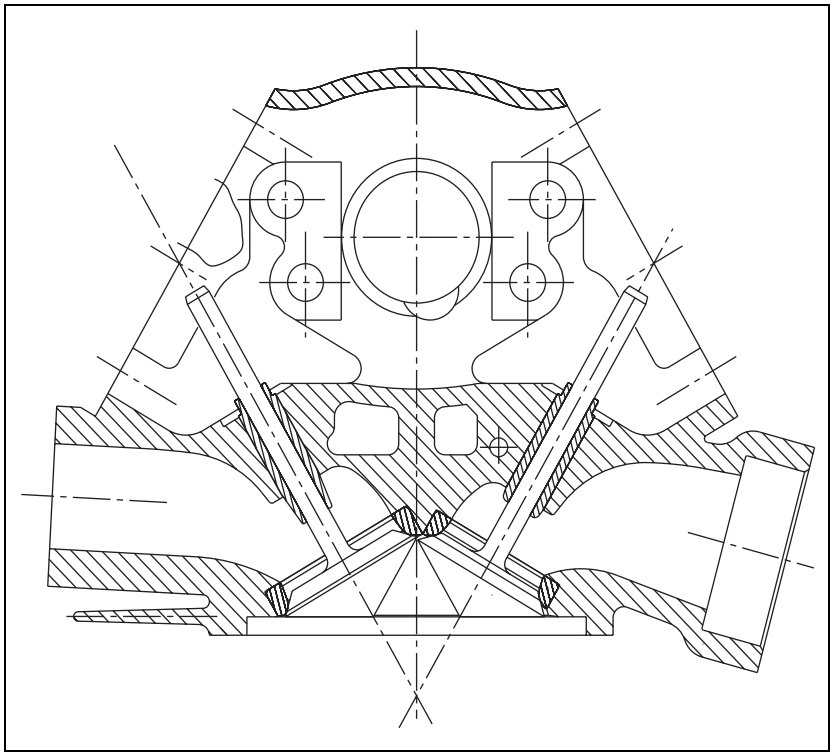
Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso quanto riportato per lo smontaggio, facendo tuttavia particolare attenzione alle operazioni che vengono richiamate specificatamente.
È importantissimo pulire accuratamente tutti i componenti e tutti gli altri particolari soggetti ad usura dovranno essere lubrificati prima del montaggio.

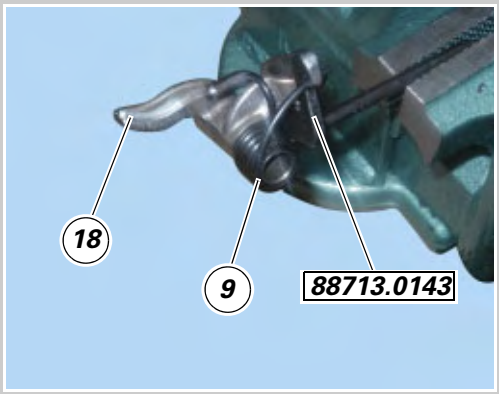
*Posizionare sul guidavalvola il gommino di tenuta olio (12) e (**10**) facendo attenzione al colore:*
- verde per la valvola di scarico
- nero per la valvola di aspirazione.

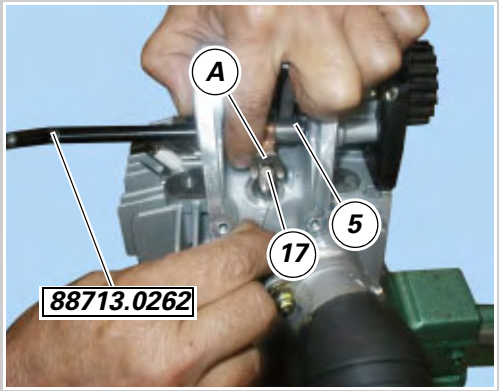
Reassembling the head

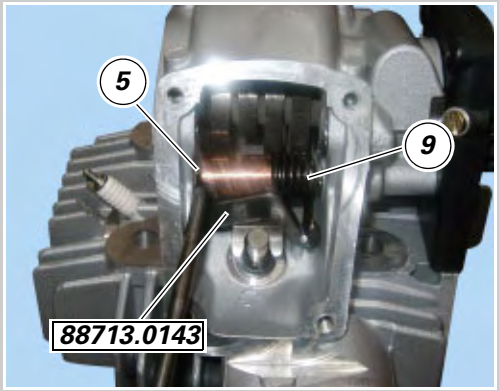
Reverse the disassembly sequence. Pay particular attention to the operations described below. Important! Clean all components thoroughly. Lubricate all wear parts before installation.

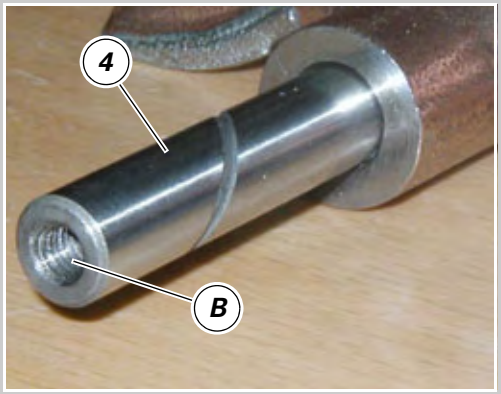
*Fit the oil seal (12) and (**10**) to the valve guide. Oil seals are color-coded as follows:*
- green seal for the exhaust valve
- black seal for the intake valve.











Rimontaggio bilancieri

*Disporre sull'attrezzo **88713.0143** il bilanciere di chiusura (18) e la relativa molla (9).*

*Inserire il gruppo attrezzo - bilanciere - molla nella testa ed installare la spina **88713.0262** per mantenerlo in posizione.*

Inserire provvisoriamente la valvola (17).

Eseguire la spessorazione laterale utilizzando le apposite rondelle (5) di rasamento posizionando la forcella (A) del bilanciere il più possibile centrata rispetto allo stelo della valvola.

*Gioco minimo tra stelo e bilanciere: **0,15** mm.*

*Gioco assiale bilanciere chiusura: **0,05 ÷ 0,20** mm.*

*Togliere l'attrezzo **88713.0262** ed inserire il perno bilanciere (4).*

Importante
Durante il montaggio dei perni bilanceri (4) assicurarsi che il foro filettato (B) risulti sul lato esterno della testa.
*Sganciare la molla (9) e rimuovere l'attrezzo **88713.0143**.*

Refitting the rocker arms

*Fit the closing rocker arm (18) and its spring (9) to the tool part no. **88713.0143**.*

*Insert the assembled tool-rocker arm-and-spring into the head and install the pin part no. **88713.0262** to hold assembly in place.*

Install the valve (17) temporarily.

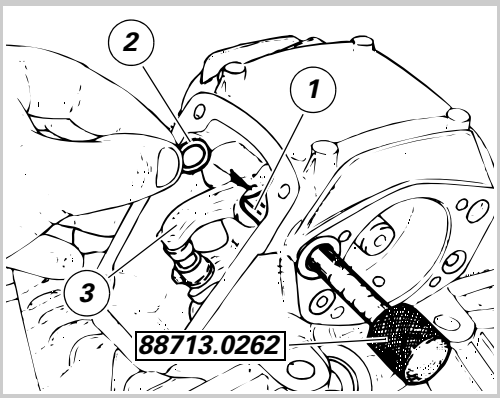
Fit shims (5) as required to center the rocker arm fork (A) to valve stem.

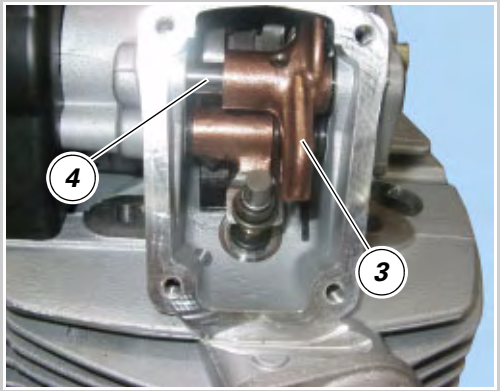
*Minimum clearance between valve stem and rocker arm: **0.15 mm**.*

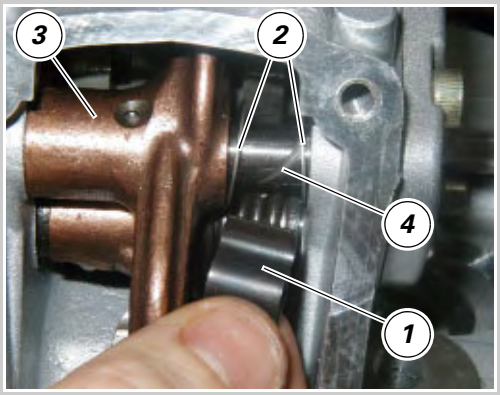
*Axial play of closing rocker arm: **0.05 – 0.20 mm**.*

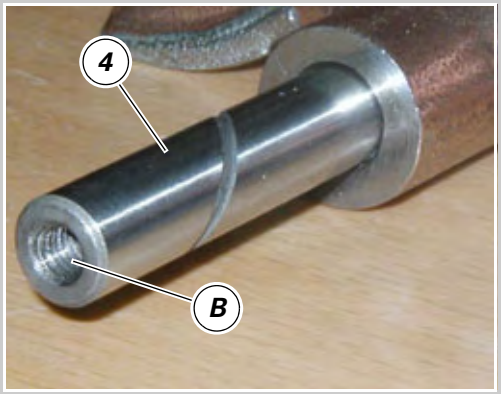
*Remove tool part no. **88713.0262** and insert the rocker arm shaft (4).*

Caution
Install the rocker arm shafts (4) with the threaded hole end (B) pointing outwards.
*Release the spring (9) and remove the tool part no. **88713.0143**.*









*Utilizzando sempre la spina **88713.0262**, posizionare il bilanciere di apertura (3) ed effettuare la spessorazione laterale utilizzando i rasamenti (2).*

I rasamenti (2) devono essere posizionati ai lati della molletta (1).

*Gioco assiale bilanciere apertura: **0,05 ÷ 0,20** mm*

*Una volta effettuata la spessorazione, rimuovere l'attrezzo **88713.0262** e posizionare il perno (4) con il foro filettato (B) sul lato esterno della testa.*

Inserire la molletta laterale (1) sul perno (4) del bilanciere di apertura (3).

Seguire la stessa procedura di rimontaggio per i bilanceri lato scarico.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i cappellotti alberi disttribuzione	N 4.3

*Use the same pin part no. **88713.0262** to position the opening rocker arm (3). Shim the rocker arm with the shims (2).*

Place the shims (2) at both sides of the clip (1).

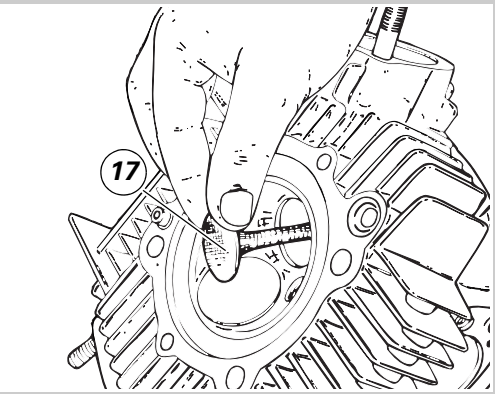
*Axial play of opening rocker arm: **0.05 – 0.20** mm*

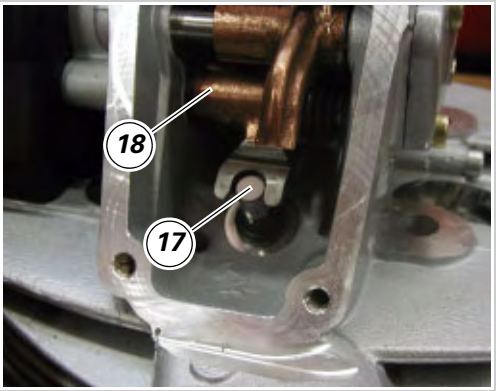
*After shimming, remove tool part no. **88713.0262** and position the shaft (4) with the threaded hole end (B) pointing outwards.*

Insert the side clip (1) on the shaft (4) of the opening rocker arm (3).

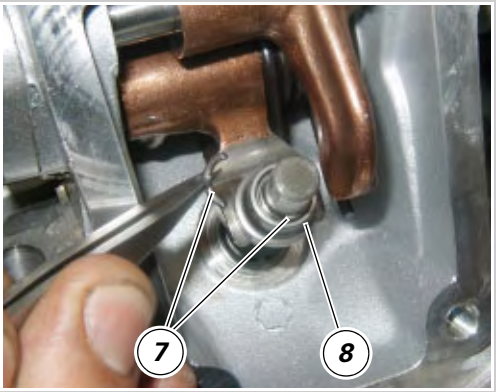
Repeat the procedure for the rocker arms on exhaust end.

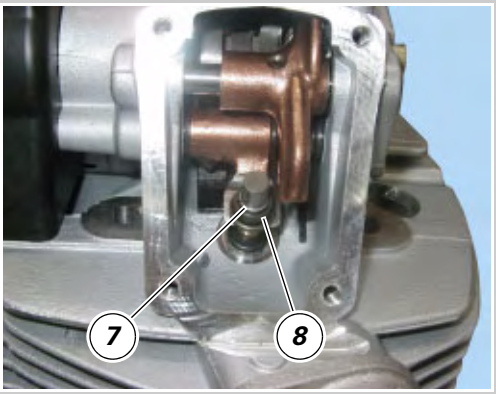
Operations	Ref. Sect.
Refit the camshaft covers	N 4.3











Rimontaggio valvole

*Posizionare le valvole (**16**) e (17) sulla testa.*

Utilizzando due cacciaviti bloccare il bilanciere di chiusura (18) in posizione di valvola aperta.

Inserire nello stelo valvola (17) il registro di chiusura (8) con il lato di diametro maggiore rivolto verso il bilanciere.

Posizionare i due semianelli (7) di fermo sullo stelo valvola.

Rimuovere i due cacciaviti e posizionare il bilanciere di chiusura (18) in condizione di riposo.

Con la valvola in condizione di riposo e contrastando la forza della molla di ritorno spingendo sul bilanciere, verificare che il gioco tra pattino del bilanciere e registro di chiusura sia quello prescritto (Sez. N 4.1).
In caso contrario eseguire la registrazione gioco valvola (Sez. N.4.1).

Valve installation

*Fit the valves (**16**) and (17) into the head.*

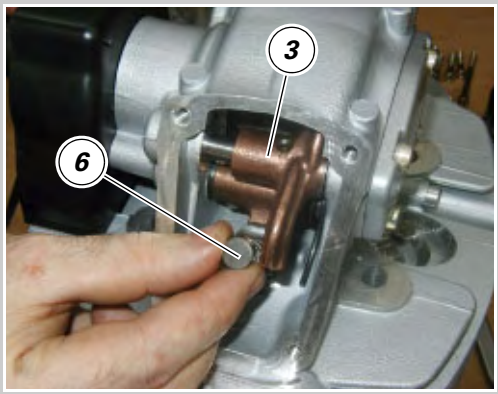
Use two screwdrivers to hold the closing rocker arm (18) in the position at which the valve is open.

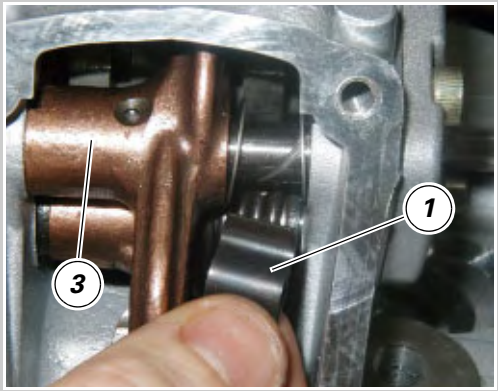
Locate the closing shim (8) to the valve stem (17) with the larger diameter facing the rocker arm.

Fit the split rings (7) to the valve stem.

Remove the two screwdrivers and place the closing rocker arm (18) in the rest position.

With the valve in the rest position, push on the rocker arm to counteract return spring action and check clearance between rocker arm sliding shoe and closing shim (Sect. N 4.1). If clearance is outside the specified limit, adjust valve clearance (Sect. N.4.1).





Posizionare il registro di apertura valvola (6) sullo stelo valvola.

Posizionare il bilanciere di apertura (3) e fissarlo utilizzando la molletta (1).

Con la valvola in condizione di riposo verificare che il gioco tra bilanciere (3) e registro (6) sia quello prescritto (Sez N 4.1).
In caso contrario eseguire la registrazione gioco valvola come descritto alla sezione N.4.1.

*Eseguire la stessa procedura per il montaggio della valvola di scarico (**16**).*

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i coperchi valvole	N 4.3

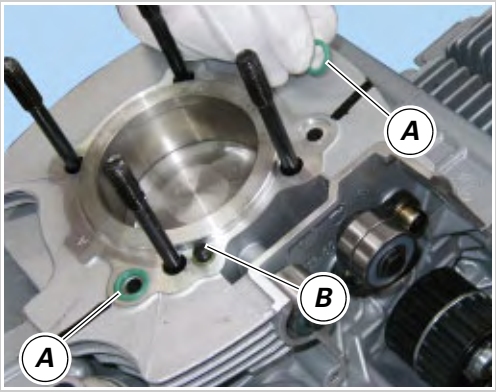
Fit the opening shim (6) to valve stem.

Position the opening rocker arm (3) and secure it with the clip (1).

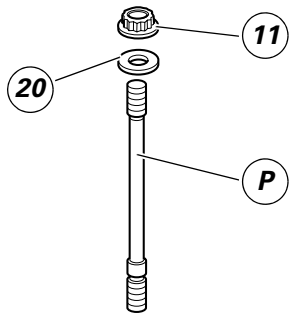
With the valve in the rest position, check clearance between rocker arm (3) and shim (6) (Sect. N 4.1).
If clearance is outside the specified limit, adjust valve clearance (Sect. N.4.1).

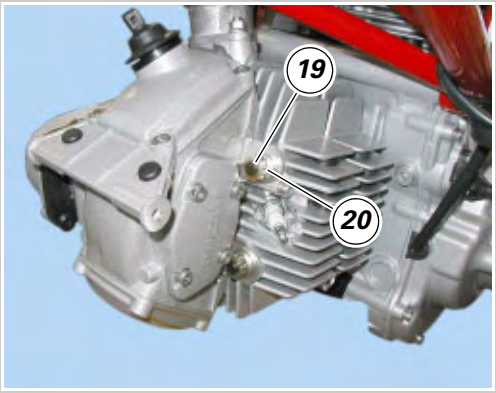
*Repeat procedure for the exhaust valve (**16**).*

Operations	Ref. Sect.
Refit the valve covers	N 4.3









Rimontaggio teste

Prima di procedere al montaggio delle teste complete verificare che sulla superficie del cilindro siano state installate le guarnizioni OR (A) e la spina di riferimento (B) (Sez. N 5).

Importante
La spina di riferimento (B) deve essere montata con il foro di diametro minore opposto al cilindro (Sez. N 5).

Inserire la testa completa nei prigionieri del carter e portarla in battuta sul cilindro.

Inserire nei prigionieri (P) le rondelle speciali (20) con la superficie a spigolo vivo rivolta verso la testa e con il lato piano rivolto verso l'interno.

Ingrassare le estremità dei dadi (19) e il filetto dei prigionieri con grasso prescritto.

*Utilizzando l'attrezzo **88713.2676** abbinato ad una chiave dinamometrica, serrare i dadi fissaggio alla coppia prescritta procedendo a croce (Sez. C 3).*

Importante
Una procedura diversa da quella indicata può provocare un allungamento abnorme dei prigionieri e causare gravi danni al motore.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i coperchi laterali distribuzione e le cinghie distribuzione	N 4.2
Riposizionare il radiatore sul supporto della testa orizzontale	N 2.2
Collegare il sensore temperatura olio sulla testa orizzontale	P 1
Rimontare il supporto batteria	P 2
Rimontare la scatola filtro	L 7

Reassembling the head

Make sure the O-rings (A) and the locating pin (B) are in place in the cylinder mating surface (Sect. N 5) before installing the heads.

Caution
The locating pin (B) must be installed with the smallest hole pointing away from the cylinder (Sect. N 5).

Slide the complete head on the stud bolts and push it down onto the cylinder.

Insert the special washers (20) on the stud bolts (P) with the sharp edge facing the head and the flat side pointing inwards.

Grease the ends of the nuts (19) and the thread of the stud bolts with the specified grease.

*Fit tool part no. **88713.2676** to a torque wrench and tighten the nuts to the specified torque in a cross sequence (Sect. C 3).*

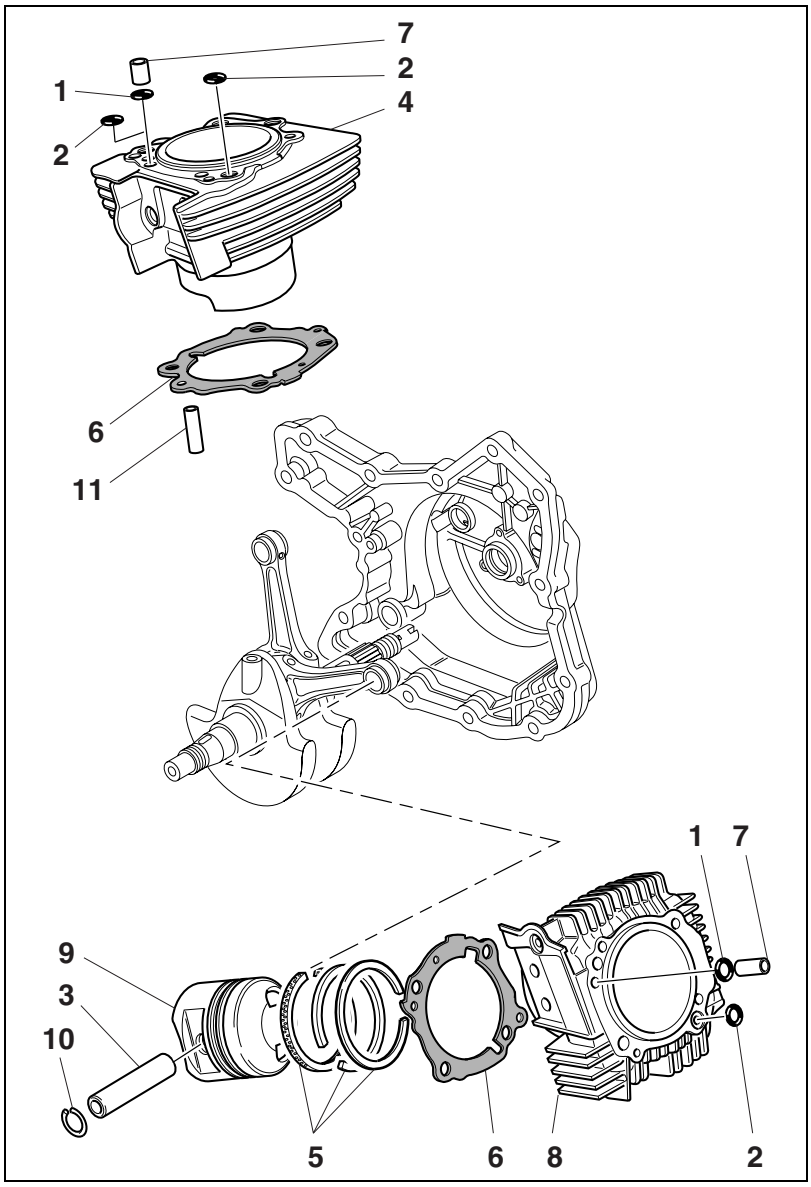
Caution
Follow the above procedure closely. Improper tightening may cause the stud bolts to stretch abnormally leading to severe engine damage.

Operations	Ref. Sect.
Refit the side covers and the timing belts	N 4.2
Refit the oil cooler to the support on horizontal cylinder head	N 2.2
Connect oil temperature sensor on horizontal cylinder head	P 1
Refit the battery mount	P 2
Refit the airbox	L 7

1 Guarnizione OR
2 Guarnizione OR
3 Spinotto per pistone
4 Cilindro verticale
5 Segmenti pistone
6 Guarnizione cilindro-carter
7 Spina
8 Cilindro orizzontale
9 Pistone
10 Anello elastico
11 Boccola di centraggio

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI

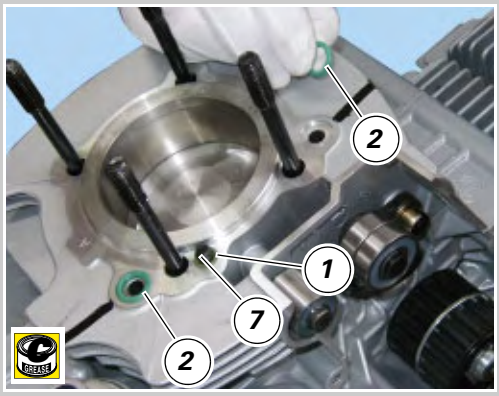
5 - CYLINDER / PISTON ASSEMBLY

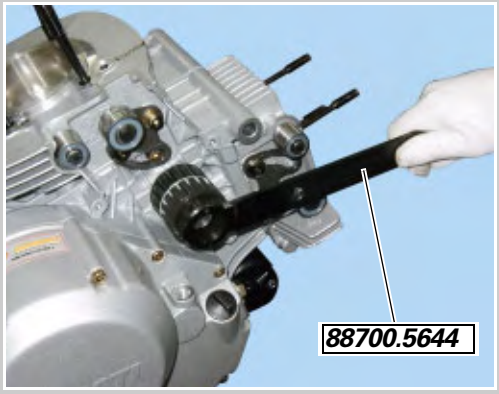


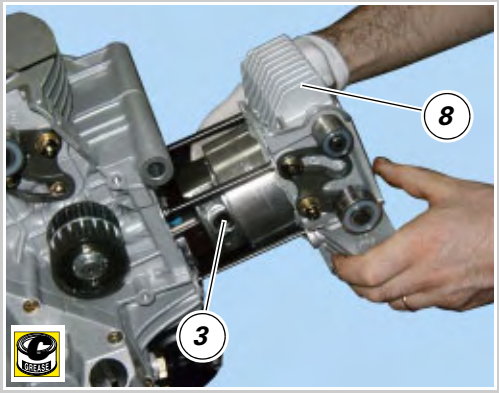
1 O-ring
2 O-ring
3 Gudgeon pin
4 Vertical cylinder
5 Piston rings
6 Cylinder base gasket
7 Pin
8 Horizontal cylinder
9 Piston
10 Circlip
11 Centering bush

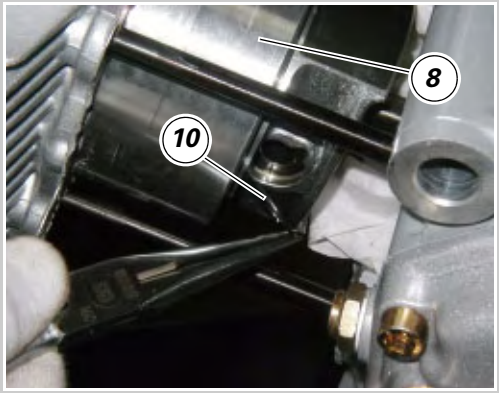
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

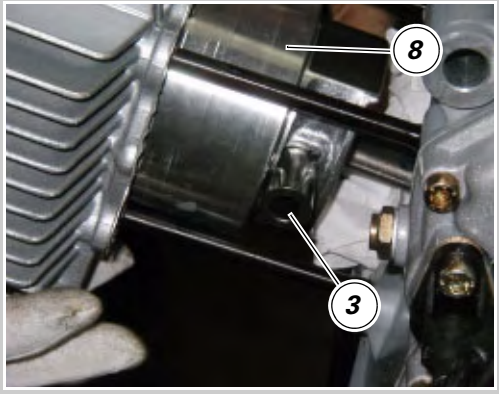
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











Smontaggio gruppo cilindro / pistone

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le teste dal motore	N 4.4

Sfilare dagli alloggiamenti sulla superficie del cilindro gli anelli OR (1) e (2) e la spina (7).

Utilizzando l'attrezzo **88700.5644** portare il pistone del cilindro orizzontale (8) vicino al P.M.S.

Estrarre con cautela il cilindro (8), sfilandolo perpendicolarmente.
Se necessario, scuoterlo leggermente con entrambe le mani, oppure battere leggeri colpi con un mazzuolo in gomma, alla base del cilindro stesso. Sollevarlo fino a che risulta accessibile lo spinotto (3) del pistone.

Onde evitare, in fase di rimontaggio, l'operazione difficoltosa di inserimento del pistone all'interno del cilindro, é consigliabile rimuovere i due componenti (cilindro-pistone) accoppiati, procedendo come segue.

Otturare l'apertura del carter con uno strofinaccio, oppure carta morbida, in modo che oggetti estranei o semplici residui solidi, non possano cadere all'interno del basamento.

Rimuovere l'anello elastico (10) dello spinotto (3) dal lato frizione.

Operando dal lato opposto, sfilare lo spinotto (3) quel tanto che basta da disimpegnare la biella dell'albero motore.

Disassembling the cylinder / piston assembly

Operations	Ref. Sect.
Remove the heads	N 4.4

Remove the O-rings (1) and (2) and pin (7) from cylinder top face.

Use tool part no. **88700.5644** to bring horizontal cylinder piston (8) close to TDC.

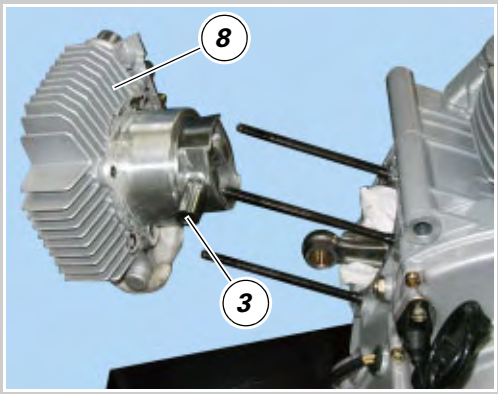
Extract the cylinder (8). Keep it square and pull gently.
If needed, aid removal rocking the cylinder gently with both hands or tap cylinder base lightly with a plastic mallet. Lift cylinder just enough to give access to gudgeon pin (3).

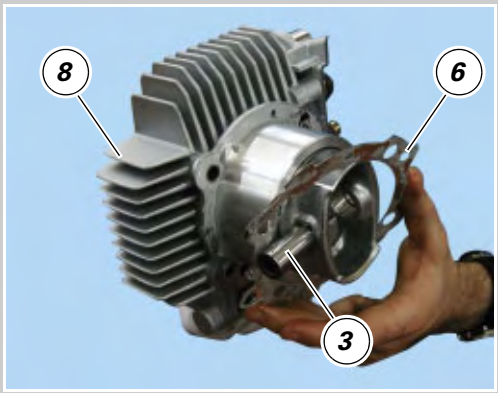
Cylinder and piston are best removed together.
This will save time on reassembly, as inserting the piston into the cylinder is a delicate, lengthy procedure. The recommended removal procedure is as follows.

Block off the casing opening with a cloth or with soft paper to prevent foreign matters or solid waste from entering the engine block.

Remove the gudgeon pin (3) circlip (10) on clutch side.

Working from the opposite side, withdraw gudgeon pin (3) just enough to release the connecting rod.







Sfilare completamente il gruppo cilindro-pistone dai prigionieri del basamento.
Dovendo intervenire sul pistone, sfilarlo con cautela del cilindro.

Rimuovere dai cilindri le guarnizioni (6) di tenuta tra cilindro e carter.

Importante
Contrassegnare i pistoni in funzione del cilindro di appartenza: V= Verticale - O= Orizzontale

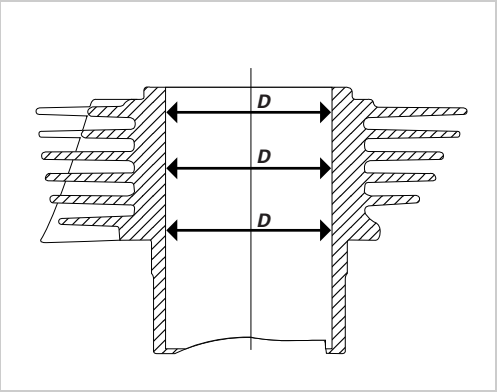
*Portare il pistone del cilindro verticale (9) vicino al P.M.S. utilizzando l'attrezzo **88700.5644**. Per rimuovere il gruppo cilindro-pistone verticale agire analogicamente al cilindro orizzontale.*

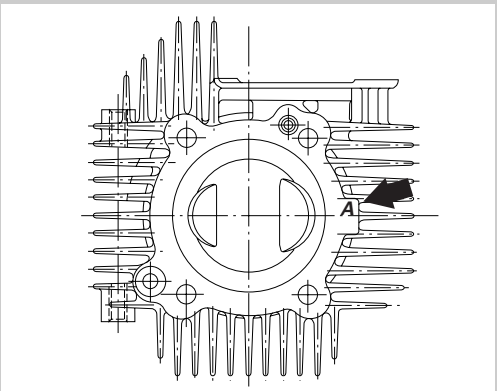
Lift the piston-cylinder assembly clear of the stud bolts.
If you need to service the piston, lift gently until clear of the cylinder.

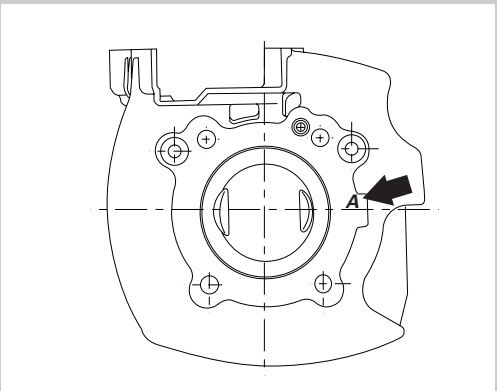
Remove the gaskets (6) placed between cylinder and casing.

Caution
Mark the pistons with their positions so as to refit each piston to the matching cylinder on reassembly: V= Vertical - O= Horizontal

*Take the vertical cylinder (9) piston to top dead centre using tool **88700.5644.** Repeat operations performed on the horizontal cylinder to remove vertical cylinder-piston assembly.*







Revisione componenti gruppo cilindro / pistone

Revisione cilindro

Controllare che le pareti siano perfettamente lisce. Effettuare la misurazione del diametro (D) del cilindro a tre altezze diverse ed in due direzioni a 90° tra di loro, ottenendo così il valore dell'accoppiamento, di conicità e di ovalizzazione (vedi valori prescritti alla Sez. C 1.1).

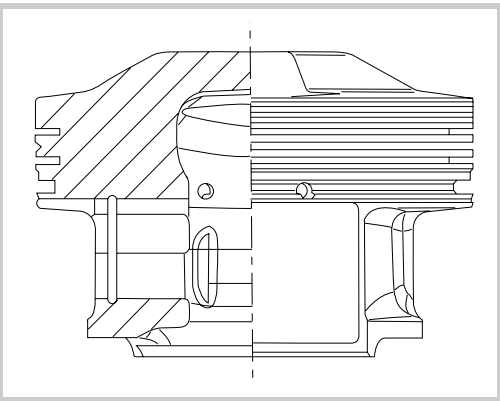
In caso di danni od usura eccessiva il cilindro deve essere sostituito poiché essendo con riporto di carburi di silicio (che conferisce alle pareti del cilindro delle straordinarie qualità antiattrito ed antiusura) non può essere rettificato.
I cilindri sono contrassegnati da una lettera (stampigliata nell'apposita superficie sul fianco del cilindro) indicante la classe di appartenenza.
L'accoppiamento cilindro-pistone va sempre fatto tra classi uguali.

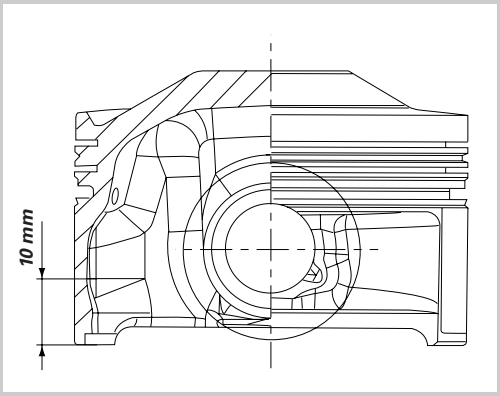
Overhauling the cylinder / piston assembly

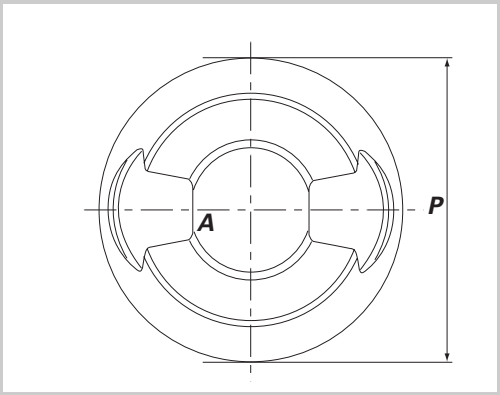
Overhauling the cylinder

Check that the inner surface is perfectly smooth. Measure the cylinder bore diameter (D) at three different heights and in two directions at 90° to one another. This makes it possible to obtain the coupling, taper and oval values (see specified values under Sect. C 1.1).

Change the cylinder if damaged or excessively worn. The special silicon carbide coating applied to the inner bore provides excellent friction and wear resistance, but prevents grinding.
The cylinders are marked with their class (a letter punched on the side of the cylinder).
Always match cylinder and piston from the same class.







Revisione pistone

Pulire accuratamente il cielo del pistone e le cave dei segmenti dalle incrostazioni carboniose.
Procedere ad un accurato controllo visivo e dimensionale del pistone: non devono apparire tracce di forzamenti, rigature, crepe o danni di sorta.
*Il diametro (P) del pistone va misurato a **10** mm dalla base del mantello, in direzione perpendicolare all'asse dello spinotto.*
I pistoni devono sempre essere sostituiti in coppia.

Accoppiamento pistone-cilindro

I pistoni sono contrassegnati da una lettera indicante la classe di appartenenza (stampigliata sul cielo del pistone).
L'accoppiamento cilindro- pistone va sempre fatto tra classi uguali.

Per i valori vedere alla Sez. C 1.1.

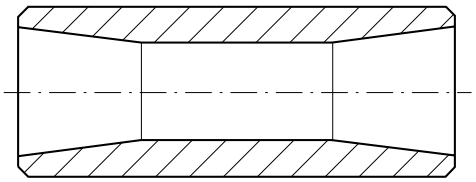
Overhauling the piston

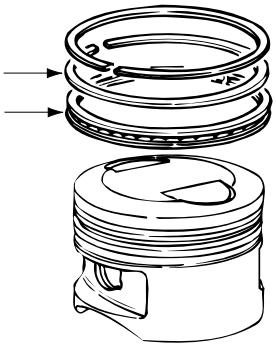
Clean the crown of the piston and the piston ring grooves from carbon deposits.
Inspect the dimensions of the piston carefully: there must be no signs of shrinkage, scoring, cracks or damage.
*Measure piston diameter (P) **10 mm** above skirt base, at right angles to the axis of the gudgeon pin.*
Pistons must always be changed in pairs.

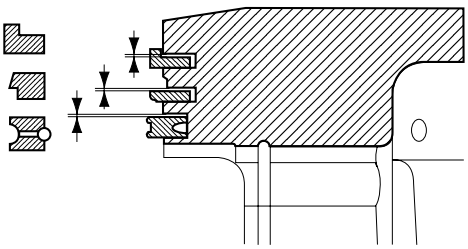
Piston-cylinder clearance

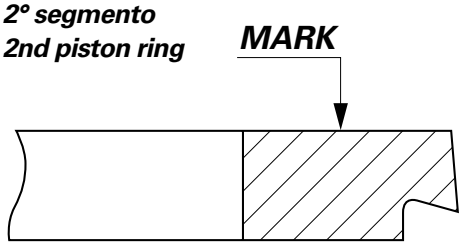
Pistons are marked with their class (a letter printed on the piston crown). Always match cylinder and piston from the same class.

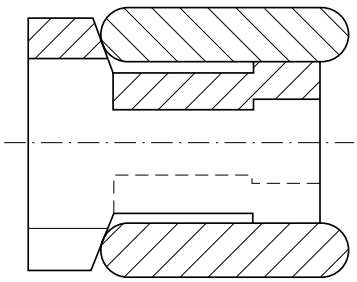
For clearance values refer to Sect. C 1.1.











Revisione spinotti

Devono essere perfettamente levigati, senza rigature, scalini o colorazioni bluastre dovute a surriscaldamento. Lo spinotto ben lubrificato deve poter scorrere all'interno delle sedi del pistone senza forzature.
Il gioco di accoppiamento con il pistone, al montaggio, deve essere di ***0,002 ÷ 0,008*** *mm.*
Il limite di usura massimo ammesso è di ***0,035*** *mm.*
Sostituendo lo spinotto è necessario sostituire anche la boccola piede di biella.

Revisione segmenti

Non devono presentare tracce di forzamenti o rigature. I pistoni di ricambio vengono forniti completi di segmenti e spinotto.

Accoppiamento segmenti-cave sul pistone

Il limite di usura massimo ammesso è di ***0,15*** *mm per il segmento superiore (1°) e di* ***0,10*** *mm per gli altri (2° e raschiaolio).*

Note
La marcatura va sempre rivolta verso l'alto nell'accoppiamento pistone-segmenti.

Overhauling the gudgeon pins

They must be perfectly smooth, without signs of scoring, steps or blackening due to overheating. The well-lubricated gudgeon pin must slide smoothly inside the piston.
Assembly clearance must be: ***0.002-0.008 mm***
Max allowed wear limit: ***0.035 mm***
If you change the gudgeon pin, you must also change the connecting rod small end bush.

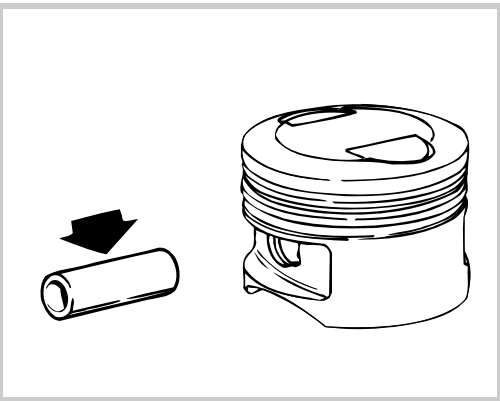
Overhauling the piston rings

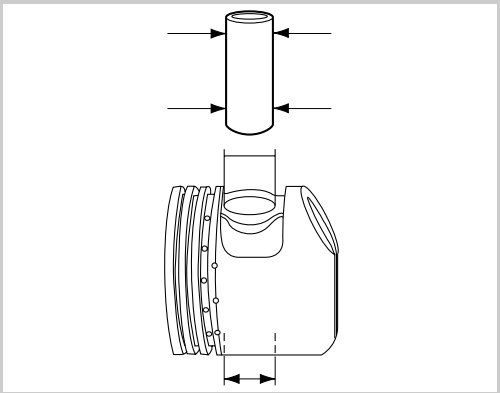
The piston rings must not show any signs of forcing or scoring. Spare pistons are supplied with piston rings and gudgeon pin.

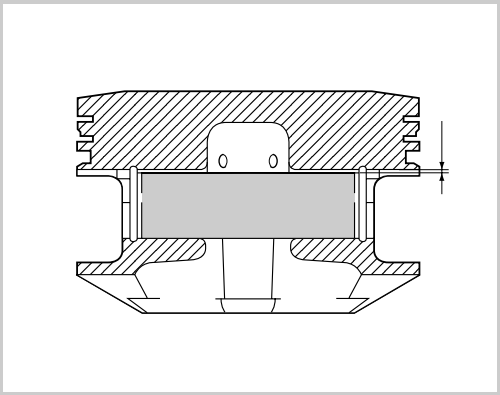
Piston ring-piston groove clearance

Top (1st) ring max. wear limit: ***0.15*** *mm*
Other rings (2nd ring and scraper ring) wear limit: ***0.10 mm***

Note
The mark punched on piston rings must always be facing up.







Revisione accoppiamento spinotto pistone

Misurare il diametro della sede dello spinotto sul pistone.

Misurare il diametro dello spinotto.

Limite di usura massimo:
***0,025** mm*

Note
Sostituendo lo spinotto è necessario sostituire anche il piede di biella.

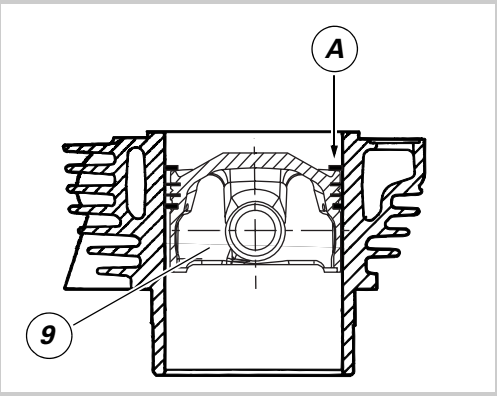
Checking the gudgeon pin-piston clearance

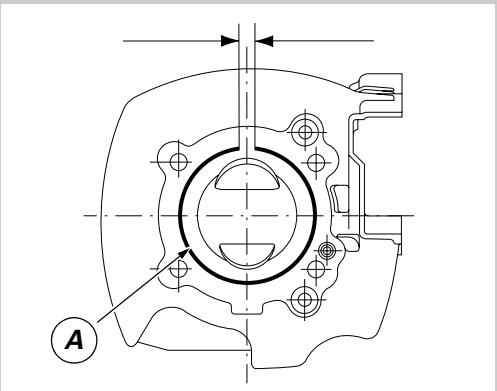
Measure the diameter of the piston hole that accommodates the gudgeon pin.

Measure gudgeon pin diameter.

Wear limit:
***0.025** mm.*

Note
If you change the gudgeon pin, you must also change the connecting rod small end bush.



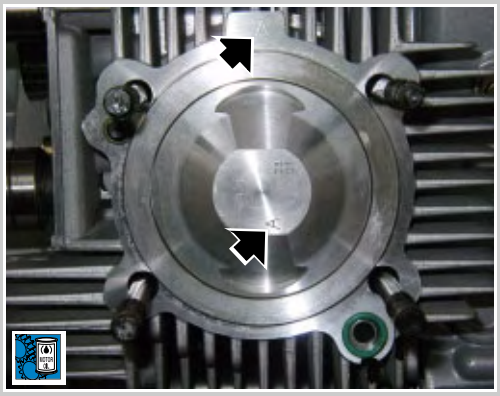


Accoppiamento segmenti-cilindro

E' importante che il rilevamento venga fatto con segmento (A) posizionato perfettamente in "squadro" nel cilindro. A tal proposito inserire nel cilindro il pistone (9) nudo sul quale appoggiare il segmento da controllare.
Misurare la distanza tra le estremità del segmento:
*Segmento superiore e intermedio (nominale): **0,20 ÷ 0,40** mm*
*Limite di usura: **0,80** mm.*
*Segmento raschiaolio (nominale): **0,30 ÷ 0,60** mm*
*Limite di usura: **1,0** mm.*

Piston rings-cylinder clearance

It is important that piston ring (A) be perfectly square to cylinder during measurement. To this end, fit the piston (9) without the piston rings into the cylinder and place the piston ring to be measured on top of the piston.
Measure the piston ring end gap:
*Top ring and second ring (nominal): **0.20 - 0.40** mm*
*Wear limit: **0.80** mm.*
*Oil scraper ring (nominal): **0.30** - **0.60** mm*
*Wear limit: **1.0** mm.*



Rimontaggio gruppo cilindro / pistone

Se si utilizzano gruppi nuovi, è necessario accoppiare cilindri e pistoni della stessa selezione:
La lettera che indica la selezione del cilindro è stampigliata sul lato superiore del cilindro stesso, nella superficie di accoppiamento tra cilindro e testa; quella che indica la selezione del pistone è stampigliata sul cielo, in mezzo alle due sacche valvole.

Se durante lo smontaggio si è proceduto alla separazione dei pistoni dai cilindri è necessario, prima di procedere nell'inserimento, orientare le aperture dei segmenti a 120° tra loro (la marcatura va sempre rivolta verso il cielo del pistone).
Utilizzando un attrezzo universale, inserire delicatamente il pistone dentro al cilindro (è bene lubrificare con olio motore l'interno del cilindro prima dell'introduzione) facendo attenzione che la sacca valvola più stretta deve trovarsi in corrispondenza dello scarico.

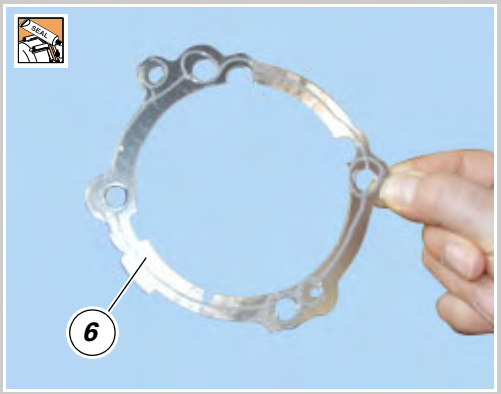
Pulire da precedenti incrostazioni e sgrassare le superfici di contatto del semicarter e dei cilindri.
*Verificare che sul basamento siano installati le boccole (**11**) di centraggio dei cilindri.*

Reassembling the cylinder / piston assembly

If you are using new cylinders and pistons, match cylinders and pistons from the same class.
Cylinder class is identified by a letter punched on cylinder top face in the cylinder / head contact surface. Piston class is punched on the piston crown, between the two valve pockets.

If piston and cylinder were separated during disassembly, rotate piston rings so that their open ends are spaced 120 degrees apart. Note that piston ring mark must be facing up (pointing to piston crown).
Lubricate cylinder inner bore with engine oil. Use an all-purpose tool to slide piston gently into cylinder with the smaller valve pocket placed at exhaust end.

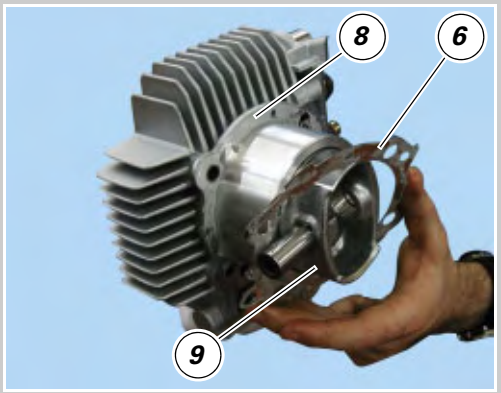
Clean off any carbon deposits and degrease the mating surfaces of engine casings and cylinders.
*Check that the cylinder locating bushes (**11**) are in place in the engine block.*



Applicare sulla guarnizione (6) uno strato di guarnizione liquida come mostrato in figura.

Posizionare la guarnizione (6) sul cilindro (8) facendo corrispondere le forature.

*Utilizzando l'attrezzo cod. **88700.5644** portare il piede di biella vicino al punto morto superiore. Inserire il gruppo pistone-cilindro nei prigionieri del carter.*



Portare il piede di biella all'interno del pistone in corrispondenza del foro dello spinotto (3) ed inserire quest'ultimo dopo averlo lubrificato. Lo spinotto deve essere libero di scorrere nella boccola del piede di biella e nel pistone (9).
Chiudere l'apertura del carter con uno straccio per impedire che qualcosa possa cadere all'interno, quindi inserire l'anello di fermo (10).

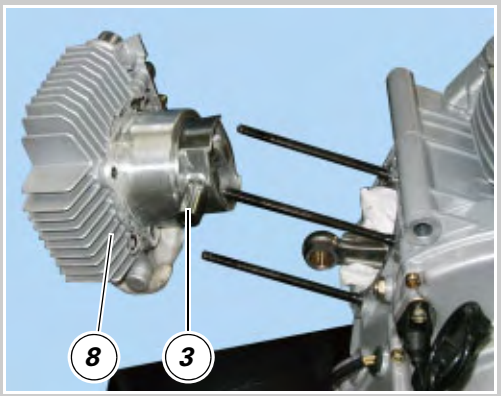


Importante
Utilizzare ad ogni montaggio anelli di fermo (10) nuovi.

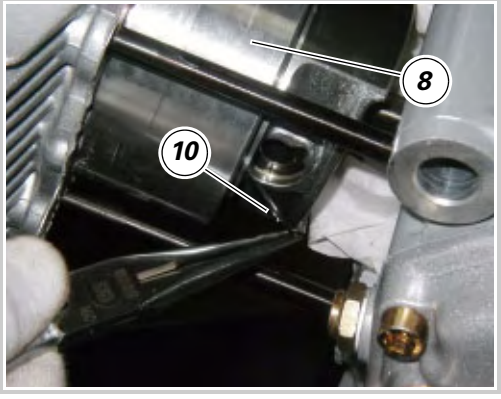
Spingere il cilindro (8) in basso a contatto con la base del carter.

Eseguire le stesse operazioni per l'altro cilindro.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le teste sul motore	N 4.4



Importante
*Posizionare le spine di riferimento (**7**) con il foro di diametro minore opposto al cilindro.*



Apply liquid gasket to the gasket (6) as shown in the figure.

Position the gasket (6) on the cylinder (8). Be sure to match the holes.

*Use tool part no. **88700.5644** to bring connecting rod small end to TDC. Slide the cylinder-piston assembly onto the casing stud bolts.*

Push connecting rod small end into the piston so as to line up gudgeon pin (3) hole. Lubricate and fit gudgeon pin. Gudgeon pin must slide smoothly inside the con-rod small end bushing and piston (9).
Block off casing opening with a cloth, then fit circlip (10).

Caution
At reassembly always use new circlips (10).

Press cylinder (8) down until it contacts the casing.

Perform same operations to the other cylinder.

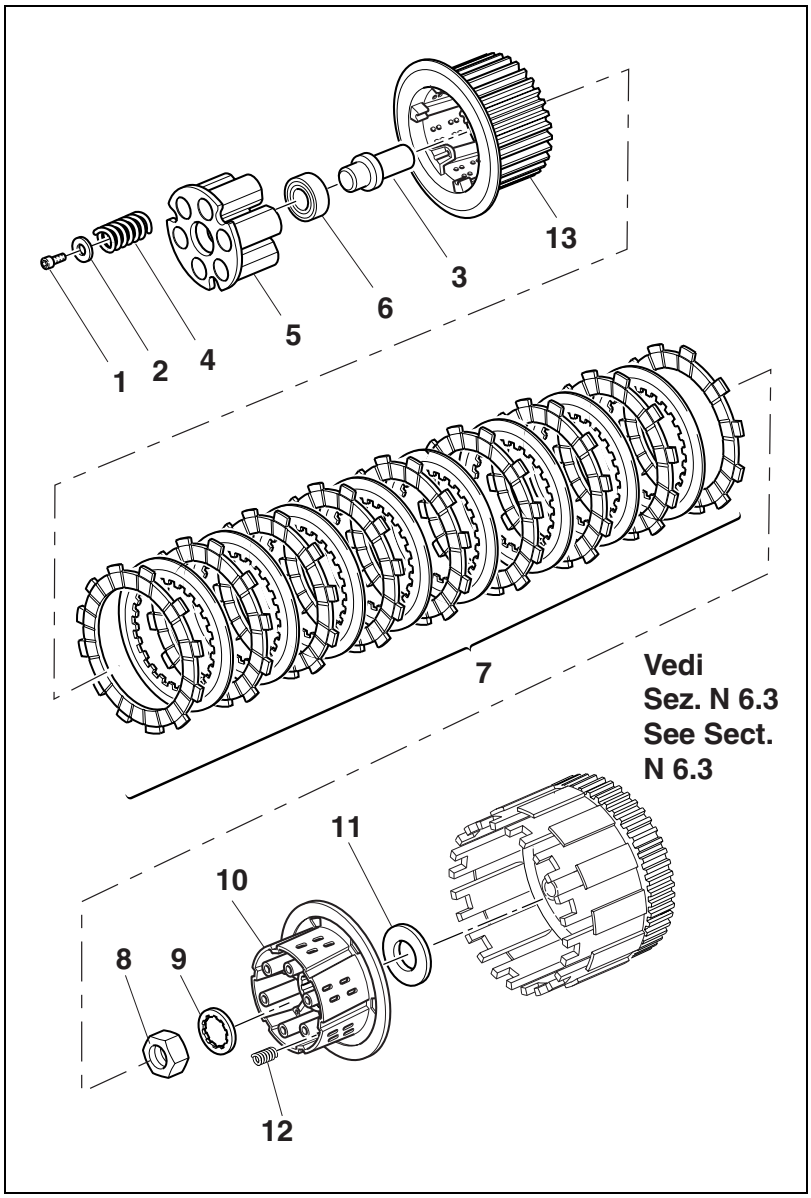
Operations	Ref. Sect.
Refit heads on the engine	N 4.4

Caution
*Place the locating pins (**7**) with the smaller hole pointing away from cylinder.*

1 Vite
2 Scodellino
3 Perno comando frizione
4 Molla frizione
5 Spingidisco
6 Cuscinetto
7 Serie dischi frizione
8 Dado
9 Rosetta di sicurezza
10 Tamburo frizione
11 Rosetta rasamento
12 Molla
13 Mozzo

6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE A BAGNO D'OLIO APTC

6.1 - CLUTCH UNIT: APTC WET CLUTCH



1 Screw
2 Spring cap
3 Clutch pushrod
4 Clutch spring
5 Pressure plate
6 Bearing
7 Clutch plates
8 Nut
9 Safety washer
10 Clutch drum
11 Shim
12 Spring
13 Hub

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

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





Descrizione gruppo frizione APTC

Il sistema APTC è una frizione con asservimento in coppia e anti-saltellamento in frenata.
I vantaggi del sistema sono:
- riesce ad evitare gli eccessi e i fastidi del freno motore in scalata garantendo, così, un ingresso in curva scorrevole e pulito (antisaltellamento);
- riduce il carico necessario a disinnestare la trazione. Il carico della leva frizione si riduce, senza modificare il feeling del pilota sulla leva (asservimento).

Il sistema APTC consiste in un accoppiamento scanalato elicoidale tra le due parti che formano il tamburo frizione.
Questo accoppiamento sfrutta la componente assiale della coppia motrice (moto in accelerazione) o frenante (moto in staccata) producendo, nel primo caso, l'asservimento e nel secondo antisaltellamento.

In pratica avviene che, in accelerazione (e quindi sotto coppia motrice) il pacco dischi frizione tende ad essere maggiormente caricato (da molle inizialmente più scariche) mentre, nelle staccate al limite, la coppia frenante tende a scaricarle inducendo uno slittamento dei dischi.

Prima di intervenire sui componenti interni della frizione è bene verificare eventuali anomalie di funzionamento per procedere poi ad un intervento mirato.

APTC unit description

The APTC system is a clutch system with follow-up torque and slipper clutch design to eliminate rear wheel hop under braking.
The system offers the following advantages:
- It eliminates the negative effects associated with heavy engine braking when down shifting thereby ensuring smooth sliding into corners (anti hop feature);
- It reduces the effort required to compress the clutch springs and disengage the clutch. The pull effort required to operate the clutch lever is reduced, while retaining good feel (follow-up torque).

In the APTC system, the two sections of the clutch drum are coupled by helical splines.
It is this special design that provides the follow-up torque and anti-hop features using the axial component of driving torque (under acceleration) and braking torque (under braking), respectively.

What happens is the clutch plate pack is compressed further under acceleration as a result of the driving torque (note that clutch spring pressure has been reduced in the new system), whereas during extreme deceleration braking torque partly removes the pressure causing the clutch plates to slip.

Before operating on the internal clutch parts, check for proper operation. Then deal with the problem in a systematic manner.

Riportiamo di seguito un elenco di cause che possono determinare un malfunzionamento della frizione o del dispositivo di disinnesto.

Una frizione che non stacca può dipendere da:

- *eccessivo gioco della leva di comando;*
- *dischi frizione distorti;*
- *irregolare tensione delle molle;*
- *difetto nel dispositivo di disinnesto;*
- *eccessiva usura del tamburo 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;*
- *cuscinetto di supporto ingranaggio/ campana frizione usurato;*
- *presenza di particelle metalliche (limatura) sui denti degli ingranaggi.*

The following is a list of possible causes of clutch malfunctioning.

A clutch which does not disengage may be caused by:

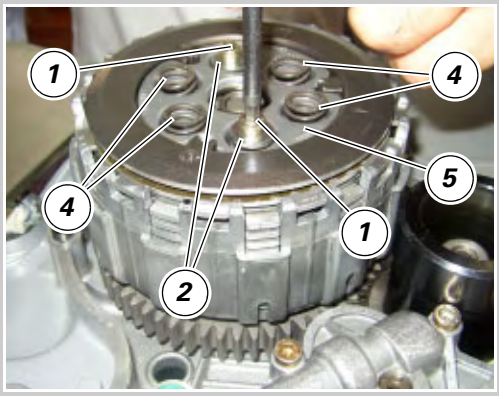
- *excessive play of the control lever;*
- *distorted clutch plates;*
- *incorrect spring tension;*
- *faulty clutch mechanism;*
- *excessive wear of the drum or clutch housing.*

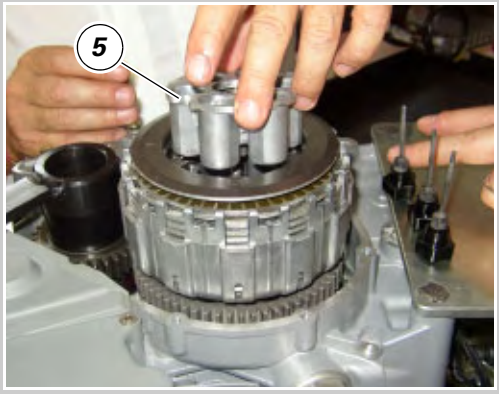
A clutch which slips may be caused by:

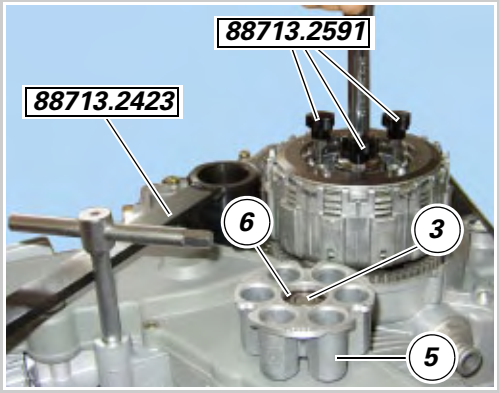
- *insufficient play of the control lever;*
- *worn clutch plates;*
- *weakened springs;*
- *faulty clutch mechanism;*
- *excessive wear of the hub or clutch housing.*

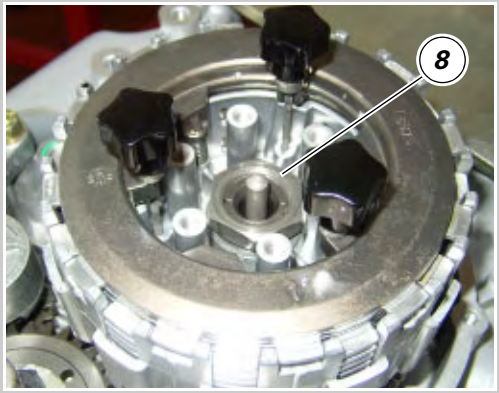
A noisy clutch may be caused by:

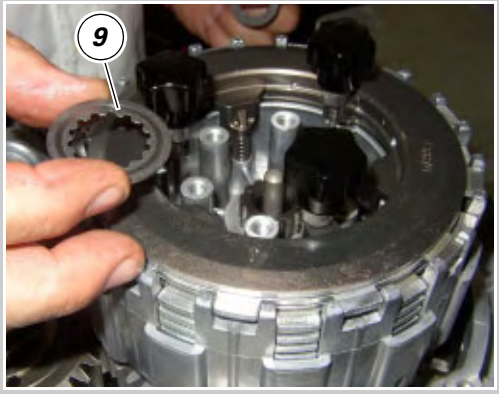
- *excessive play between the primary drive gears;*
- *damaged primary drive gear teeth;*
- *excessive play between drive plate tabs and clutch housing;*
- *worn gear/clutch housing bearing;*
- *the presence of metal particles (filings) on the gear teeth.*











Smontaggio frizione APTC

Operazioni	Rif. Sez.
Scaricare l'olio motore	D 4
Rimuovere il coperchio frizione	N6.2

Svitare le viti (1) di fissaggio ed estrarre gli scodellini (2) e le molle (4) della frizione.
Sfilare lo spingidisco (5) con il perno di comando frizione (3). In caso di necessità, utilizzando un tampone di diametro opportuno, rimuovere il cuscinetto (6) montato sul lato interno dello spingidisco (5).

Avvitare i tre attrezzi **88713.2591** nelle apposite sedi del mozzo (13).

Bloccare l'ingranaggio trasmissione primaria, inserendo l'attrezzo cod. **88713.2423** e svitare il dado di fissaggio (8).
Rimuovere la rosetta (9).

Disassembling the APTC system

Operations	Ref. Sect.
Drain engine oil	D 4
Remove the clutch cover	N6.2

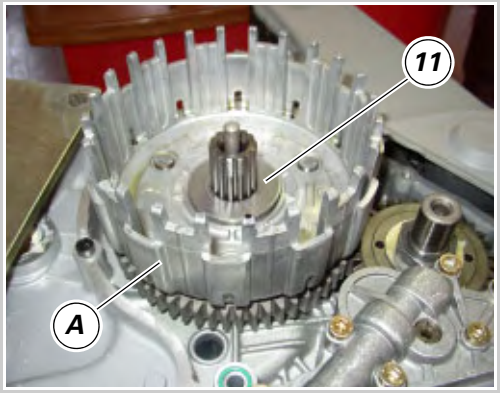
Unscrew the retaining screws (1) and remove the spring caps (2) and the clutch springs (4).
Pull out the pressure plate (5) with the pushrod (3). If needed, extract the bearing (6) placed on the inside of the pressure plate (5) using a suitable drift.

Screw in the three tools part no. **88713.2591** into the suitable housings on the hub (13).

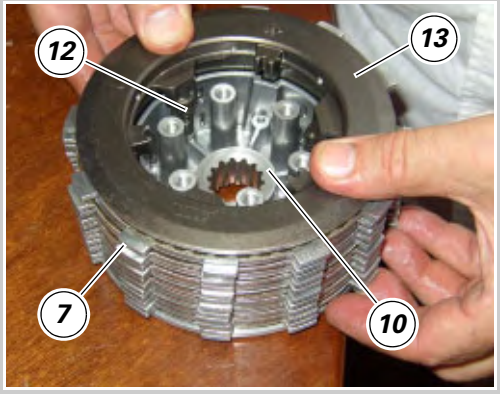
Lock primary drive gear with tool part no. **88713.2423** and undo the nut (8). Remove the washer (9).











*Sfilare il gruppo mozzo-dischi-tamburo dalla campana (A), con l'aiuto degli attrezzi **88713.2591**.*

Sfilare il distanziale (11) dalla campana.

Scomposizione gruppo mozzo-dischi-tamburo

*Svitare i tre attrezzi **88713.2591**.*
Sfilare il mozzo (13) e i dischi (7) dal tamburo (10). Recuperare le tre molle (12).

Sfilare la serie dei dischi (7) dal mozzo (13).

Importante
Quando i dischi vengono sfilati, mantenerli accoppiati secondo la sequenza di montaggio e riporli se necessario, legati fra loro.

*Slide the hub-plates-drum assembly out of the housing (A), use tools part no. **88713.2591**.*

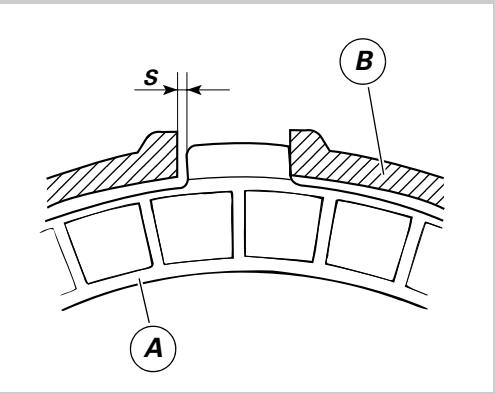
Remove the spacer (11) from the housing.

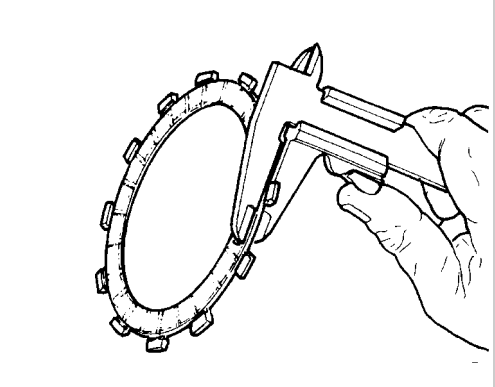
Disassembling the hub-plates-drum assembly

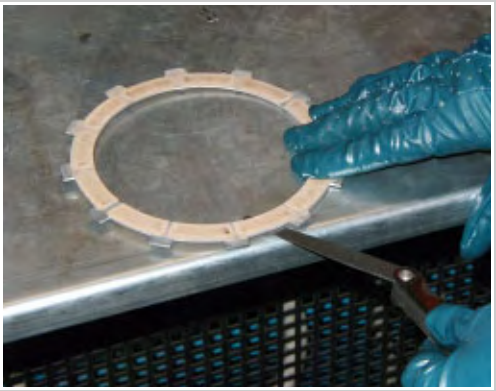
*Remove the three tools part no. **88713.2591**.*
Remove the hub (13) and the plates (7) from the drum (10). Collect the three springs (12).

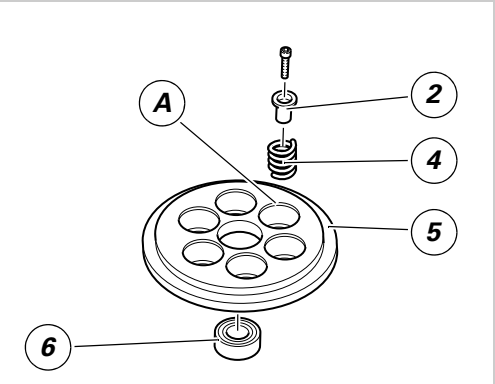
Remove the plates (7) from the hub (13).

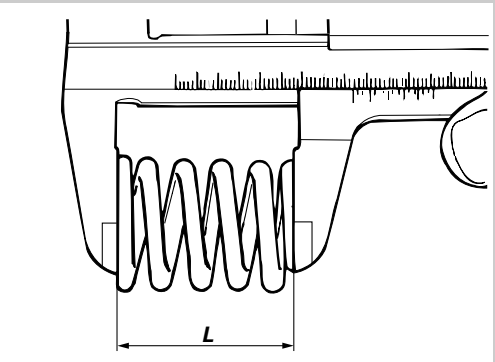
Caution
Keep the plates in the same order as originally fitted. You may find it convenient to tie the plates together while putting them on the bench.











Revisione e verifiche organi frizione APTC

Gioco fra campana frizione e disco conduttore

Inserire il disco conduttore (A) nella campana (B) e misurare con spessimetro il gioco esistente (S). Deve risultare "S" non superiore a ***0,6*** *mm.*
In caso contrario sostituire i dischi ed eventualmente la campana.

Revisione dischi frizione

I dischi frizione non devono presentare tracce di bruciature, solchi o deformazioni.
Misurare lo spessore dei dischi conduttori (quelli con materiale di attrito); non deve essere inferiore a ***3,2*** *mm.*

Importante
Lo spessore totale del pacco dischi non deve essere inferiore a ***50*** *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 (6): in caso presenti gioco eccessivo, sostituirlo.
Verificare la superficie a contatto con l'ultimo disco condotto; se risulta molto segnata, procedere alla levigatura applicando su di un piano di riscontro sospensione diamantata (Spessore 6÷12 micro) e ripassare la superficie muovendovi sopra il disco fino ad ottenere un piano uniforme.
Controllare le condizioni dei bicchierini (A) guida molla dello spingidisco (5) e sostituire sempre, ad ogni revisione, gli scodellini (2) di tenuta molla.

Revisione molle spingidisco

Misurare la lunghezza libera "L" di ogni molla (4):
Lunghezza minima: ***36,5*** *mm.*
Sostituire sempre ogni molla che risulti inferiore a tale limite.

Checking and overhauling the APTC unit

Clearance between clutch housing and drive plate

Insert the drive plate (A) in the clutch housing (B) and measure clearance (S) with a feeler gauge.
The clearance "S" must not exceed ***0.6*** *mm.*
If it does, change the plates and, if necessary, the clutch housing.

Overhauling the clutch plates

The clutch plates must not show any signs of blackening, grooves or deformation.
Measure the thickness of the drive plates (friction plates). It should not be less than ***3.2*** *mm.*

Caution
Overall thickness of the set of clutch plates should not be less than ***50*** *mm.*

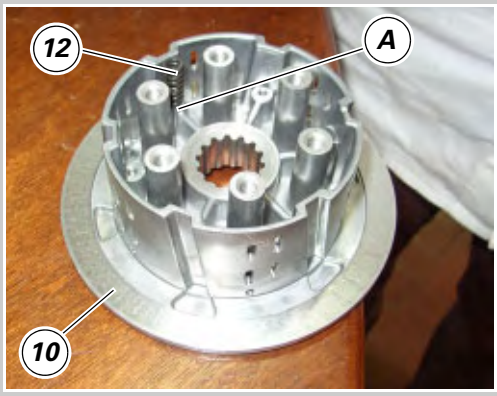
Place the plate on a flat surface and check the amount of deformation with a feeler gauge.
Max flatness error: ***0.2*** *mm.*

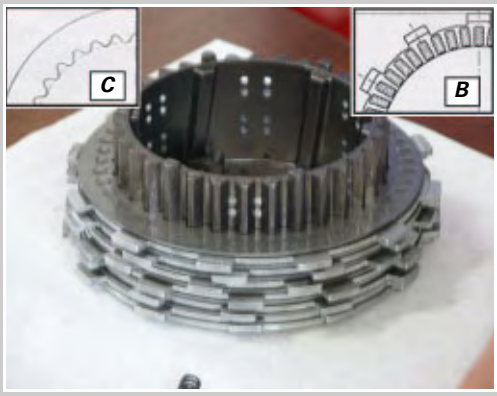
Overhauling the pressure plate

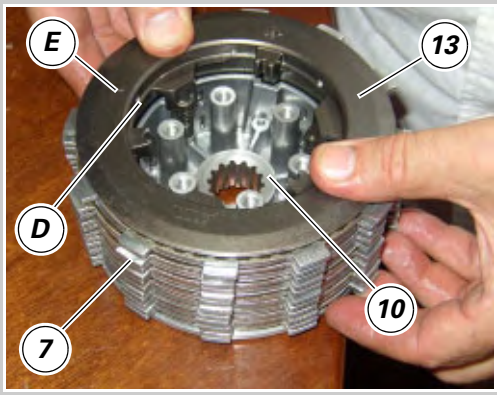
Check bearing (6) condition. Change bearing if you find too much play.
Check contact surface of last driven plate. If extremely scored, apply a lapping compound (6-12 micron thick) onto a working surface and move the plate until it is perfectly flat.
Check the condition of the spring guides (A) of the pressure plate (5). Change the spring caps (2) at every overhaul.

Overhauling the pressure plate springs

Measure the length "L" of the uncompressed springs (4):
Minimum length: ***36.5*** *mm.*
Change any springs which are shorter than that.









Ricomposizione gruppo mozzo-dischi-tamburo

Inserire sul tamburo (10) le tre molle (12) sul pernetto (A). Introdurre sul mozzo (13) la serie di dischi frizione (7) partendo con uno degli 11 dischi conduttori (B), alternati ai 10 dischi condotti (C).

Montare l'insieme dischi frizione (7) con mozzo (13) sul tamburo (10).

Attenzione
Nel rimontaggio del tamburo (10) con il mozzo (13), allineare le tacche di riferimento (D) e (E).

*Inserire i tre attrezzi **88713.2591** per fissare il mozzo (13) al tamburo (10). Avvitare i tre attrezzi **88713.2591** manualmente e tenendo premuto con la mano l'insieme dischi frizione con mozzo (13), in modo tale da potere vincere la resistenza delle molle (12).*

Note
*Avvitare i tre attrezzi **88713.2591** fino a portare l'insieme dischi frizione leggermente sotto carico.*

Reassembling the hub-plates-drum assembly

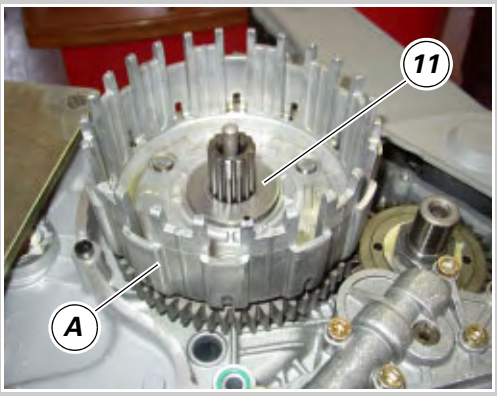
Fit the three springs (12) on pin (A) onto drum (10). Fit the clutch plates (7) on hub (13), start with one of the 11 driving plates (B) alternated with the 10 driven plates (C).

Fit all clutch plates (7) with hub (13) on the drum (10).

Warning
While refitting the drum (10) and hub (13), align the reference marks (D) and (E).

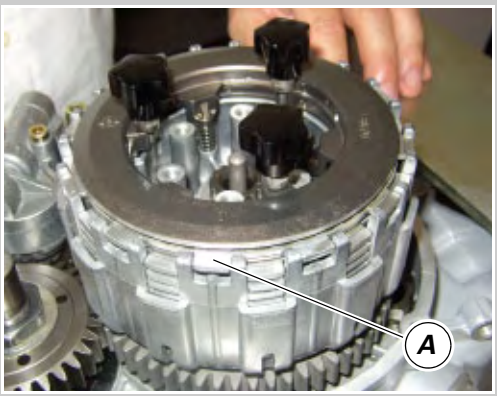
*Insert the three tools part no. **88713.2591** and secure the hub (13) to the drum (10).*
*Screw in the three tools part no. **88713.2591** by hand, press with a hand on the clutch plate pack and hub (13) to overcome the springs (12) load.*

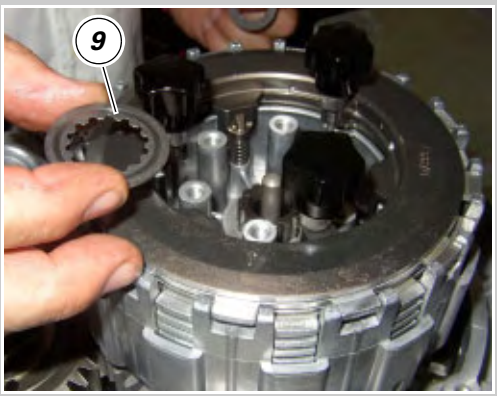
Note
*Screw in the three tools part no. **88713.2591** until the clutch plates are slightly loaded.*











Rimontaggio frizione APTC

Posizionare il distanziale (11) sulla campana (12).
Posizionare il gruppo mozzo-dischi-tamburo, all'interno della campana (12).

Note
Posizionare l'ultimo disco frizione (A) in modo che risulti "sfasato" rispetto agli altri.

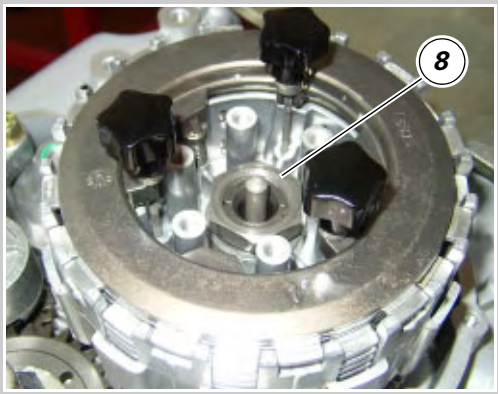
Posizionare la rosetta di sicurezza (9) sull'albero primario.

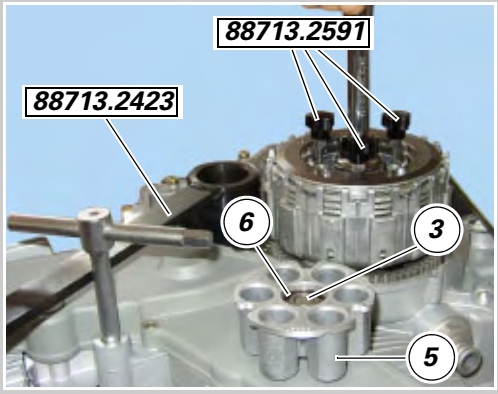
Reassembling the APTC unit

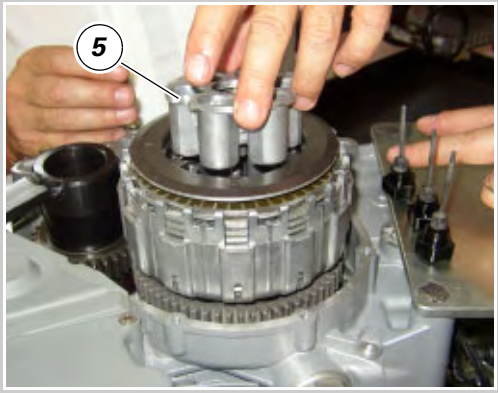
Position the spacer (11) on the housing (12).
Position the hub-plates-drum assembly inside the housing (12).

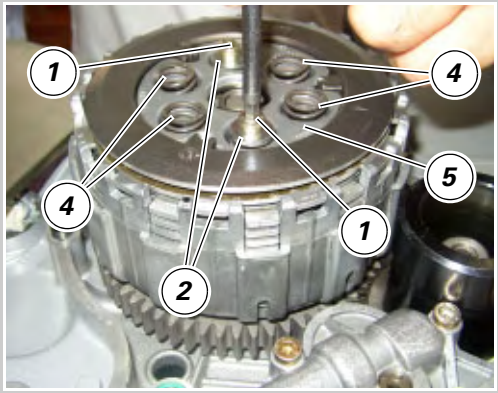
Note
Fit the last clutch plate (A) so that is it "offset" with respect to the others.

Fit the safety washer (9) to the primary shaft.









Lubrificare con olio motore la filettatura del dado (8), poi inserirlo, portandolo a battuta manualmente, sull'albero primario.
*Bloccare l'ingranaggio trasmissione primaria inserendo l'attrezzo cod. **88713.2423,** in modo tale da potere fare reazione quando si blocca il dado (8).*
Serrare il dado (8) alla coppia prescritta (Sez. C3).

*Svitare i tre attrezzi **88713.2591**.*
Montare il piatto spingidisco (5) all'interno del mozzo (13).
Inserire in ogni cavità una molla (4) con rondella (2).

Lubrificare con olio la filettatura delle viti (1) e serrarle alla coppia prescritta (Sez.C 3), seguendo una sequenza a croce.
*Rimuovere l'attrezzo cod. **88713.2423**.*

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio frizione	N 6.1
Rifornire di olio il motore	D 4

Lubricate with engine oil the thread of nut (8), then fit it and manually bring it fully home onto primary shaft.
*Lock primary drive gear with tool part no. **88713.2423,** so to hold it while tightening nut (8).*
Tighten the nut (8) to the specified torque (Sect. C 3).

*Remove the three tools part no. **88713.2591**.*
Fit the pusher plate (5) inside the hub (13).
Insert one spring (4) and one washer (2) in each recess.

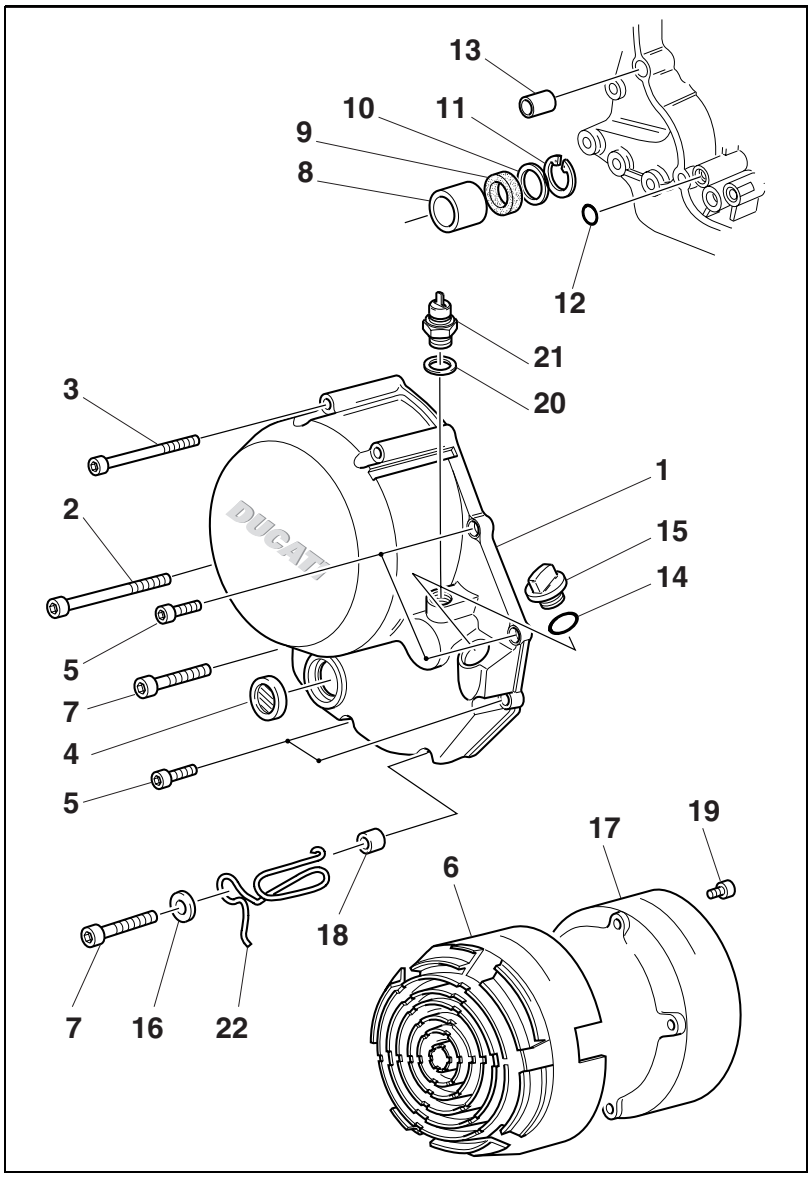
Lubricate with oil the thread of screws (1) and tighten to the specified torque (Sect. C 3), following a cross pattern.
*Remove tool part no. **88713.2423**.*

Operations	Ref. Sect.
Refit the clutch cover	N 6.1
Fill oil into the engine	D 4

1 Coperchio lato frizione
2 Vite
3 Vite
4 Oblò ispezione livello olio
5 Vite
6 Pannello (NERO)
7 Vite
8 Boccola
9 Anello di tenuta
10 Rosetta rasamento
11 Anello seeger
12 Guarnizione O-ring
13 Boccola di riferimento
14 Guarnizione O-ring
15 Tappo
16 Rosetta
17 Coperchio
18 Distanziale
19 Vite
20 Guarnizione sp.2
21 Pressostato
22 Supporto

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE

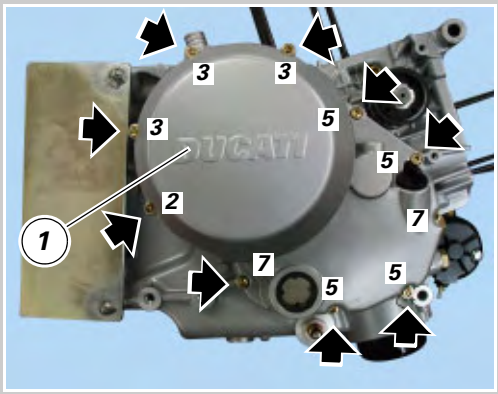
6.2 - CLUTCH UNIT: CLUTCH COVER

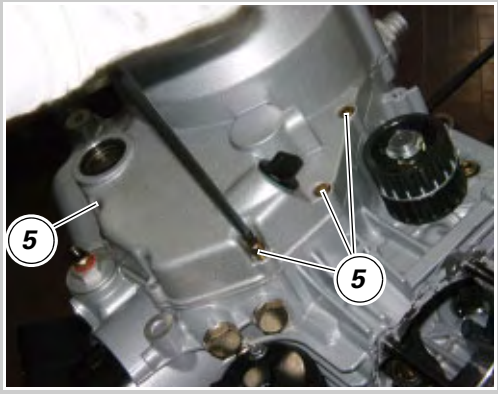


1 Cover, clutch side
2 Screw
3 Screw
4 Oil sight glass
5 Screw
6 Panel (BLACK)
7 Screw
8 Bush
9 Seal
10 Shim
11 Circlip
12 O-ring
13 Reference bush
14 O-ring
15 Cap
16 Washer
17 Cover
18 Spacer
19 Screw
20 Seal, thk. 2
21 Pressure switch
22 Mount

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

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







Smontaggio coperchio frizione

Operazioni	Rif. Sez.
Scaricare l'olio motore	D 4
Scollegare il sensore pressione olio	P 5

Svitare la vite (7) nella parte inferiore del coperchio frizione.
Rimuovere la vite (7), la rosetta (**16**), la staffa passacavo (**22**) e il distanziale (**18**).

Svitare le viti (2), (3) e (5) di fissaggio del coperchio frizione (1).

Aiutandosi con un martello di plastica, battere in vari punti sul perimetro del coperchio per favorire il distacco dello stesso dal semicarter.

Rimuovere il coperchio frizione (1) facendo attenzione alla boccola di centraggio (**13**).

Verificare le condizioni della boccola di centraggio (**13**), se risulta deformata procedere alla sostituzione.

Removing the clutch cover

Operations	Ref. Sect.
Drain engine oil	D 4
Disconnect oil pressure sensor	P 5

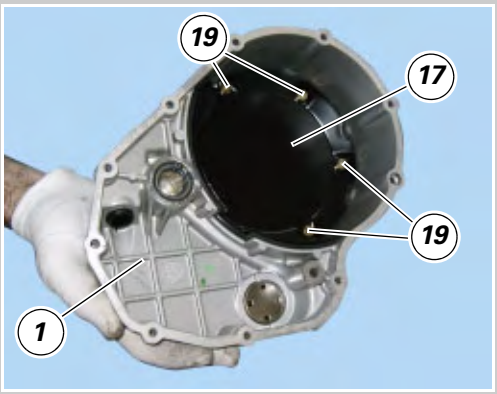
Unscrew the screw (7) placed at the bottom end of the clutch cover.
Remove the screw (7), the washer (**16**), cable bracket (**22**) and spacer (**18**).

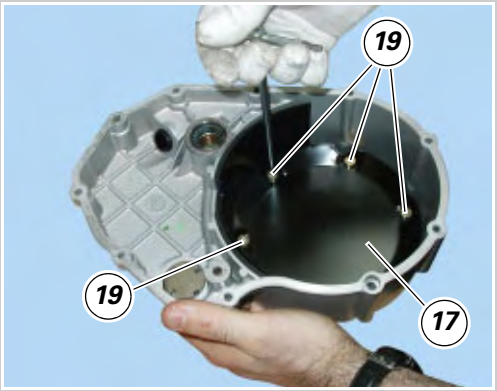
Unscrew the retaining screws (2), (3) and (5) of clutch cover (1).

Tap at various positions along cover outer edge with a plastic mallet to aid removal.

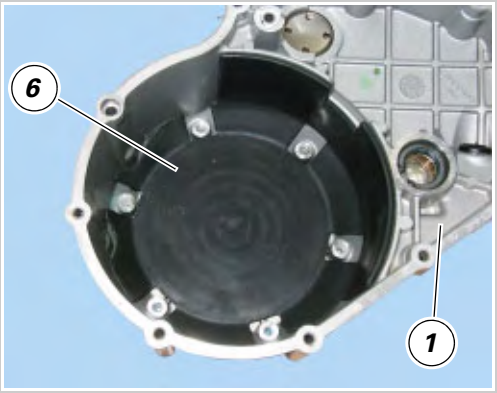
Take off clutch cover (1) and collect the locating bush (**13**).

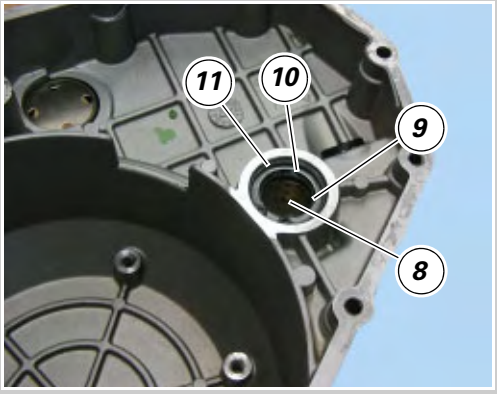
Check locating bush (**13**). Replace if distorted.









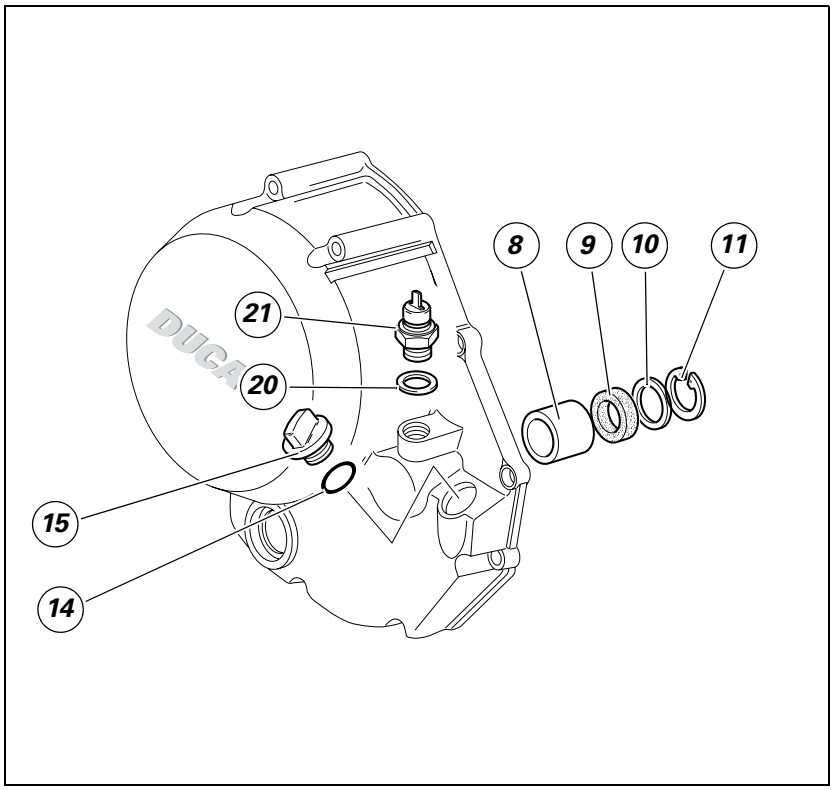


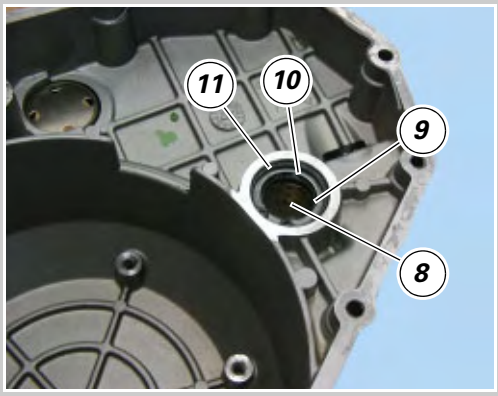
Scomposizione coperchio frizione

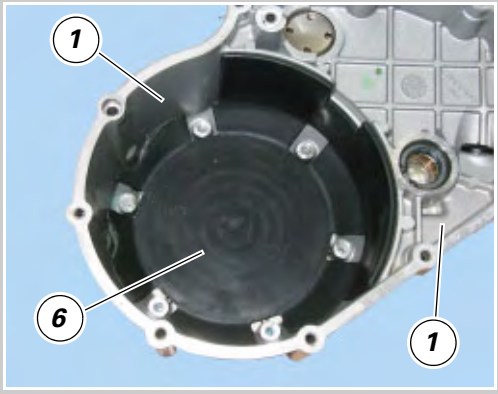
Svitare le sei viti (19) di fissaggio coperchio interno (17).
Rimuovere il coperchio interno (17) e il pannello assorbente (6).
Rimuovere l'anello seeger (11) e sfilare il rasamento (10) e l'anello di tenuta (9).
La boccola forata (8) è montata a interferenza sul coperchio. Per la sua rimozione è necessario disporre di un estrattore adatto.
Verificare visivamente le condizioni dell'anello di tenuta (9) ed eventualmente sostituirlo.
Rimuovere dal coperchio il tappo (15) e relativa guarnizione OR (14), pressostato olio motore (21) e relativa guarnizione (20).
.

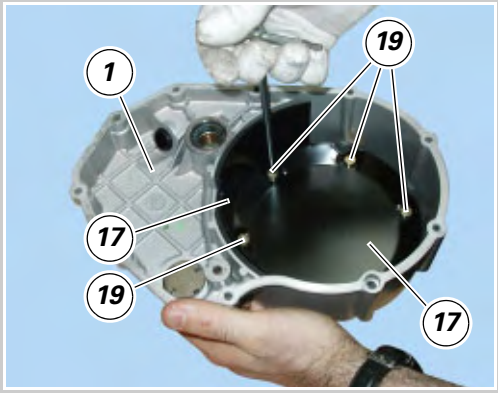
Disassembling the clutch cover

Unscrew the six retaining screws (19) of the inner cover (17).
Remove inner cover (17) and sound-deadening panel (6).
Remove the circlip (11) and withdraw the shim (10) and the seal (9).
The drilled bush (8) is an interference fit in the cover. Remove with a suitable puller.
Visually inspect the seal (9) and replace as required.
Remove the cap (15) and its O-ring (14), the engine oil pressure switch (21) and its seal (20) from the cover.
.









Ricomposizione coperchio frizione

*Montare il tappo (**15**) e la guarnizione (**14**). Montare il pressostato (**21**) e la guarnizione (**20**).*

Se è stata sostituita, installare la boccola (8) all'interno della cava nel coperchio frizione utilizzando un tampone adatto e una pressa per spingerlo in battuta.

Posizionare il pannello fonoassorbente (6) all'interno del coperchio frizione (1) come mostrato in figura.

Posizionare il coperchio interno (17) sul pannello (6).
Posizionare e serrare le sei viti (19) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

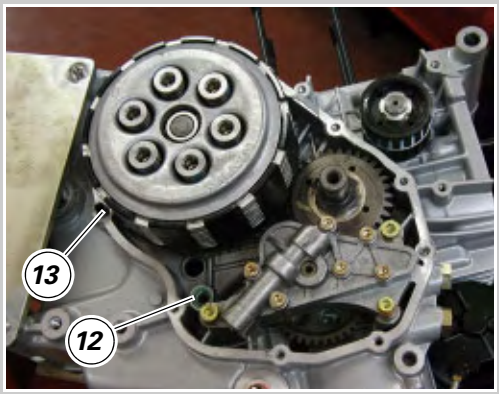
Reassembling the clutch cover

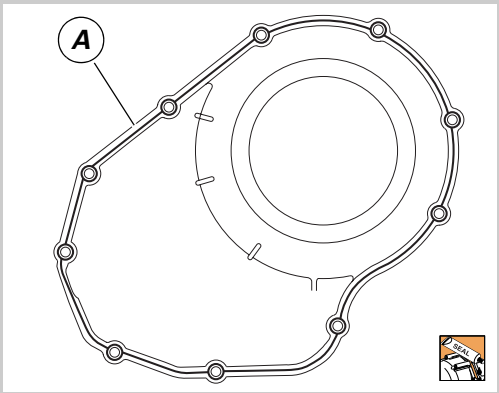
*Fit the cap (**15**) and the seal (**14**). Install the pressure switch (**21**) and the seal (**20**).*

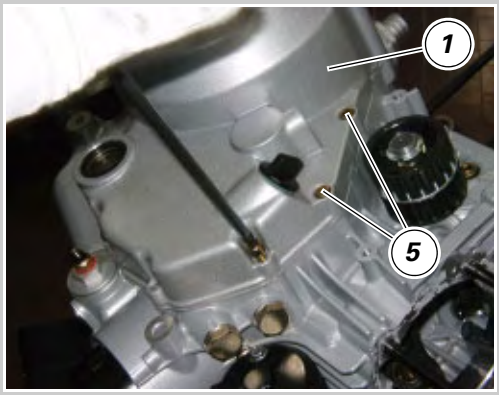
When fitting a new bush (8), drive it fully home into the clutch cover seat using a press and a suitable drift.

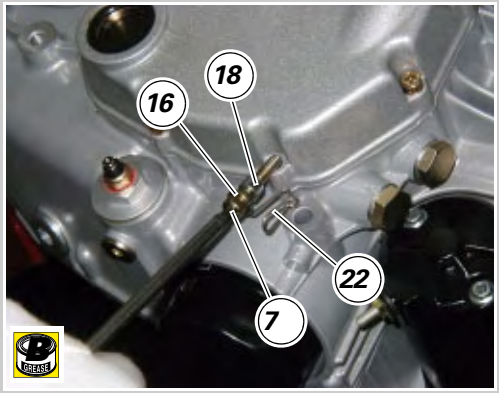
Position the sound-deadening panel (6) inside the clutch cover (1) as shown in the figure.

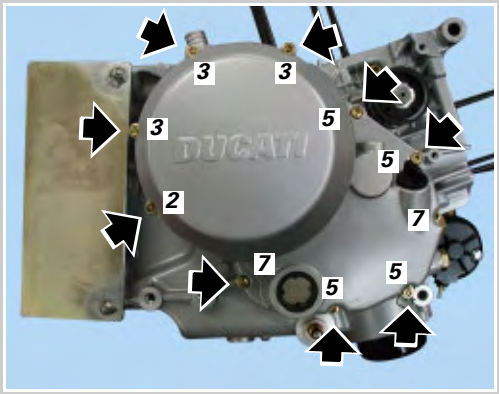
Position the inner cover (17) to the panel (6).
Position the six retaining screws (19) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).











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 (13) e la guarnizione OR (12) in corrispondenza del condotto di passaggio olio.
Applicare un cordone uniforme e continuo di guarnizione liquida DUCATI (A) sulla superficie di accoppiamento del semicarter, contornando tutti i fori.

*Posizionare il coperchio (**1**) completo sui semicarter ed impuntare le viti di fissaggio. Bloccare le viti (2), (3), (5), e (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3) operando a croce.*

Note
Rimontare il passacavo (22), la boccola (18) e la rosetta (16).

Operazioni	Rif. Sez.
Collegare il sensore pressione olio	P 5
Rifornire il motore di olio	D 4

Refitting the clutch cover

Clean and degrease the mating surfaces of cover and engine casing. Check that the locating bush (13) and the O-ring (12) for the oilway hole are in place in the casing.
Apply an even, regular bead of DUCATI liquid gasket (A) on the mating surface of the casing and around all holes.

*Locate the complete cover (**1**) to the casing and start the retaining screws in their holes. Tighten the screws (2), (3), (5) and (7) to the specified torque (Sect. C.3) in a cross sequence.*

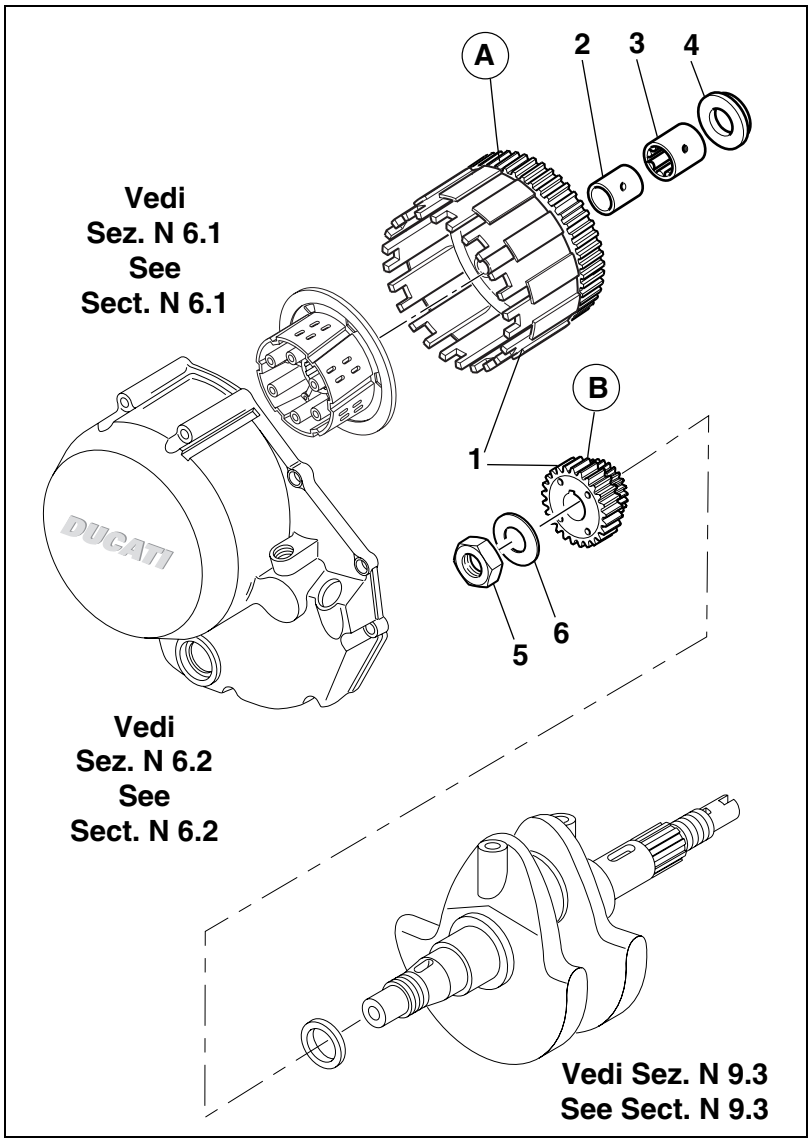
Note
Refit the wire retainer (22), the bush (18) and the washer (16).

Operations	Ref. Sect.
Connect oil pressure sensor	P 5
Fill engine oil	D 4

1 Campana frizione/Coppia ingranaggio trasmissione primaria
2 Anello interno
3 Cuscinetto interno
4 Distanziale
5 Ghiera filettata
6 Rosetta di sicurezza

6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA

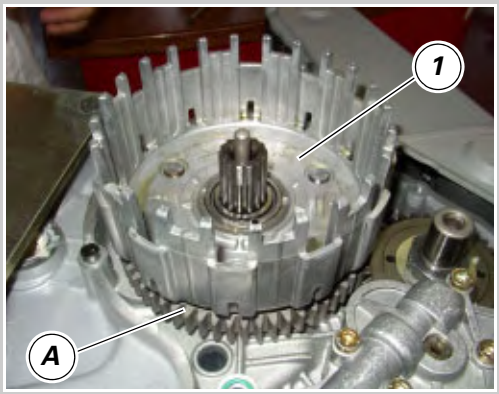
6.3 - CLUTCH UNIT: PRIMARY GEARS

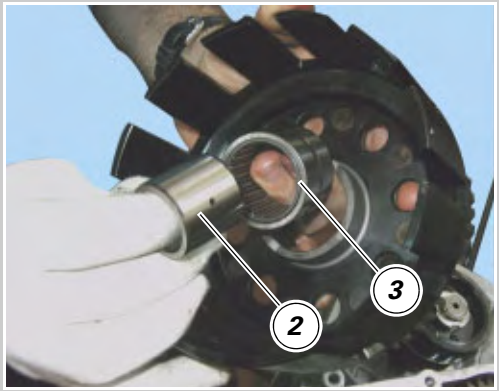


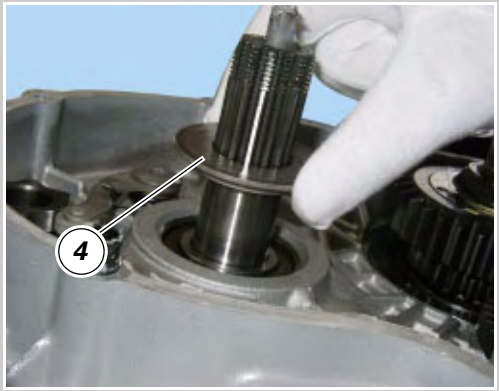
1 Clutch housing/Primary drive gears
2 Inner ring
3 Inner bearing
4 Spacer
5 Threaded ring nut
6 Safety washer

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

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









Smontaggio coppia primaria

Operazioni	Rif. Sez.
Scaricare olio motore	D 4
Rimuovere il coperchio frizione	N 6.2
Rimuovere il gruppo frizione	N 6.1
Rimuovere la pompa olio	N 2.1

Sfilare la campana frizione (1) completa di cuscinetto a rullini (3), anello interno (2) e ingranaggio condotto della coppia primaria (A).

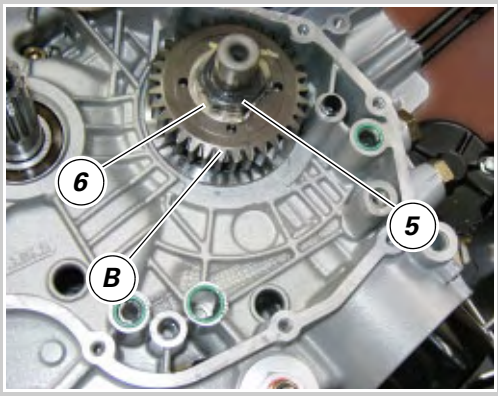
Sfilare il distanziale interno (4).

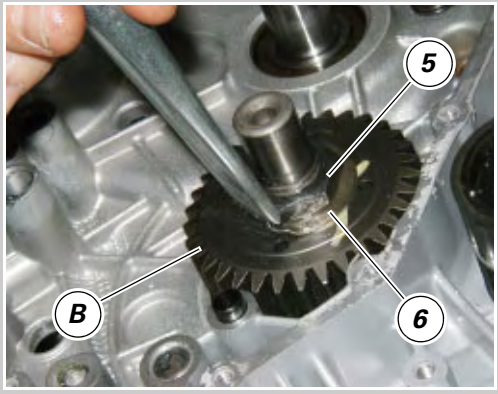
Disassembling the primary drive gears

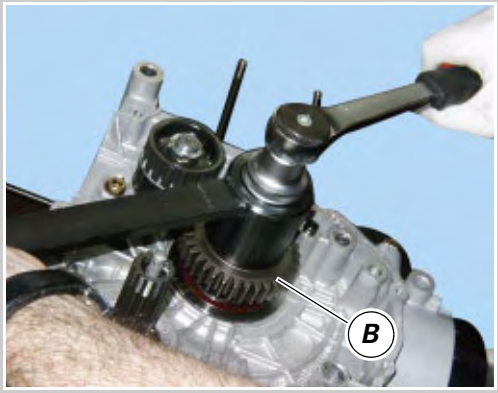
Operations	Ref. Sect.
Drain engine oil	D 4
Remove the clutch cover	N 6.2
Remove the clutch	N 6.1
Remove the oil pump	N 2.1

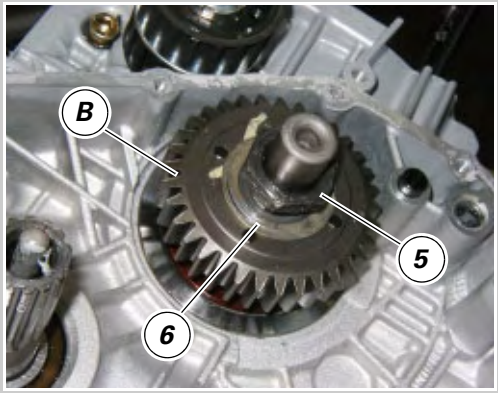
Remove the clutch housing (1) together with needle roller bearing (3), inner ring (2) and driven gear of primary transmission (A).

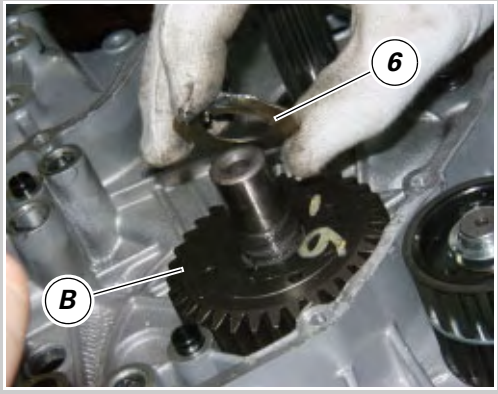
Remove the inner spacer (4).





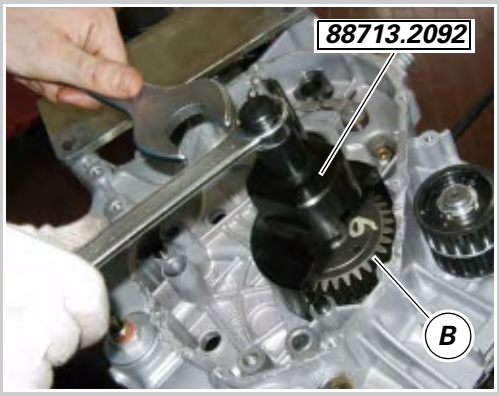


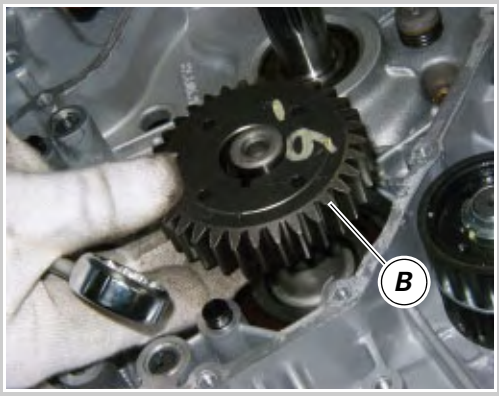


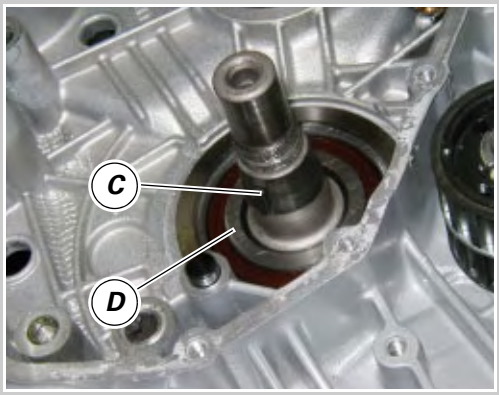


*Raddrizzare la rosetta di sicurezza (6) sulla ghiera (5) fissaggio ingranaggio conduttore trasmissione primaria (B). Bloccare l'ingranaggio trasmissione primaria (B) con la chiave di reazione cod. **88713.2423** e svitare la ghiera filettata (5) di boccaggio pignone utilizzando l'attrezzo **88713.2284**. Rimuovere la ghiera (5) e la rosetta di sicurezza (6).*

*Unbend the safety washer (6) onto ring nut (5) securing the driving gear of primary transmission (B). Hold the primary drive gear (B) using wrench part no. **88713.2423** and release the sprocket ring nut (5) using tool part no. **88713.2284**. Remove the ring nut (5) and the safety washer (6).*





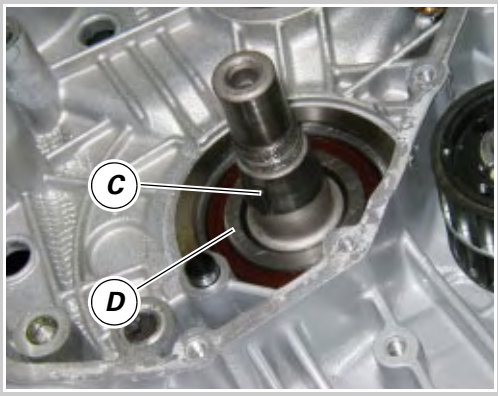


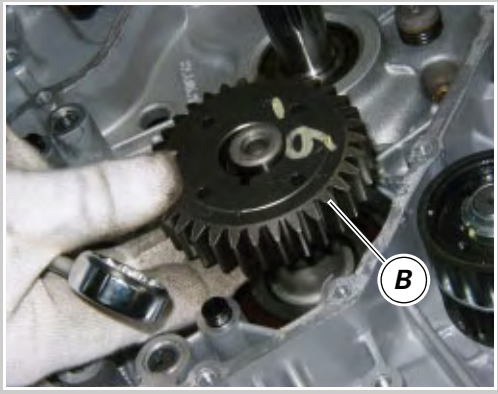
*Rimuovere l'ingranaggio conduttore trasmissione primaria (B) utilizzando l'estrattore **88713.2092** ed interponendo fra albero motore e vite dell'estrattore una pasticca di alluminio o ottone.*

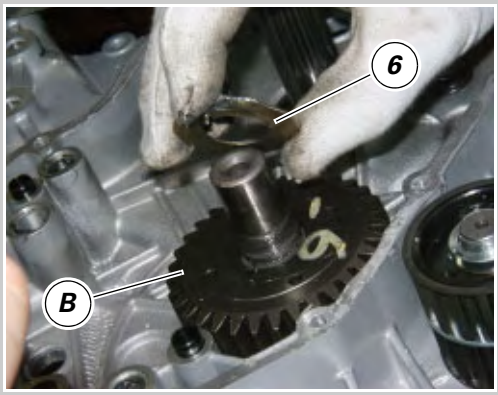
Fare attenzione alla linguetta (C) posizionata sull'albero motore e al distanziale interno.

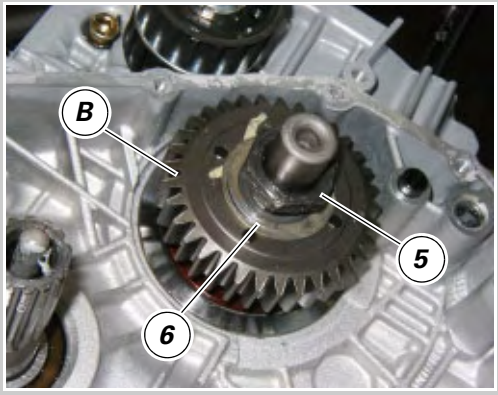
*Remove the driving gear of primary transmission (B) using the puller part no. **88713.2092**; fit an aluminium or brass plate between puller screw and crankshaft.*

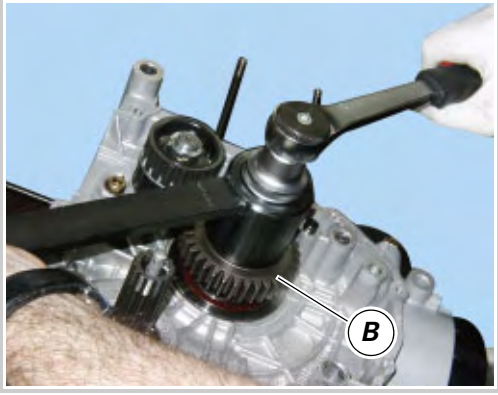
Do not damage the key (C) onto the crankshaft and the inner spacer.











Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento

Sgrassare accuratamente l'estremità conica dell'albero motore e la corrispondente sull'ingranaggio della trasmissione primaria.
Verificare che la linguetta (C) e il distanziale interno (D) siano posizionati sull'albero motore.

Introdurre l'ingranaggio conduttore (B) sull'albero motore con il pignone di comando pompa olio verso il carter.

Bloccarlo provvisoriamente con la rosetta (6) e la ghiera (5).

Importante
In caso di montaggio di un ingranaggio conduttore (B) nuovo è necessario verificarne il gioco di ingranamento.

*Per verificare il gioco di ingranamento, montare provvisoriamente la campana frizione (**1**) completa di distanziale interno (**4**), ingranaggio condotto (**A**), cuscinetto a rulli (**3**) e anello interno (**2**), sull'albero primario del cambio.*
Fissare un comparatore al carter motore, posizionando il tastatore in appoggio su di un dente dell'ingranaggio.

*Muovere l'ingranaggio condotto (**A**) 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 dell'ingranaggio condotto.

*Se il gioco è fuori tolleranza, provare a cambiare posizione all'ingranaggio condotto (**A**) sull'albero primario, lasciando fermo l'ingranaggio conduttore (B) sull'albero motore. Se anche dopo questa prova il gioco non è quello prescritto, sostituire la coppia primaria completa (**1**).*

*Dopo la verifica del gioco di ingranamento, applicare l'attrezzo cod. **88713.2284** su di una chiave dinamometrica, bloccare il pignone (B) con la chiave di reazione cod. **88713.2423** e serrare la ghiera (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Refitting the primary drive gears and checking meshing play

Degrease the taper end of the crankshaft and the mating surface on the primary drive gear accurately.
Check that the key (C) and inner spacer (D) are correctly fitted to the crankshaft.

Fit the driving gear (B) onto the crankshaft with oil pump control sprocket facing the casing.

Temporarily lock with the washer (6) and the ring nut (5).

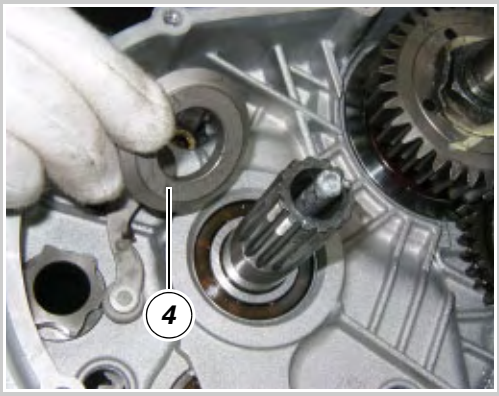
Caution
If a new primary driving gear (B) is fitted, check its meshing play.

*To check the meshing clearance, temporarily fit the clutch housing (**1**) together with inner spacer (**4**), driven gear (**A**), roller bearing (**3**) and inner ring (**2**), onto the gearbox primary shaft. Fix a dial gauge to the engine casing and place pointer tip in contact with a gear tooth.*

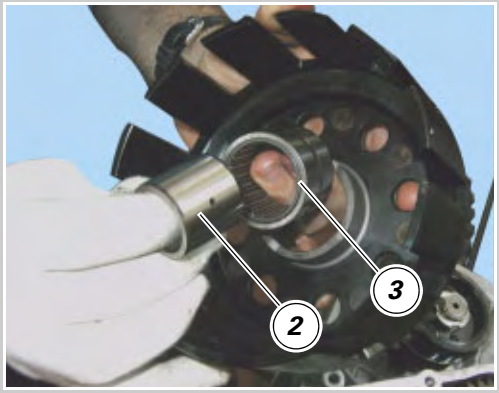
*Turn the driven gear (**A**) to match teething and check with the dial gauge that play ranges between **0.05** and **0.07** mm.*
Repeat measurement at 16 positions of the driven gear.

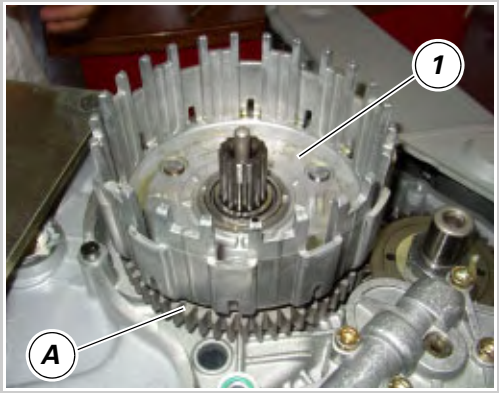
*If taken values are outside the allowed tolerance, change the position of the driven gear (**A**) onto the primary shaft leaving the driving gear (B) on the crankshaft untouched. If play is still outside the limits, change the primary drive gear pair (**1**).*

*When finished, fit tool part no. **88713.2284** to a torque wrench, hold sprocket (B) with wrench part no. **88713.2423** and tighten ring nut (5) to the specified torque (Sect. C 3).*









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 2.1).

*Sgrassare accuratamente le superfici di contatto della campana frizione (**1**) del cuscinetto interno (3) e della boccola (2).*

Inserire il distanziale interno (4) sull'albero primario con il lato piano rivolto verso l'esterno. Inserire la campana frizione (1) con l'ingranaggio condotto (A) completa di cuscinetto a rullini (3) e anello interno (2).

Operazioni	**Rif. Sez.**
Rimontare la pompa olio	*N 2.1*
Rimontare il gruppo frizione	*N 6.1*
Rimontare il coperchio frizione	*N 6.2*
Riempire di olio il motore	*D 4*

Refit the oil pump and check meshing play between oil pump gear and primary drive gear on crankshaft (Sect. N 2.1).

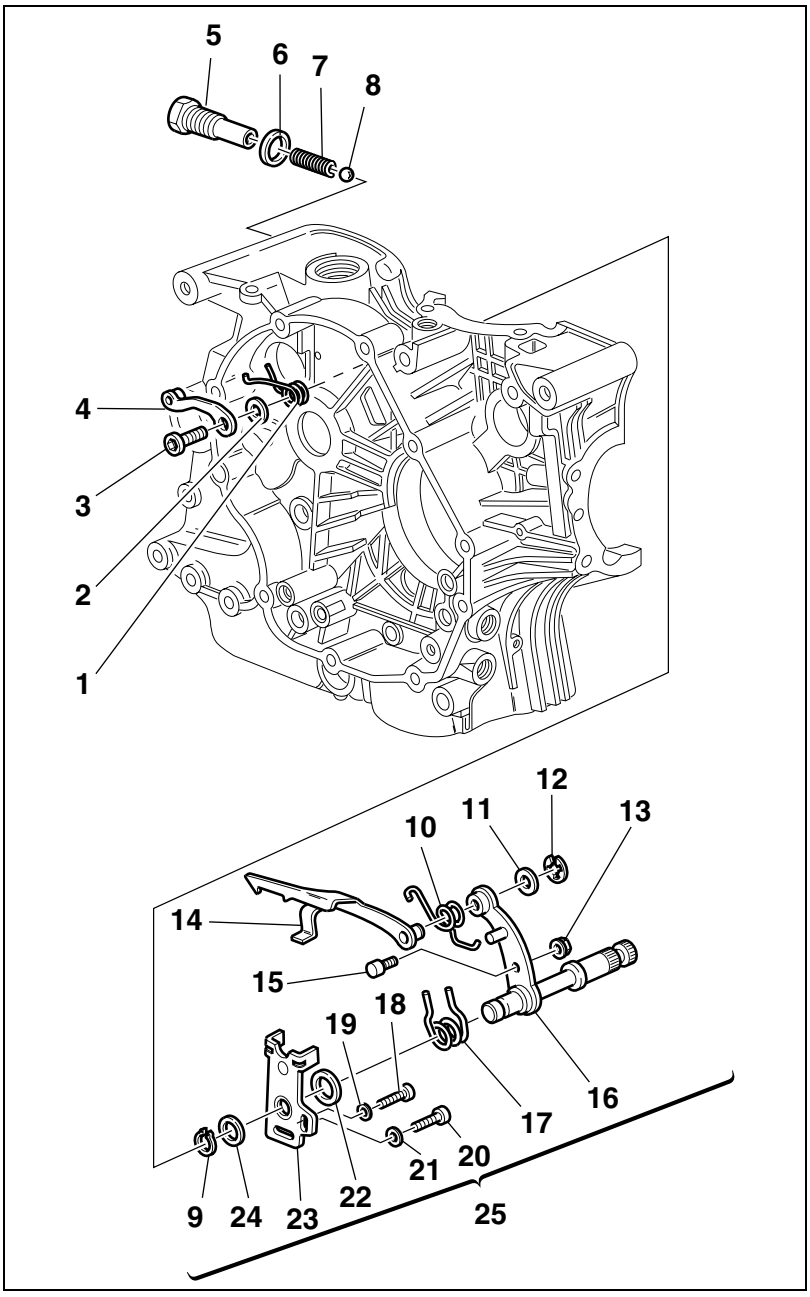
*Degrease the contact surfaces of clutch housing (**1**), inner ring (3) and bush (2).*

Slide the inner spacer (4) on the primary shaft with the flat side facing outwards. Fit the clutch housing (1) and the driven gear (A) together with needle roller bearing (3) and inner ring (2).

Operations	**Ref. Sect.**
Refit the oil pump	*N 2.1*
Refit the clutch	*N 6.1*
Refit the clutch cover	*N 6.2*
Fill oil into the engine	*D 4*

7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI

7.1 - GEARBOX ASSEMBLY: GEAR SELECTOR LEVERS

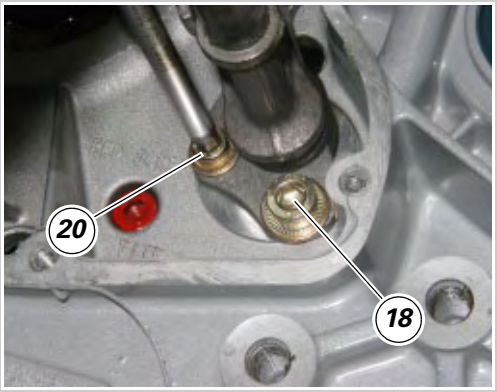


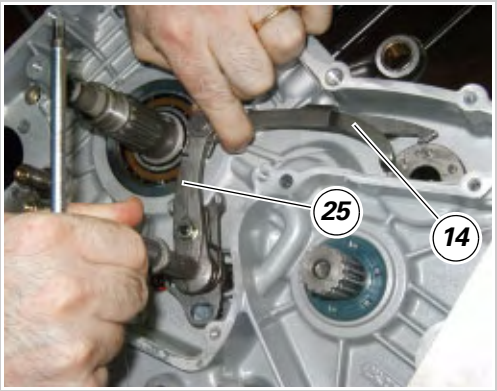
1 Molla ritorno
2 Rosetta
3 Vite speciale
4 Assieme saltarello fissa marce
5 Porta- puntalino
6 Guarnizione
7 Molla scatto marce
8 Sfera
9 Anello Seeger
10 Molla ritorno forcella
11 Rosetta rasamento sp. 0,5
11 Rosetta rasamento sp. 0,2
12 Anello
13 Dado
14 Forcella comando tamburo cambio
15 Perno per leva cambio
16 Alberino con leva cambio
17 Molla ritorno leva cambio
18 Vite
19 Rosetta
20 Vite
21 Rosetta
22 Anello di centraggio
23 Piastrina fine corsa
24 Rosetta rasamento sp. 0,2
24 Rosetta rasamento sp. 0,5
25 Leveraggio di selezione cambio completo

1 Return spring
2 Washer
3 Special screw
4 Ratchet unit
5 Gear stopper bolt
6 Seal
7 Gear spring
8 Ball
9 Snap ring
10 Fork return spring
11 Shim thk. 0.5
11 Shim thk. 0.2
12 Ring
13 Nut
14 Gearbox drum control fork
15 Gear lever pin
16 Pin with gear lever
17 Gear lever return spring
18 Screw
19 Washer
20 Screw
21 Washer
22 Locating ring
23 Stop plate
24 Shim thk. 0.2
24 Shim thk. 0.5
25 Complete gear selector lever

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

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





Smontaggio leveraggio selezione marce

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il coperchio alternatore e il gruppo volano/alternatore	N 8
Rimuovere la campana frizione	N 6.3

Svitare le viti (18) e (20) di fissaggio del leveraggio di selezione del cambio completo (25).
Rimuovere le viti (18) e (20), le rosette (**19**) e (**21**) e 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.

Scomposizione leveraggio

In caso sia necessaria la sostituzione di alcuni componenti scomporre il leveraggio come mostrato nella foto.

Removing the gear selector levers

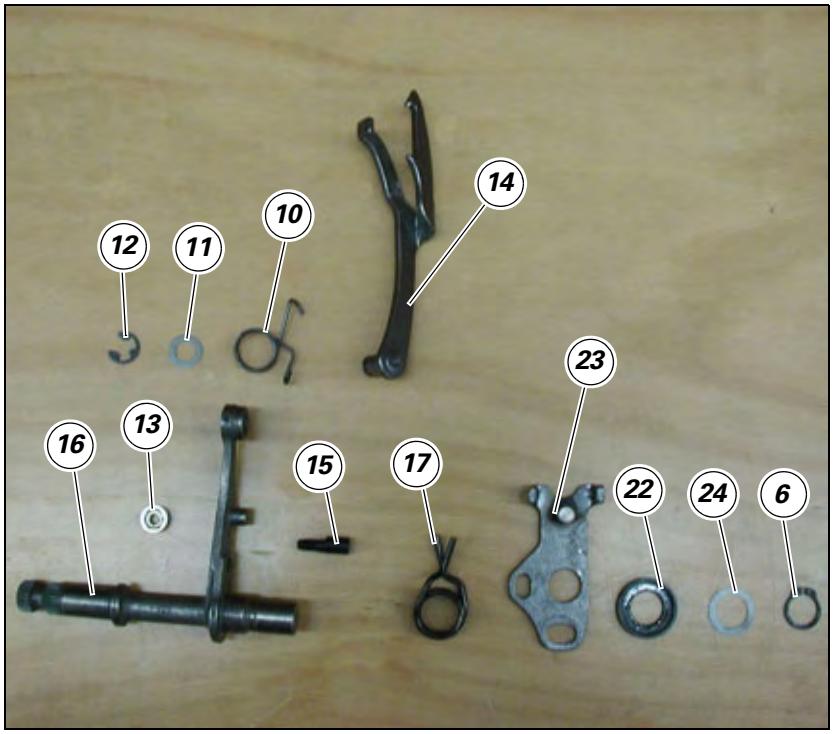
Operations	Ref. Sect.
Remove generator cover and flywheel/ generator assembly	N 8
Remove clutch housing	N 6.3

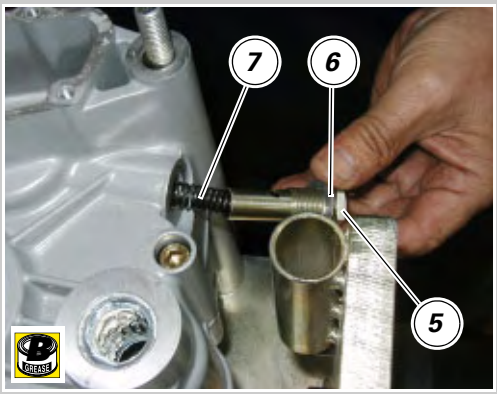
Undo the complete gear selector lever (25) retaining screws (18) and (20).
Remove screws (18) and (20), washers (**19**) and (**21**) and slide out gear selector lever complete with control shaft, spring and plate.

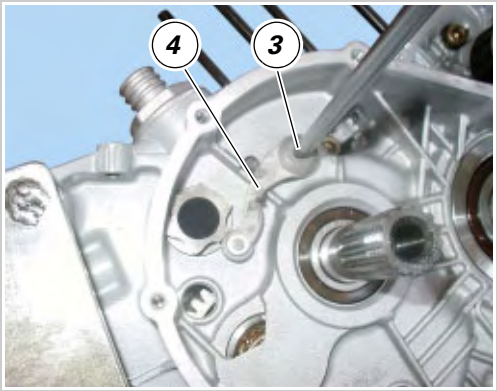
Caution
Visually inspect gear selector fork (14) mating surface with gear selector for wear.

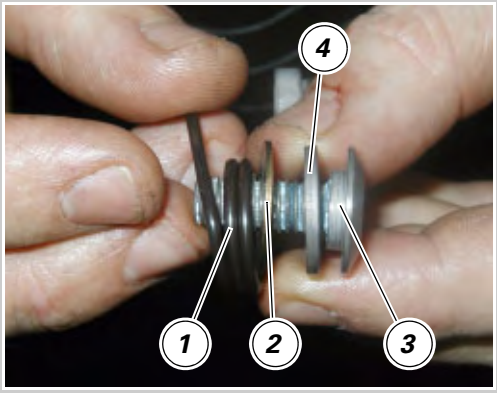
Disassembling the lever

When one or more components of the lever need replacing, disassemble as shown in the picture.









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**).*

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).

Removing the gear stopper and ratchet

*Undo the gear stopper bolt (5) and remove seal (6), spring (7) and gear ball (**8**).*

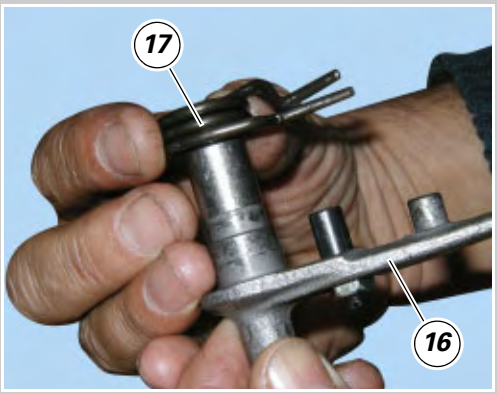
*Undo clutch-side casing screw (3) and remove ratchet (4), washer (**2**) and spring (**1**).*

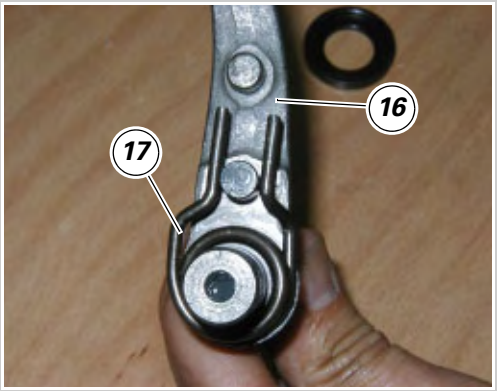
Reassembling gear stopper and ratchet

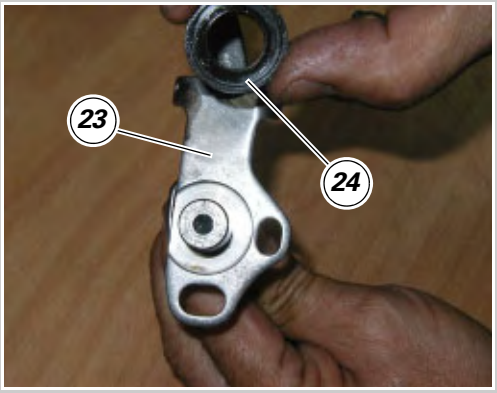
Slide ratchet (4), washer (2) and spring (1) on the gear stopper bolt (3).

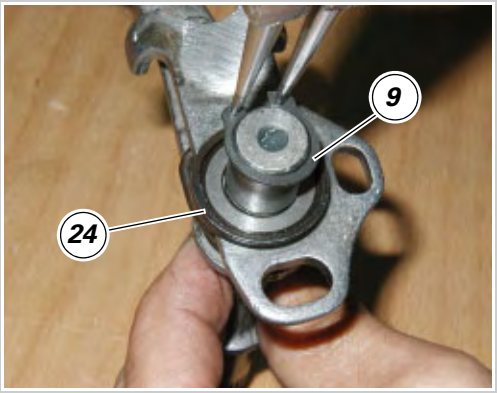
Position gear stopper to clutch-side casing. The end of the spring (1) must locate behind the casing rib.
Tighten the bolt (3) to the specified torque (Sect. C 3).

*Thoroughly grease and then fit ball (**8**), spring (7) and seal (6) into gear stopper (5).*
Tighten gear stopper to the specified torque (Sect. C 3).









Ricomposizione leveraggio selezione marce

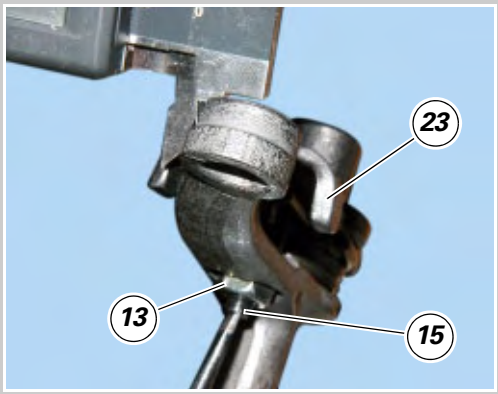
Se durante lo smontaggio si è proceduto alla separazione dei componenti del leveraggio di selezione è necessario inserire la molla (17) sull'alberino (16) nella posizione indicata nella foto.

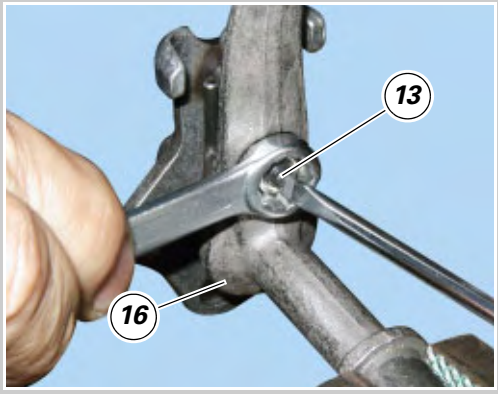
Inserire la piastrina (23), la rosetta (24) e bloccarla con l'anello seeger (9).

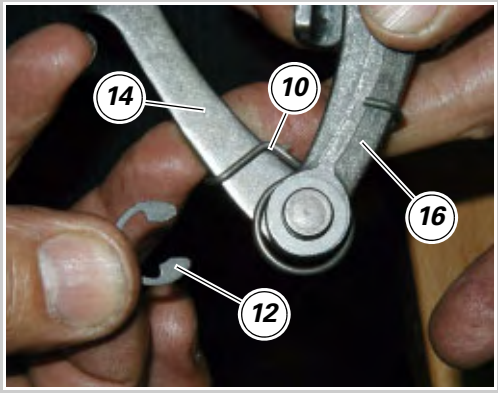
Reassembling the gear selector lever

If the gear selector lever has been taken apart, insert the spring (17) on the shaft (16) as shown in the photograph.

Insert plate (23) and shim (24) and fit circlip (9) to secure in place.







Posizionare correttamente la leva rispetto alla piastrina (23). Il perno della leva deve risultare equidistante rispetto ai bordi della piastrina; per modificare detta posizione agire sull'apposito perno eccentrico (15) dopo aver allentato il controdado (13). Serrare il controdado (13).

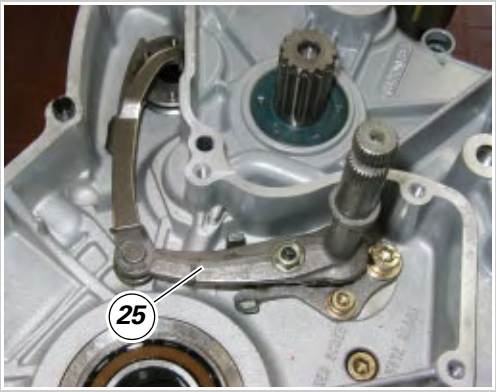
Posizionare la molla (10) tra l'alberino (16) e la forcella (14).

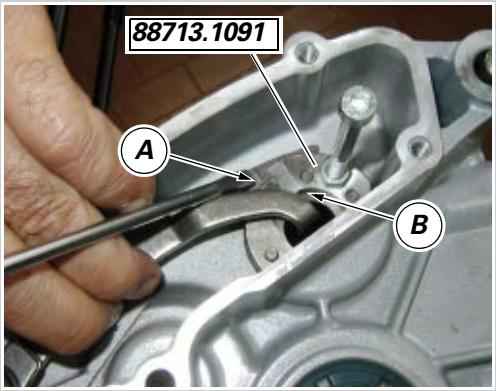
Inserire l'anello (12) per bloccare l'accoppiamento.

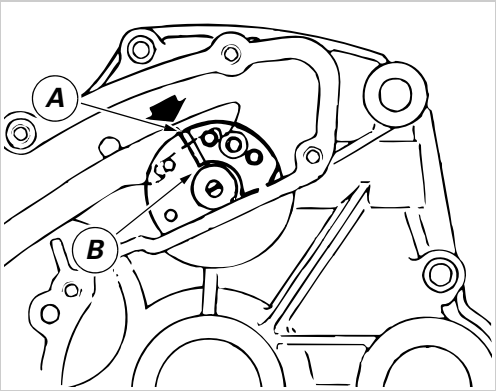
Position the lever with respect to plate (23). The lever pin should be centred to the shoulders of the plate; loosen check nut (13) and turn eccentric pin (15) to set the position. Tighten the lock nut (13).

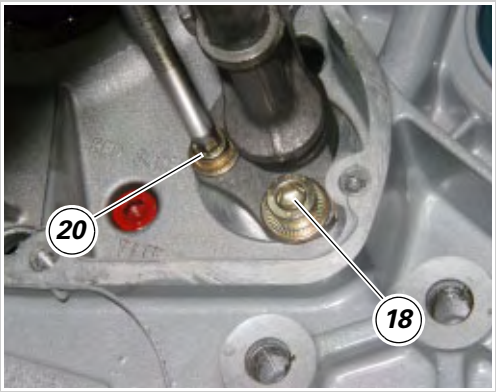
Place the spring (10) between shaft (16) and fork (14).

Insert the circlip (12).









Rimontaggio leveraggio selezione marce

Posizionare nel semicarter lato catena il leveraggio di selezione marce (25) completo.

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 mettere il cambio in terza marcia.
*Installare il piastrino **88713.1091** nei perni dell'albero comando forcelle (come mostrato in figura).*
Allineare la tacca (A), corrispondente alla mezzeria dell'arpione di spostamento albero comando forcelle, con l'estremità del piastrino (B).
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 la leva cambio.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la campana frizione	N 6.3
Rimontare il gruppo volano/alternatore e il coperchio alternatore	N 8
Rimontare il motore sul telaio	N 1

Reassembling the gear selector lever

Position the complete gear selector lever (25) into the chain-side casing.

Position the gearbox drum selector fork in the center of the drum rollers. Temporarily fit gear change lever (or a service lever) and shift to third gear.
*Fit plate part no. **88713.1091** to the fork shaft pins (see figure).*
Align the notch (A), which marks the centerline of the fork shaft pawl, with the end of the plate (B).
Then tighten (Sect. C 3) the gear selector lever retaining screws (18) and (20).

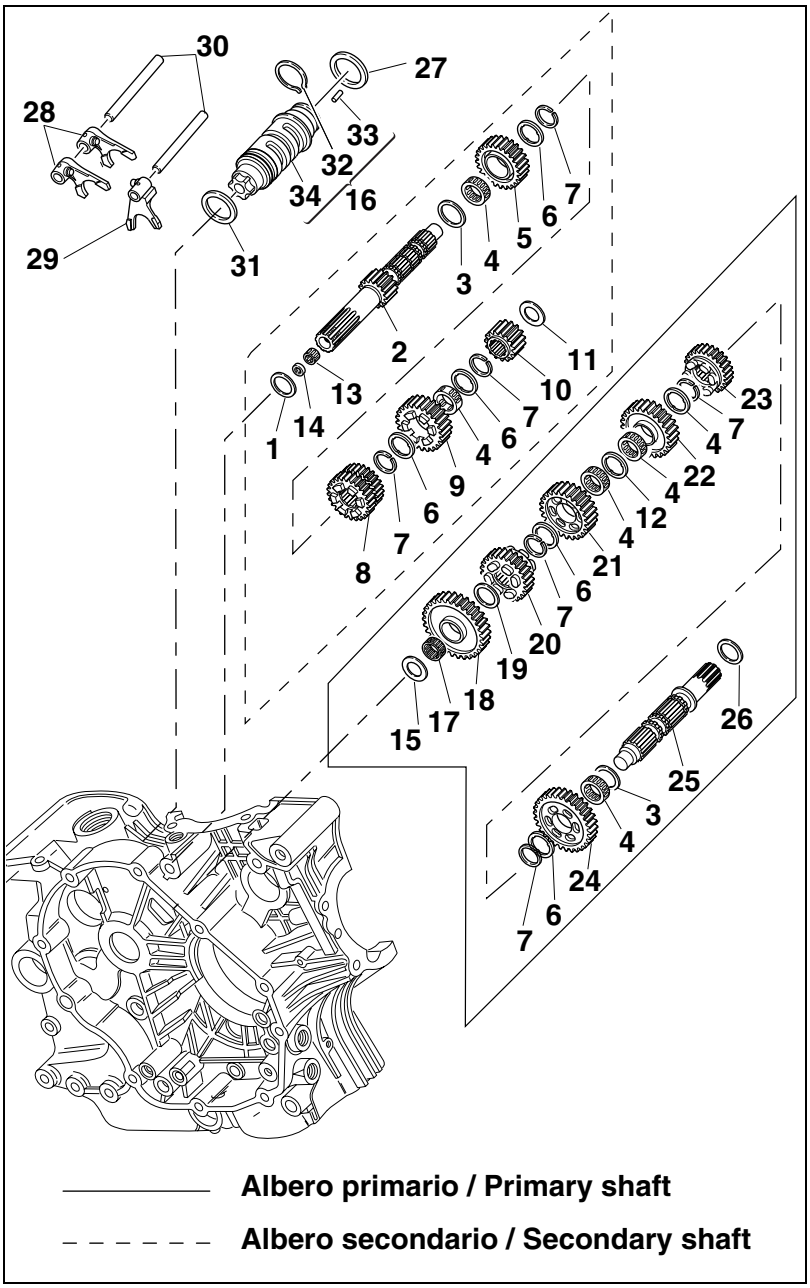
With the gearbox in neutral, check that lever travel is the same when shifting up and down. The same should apply when a gear is engaged.
Operate the gear change lever and turn the sprocket at the same time to check that all the gears engage when shifting up and down.

Remove gear change lever.

Operations	Ref. Sect.
Refit clutch housing	N 6.3
Refit flywheel/ generator assembly and generator cover	N 8
Refit the engine into the frame	N 1

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO

7.2 - GEARBOX ASSEMBLY: GEARBOX SHAFTS



1 Rosetta rasamento sp. 1
2 Albero primario cambio
3 Rosetta rasamento sp. 0,5
4 Gabbia a rullini
5 Ingranaggio conduttore 5° vel.
6 Rosetta scanalata sp. 0,5
7 Anello elastico
8 Ingranaggio. conduttore 3°/ 4° vel.
9 Ingranaggio conduttore 6° vel.
10 Ingranaggio conduttore 2° vel.
11 Rosetta rasamento sp. 1,8
12 Rosetta scanalata sp. 0,5
13 Astuccio a rullini
14 Anello di tenuta
15 Rosetta rasamento
16 Tamburo cambio completo
17 Gabbia a rullini
18 Ingranaggio condotto 1° vel.
19 Rosetta rasamento sp. 1
20 Ingranaggio condotto 5° vel.
21 Ingranaggio condotto 4° vel.
22 Ingranaggio condotto 3° vel.
23 ingranaggio condotto 6° vel.
24 Ingranaggio condotto 2° vel.
25 Albero secondario cambio
26 Rosetta rasamento
27 Rosetta rasamento sp. 1
28 Forcella innesto. marce 1°, 4°- 2°, 3° vel.
29 Forcella innesto 5°, 6° vel.

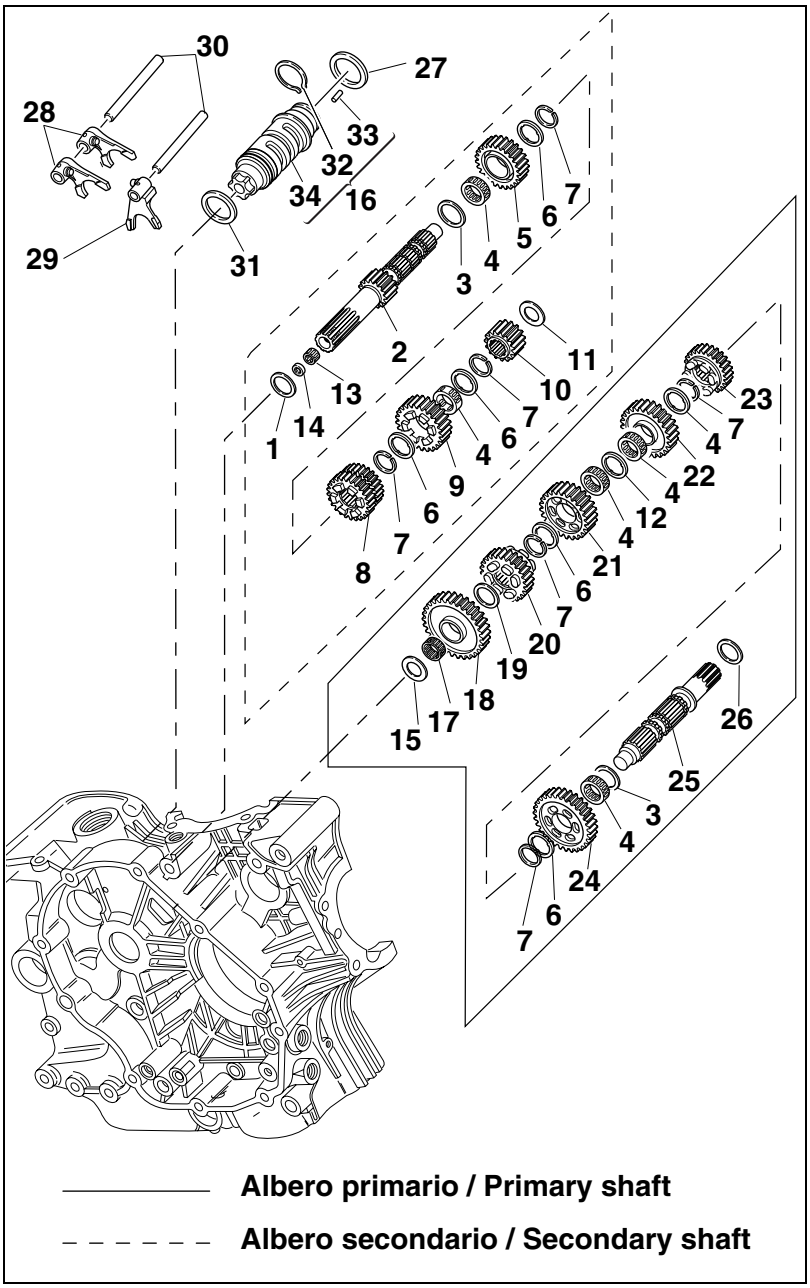
1 Shim thk. 1
2 Gearbox primary shaft
3 Shim thk. 0.5
4 Needle roller bearing
5 Driving gear - 5th speed
6 Safety washer thk. 0.5
7 Snap ring
8 Driving gear - 3rd/4th speed
9 Driving gear - 6th speed
10 Driving gear - 2nd speed
11 Shim thk. 1.8
12 Safety washer thk. 0.5
13 Needle roller bearing
14 Seal ring
15 Shim
16 Complete gearbox drum
17 Needle roller bearing
18 Driven gear - 1st speed
19 Shim thk. 1
20 Driven gear - 5th speed
21 Driven gear - 4th speed
22 Driven gear - 3rd speed
23 Driven gear - 6th speed
24 Driven gear - 2nd speed
25 Gearbox secondary shaft
26 Shim
27 Shim thk. 1
28 Gear selector fork - 1st, 4th - 2nd, 3rd speed
29 Gear selector fork - 5th, 6th speed

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

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

Caution

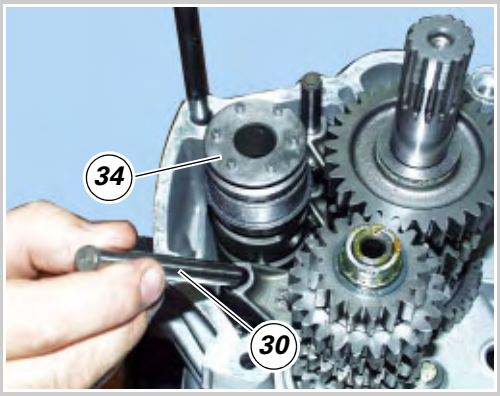
30 Perno per forcella
31 Rosetta rasamento sp. 1
32 Anello ferma rullini (sezione quadrata)
33 Rullino speciale (sezione quadrata)
34 Tamburo comando forcelle

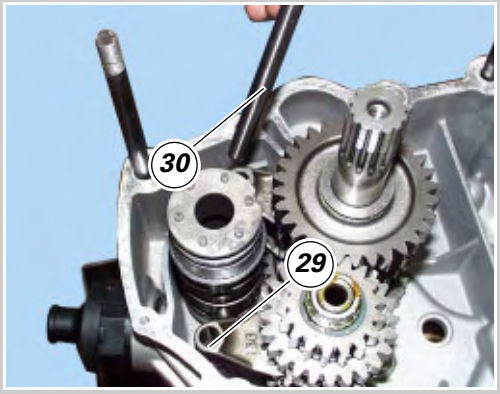


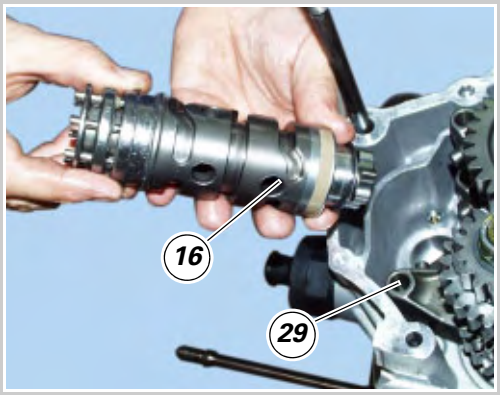
30 Fork pin
31 Shim thk. 1
32 Needle roller stop ring (with square section)
33 Special needle roller (with square section)
34 Fork selector drum

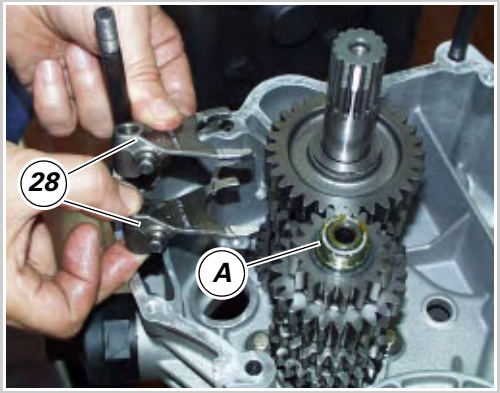
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

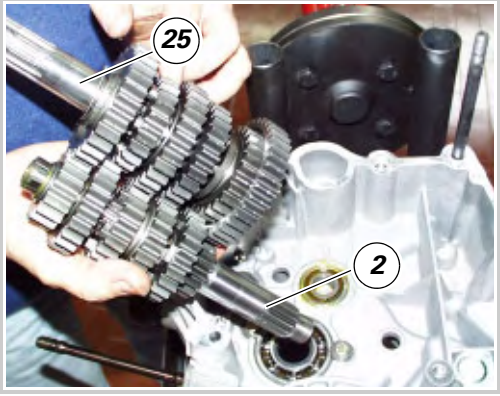
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











Smontaggio gruppo cambio

Operazioni	Rif. Sez.
Apertura 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).

Per rimuoverli dall'estremità degli alberi, usare l'estrattore **88713.1332** quindi inserirli nei relativi cuscinetti sui semicarter motore.

Removing the gearbox

Operations	Ref. Sect.
Open casings	N 9.2

Pull out the fork guide pins (30).

Move the forks (28) and (29) to disengage them from the selector drum slots (34).

Pull out the fork selector drum (16). Pay attention to the shims (**31**) and (**27**) fitted on the shafts, make sure to refit them to their original position. Now you can replace the needle roller stop ring (**32**) and the special needle rollers (**33**).

Remove the gear selector forks (29) and (28).

Remove gearbox primary (2) and secondary (25) shafts complete with gears. Do not damage or lose the shims at shaft ends.

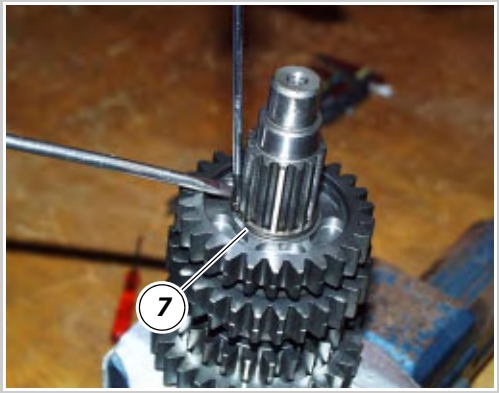
If the bearing inner rings (A) remained on the shafts, slide them out of the gearbox primary (2) and secondary (25) shafts (Sect. N 9).

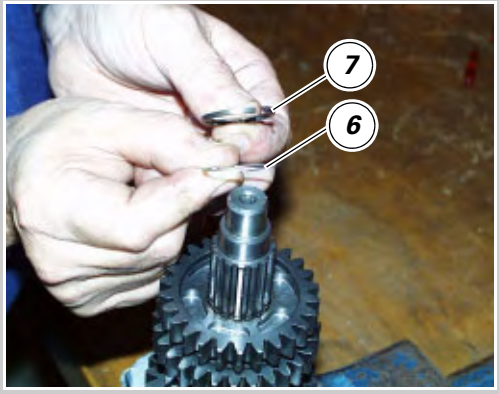
To remove them from the shaft ends use puller part no. **88713.1332** and then fit them in their relevant bearings on the casings.











Scomposizione alberi cambio

Posizionare l'albero in una morsa in modo da rendere agevoli le operazioni di smontaggio.

Importante
Fare attenzione a non invertire i rasamenti in fase di montaggio: questo potrebbe provocare degli impuntamenti durante l'utilizzo del comando, con conseguente necessità di riapertura dei carter motore.

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).

Disassembling the gearbox shafts

Put the shaft in a vice to make disassembly operations easier.

Caution
Refit the shims in the original positions on assembly.
Failure to do so could lead to jamming and you will have to re-open engine casing.

Disassembling the secondary shaft

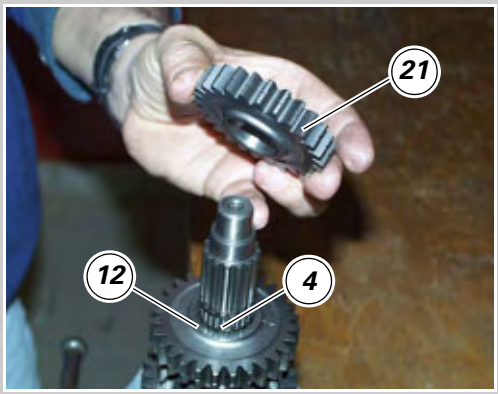
*Remove the clutch-side shim (**26**) and the chain-side shim (15) from secondary shaft.*

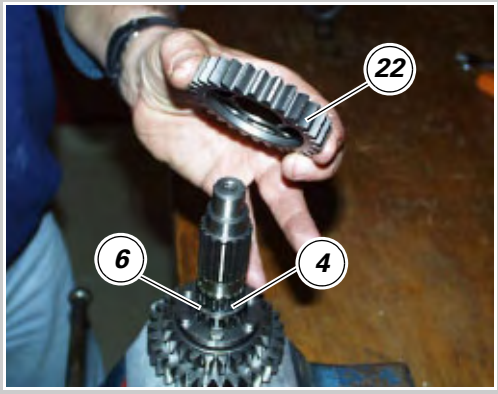
Slide out the first driven gear (18) with needle roller bearing (17) and shim (19).

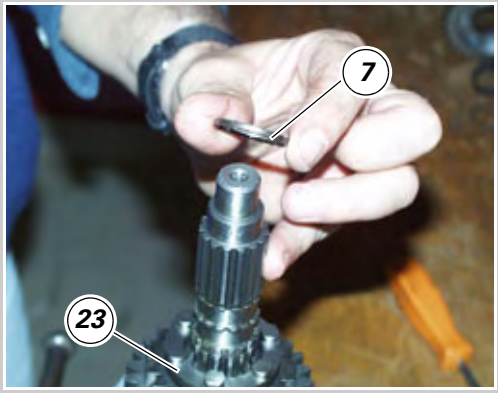
Slide out the fifth driven gear (20).

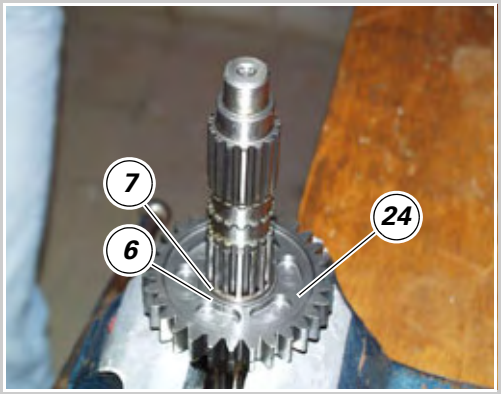
Using two flat screwdrivers, remove circlip (7) taking care not to damage the shaft surface.

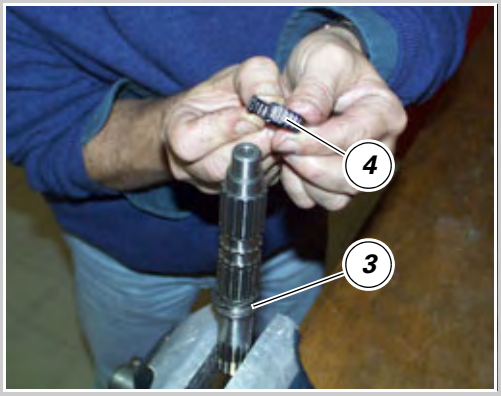
Slide out circlip (7) and splined washer (6).











Sfilare l'ingranaggio condotto quarta velocità (21), relativa gabbia a rulli (4) e la rosetta scanalata (12).

Sfilare l'ingranaggio condotto terza velocità (22), relativa gabbia a rulli (4) e la rosetta scanalata (6)

Rimuovere l'anello elastico (7), e sfilare l'ingranaggio condotto sesta marcia (23).

Rimuovere l'anello elastico (7), sfilare la rosetta scanalata (6) e l'ingranaggio condotto seconda marcia (24).

Sfilare la gabbia a rulli (4) e il rasamento (3) in modo da ottenere l'albero secondario (25) completamente nudo.

Remove the driven gear for the 4th speed (21), its needle roller cage (4) and the safety washer (12).

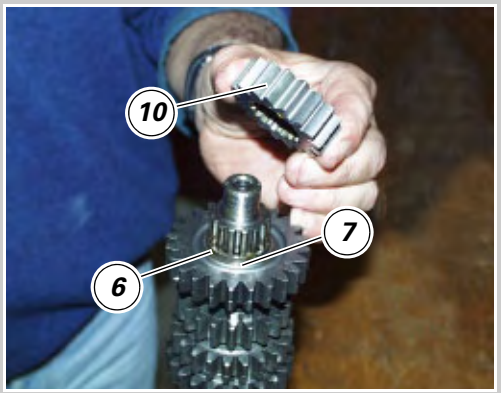
Remove the driven gear for the 3rd speed (22), its needle roller cage (4) and the safety washer (6).

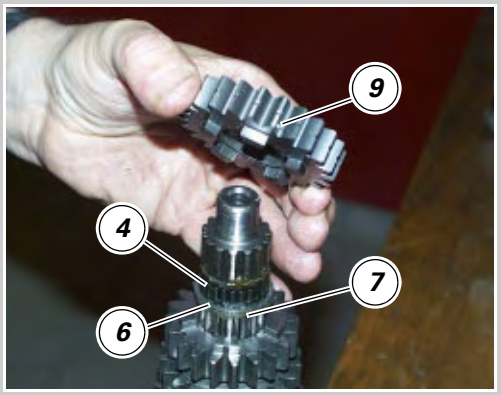
Remove the circlip (7) and remove the driven gear for the 6th speed (23).

Remove the circlip (7), the safety washer (6) and the driven gear for the 2nd speed (24).

Pull out the roller cage (4) and the shim (3) so that the secondary shaft (25) is fully bare.









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)

Disassembling the primary shaft

*Remove chain-side shim (11) and clutch-side shim (**1**) from primary shaft.*

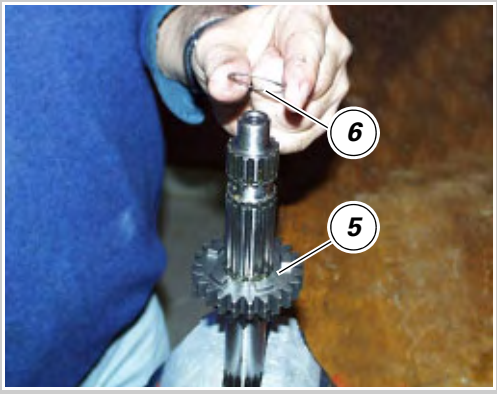
Slide out the 2nd drive gear (10). Using two screwdrivers, remove circlip (7) and safety washer (6).

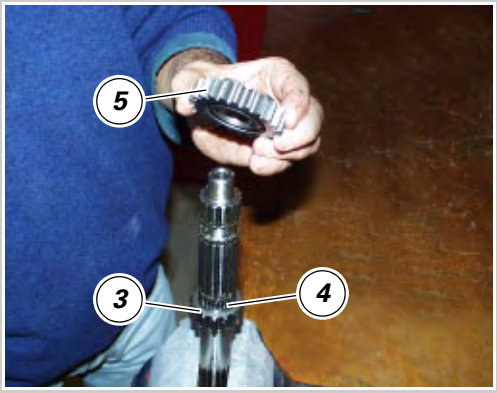
Caution
When removing circlip (7), take care not to damage the shaft surface.

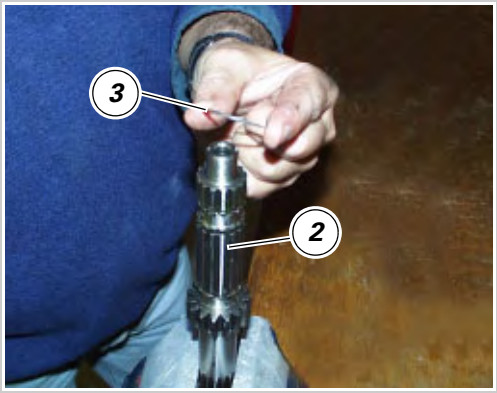
Slide out sixth drive gear (9) with needle roller bearing (4). Then slide out safety washer (6) and circlip (7).

Slide out third and fourth drive 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 (2) il rasamento (3).

*Slide out circlip (**7**) and safety washer (6).*

Slide out fifth drive gear (5) with needle roller bearing (4).

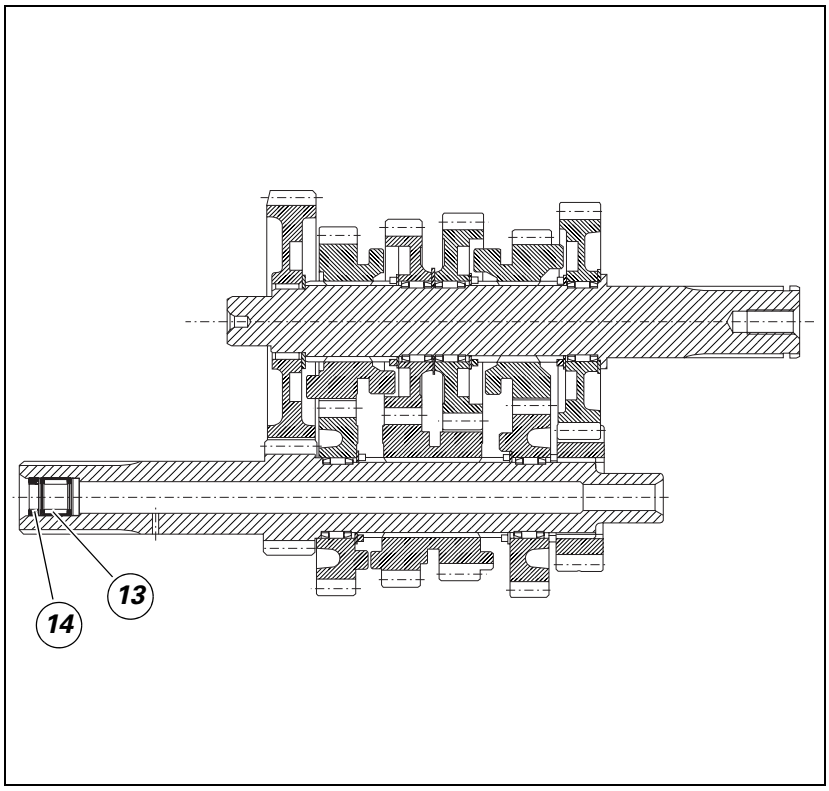
Remove the shim (3) from the primary shaft (2).

Revisione cambio di velocità

Controllare le condizioni dei denti di innesto frontale degli ingranaggi che devono essere in perfetto stato e a spigoli vivi.
Gli ingranaggi folli devono ruotare liberamente sui propri alberi.
Gli ingranaggi folli devono presentare un gioco assiale minimo (Sez. C 1.1).
*Gli ingranaggi folli della **3ª** e **4ª** velocità sull'albero secondario devono presentare un gioco assiale massimo (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.

Overhauling the gearbox

Check the condition of the gear front coupling dogs. They must not be damaged in any way and must have sharp edges.
The idle gears must rotate freely on their shafts.
The idle gears must have a minimum axial play (Sect. C 1.1).
*The idle gears for the **3rd** and **4th** gears on the secondary shaft must have the maximum axial play indicated (Sect. C 1.1).*
When refitting, make sure the circlips are correctly positioned.
Check the needle roller bearings for wear.
The threading and the splines of the shafts must be in perfect condition.
Check the condition of the needle roller cage (13) and of the oil seal (14) on top of the gearbox primary shaft. If needed, remove them with a suitable puller and replace.



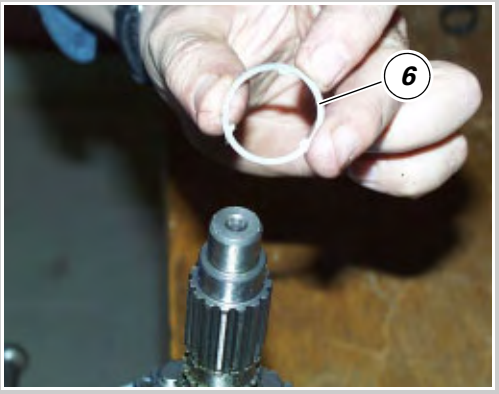
Controllare inoltre le buone condizioni dei particolari componenti il meccanismo di innesto marce (vedi esploso).
Inserire le marce e controllare che non vi siano impuntature nel comando cambio (forcella-gola ingranaggio e piolo forcella-gola tamburo desmodromico) dovute a scorretti giochi assiali. Ripristinare detti giochi spessorando alberi cambio e tamburo con apposite rondelle di rasamento.

Giochi assiali totali degli alberi cambio e del tamburo cambio, sono riportati alla Sez. C 1.1.

Check the condition of the gear selection mechanism parts (see exploded view).
Engage the gears and check that the gearbox control does not jam (selector fork-gear groove and fork pin - desmodromic drum groove) due to incorrect end float. Correct clearances by shimming the gearbox shafts and drum with suitable shims.

For total end float of gearbox shafts and selector drums, refer to Sect. C 1.1.







Ricomposizione alberi cambio

La Fig.1 mostra tutti i componenti che devono essere installati sull'albero primario (2), con i rasamenti (1) e (11) di estremità calcolati (Sez. N 9).
La Fig.2 mostra tutti i componenti da installare sull'albero secondario (25), con all'estremità i rasamenti (15) e (26) calcolati (Sez. N 9).

Procedere al rimontaggio degli ingranaggi sugli alberi del cambio procedendo in maniera contraria a quanto descritto per la scomposizione degli stessi.
Occorre prestare particolare attenzione quando si montano gli ingranaggi folli. Riportiamo l'esempio del montaggio degli ingranaggi della 3ª e 4ª velocità e relativi componenti di fissaggio sull'albero secondario.
Installare l'anello elastico (7) verificando che risulti completamente inserito nelle sedi dell'albero. E' buona norma utilizzare un tampone tubolare di adatte dimensioni con il quale spingere l'anello.
Introdurre nell'albero, fino a contatto con l'anello elastico appena montato, la rosetta a tre punte (6).

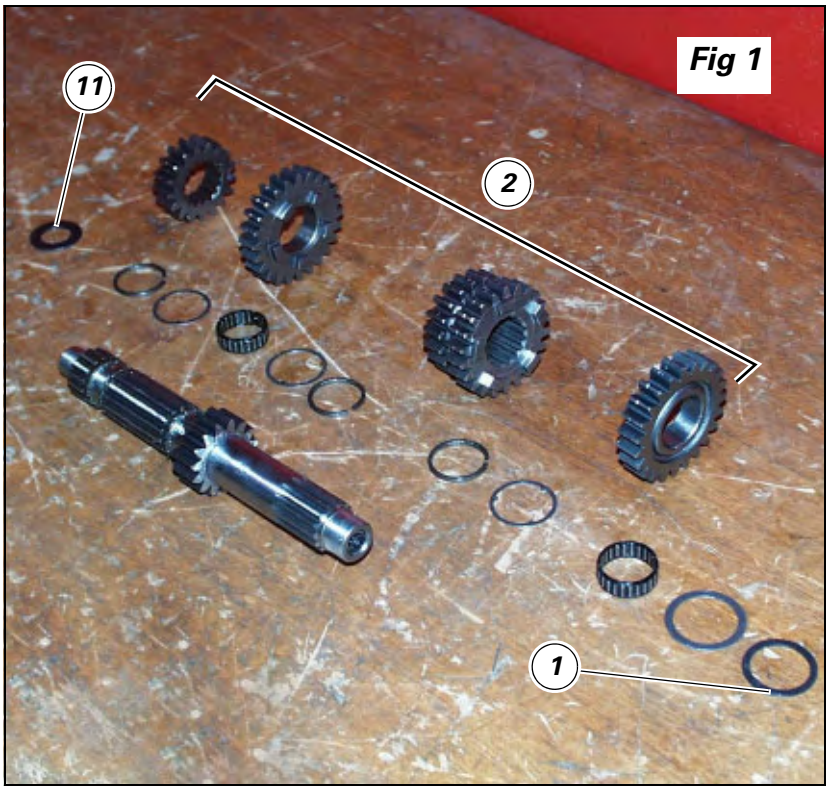
Lubrificare abbondantemente con grasso prescritto la gabbia a rullini (4) ed accompagnarla in sede, aprendola quel tanto che basta per introdurla sull'albero.

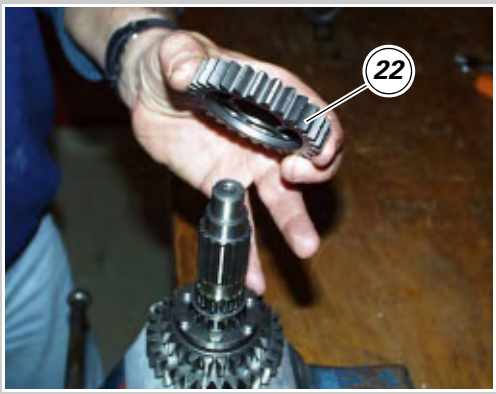
Reassembling the gearbox shafts

Fig. 1 shows all parts to be fitted onto the primary shaft (2), after calculating correct thickness for shims (1) and (11) (Sect. N 9).
Fig. 2 shows all parts to be fitted onto the secondary shaft (25), after calculating correct thickness for shims (15) and (26) (Sect. N 9).

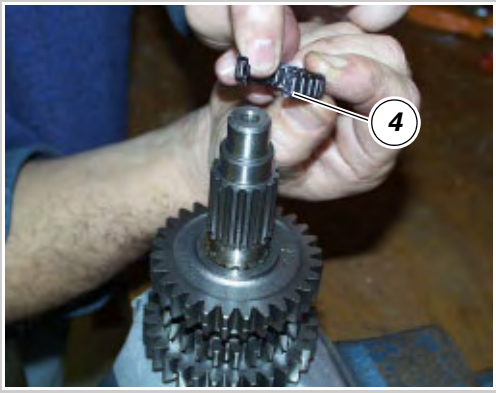
Fit all gears onto gearbox shafts following the removal procedure in the reverse order.
Pay special attention when reassembling idle gears. Installation of 3rd and 4th gears and all fasteners onto the secondary shaft is here shown by way of example.
Fit circlip (7) by making sure it is correctly positioned into its shaft location. Push ring with a suitable tubular drift.
Fit the safety washer (6) into the shaft; it should rest against the circlip.

Grease the needle roller cage (4) richly with the recommended grease and seat it; open it a bit to fit onto the shaft.

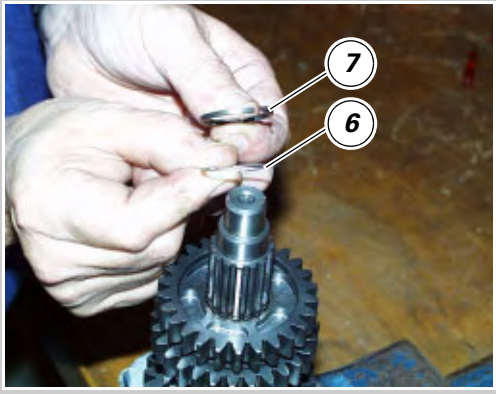












Montare l'ingranaggio della 3ª velocità (22).

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.

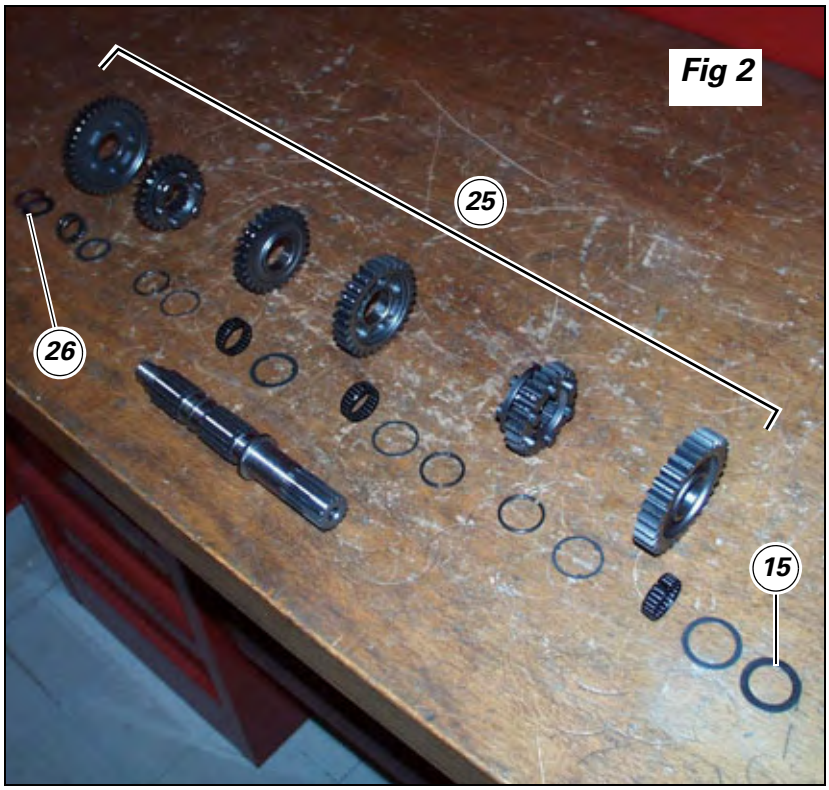
Fit the gear for 3rd speed (22).

Fit the safety washer (12) onto the gear; it is larger than the other safety washer (6).

Install another needle roller bearing (4) as described above.

Fit the gear for 4th speed (21).

Fit another safety washer (6) and another circlip (7) into the shaft. Seat it using the drift.













Ispezione forcelle selezione marce

Ispezionare visivamente le forcelle di selezione marce. Ogni forcella che risulti piegata deve essere sostituita in quanto può causare difficoltà nell'innesto delle marce e permette il loro disinnesto improvviso sotto carico.
Controllare con uno spessimetro il gioco di ogni forcella nella scanalatura del proprio ingranaggio.
Se il limite di servizio viene superato determinare se è necessario sostituire l'ingranaggio o la forcella facendo riferimento ai limiti di servizio delle singole parti (Sez. C 1.1).

Overhauling the gear selector forks

Visually inspect the gear selector forks. Bent forks must be changed as they may lead to difficulties in gear changing or may suddenly disengage under load.
Use a feeler gauge to check the clearance of each fork in its gear groove.
If it exceeds the service limit, establish whether it is necessary to change the gear or the fork by referring to the limits specified for each part (Sect. C 1.1).

Ispezione tamburo comando forcelle

Determinare il gioco esistente tra perno di azionamento della forcella e cava sul tamburo selettore rilevando le due quote con un calibro.
Se il limite di servizio viene superato, stabilire, confrontandoli con i valori dei componenti nuovi, quale particolare deve essere sostituito (Sez. C 1.1).

Verificare inoltre lo stato di usura dei perni di supporto del tamburo; non devono presentare solchi, bave o deformazioni.
Controllare, ruotando il tamburo nel carter, il gioco radiale esistente. In caso di gioco eccessivo sostituire il componente più usurato.

Inspecting the fork selector drum

To establish the clearance between fork drive pin and selector drum slot, measure their dimensions with a gauge.
If the service limit is exceeded, establish which part must be changed, by comparing the values with the values of new components (Sect. C 1.1).

Also check wear on drum support pins; they must not show any signs of grooves, burrs and deformation.
Turn the drum in the casing to check the side play. If there is excessive play, change whichever part is most worn.

Rimontaggio gruppo cambio

Per il rimontaggio dei componenti il gruppo cambio seguire quanto riportato alla Sez. N 9.2 in relazione alla chiusura dei carter motore.

Come verifica pratica finale, accertarsi che con il cambio in posizione di folle gli innesti frontali (A) degli ingranaggi scorrevoli (B) risultino equidistanti, su entrambi i lati, rispetto ai corrispondenti degli ingranaggi fissi (C).
Verificare inoltre che innestando le marce, risulti sempre un minimo gioco tra la forcella (D) e relativa cava (E) sull'ingranaggio scorrevole (B).

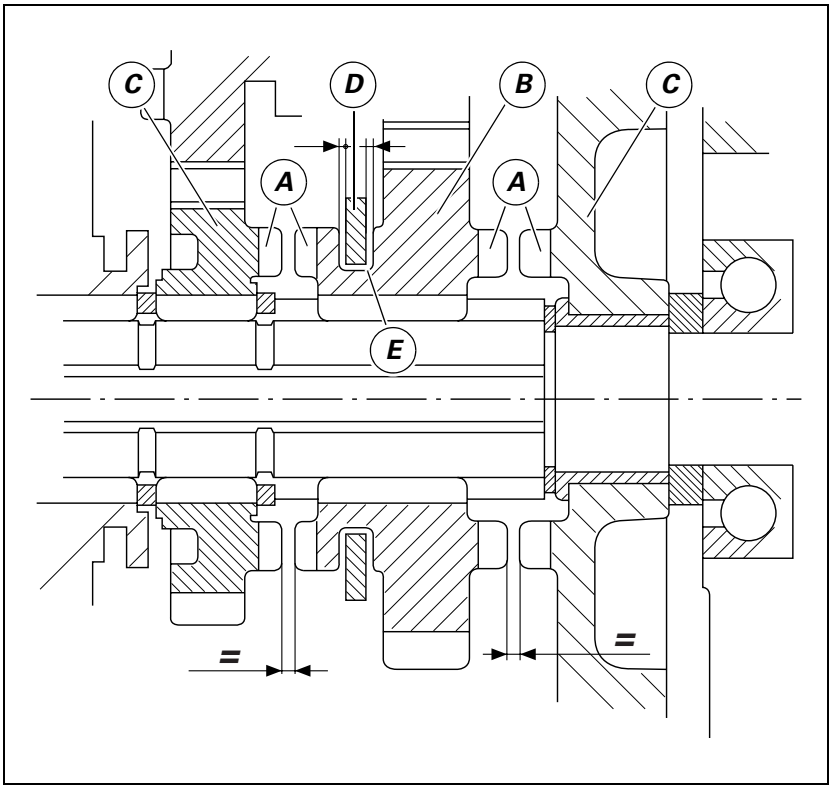
Operazioni	Rif. Sez.
Chiudere i semicarter	N 9.2

Reassembling the gearbox

Follow the procedure described under Section N 9.2 on how to close the crankcase to fit parts of the gearbox assembly.

When finished, run a practical test. Place gear in neutral and check that the front coupling dogs (A) of the sliding gears (B) are centered to the matching dogs of the fixed gears (C), i.e. that the distance is the same at both ends.
Engage the gears and make sure there is always a small clearance between fork (D) and matching groove (E) in the sliding gear (B).

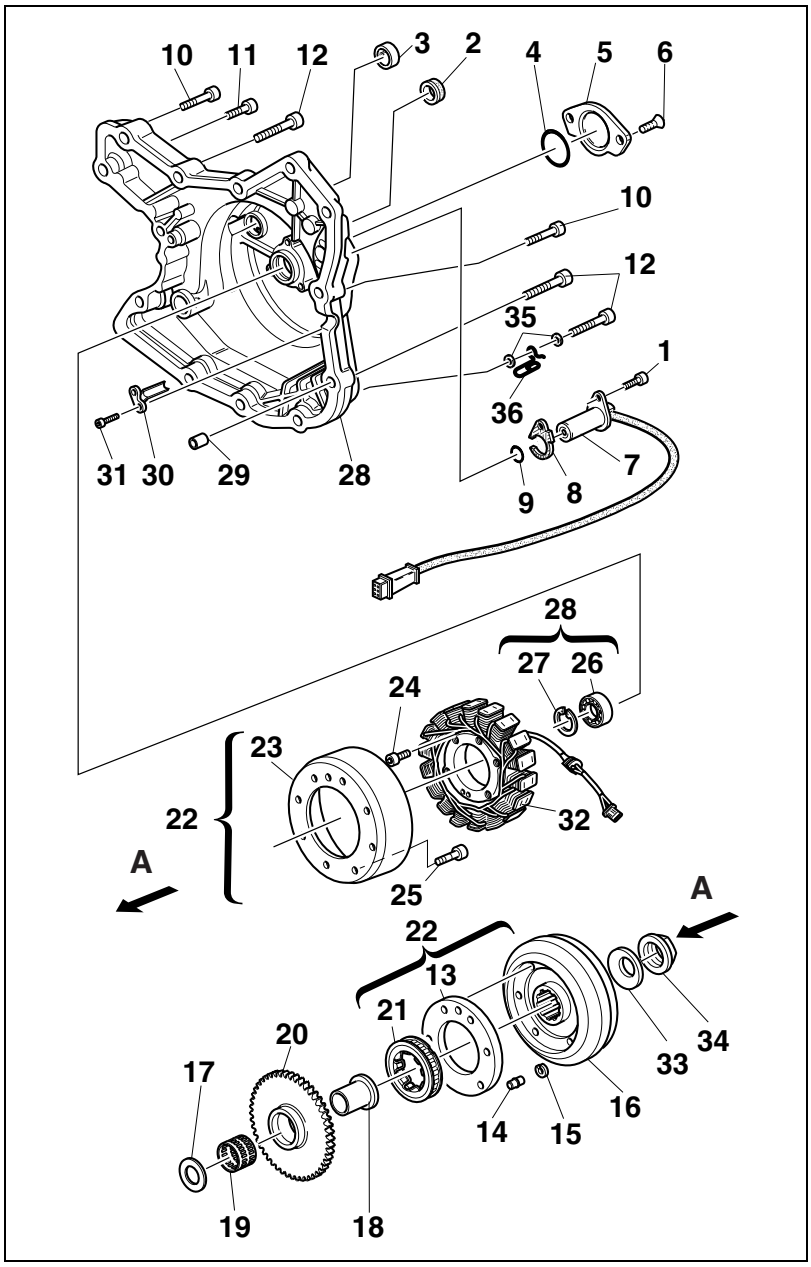
Operations	Ref. Sect.
Close the casings	N 9.2



1 Vite
2 Tappo ispezione accensione
3 Anello di tenuta
4 Guarnizione OR
5 Coperchio
6 Vite
7 Sensore motore
8 Spessore
9 Guarnizione OR
10 Vite
11 Vite
12 Vite
13 Flangia
14 Perno di riferimento
15 Anello di fermo
16 Volano per accensione
17 Rosetta
18 Anello interno
19 Gabbia a rullini
20 Ingranaggio condotto avviamento elettrico
21 Ruota libera
22 Gruppo volano - ruota libera
23 Rotore alternatore
24 Vite
25 Vite
26 Cuscinetto
27 Anello Seeger
28 Coperchio alternatore

8 - VOLANO - ALTERNATORE

8 - FLYWHEEL - GENERATOR

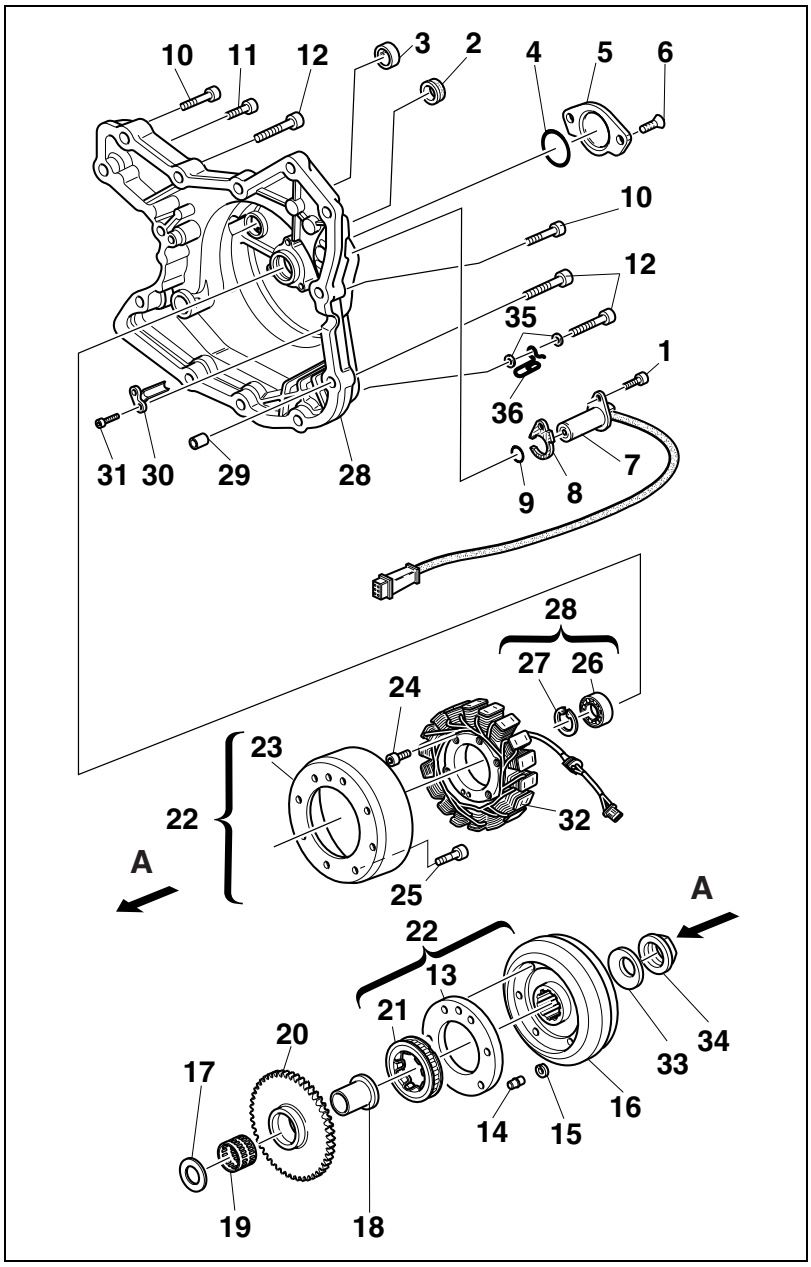


Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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

Caution

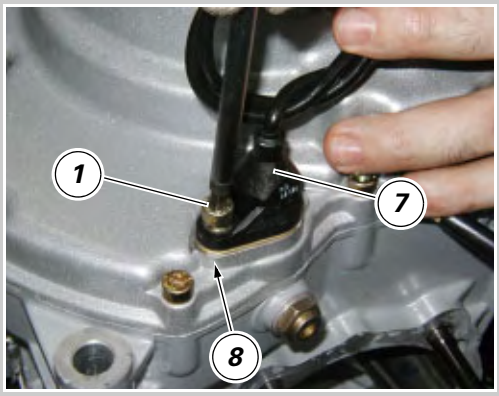
29 Boccola di riferimento
30 Staffa
31 Vite
32 Statore alternatore
33 Molla a tazza
34 Dado flangiato
35 Rosetta
36 Staffa passacavo

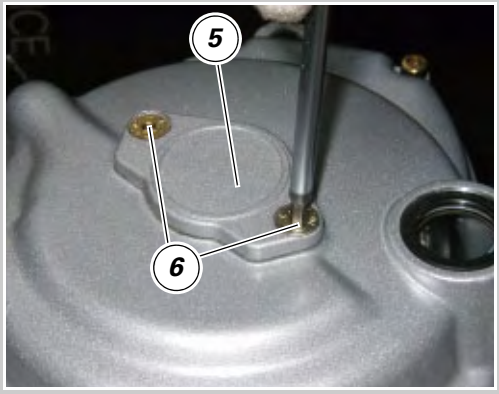


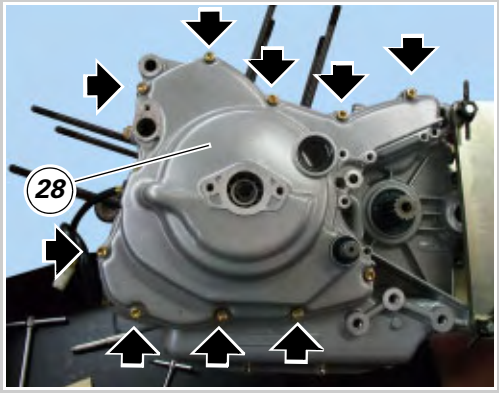
29 Reference bush
30 Cable guide
31 Screw
32 Generator stator
33 Belleville washer
34 Flanged nut
35 Washer
36 Wire retainer

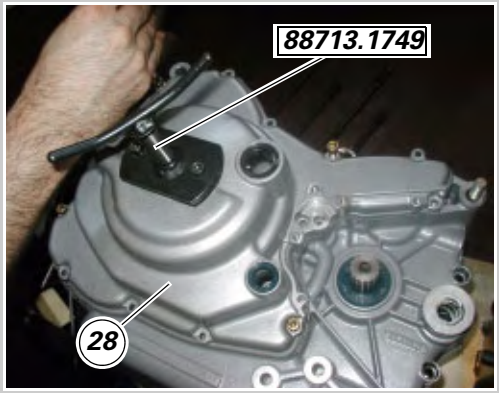
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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









Smontaggio coperchio alternatore

Operazioni	Rif. Sez.
Scaricare l'olio motore	D 4
Rimuovere il comando cambio	F 5
Rimuovere il gruppo rinvio frizione	F 2
Rimuovere il coperchio pignone catena	G 8

Note
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio.

Svitare la vite (1) e rimuovere il sensore motore (7) sul coperchio alternatore, facendo attenzione allo spessore (8) e alla guarnizione OR (**9**).

Svitare le due viti (6) di fissaggio del coperchietto (5) in corrispondenza dell'albero motore.

Svitare le viti (**10**), (**11**) e (**12**) di fissaggio coperchio alternatore, indicate in figura dalle frecce.
Recuperare le due rosette (**35**) ed il passatubo (**36**).

Utilizzare l'attrezzo **88713.1749** fissandolo ai fori delle viti (6) appena rimosse.
Ruotare lentamente l'attrezzo fino ad ottenere il distacco del coperchio (28) dal semicarter sinistro.

Removing the generator cover

Operations	Ref. Sect.
Drain engine oil	D 4
Remove gearchange control	F 5
Remove the clutch transmission unit	F 2
Remove the chain sprocket cover	G 8

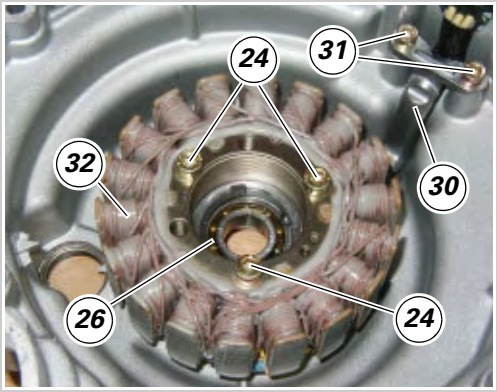
Note
For reasons of clarity, the figures show an engine block removed from the frame.

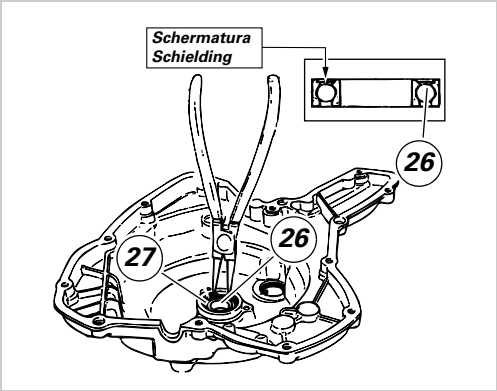
Undo the screw (1) and remove the engine sensor (7) from the generator cover. Take care not to lose the shim (8) and the O-ring (**9**).

Undo the two retaining screws (6) of the small cover (5) placed at crankshaft end.

Undo the generator cover retaining screws (**10**), (**11**) and (**12**) (arrowed in the figure).
Collect the two washers (**35**) and hose guide (**36**).

Fix tool part no. **88713.1749** to the holes of the screws (6) you have just removed.
Turn the tool shaft slowly to remove the cover (28) from the LH casing.





Scomposizione coperchio alternatore

Svitare le tre viti (24) di fissaggio statore e le due viti (31) di fissaggio staffa passacavo (30), fissate all'interno del coperchio alternatore. Rimuovere lo statore (32) e la staffa passacavo (30).

Internamente al coperchio alternatore, in corrispondenza dell'albero motore, è montato un cuscinetto (26) fissato da un anello Seeger (27).

Rimuovere l'anello Seeger (27) utilizzando un'apposita pinza.

Utilizzando un estrattore universale, rimuovere il cuscinetto (26).

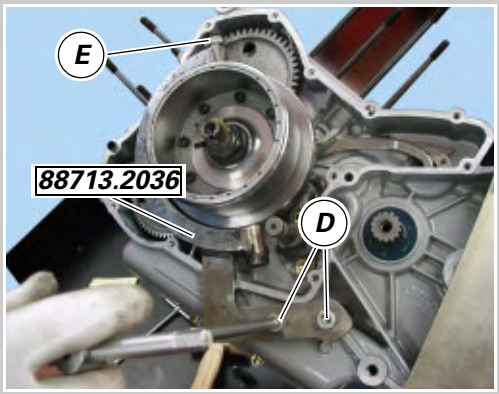
Disassembling the generator cover

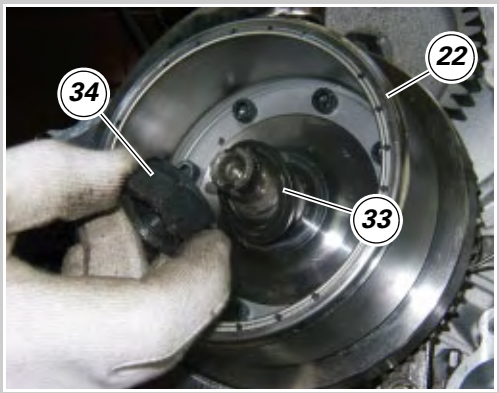
Undo the three stator retaining screws (24) and the two cable guide bracket (30) retaining screws (31) from inside the generator cover. Remove stator (32) and cable guide (30).

Inside generator cover, at the crankshaft, there is a bearing (26) held in place by a circlip (27).

Remove circlip (27) with suitable tweezers.

Remove bearing (26) using a universal puller.









Smontaggio gruppo volano alternatore

Utilizzare l'attrezzo cod. ***88713.2036****, fissato sui fori M10 (D) di fissaggio cavalletto laterale.*
Bloccare l'attrezzo sul volano utilizzando la vite (E).
Svitare il dado (34) di bloccaggio del volano alternatore.

Attenzione
Mentre si svita il dado, spingere assialmente la bussola della chiave per evitare dannosi contraccolpi in caso di fuoriuscita della stessa dal dado.

Rimuovere il dado (34), la molla a tazza (33) e il gruppo volano (22).

Rimuovere l'ingranaggio condotto (20) dall'albero motore.

Rimuovere l'anello interno (18), la gabbia a rullini (19) e la rosetta (17).

Importante
Verificare lo stato di usura dell'anello interno (18) della gabbia a rullini (19) e della rosetta interna (17).

Note
Il foro sull'anello interno (18) permette di far passare l'olio che lubrifica la gabbia a rullini (19).

Removing the flywheel - generator assembly

Fit tool part no. ***88713.2036*** *and secure it to the M10 holes (D) (for the side stand fasteners) to prevent rotation.*
Then lock tool on flywheel with the screw (E).
Undo flywheel lock nut (34).

Warning
While unscrewing the nut, keep pressing box end axially onto nut to avoid damage or injury in the event wrench suddenly slips off the nut.

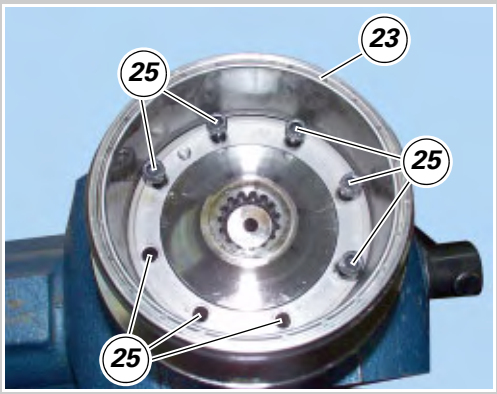
Remove nut (34), Belleville washer (33) and flywheel (22).

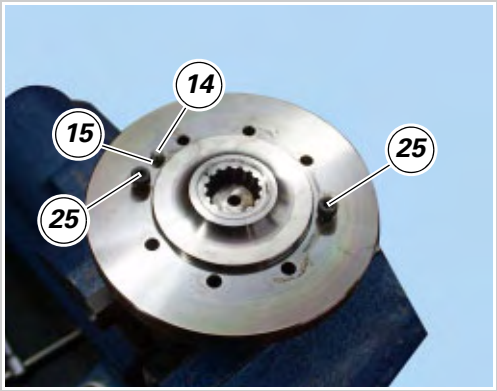
Remove driven gear (20) from crankshaft.

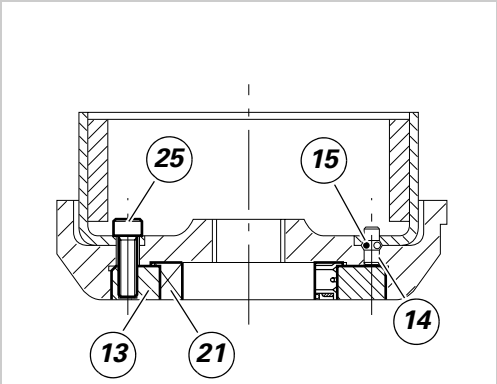
Remove inner ring (18), needle roller bearing (19) and washer (17).

Caution
Check inner ring (18), needle roller bearing (19) and inner washer (17) for wear.

Note
The inner ring (18) has an oil drilling for needle roller bearing (19) lubrication.







Controllo gruppo volano alternatore

Controllare che il rotore alternatore (23) non presenti danni nella parte interna.
Controllare che la ruota libera funzioni correttamente e le piste di lavoro dei rulli non presentino tracce di usura o danni di qualsiasi tipo.
Riscontrando difetti di funzionamento si può procedere allo smontaggio del gruppo.

Scomposizione gruppo volano alternatore

Svitare le otto viti (25) e rimuovere il rotore alternatore (23) dal volano.
Sfilare il perno (14) di riferimento e l'anello di fermo (15).

Impuntare due delle viti (25) appena rimosse dal volano lato rotore ed utilizzarle per estrarre flangia (13) e ruota libera (21).
La ruota libera è montata sulla flangia con una leggera interferenza. Per la sua rimozione utilizzare un tampone adatto.

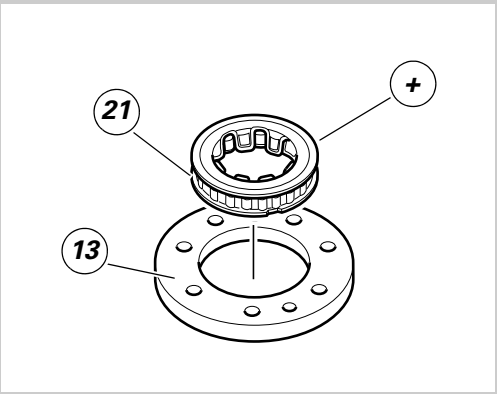
Checking the flywheel - generator assembly

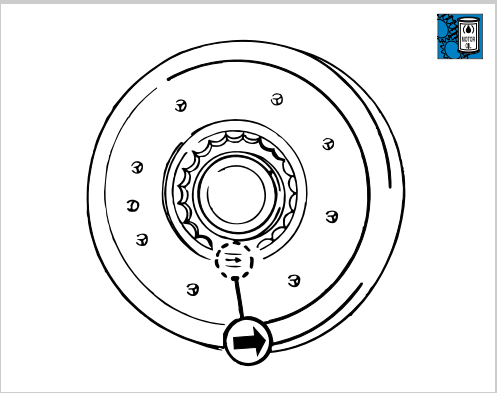
Check that the generator rotor (23) inner part is not damaged.
Check that the starter clutch is working properly and that the needle races do not show signs of wear or damage of any kind.
In the event of defects, dismantle the assembly.

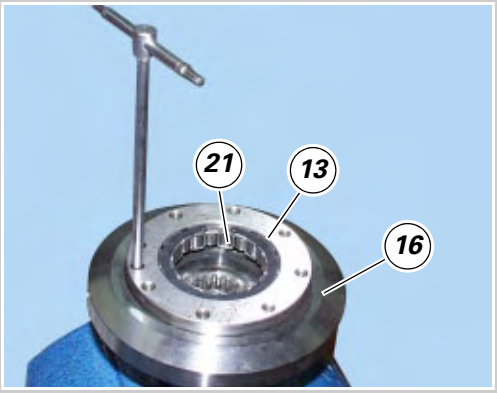
Disassembling the flywheel - generator assembly

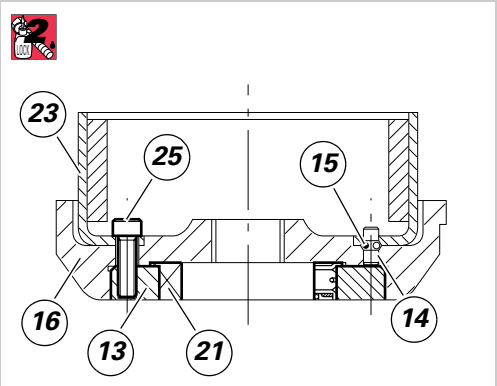
Undo the eight screws (25) and remove rotor (23) from flywheel.
Slide out reference pin (14) and circlip (15).

Start two of the screws (25), just removed from flywheel rotor-side, into their holes in order to remove flange (13) and starter clutch (21).
The starter clutch is a slight interference fit in the flange. To remove it, use a suitable drift.









Ricomposizione gruppo volano alternatore

Rimontare la ruota libera (21) sulla flangia (13) disponendola con il diametro maggiore (+) in appoggio sulla flangia. Quest'ultima deve avere il lato smussato rivolto verso la ruota libera.
Quando si rimonta la ruota libera fare attenzione alla freccia stampigliata sull'anello esterno che indica il senso di rotazione del motore.

Per controllare se la ruota libera è montata correttamente, procedere nel modo seguente, tenendo conto che quando ruota l'albero motore, ruota contemporaneamente anche il volano, essendo vincolati dalla calettatura presente sui due componenti.

Ruotando in senso antiorario l'albero motore, e di conseguenza anche il volano, il motorino di avviamento e l'ingranaggio ozioso sono fermi (come durante il funzionamento del motore); ruotando in senso orario l'albero motore, ruotano anche il volano, l'ingranaggio ozioso e il motorino di avviamento.

Importante
Nel rimontaggio della ruota libera utilizzare solo olio motore e non grasso che potrebbe pregiudicare il buon funzionamento di questo componente.

Rimontare la flangia (13) sul volano (16) disponendola con la conicità rivolta verso il volano.
Durante il rimontaggio della flangia sul volano utilizzare un perno o una chiave, inserito nel foro del perno di riferimento (14) volano rotore, in modo da allineare i fori nel volano con le filettature sulla flangia. Questo accorgimento può risultare utile in quanto, essendo la flangia montata con interferenza, non è possibile allineare i fori dopo averla montata nel volano.

Posizionare sul volano il perno di riferimento (14) con anello di fermo (15).

Applicare frenafiletti sulle filettature delle viti (25) e fissare il rotore (23), la flangia (13) e la ruota libera (21) al volano (16).

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

Reassembling the flywheel - generator assembly

Locate starter clutch (21) to flange (13) with the larger diameter side (+) facing the flange. The flange should have the rounded side facing the starter clutch.
When refitting the starter clutch, make sure the arrow etched on outer ring is pointing in the direction of rotation of the engine.

Check that starter clutch is installed correctly as follows. Remember that the flywheel is fitted to the crankshaft spline and will turn with the crankshaft.

Turn the crankshaft counter clockwise. The flywheel will turn with the crankshaft, whereas starter motor and idle gear will not move (same as when the engine is running).
Turn the crankshaft clockwise; flywheel, starter motor and idle gear will turn as well.

Caution
When refitting the parts of the starter clutch, use engine oil only. Do not use grease as it could affect starter clutch operation.

Fit the flange (13) to the flywheel (16) with the tapered side facing the flywheel.
Install the flange with the aid of a pin or spanner fitted into the hole for the rotor flywheel reference pin (14) so to line up the flange threads with the flywheel holes. Since the flange is an interference fit, alignment must be done during - not after - installation.

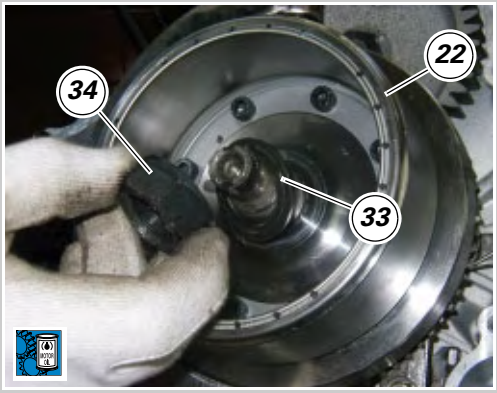
Position reference pin (14) with circlip (15) into flywheel.

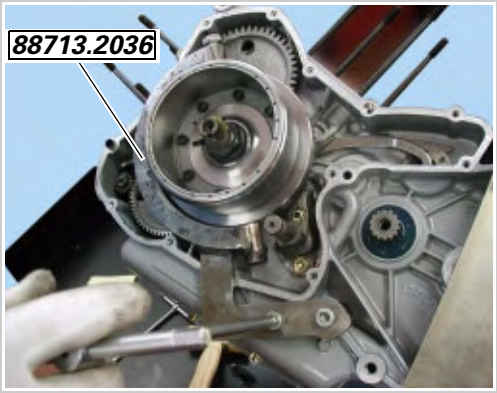
Apply threadlocker on the threads of screws (25) and fix rotor (23), flange (13) and starter clutch (21) to flywheel (16).

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









Rimontaggio gruppo volano alternatore

Installare sull'albero motore la rosetta (17), la gabbia a rulli (19) e l'anello interno (18), facendo in modo che quest'ultimo vada a centrarsi nella rosetta.
*Montare l'ingranaggio condotto d'avviamento (**20**) sulla ruota libera del volano.*
Installare il gruppo volano (22) appena composto sulla ruota libera (21), evitando di modificare il posizionamento dell'anello interno (18) nella rosetta (17).
Il gruppo volano deve essere posizionato con il segno di riferimento allineato alla scanalatura dell'albero motore, in corrispondenza della sede della linguetta.

Lubrificare con olio motore le superfici di contatto della molla a tazza (33) e del dado (34).

Inserire la molla a tazza (33) ed il dado (34) sull'estremità dell'albero motore.

Importante
La parte più larga della molla a tazza (33) e la parte piana del dado (34) devono essere rivolte verso il volano.

*Bloccare la rotazione del volano con l'apposito attrezzo **88713.2036** e serrare il dado (34) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Refitting flywheel / generator assembly

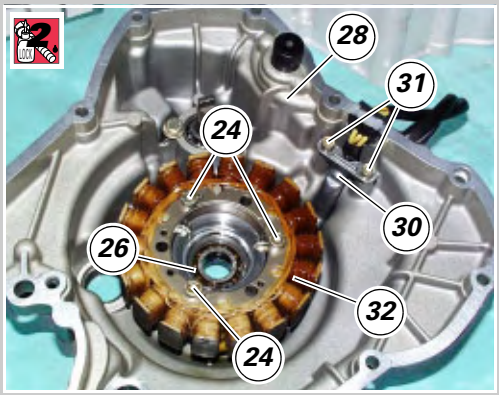
Fit washer (17), needle roller bearing (19) and inner ring (18) on crankshaft. Make sure that inner ring becomes seated properly in the center of the washer.
*Fit starter driven gear (**20**) on flywheel starter clutch.*
Fit the thus-assembled flywheel unit (22) on the starter clutch (21). Make sure the inner ring (18) is still centered in the washer (17). Flywheel reference mark must be aligned with the crankshaft spline near the keyway.

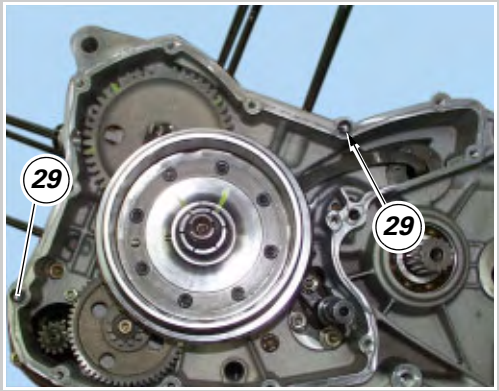
Lubricate the mating surface of Belleville washer (33) and nut (34) with engine oil.

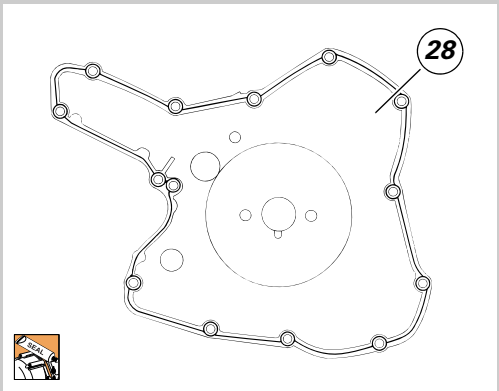
Install Belleville washer (33) and nut (34) on the crankshaft end.

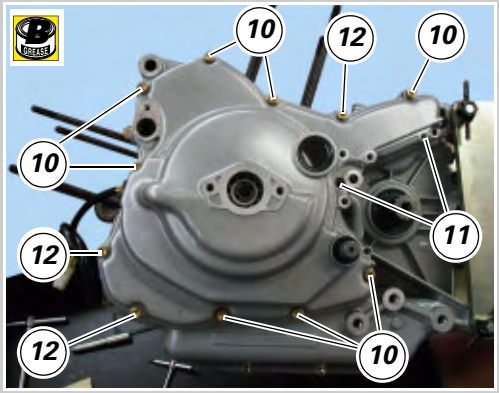
Caution
The larger side of the Belleville washer (33) and the flat side of the nut (34) must be facing the flywheel.

*Lock flywheel rotation with service tool part no. **88713.2036** and tighten nut (34) to the specified torque (Sect. C 3).*









Rimontaggio coperchio alternatore

Installare sul coperchio alternatore lo statore (32), disponendolo con l'uscita del cavo verso il coperchio e in direzione dello scasso sul coperchio stesso.
Applicare frenafiletti sulle viti (24) di fissaggio statore e bloccarle alla coppia prescritta (Sez C3).
Installare sopra al cavo il piastrino (30) e fissarlo al coperchio con due viti (31).
Prima del montaggio assicurarsi che sul coperchio alternatore (28) siano installati anche il cuscinetto (26) di estremità dell'albero motore con relativo anello di ritegno.
Pulire da eventuali incrostazioni e sgrassare le superfici di accoppiamento del semicarter sinistro e del coperchio alternatore.
Montare le due boccole di riferimento (29).
Applicare un cordone continuo e uniforme di guarnizione liquida DUCATI sulla superficie del coperchio (28), contornando i fori delle viti e delle boccole di centraggio.
*Lubrificare con grasso l'estremità dell'albero motore e dell'alberino leva cambio per facilitare l'inserimento del coperchio ed evitare di danneggiare l'anello di tenuta (**3**), se già installato nel coperchio.*
Battere in più punti con martello in gomma per aiutare l'inserimento del coperchio negli alberi e nelle boccole di centraggio.

Note
*Nel caso fosse necessario rimuovere nuovamente il coperchio, utilizzare l'estrattore **88713.1749** applicato nei fori filettati in corrispondenza dell'albero motore.*

Impuntare le viti di fissaggio seguendo le indicazioni della tabella.

Rif	Q.tà	Descrizione
10	8	viti M6x25 mm
11	2	viti M6x20 mm
12	3	viti M6x30 mm

Serrare alla coppia prescritta le viti di fissaggio (Sez. C 3).
*Inserire sotto alla vite (12), in corrispondenza del motorino di avviamento, la rosetta (**35**) ed il passatubo (**36**).*
Serrare alla coppia prescritta le viti di fissaggio (Sez. C 3).

Reassembling generator cover

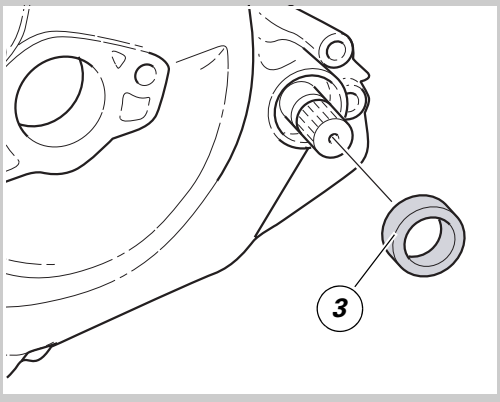
Position stator (32) into the cover with the hole for the outgoing wire facing the cover and pointing towards the cover recess.
Apply threadlocker to the retaining screws (24) of the stator and tighten the screws to the specified torque (Sect. C3).
Place the guide plate (30) over the wire and secure it to cover with the two screws (31).
Before installation, make sure that the crankshaft bearing (26) and its circlip are in place in the generator cover (28).
Clean off any deposits and degrease the mating surfaces of the LH-side casing and the generator cover.
Fit the two reference bushes (29).
Apply an even bead of DUCATI liquid gasket on the cover surface (28), avoiding the holes for the retaining screws and the centering bushes.
*Grease the end of the crankshaft and of the gear change lever shaft. This will facilitate cover installation and prevent damage to the oil seal (**3**) if it is already installed in the cover.*
Tap at different positions with a rubber mallet to help locate cover to shafts and centering bushes.

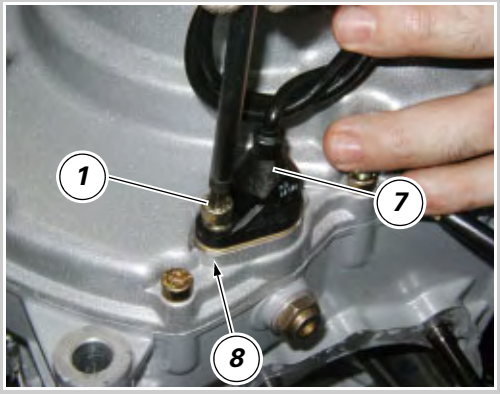
Note
*In the event you need to remove the cover again, fit puller part no. **88713.1749** to the threaded holes at the crankshaft.*

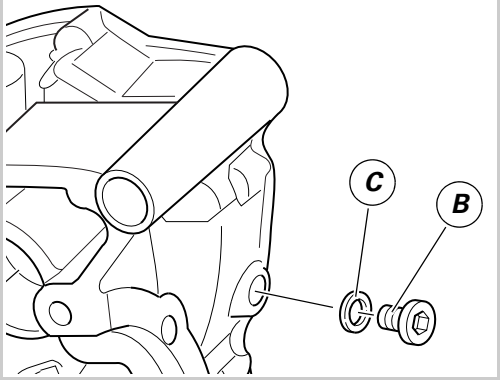
Start the retaining screws into their holes as indicated in the table.

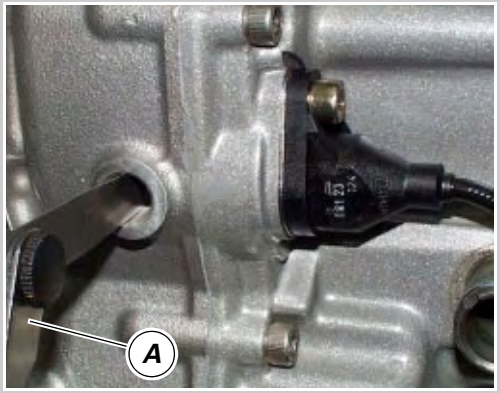
Ref	Q.ty	Description
10	8	M6x25 mm screws
11	2	M6x20 mm screws
12	3	M6x30 mm screws

Tighten the retaining screws to the specified torque (Sect. C 3).
*Fit the washer (**35**) and the hose guide (**36**) under the screw (12), close to the starter motor.*
Tighten the retaining screws to the specified torque (Sect. C 3).











SPESSORE 0,6 mm
(Color Rame)
SHIM 0.6 mm
(Copper-tinted)

SPESSORE 0,8 mm
(Color Inox)
SHIM 0.8 mm
(Steel-tinted)



SPESSORE 1,0 mm
(Color Ottone)
SHIM 1.0 mm
(Brass-tinted)

Inumidire con alcool l'anello di tenuta (3) e montarlo sul coperchio alternatore, in corrispondenza dell'alberino leva cambio (Sez. F 5).
*Installare sul coperchio alternatore l'OR (**9**) e la guarnizione (8).*
Posizionare il sensore motore (7) nella relativa sede e fissarlo con la vite (1), serrandola alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Procedere con la verifica del traferro esistente tra sensore e ingranaggio rinvio distribuzione, come di seguito descritto.

Controllo traferro sensore motore

Nel caso si sia provveduto alla sostituzione dell'alternatore, del coperchio alternatore o del sensore stesso, è necessario procedere 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 e la corona dentata dell'ingranaggio rinvio distribuzione.
*Verificare che il gioco presente risulti **0,6÷0,8** mm.*
In caso contrario allentare la vite (1) di fissaggio sensore (7), in modo da sfilare lo spessore (8) e sostituirlo con uno di spessore idoneo.

Note
Sono disponibili tre spessori identificati da colori diversi, come illustra la figura.

Serrare la vite (1) alla coppia prescritta (Sez. C3).
Rimontare il tappo (B) con guarnizione (C) e bloccarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio pignone catena	G 8
Rimontare il gruppo rinvio frizione	F 2
Rimontare il comando cambio	F 5
Rifornire il motore di olio	D 4

Dampen oil seal (3) with alcohol and fit it on the generator cover, at the gear change lever shaft (Sect. F 5).
*Fit the O-ring (**9**) and seal (8) to generator cover. Position the engine sensor (7) into its seat and secure it with the screw (1). Tighten the screw to the specified torque (Sect. C 3).*
Check air gap between sensor and timing intermediate gear, as described below.

Checking the engine sensor air gap

If the generator, the generator cover or the sensor have been changed, check sensor air gap (see procedure below).
Remove screw plug (B) from the inspection hole in the LH side casing.
Fit a feeler gauge (A) into the hole and measure the air gap between the sensor and the timing intermediate gear teeth.
*Check that air gap is **0.6-0.8** mm.*
If this is not the case, loosen sensor (7) screw (1) in order to slide out shim (8) and to change it with one having a suitable thickness.

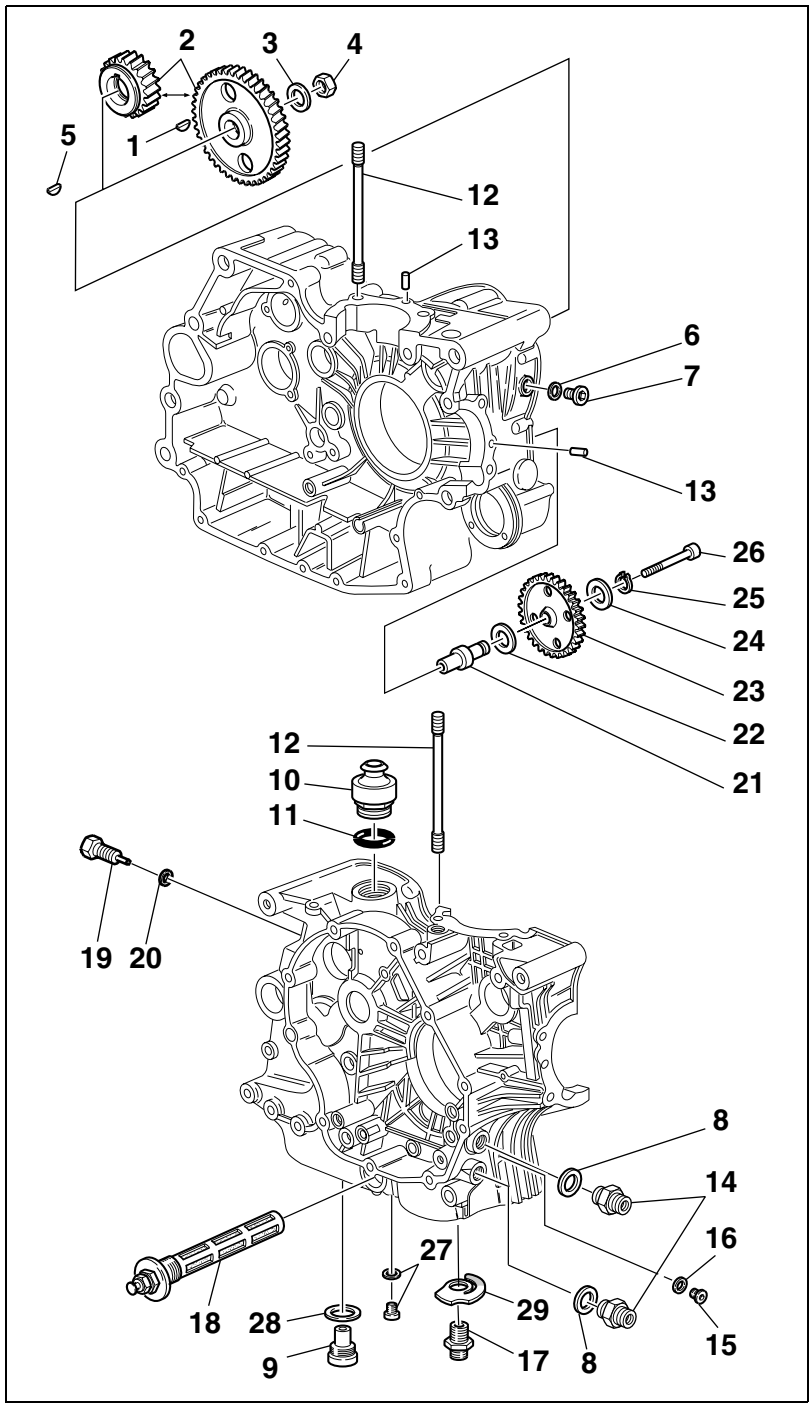
Note
As shown in the figure, three shims with different colours are available.

Tighten the screw (1) to the specified torque (Sect. C 3).
Refit plug (B) with seal (C) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	Ref. Sect.
Refit the chain sprocket cover	G 8
Refit the clutch transmission unit	F 2
Refit gearchange control	F 5
Fill engine oil	D 4

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI

9.1 - CASING UNIT: OUTER COMPONENTS

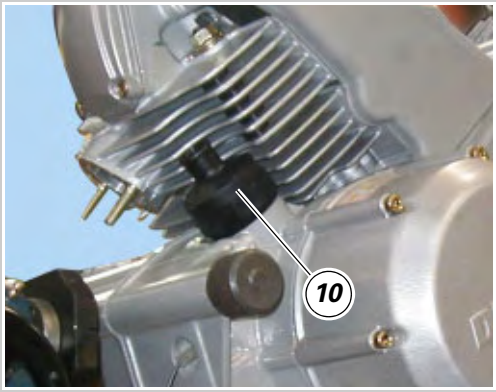


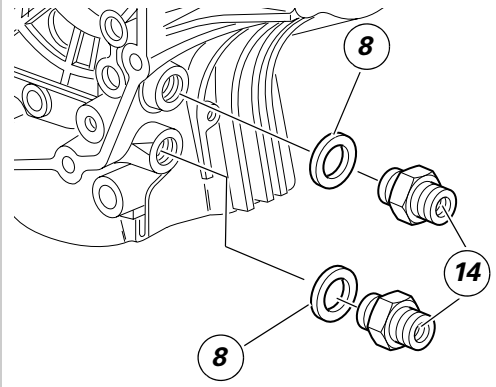
1 Linguetta
2 Coppia ingranaggio distribuzione
3 Rosetta di sicurezza
4 Dado esagonale
5 Linguetta
6 Guarnizione alluminio
7 Vite
8 Guarnizione alluminio
9 Tappo
10 Valvola di sfiato
11 Guarnizione OR
12 Prigioniero fissaggio cilindro testa
13 Grano di centraggio
14 Nippli raccordo tubazioni olio
15 Tappo
16 Guarnizione sp.2
17 Nipplo
18 Filtro a rete
19 Interruttore folle
20 Guarnizione
21 Perno ingranaggio
22 Rosetta
23 Ingranaggio di rinvio
24 Rosetta
25 Anello seeger
26 Vite
27 Tappo
28 Guarnizione
29 Molla by pass

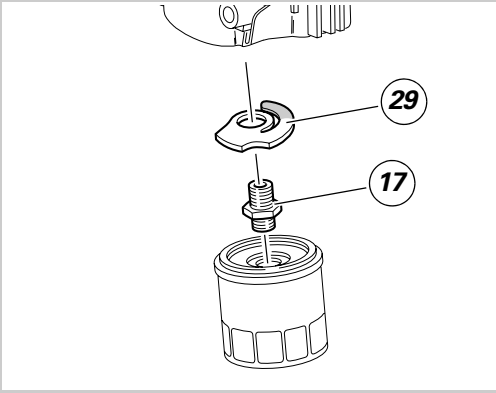
1 Key
2 Timing gear pair
3 Safety washer
4 Hexagon nut
5 Key
6 Aluminium gasket
7 Screw
8 Aluminium gasket
9 Cap
10 Breather valve
11 O-ring
12 Head stud bolt
13 Locating dowel
14 Oil pipe nipples
15 Cap
16 Seal, thk. 2
17 Nipple
18 Mesh filter
19 Neutral switch
20 Seal
21 Gear shaft
22 Washer
23 Intermediate gear
24 Washer
25 Circlip
26 Screw
27 Cap
28 Seal
29 By-pass valve spring

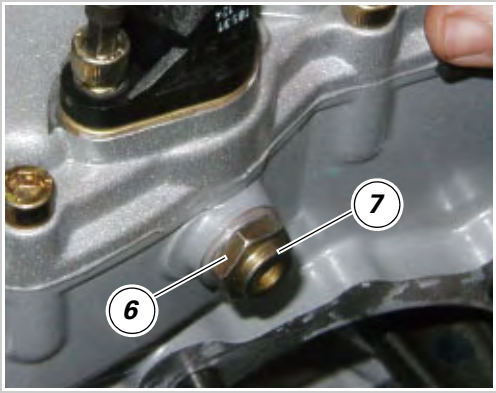
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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









Smontaggio elementi 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 il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5

Note

La rimozione dei componenti di seguito illustrata è finalizzata alla sostituzione e/o alla completa pulizia dei semicarter. In caso di riutilizzo dei semicarter originali, la loro rimozione non è indispensabile.

Rimuovere la valvola (10) di sfiato vapori olio dal basamento, assieme alla guarnizione O-Ring (**11**).

Svitare e rimuovere i due nippli (14) dal semicarter frizione con le relative guarnizioni (8).

Svitare e rimuovere la cartuccia filtro olio (Sez. D 4).
Svitare e rimuovere il nipplo (17) di supporto filtro olio.
Rimuovere la molla by pass (29).

Svitare e rimuovere la vite (7), con relativa guarnizione (6), per controllo traferro sensore di fase motore.

Removing the outer components

Operations	Ref. Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the complete head unit with timing system	N 4.2
Remove the complete cylinder / piston assembly	N 5

Note

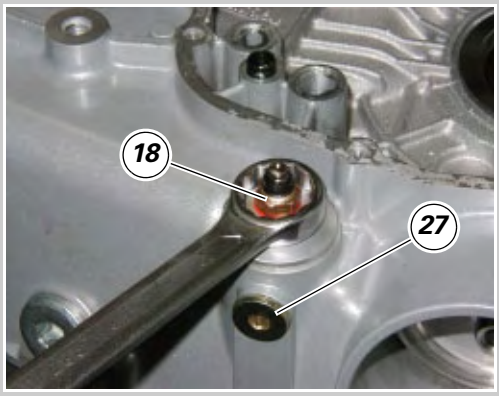
The removal procedure described is only necessary when changing or cleaning the casings. If the original casings are reused, the components may be left in place.

Remove oil breather valve (10) and O-ring (**11**) from the engine block.

Undo and remove the two nipples (14) and their seals (8) from the clutch-side casing.

Undo and remove the oil cartridge filter as described under section D 4.
Undo and remove oil filter support nipple (17).
Remove the by-pass valve spring (29).

Undo and remove the screw (7) with gasket (6) to check engine timing sensor air gap.



Rimuovere dal semicarter frizione il filtro a rete (18) con relativa guarnizione, come descritto alla sezione D 4.

Svitare il tappo (27) facendo attenzione alla relativa guarnizione.

Rimuovere il tappo di scarico (9) con relativa guarnizione (28).

Rimuovere l'interruttore folle (19) e la relativa guarnizione (20).

Rimuovere i prigionieri (12) di fissaggio teste utilizzando l'apposito attrezzo.

Rimuovere il saltarello e il puntalino fisso marce come descritto alla Sez. N 7.1.

Remove mesh filter (18) and seal from the clutch-side casing as described under section D 4.

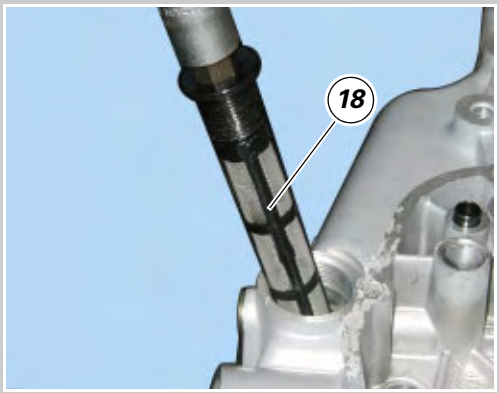
Remove the plug (27), collect the seal.

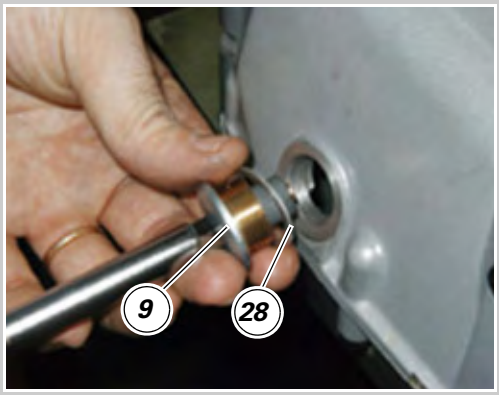
Remove drain plug (9) with seal (28).

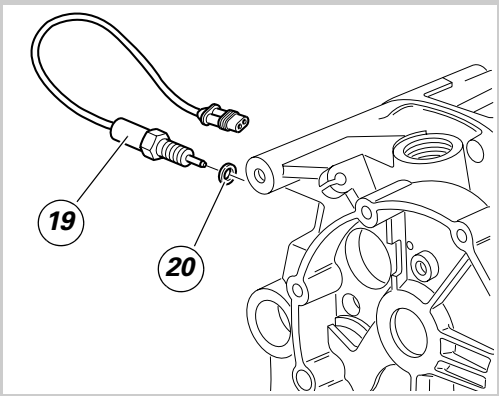
Remove neutral light switch (19) with seal (20).

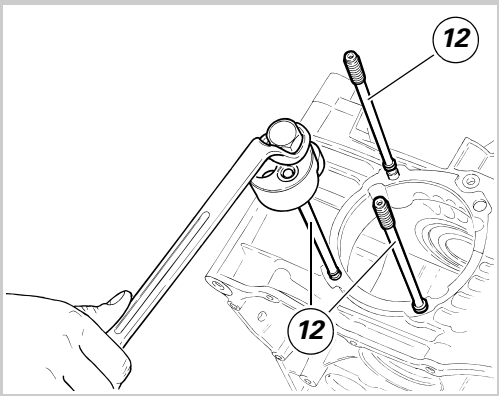
Using the special tool, remove head stud bolts (12).

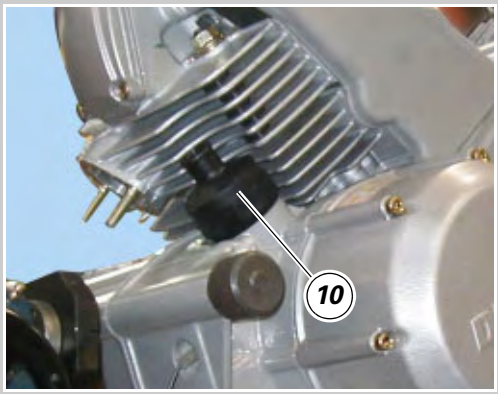
Remove gear selector ratchet and gear stopper as described in Sect. N 7.1.

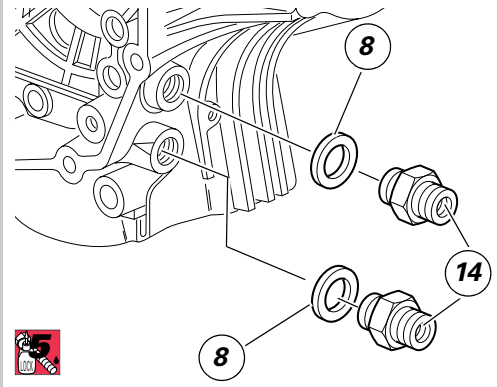


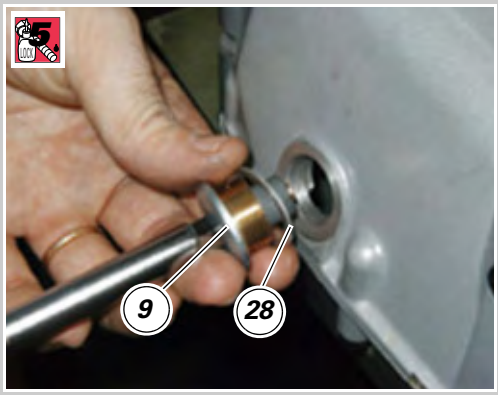


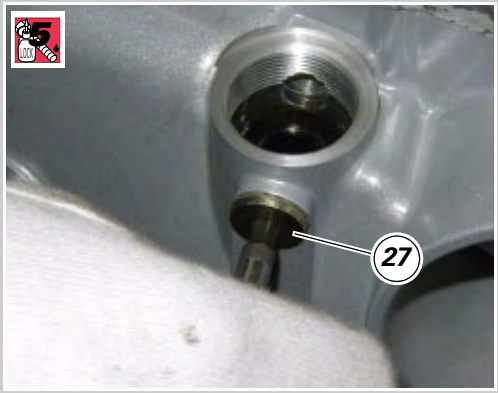


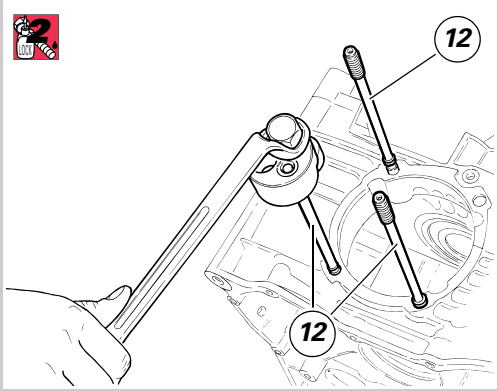












Rimontaggio elementi esterni

*Verificare le condizioni della guarnizione OR (**11**) ed eventualmente sostituirla.*
*Installare la valvola sfiato vapori olio (10) nel basamento con guarnizione OR (**11**) e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Avvitare i due nippli (14) con le relative guarnizioni di raccordo tubazioni olio alla coppia prescritta (Sez. C 3).
*Posizionare la molla by-pass (**29**) e avvitare il nipplo (**17**) di supporto cartuccia filtro olio alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Avvitare il tappo di scarico (9) con la relativa guarnizione (28) e serrarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3) applicando sul filetto bloccante prescritto.

Rimontare l'interruttore folle (19) e la relativa guarnizione (20) serrando alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Applicare frenafiletti sul tappo (27), impuntarlo con la relativa guarnizione e serrare il tappo alla coppia prescritta (Sez. C 3).
*Rimontare il filtro a rete (**18**) con relativa guarnizione, come descritto alla Sez. D 4.*
Rimontare il saltarello e il puntalino fissa marce (Sez. N 7.1).

Procedere al montaggio dei prigionieri (12) sui semicarter, applicando bloccante sul filetto e serrandoli alla coppia prescritta (Sez. C 3). Utilizzare un attrezzo del tipo raffigurato.

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

Reassembling the outer parts

*Check O-ring (**11**) for wear. Change, if necessary.*
*Fit oil breather valve (10) with O-ring (**11**) inside engine block and tighten to the specified torque (Sect. C 3).*

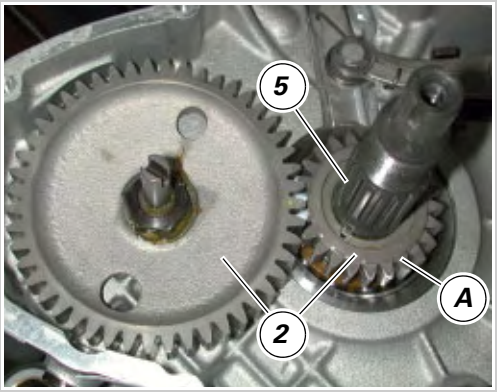
Tighten the two nipples (14) with oil tube seals to the specified torque (Sect. C 3).
*Position the by-pass spring (**29**) and tighten the nipple (**17**) supporting the oil filter cartridge to the specified torque (Sect. C 3).*

Tighten the drain plug (9) with seal (28) to the specified torque (Sect. C 3) after applying the recommended threadlocker.

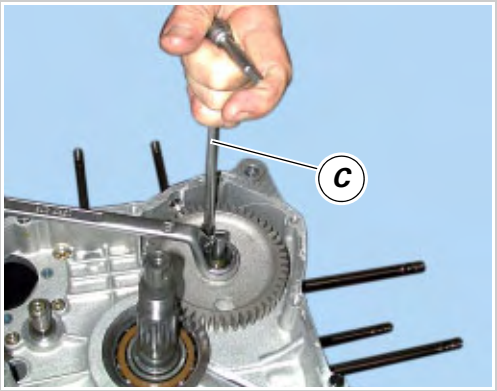
Refit the neutral light switch (19) with seal (20) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Apply threadlocker to the plug (27), fit the seal, start it in its thread and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).
*Refit mesh filter (**18**) with seal, as described in Sect. D 4.*
Refit the ratchet and gear stopper (Sect. N 7.1).

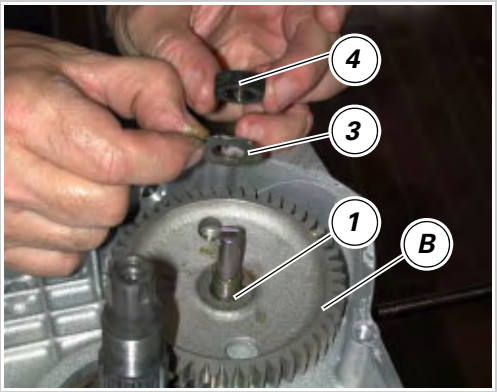
To refit stud bolts (12) on casing, apply speed bond on threads and tighten to the specified torque (Sect. C 3). Use the suitable tool (shown).

Operations	Ref. Sect.
Refit the cylinder-piston assemblies	N 5
Refit the complete head unit with timing system	N 4.2
Refit oil cartridge filter	D 4
Refit the lubrication system	N 2.1
Refit the engine into the frame	N 1









Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8

Sfilare l'ingranaggio conduttore (A) della coppia ingranaggi distribuzione (2) e la linguetta (5).
Raddrizzare la rosetta (3) di sicurezza del dado (4) bloccaggio ingranaggio distribuzione.
Bloccare l'ingranaggio distribuzione inserendo una spina (C) in uno dei fori e svitare il dado di bloccaggio (4).
Sfilare il dado (4), la rosetta (3), l'ingranaggio condotto (B) distribuzione e la linguetta (1) dall'albero rinvio distribuzione.

Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione

Prima di procedere con il rimontaggio verificare lo stato di usura della coppia ingranaggi distribuzione (2) ed eventualmente sostituirli.

Importante
I due ingranaggi distribuzione (2) 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 (3) sia ribattuta contro il dado (4) in modo da impedirne lo svitamento.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8

Removing the timing lay gear

Operations	Ref. Sect.
Remove the generator-side cover and the complete generator	N 8

Slide out the drive gear (A) of the timing gear pair (2) and the key (5).
Unbend the safety washer (3) of the timing gear retaining nut (4).
Hold the timing gear in position and hold it steady by fitting a pin (C) into one of the holes. Unscrew the lock nut (4).
Slide out nut (4), washer (3), driven gear (B) and the key (1) from the timing layshaft.

Reassembling the timing lay gear

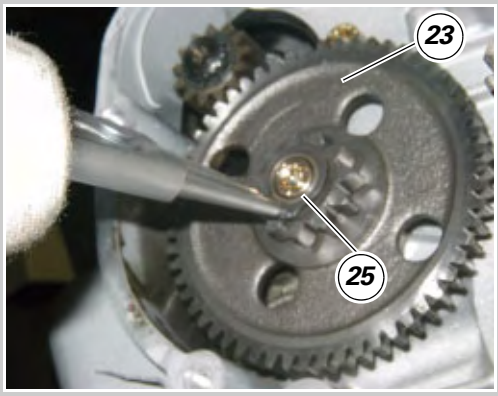
Before reassembling the removed parts, check timing gears (2) for wear. Change, if necessary.

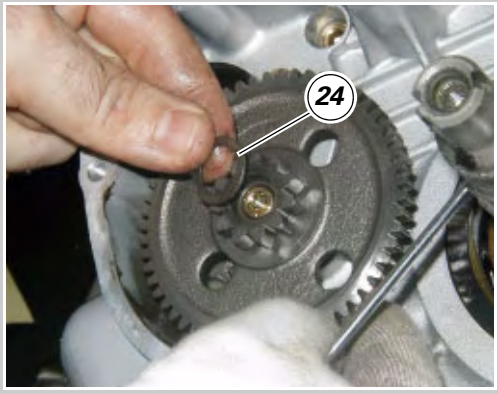
Caution
The two timing gears (2) must be always changed in pair.

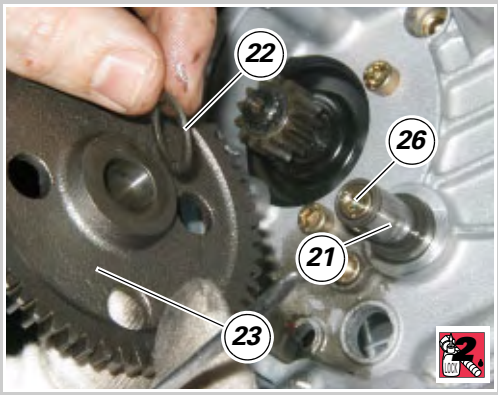
To reassemble, follow the disassembly procedure in reverse order.

Caution
Once finished, make sure that washer (3) is bent on nut (4) to prevent it from getting loose.

Operations	Ref. Sect.
Refit the generator-side cover and the complete generator	N 8







Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il gruppo volano alternatore	N 8

Rimuovere l'anello seeger (25), e la rosetta (24).

Sfilare l'ingranaggio di rinvio avviamento (23) e la rosetta di rasamento (22).

Svitare la vite (26) di fissaggio perno rinvio (21) e rimuovere il perno.

Rimontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento

Eseguire il rimontaggio effettuando le operazioni di smontaggio in ordine inverso.

Note
Applicare sulla vite (26) frenafiletti e serrare la vite alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il gruppo volano alternatore	N 8

Removing the starter motor driven gear

Operations	Ref. Sect.
Remove the generator flywheel unit	N 8

Remove circlip (25) and washer (24).

Remove the starter lay gear (23) and the shim (22).

Loosen screw (26) on lay shaft (21) and remove shaft.

Refitting the starter motor driven gear

Installation is a reversal of the removal procedure.

Note
Apply recommended threadlocker to screw (26), then tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

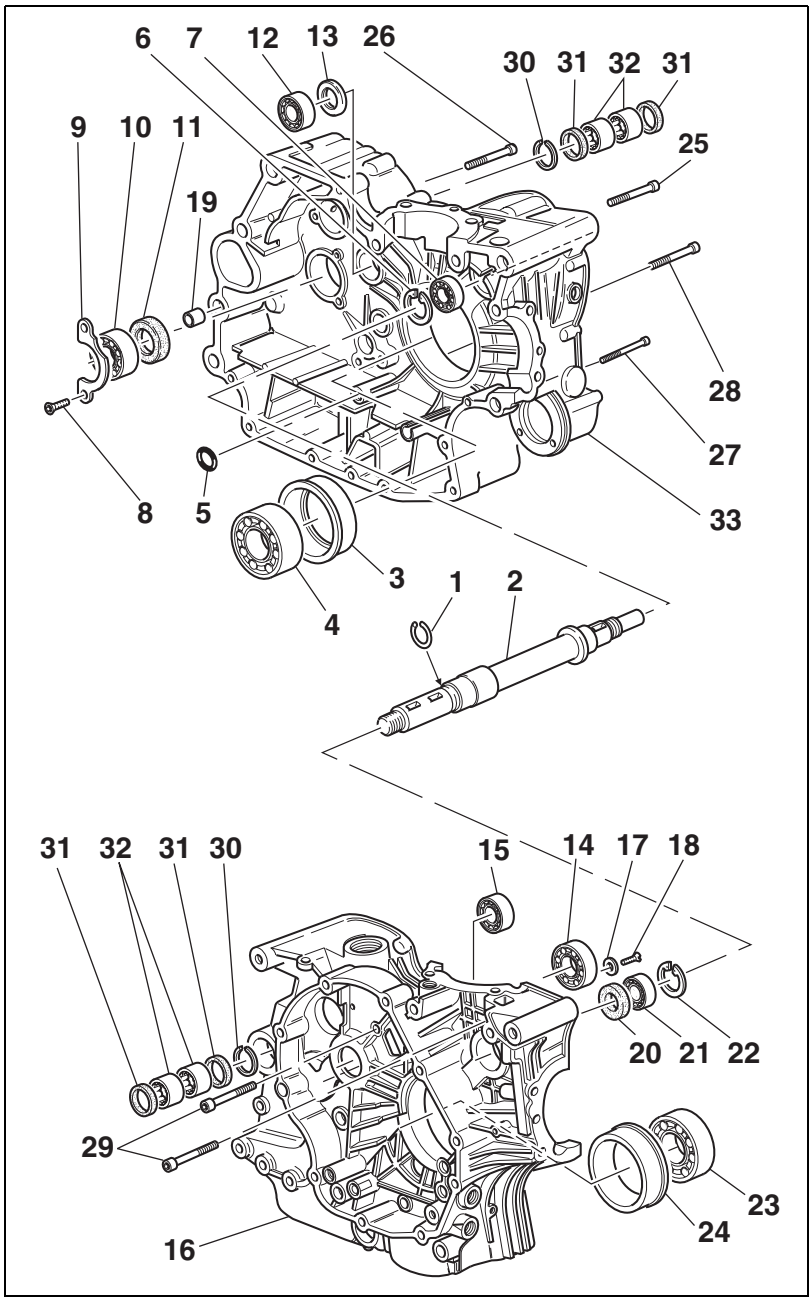
Operations	Ref. Sect.
Refit the generator flywheel unit	N 8

1 Anello elastico di arresto
2 Albero rinvio distribuzione
3 Bussola porta cuscinetto
4 Cuscinetto
5 Guarnizione OR
6 Anello seeger
7 Cuscinetto
8 Vite
9 Piastrino di fermo
10 Cuscinetto
11 Anello di tenuta
12 Cuscinetto
13 Rosetta
14 Cuscinetto
15 Cuscinetto
16 Semicarter lato frizione
17 Distanziale
18 Vite
19 Boccola
20 Anello di tenuta
21 Cuscinetto
22 Anello Seeger
23 Cuscinetto
24 Bussola porta cuscinetto
25 Vite
26 Vite
27 Vite
28 Vite speciale
29 Vite
30 Anello elastico
31 Anello di tenuta
32 Astuccio a rullini
33 Semicarter lato alternatore

1 Snap ring
2 Timing layshaft
3 Bearing bush
4 Bearing
5 O-ring
6 Circlip
7 Bearing
8 Screw
9 Stop plate
10 Bearing
11 Seal
12 Bearing
13 Washer
14 Bearing
15 Bearing
16 Clutch-side casing
17 Spacer
18 Screw
19 Bush
20 Seal
21 Bearing
22 Circlip
23 Bearing
24 Bearing bush
25 Screw
26 Screw
27 Screw
28 Special screw
29 Screw
30 Snap ring
31 Seal
32 Needle roller bearing
33 Generator-side casing

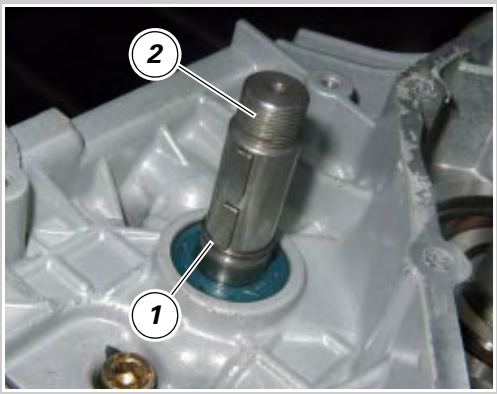
9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER

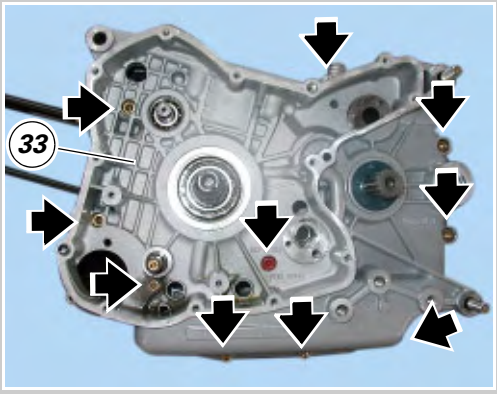
9.2 - CASING UNIT: CRANKCASES

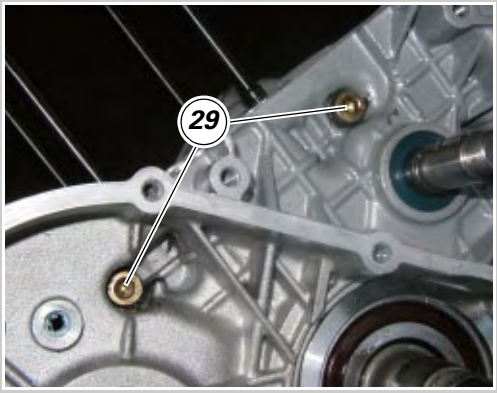


Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

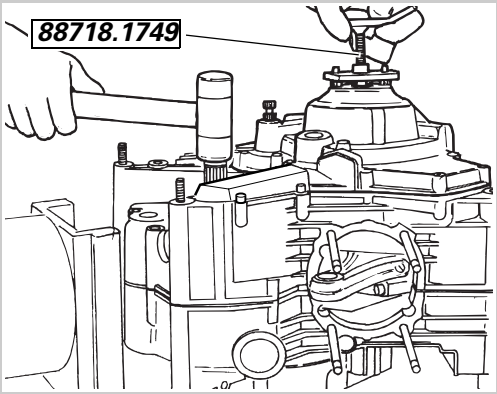
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











Apertura semicarter

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere 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 filtro a rete	D 4
Rimuovere il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimuovere il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimuovere il gruppo avviamento motore	P 3

Utilizzando un paio di cacciaviti rimuovere l'anello elastico di fermo (1) dall'albero rinvio distribuzione (2), sul semicarter lato frizione.

Note
Fare attenzione a non rigare la superficie dell'albero durante l'operazione di estrazione dell'anello elastico.

Svitare le viti di unione dei semicarter lato alternatore (33).

Svitare le due viti (29), sul semicarter (16) lato frizione, in corrispondenza della sede del cilindro verticale.

Riutilizzare il coperchio alternatore, o un coperchio di servizio, con l'estrattore **88713.1749** montato. Fissarlo con alcune viti originali al semicarter e, azionando il perno centrale dell'attrezzo, iniziare la separazione.
Battere con martello in plastica, sull'albero secondario del cambio fino ad ottenere la separazione dei semicarter.

Note
Fare molta attenzione alle rondelle di rasamento che si trovano sugli alberi e sul tamburo selettore.

Opening the casings

Operations	Ref. Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the complete head unit with timing system	N 4.2
Remove the complete cylinder / piston assembly	N 5
Remove the generator-side cover and the complete generator	N 8
Remove the mesh filter	D 4
Remove the clutch-side cover	N 6.2
Remove the complete clutch unit	N 6.1
Remove the engine starting system	P 3

Using two screwdrivers, remove the snap ring (1) from the timing layshaft (2) on the clutch-side casing.

Note
When removing the snap ring, take care not to score the shaft surface.

Undo the casing jointing screws working from the generator side (33).

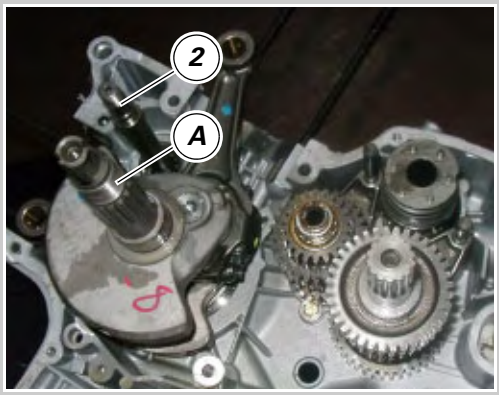
Unscrew the two screws (29) on the clutch-side casing (16) near the vertical cylinder housing.

Use generator cover or a service cover with puller part no. **88713.1749** fitted to it. Secure cover to casing with some of the original screws and begin separation by turning the central pin of the tool.
Tap on gearbox secondary shaft with a plastic hammer to separate casings.

Note
Do not damage or lose the shims on the shafts and on the selector drum.







Rimuovere gli alberi cambio e il tamburo selezione marce dai semicarter (Sez. N 7.2).

Sfilare l'albero motore (A) utilizzando un martello in plastica e prestando attenzione alle rondelle di rasamento.

Rimuovere l'albero rinvio distribuzione (2).

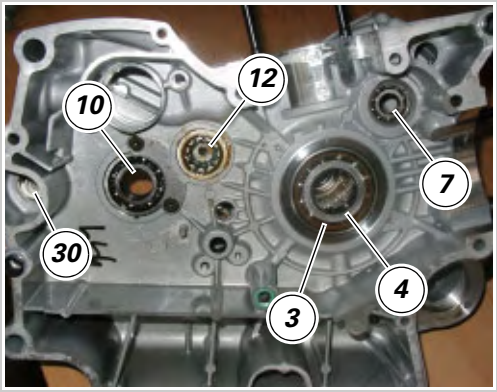
*Recuperare la guarnizione O-Ring (**5**) nel canale di comunicazione olio tra i semicarter.*

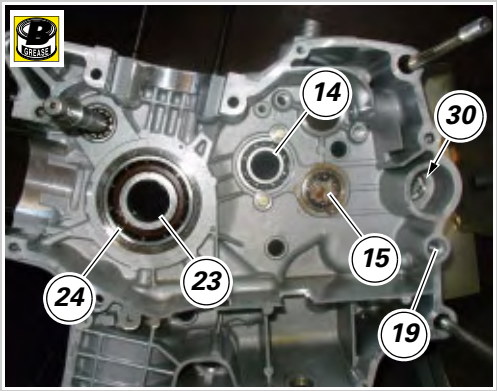
Remove gearbox shafts and gearbox selector drum from the casing as described under section N 7.2.

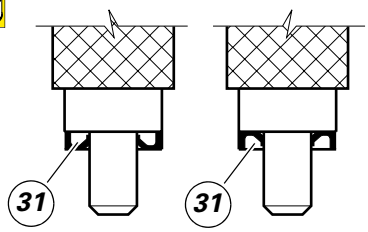
Slide out the crankshaft (A) using a plastic hammer. Do not damage or lose the shims.

Remove timing layshaft (2).

*Collect O-Ring (**5**) in the oil duct between casings.*







Interno
Inboard

Esterno
Outboard

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 (4) e (23) e le bussole (24) e (3) siano in ottimo stato. Se necessitano di sostituzione i cuscinetti di banco devono essere sostituiti in coppia (vedi procedura al paragrafo seguente "Cuscinetti di banco"). In caso di sostituzione del cuscinetto (12) di estremità dell'albero primario cambio, fare attenzione all'anello di tenuta (**13**) posto tra cuscinetto e semicarter lato catena.*

Note
È buona norma quando si revisiona un motore, sostituire tutti i circuiti dei semicarter.

*Quando si sostituiscono i cuscinetti (14) e (10) di supporto degli alberi cambio bloccarli sul semicarter con i distanziali (**17**) e la piastrina di fermo (**9**).*
*Ad ogni revisione è consigliabile sostituire anche l'anello di tenuta (**11**) all'esterno del cuscinetto (10).*
*In caso di sostituzione dei cuscinetti a rullini (**32**) e degli anelli di tenuta (31) sul perno forcellone, lubrificare le sedi dei cuscinetti e i labbri di tenuta degli anelli con grasso prescritto.*
Installare l'anello di tenuta (31) interno con la superficie piana rivolta verso il carter e in appoggio sull'anello elastico (30); mentre quello esterno deve essere installato nel verso opposto.
*Utilizzare per l'installazione degli anelli di tenuta (31) e dei cuscinetti a rulli (**32**) un tampone adatto, del tipo raffigurato.*
Controllare che i condotti di lubrificazione non presentino strozzature od ostruzioni.
Verificare le condizioni, delle boccole (19) di centraggio. In caso di evidenti deformazioni o gioco di accoppiamento eccessivo con gli alloggiamenti, procedere alla rimozione utilizzando attrezzi adatti.
Se l'operazione di rimozione dagli alloggiamenti sul carter delle boccole (19) di centraggio risulta difficoltosa è consigliabile utilizzare un maschio sinistro con il quale forzare in uscita le boccole.

Importante
Sostituire sempre le boccole (19) rimosse con questa procedura.

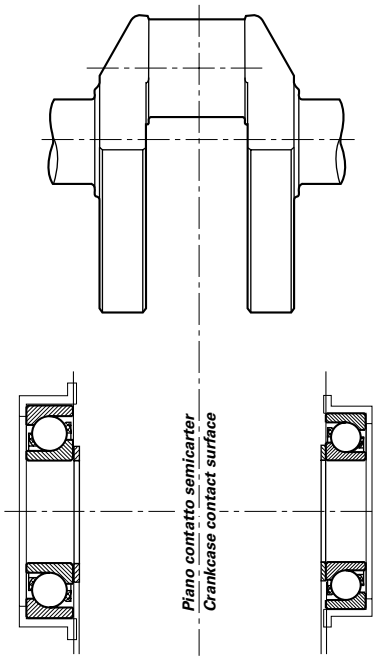
Overhauling the casings

*Carefully inspect the engine block. Place the casings on a reference surface and check that the mating surfaces of the casings are perfectly flat. Check that bearings (4) and (23) and bushes (24) and (3) are in perfect condition. Note that the main bearings must always be changed in pairs (see procedure in "Main bearings", next paragraph). If you have to change the gearbox primary shaft bearing (12), remember that there is a seal (**13**) placed between bearing and chain-side casing.*

Note
It is a good rule to change all casing circuits every time an engine is overhauled.

*When replacing gearbox shafts bearings (14) and (10), secure them in place in the casings using the spacers (**17**) and the stop plate (**9**).*
*Change the oil seal (**11**) placed outside the bearing (10) every time casings are overhauled.*
*When changing the needle roller bearings (**32**) and the seals (31) on the swingarm shaft, grease the bearings and the seal lips with the specified grease.*
Install the inner oil seal (31) with the flat surface facing the casing and against the circlip (30); outer oil seal is to be fitted in the opposite way.
*Use a suitable drift - see figure - to install seals (31) and needle roller bearings (**32**).*
Check that the oilways are not clogged or obstructed.
Check centring bushes (19). If apparently distorted or loose in their seats, change them using proper tools.
When the locating bushes (19) are hard to remove from casing, use a left-hand tap to force bushes out.

Caution
Never re-use any bushes (19) that have been removed with a tap.



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.*

Importante
Dopo aver installato i cuscinetti di banco nuovi, procedere alla spessorazione dell'albero motore come descritto nel paragrafo "Spessorazione alberi a chiusura semicarter" di questa sezione.

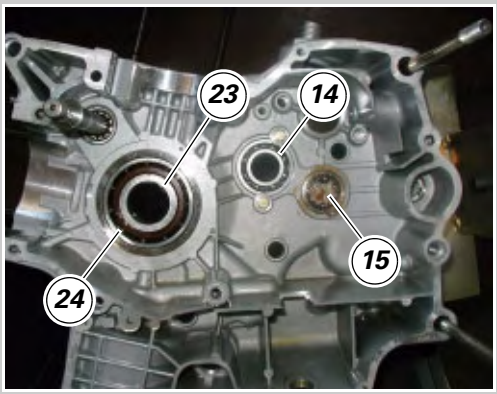
Overhauling the main bearings

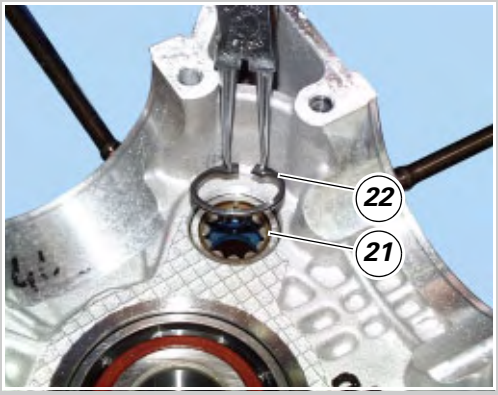
The main bearings have offset inner races so that the balls can transmit the loads from one groove to the other along straight lines at a particular angle to bearing axis. These angle-contact ball bearings are capable of withstanding combined radial and axial loading.
These bearings, however, can withstand axial loading in one direction only. Because of radial loading, the bearing produces an axial force that must be combined with an opposite force and it is thus usually fitted in opposition to another.
To change the bearings, proceed as follows:
heat the casing in an oven up to ***100*** *°C.*
- *Remove the bearing using a drift and a hammer.*
- *Fit the new bearing (while the casing is still hot) perfectly square to seat axis, using a tubular drift which only applies pressure on the outer ring of the bearing.*
- *Let the casing cool down and ensure that the bearing has become seated securely in the casing.*

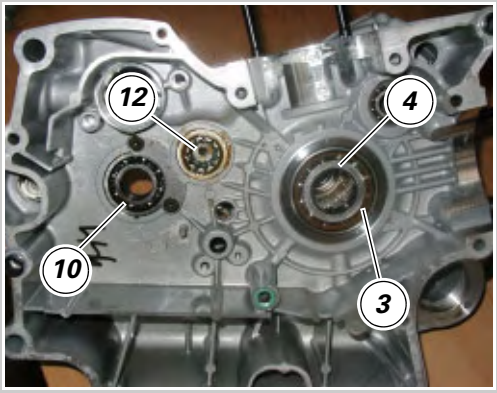
Caution
On badly worn engines, bearing bushes may have lost their original interference fitting with casing.

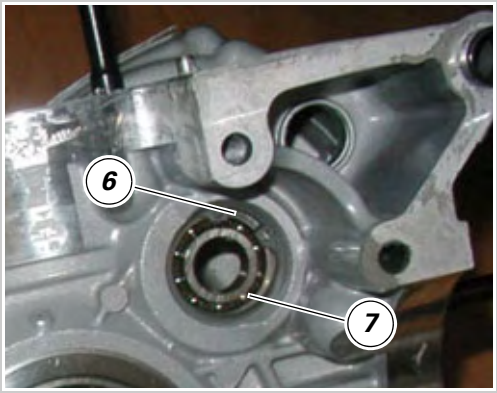
Remove bush and measure. Bush-to-casing interference with the bearing installed must not be less than ***0.03*** *mm. If this is not the case, change casings.*

Caution
After fitting the new main bearings, determine the crankshaft shimming as described under "Shimming the shafts and closing the casings" in this section.









Rimontaggio semicarter

I semicarter devono risultare integri e perfettamente puliti. Le superfici di accoppiamento devono risultare perfettamente piane ed esenti da bave.

Rimontaggio semicarter lato frizione

Sul lato interno del semicarter devono essere presenti:

Il cuscinetto (15) di estremità dell'albero secondario

*Il cuscinetto (14) di supporto dell'albero primario, fissato con viti (**18**) e distanziali (**17**) di ritegno.*

Il cuscinetto di banco (23) con relativa bussola (24).

Il cuscinetto a rulli (21) con seeger di arresto (22), in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione.

Rimontaggio semicarter lato alternatore

Sul lato interno del semicarter devono essere presenti:

*Il cuscinetto (10) a doppia corona di sfere di supporto dell'albero comando forcelle con relativa piastrina (**9**) e viti di ritegno (**8**).*
*Il cuscinetto (12) di estremità dell'albero primario cambio con distanziale interno (**13**).*
Il cuscinetto di banco (4) con relativa bussola (3).

Il cuscinetto a sfere (7) con seeger di arresto (6), in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione.

Note
Tutti i cuscinetti, esclusi quelli di banco, non hanno un verso di montaggio.

Reassembling the casings

Carefully inspect the casings. They should be in perfect conditions and clean. Mating surfaces must be perfectly flat and free from burrs.

Reassembling the clutch-side casing

Check that the following parts are in place inside casing:

Secondary shaft end bearing (15).

*Primary shaft bearing (14) secured with screws (**18**) and spacers (**17**).*

The main bearing (23) with bush (24).

Roller bearing (21) with circlip (22) at the position of the timing layshaft.

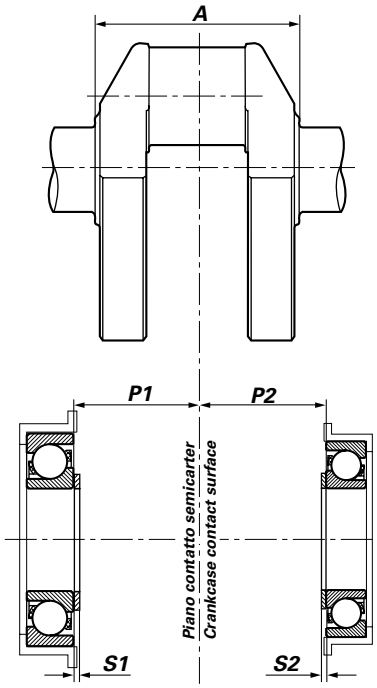
Reassembling the generator-side casing

Check that the following parts are in place inside casing:

*The double ball ring bearing (10) for the selector fork shaft with plate (**9**) and retaining screws (**8**).*
*The gearbox primary shaft bearing (12) with inner spacer (**13**).*
The main bearing (4) with bush (3).

The ball bearing (7) with circlip (6) at the position of the timing layshaft.

Note
Except for the main bearings, all other bearings do not have a mounting position.



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 "S" totale delle spessorazioni:

misurare la quota "A" tra le superfici di appoggio dei cuscinetti sull'albero motore;

misurare le profondità "P1" e "P2" corrispondenti alla distanza tra piano di contatto tra i semicarter 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: S=P1+P2+0,30-A.

Per calcolare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:
S=S1+S2
dove "S1" e "S2" rappresentano le spessorazioni relative ai carter 1 e 2.

Considerando l'allineamento dell'albero otterremo:
S1=P1+0,15-A/2;

Ed infine la seconda spessorazione:
S2=S-S1.

Shimming the shafts

Before closing the casings, calculate the shims required to take up crankshaft and gearbox shafts axial play.

To determine correct shimming, proceed as follows.

Shimming the crankshaft

After fitting the new main bearings, proceed as follows to determine the total shimming "S".

Measure "A" between the crankshaft surfaces that contact the bearings.

Measure the depths "P1" and "P2" corresponding to the distance between the mating surfaces of the two casings and the contact surfaces of the inner races of the bearings;

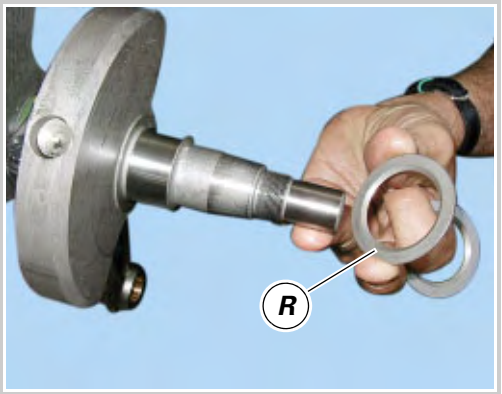
*Add a pre-load of **0.30** mm. This will compensate the additional end float resulting from heat expansion when casings reach operating temperature;*

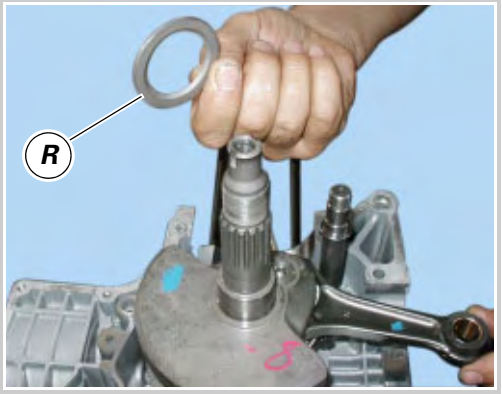
This gives: S=P1+P2+0.30-A.

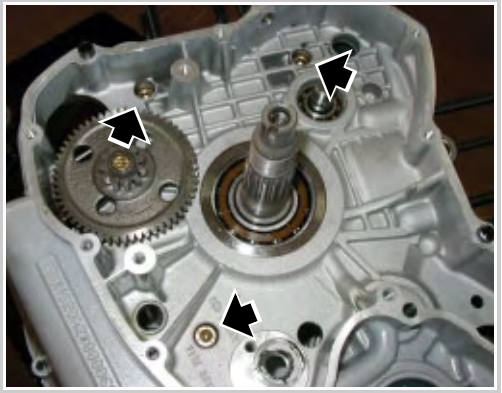
To calculate the amount of shimming required for each casing, note that:
S=S1+S2
where "S1" and "S2" represent the shimming for the casings 1 and 2.

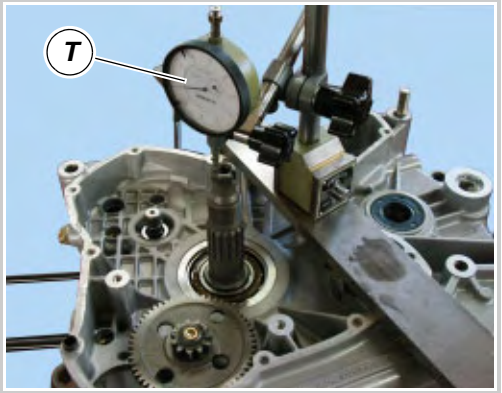
Considering shaft alignment, this gives:
S1=P1+0.15–A/2;

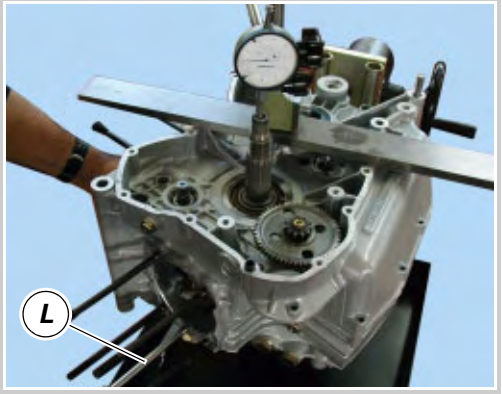
And, finally, the second shimming:
S2=S-S1.











Metodo pratico per determinare gli spessori albero motore

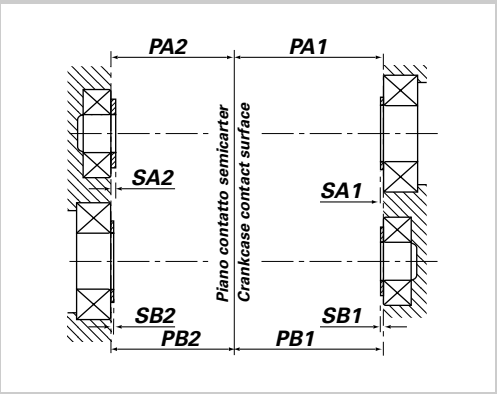
Oltre a quanto riportato, illustriamo anche una pratica procedura che permette di determinare correttamente lo spessore dei rasamenti da montare sull'albero motore.
*Inserire su ogni lato dell'albero motore un rasamento (R) di spessore minimo (**1,90 mm**) per evitare il contatto della mannaia dell'albero con il basamento.*
Installare l'albero motore nel semicarter e chiudere il basamento.
Montare tre viti M8 nelle sedi indicate in foto e bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare un comparatore (T) con la base magnetica utilizzando una piastra di appoggio fissata al carter motore.
Sistemare il tastatore in appoggio sull'estremità dell'albero motore e azzerare il comparatore in questa posizione.
Inserire una leva (L) 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.

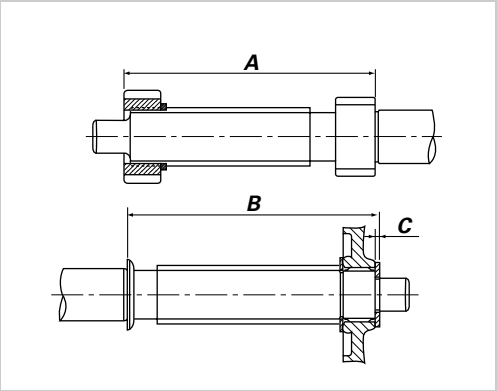
Note
Dopo la chiusura dei semicarter l'albero motore deve poter ruotare con interferenza nei cuscinetti nuovi.

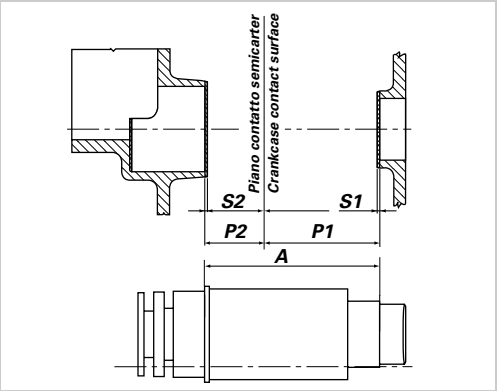
Practical shimming procedure for the crankshaft

Below is a practical shimming procedure allowing to correctly calculate crankshaft shims.
*Install a shim (R) of min. thickness (**1.90 mm**) on each side of the crankshaft to avoid contact between crank web and engine block.*
Fit crankshaft into casing and close engine block.
Fit three M8 screws into the holes shown in the figure and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Place a dial gauge (T) with magnetic base on a support plate fixed to crankcase.
Bring stylus in contact with crankshaft end and set dial gauge to zero with the stylus touching the crankshaft.
Place a lever (L) between casing and crank web and lever crankshaft pushing towards dial gauge.
*Note dial gauge reading. This will be crankshaft end float. Add pre-load (**0.30** mm) and total size of shims used (**1.90x2=3.8** mm).*
Divide by two and you have obtained the shimming required for each casing.

Note
After closing the casings, crankshaft must turn with some interference in the new bearings.







Spessorazione alberi cambio

Per determinare l'entità delle spessorazioni totali relative all'albero primario "SA" e secondario "SB" operare come descritto:

*Misurare la quota "A" e "B" relativa agli alberi primario e secondario (su quest'ultimo occorre considerare anche lo spessore del rasamento "C" di **2,3** mm).*

Misurare la profondità corrispondente alla distanza tra piano di contatto dei semicarter lato frizione e lato catena e la superficie di appoggio della pista interna del cuscinetto relativo all'albero primario "PA1" e "PA2" e secondario "PB1" e "PB2".

*Tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di **0,05 ÷ 0,20** mm, consideriamo il valore medio ottimale di **0,15** mm:*

SA=PA1+PA2-A-0,15 e
SB=PB1+PB2-B-0,15.
Per determinare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:

SA=SA1+SA2 e
SB=SB1+SB2

Dove "SA1" e "SA2" rappresentano la spessorazione dell'albero primario lato frizione e lato catena e "SB1" e "SB2" le corrispondenti sull'albero secondario. Avremo così:

SA1=PA1-64-0,075 e
SB1=PB1-64-0,075 e quindi
SA2=SA-SA1 e SB2=SB-SB1.

Spessorazione tamburo cambio

Analoga procedura occorre seguire per determinare gli spessori totali "S" del tamburo cambio;

Conoscendo:
P1 = profondità carter lato frizione
P2 = profondità carter lato catena
A = spallamento tamburo cambio.

*Tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di **0,10 ÷ 0,40** mm.*

*Consideriamo il valore medio ottimale di **0,25** mm.*
Risulterà: S=P1+P2-A-0,25.
Sapendo che S=S1+S2
otterremo S1=P1-59-0,125 e quindi
S2=S-S1.

Shimming the gearbox shafts

To establish the total shimming for the primary shaft "SA" and the secondary shaft "SB", proceed as follows.

*Measure "A" and "B" on the primary and secondary shafts (for secondary shaft, also add **2.3** mm for shim "C").*

Measure the depth corresponding to the distance between the contact surface between the clutch-side and chain-side casings and the contact surface of the inner races of primary shaft bearing "PA1" and "PA2" and of the secondary shaft bearing "PB1" and "PB2".

*Considering that end float should be **0.05 - 0.20** mm, and taking the average optimal value of **0.15** mm, this gives:*

SA=PA1+PA2-A-0.15 and
SB=PB1+PB2-B-0.15
To establish the size of each shimming, note that:

SA=SA1+SA2 and
SB=SB1+SB2

Where "SA1" and "SA2" represent the primary shaft shimming on clutch side and chain side and "SB1" and "SB2" represent the corresponding secondary shaft shimming. This gives:

SA1=PA1–64-0.075 and
SB1=PB1–64–0.075 and therefore
SA2=SA–SA1 and SB2=SB–SB1.

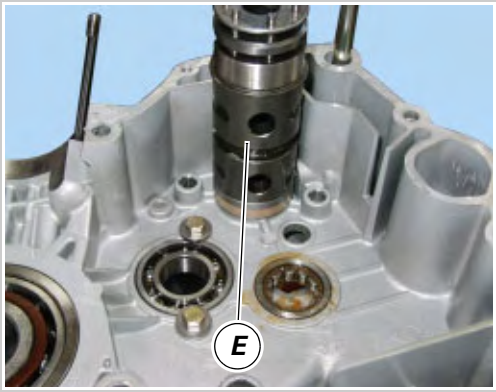
Shimming the gearbox drum

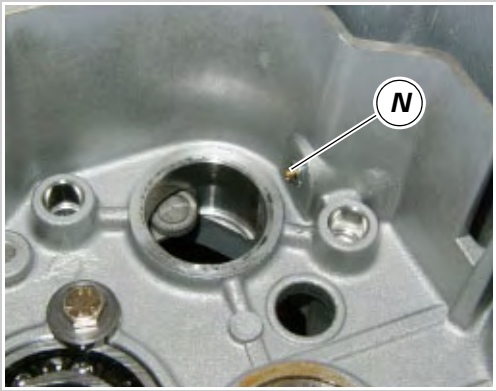
A similar procedure is used to establish the total shimming "S" for the gearbox drum;

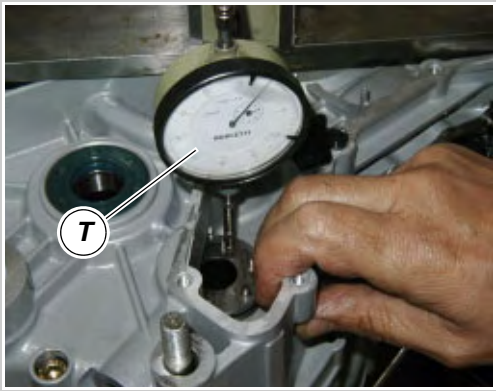
Given that:
P1 = clutch-side casing depth
P2 = chain-side casing depth
A = gearbox drum shoulder

*Considering that end float should be **0.10 - 0.40** mm*

*and taking the average optimal value of **0.25** mm,*
This gives: S=P1+P2-A-0.25.
Given that S = S1+S2,
hence S1=P1-59-0.125 and so
S2=S-S1.









Metodo pratico per determinare gli spessori del tamburo cambio e alberi cambio

Oltre a quanto riportato, illustriamo anche una pratica procedura che permette di determinare correttamente gli spessori del tamburo cambio (E) e gli spessori dell'albero primario e dell'albero secondario.
Inizialmente determinare il gioco assiale del tamburo senza spessori. Aprire il carter, togliere l'albero motore con le spessorazioni corrette, precedentemente calcolate.

Per non danneggiare l'interruttore del folle (N), prima di inserire il tamburo nel carter, estrarre l'interruttore stesso.
Inserire il tamburo senza spessori e fissare il semicarter bloccando alcune viti in prossimità del tamburo.

Posizionare un comparatore (T) con base magnetica utilizzando una piastra di appoggio fissata al carter motore. Sistemare il tastatore in appoggio sull'estremità del tamburo e azzerare il comparatore in questa posizione. Fare leva sul tamburo e rilevare il gioco totale assiale, considerando che il gioco finale deve essere compreso tra 0,10 e 0,40 mm. Determinare gli spessori da aggiungere.

Il gioco totale dovrà essere diviso per 2 per ottenere il medesimo spessore dei rasamenti da posizionare su ogni lato del tamburo cambio.

Note
E' preferibile che il valore ottenuto sia prossimo ai 0,40 piuttosto che ai 0,10 mm.

Practical shimming procedure for the selector drum and gearbox shafts

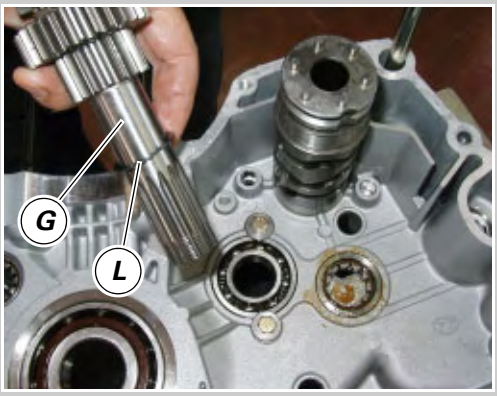
A practical shimming procedure for gearbox selector drum (E), primary and secondary shaft.
Firstly, measure axial play of the selector drum with no shims. Separate the casings and remove the crankshaft with its shims (crankshaft has been shimmed previously).

Extract the neutral switch (N) before fitting the selector drum into the casing to avoid damage to the switch. Position the selector drum with no shims. Secure the casing fitting a few screws in the holes near the drum position.

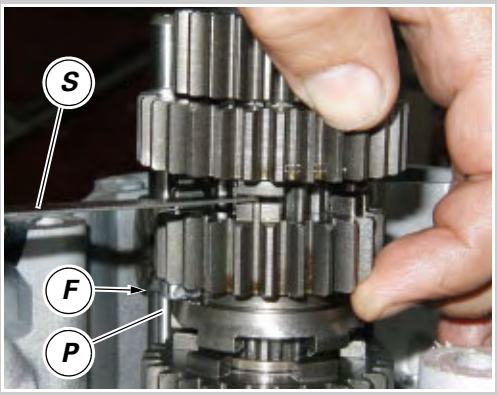
Place a dial gauge (T) with magnetic base on a support plate fixed to crankcase. Bring stylus in contact with selector drum end and set dial gauge to zero with the stylus touching the drum. Lever drum and note dial gauge reading. This will be total axial play. Determine the amount of shimming required to obtain a final end float between 0.10 and 0.40 mm.

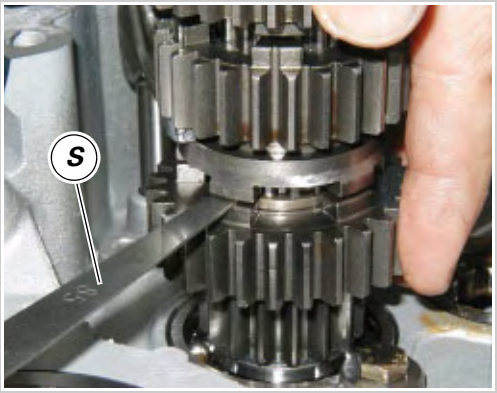
Divide total play by two to determine the amount of shimming required on each side of the selector drum.

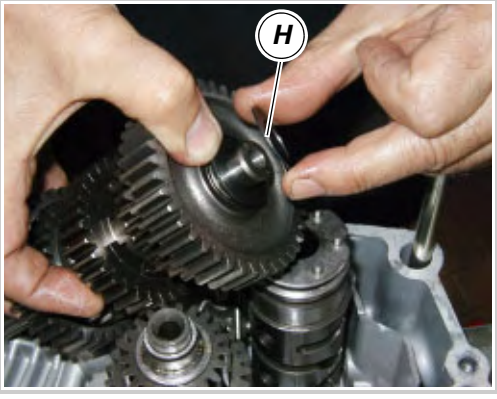
Note
Final end float should be closer to 0.40 rather than 0.10 mm.











Riaprire i carter e inserire gli spessori calcolati ai lati del tamburo cambio.

Per quanto riguarda l'albero primario cambio (G), come punto di partenza utilizzare un rasamento (L) dello stesso spessore determinato per il tamburo cambio.
Posizionare l'albero primario sul semicarter destro (lato frizione) con il rasamento sopracitato.
Montare la forchetta (F) e il relativo perno (P).

Controllare che il tamburo sia nella posizione NEUTRAL, osservandone l'estremità dal lato frizione.
A questo punto, tenendo l'albero primario in posizione, controllare che gli innesti frontali dell'ingranaggio scorrevole siano equidistanti rispetto a quelli sugli ingranaggi fissi. Fare questa verifica inserendo la lama (S) di uno spessimetro tra gli innesti.

Note
Durante questa operazione premere l'ingranaggio scorrevole in un senso e nell'altro in modo da annullare i giochi.

Se non si rileva l'equidistanza degli innesti frontali, sostituire lo spessore (L) dell'albero primario con uno più appropriato.

*Installare sull'albero secondario un rasamento (H) di **2,5** mm come partenza.*
Montare l'albero secondario sul semicarter destro (lato frizione) e le due forchette con relativo perno.
Procedere alla selezione dello spessore più appropriato operando come descritto per l'albero primario.

*Procedere al calcolo dei rasamenti da posizionare sull'estremità sinistra (lato alternatore) che dovranno garantire, con carter chiuso, un gioco assiale prossimo allo **0**.*

*Posizionare un rasamento di piccolo spessore (**1,5** mm) sull'albero primario e nessun rasamento sull'albero secondario.*

Separate the casings and insert the necessary shims on each side of the selector drum.

To shim the gearbox primary shaft (G), begin with a shim (L) of the same size used for the selector drum.
Fit the primary shaft to the clutch-side (right) casing with the shim (L).
Install the fork (F) and its pin (P).

Check that the selector drum is in NEUTRAL, looking at the clutch-side end.
Now hold the primary shaft in position and check that the clutch dogs of the sliding gear are equally distant from the dogs of the fixed gears. This is done by inserting a feeler gauge (S) between the dogs.

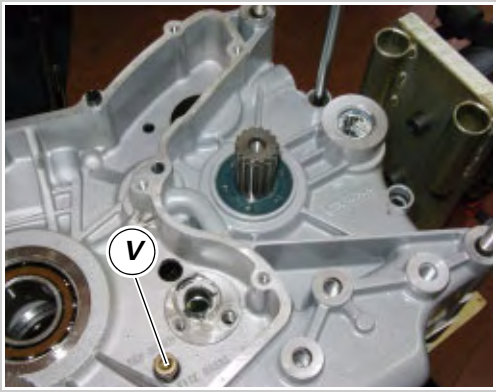
Note
Press the sliding gear in both directions so as to take up play.

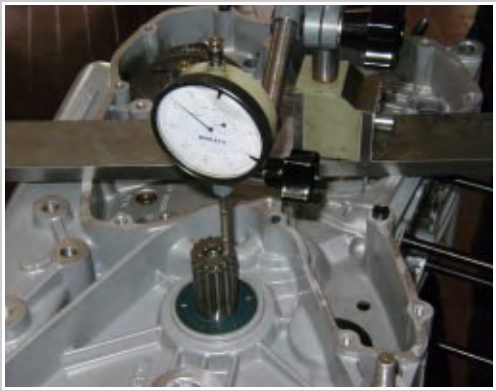
If the dogs are not equally distant from the other clutch dogs, change the primary shaft shim (L).

*Fit a **2.5**-mm shim (H) to the secondary shaft.*
Fit the secondary shaft to the clutch-side (right) casing. Install the two forks with their pins.
Select a shim of adequate size following the same procedure as for the primary shaft.

*Determine the amount of shimming for the left end (generator side) to obtain nearly **zero** axial play when the casing is closed.*

*Place a small shim (**1.5** mm) on primary shaft and no shims on the secondary shaft.*









Togliere il tamburo selettore marce, le forchette e i relativi perni.
Richiudere il carter fissandolo con alcune viti (V) in corrispondenza degli alberi cambio.

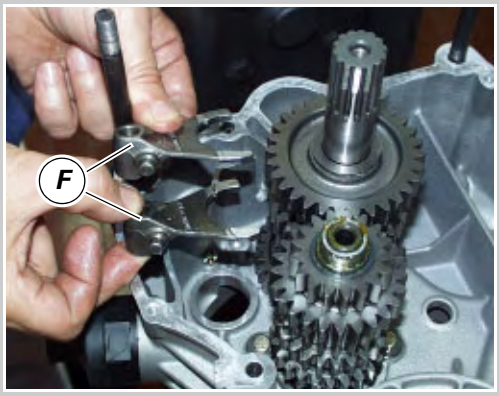
Con il comparatore rilevare il gioco assiale dell'albero secondario e primario.
Il gioco finale per entrambi gli alberi deve essere tra ***0,05*** *e* ***0,20*** *mm.*

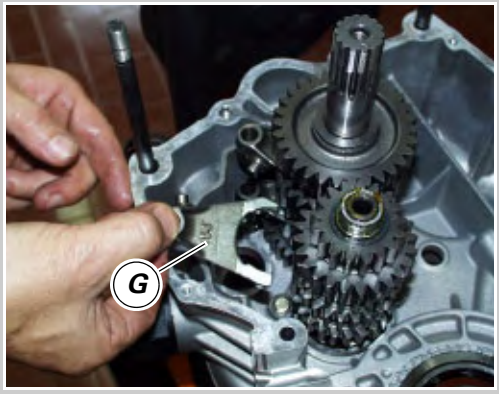
Note
E' preferibile che il valore ottenuto sia più prossimo allo ***0,05*** *piuttosto che allo* ***0,20*** *mm.*

Remove selector drum, forks and pins.
Fit the casing and secure it with a few screws (V) near the gearbox shafts.

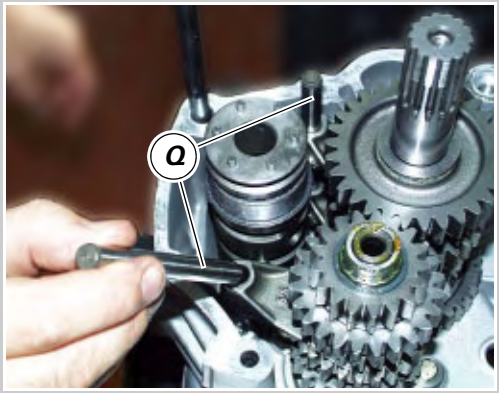
Measure end float of secondary and primary shafts with the dial gauge.
Final play must be between ***0.05*** *and* ***0.20*** *mm for both shafts.*

Note
Play should be closer to ***0.05*** *rather than* ***0.20*** *mm.*











Verifica posizionamento cambio

Dopo aver effettuato la spessorazione degli alberi cambio, riaprire il carter.
Inserire le forcelle 1ª - 4ª, 3ª - 2ª velocità (F) e la forcelle 5ª - 6ª velocità (G) negli scanalati degli ingranaggi scorrevoli.

Montare il tamburo (P) con gli spessori calcolati.
Posizionare le forchette sul tamburo e inserire i relativi perni (Q).
Chiudere il carter senza albero motore per effettuare un controllo di posizione sul cambio.

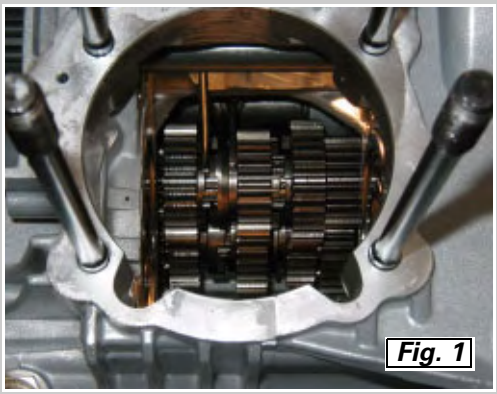
Montare il leveraggio selezione marce (M) ed effettuare la sua registrazione (vedi Sez. N.7.1).

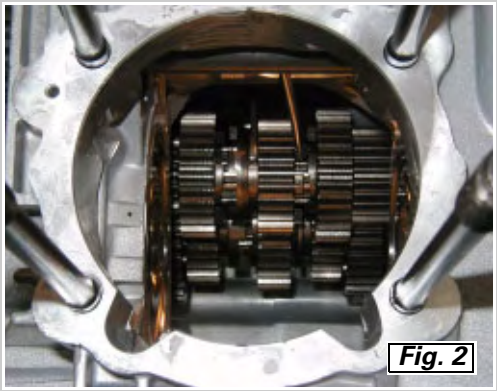
Checking gearbox position

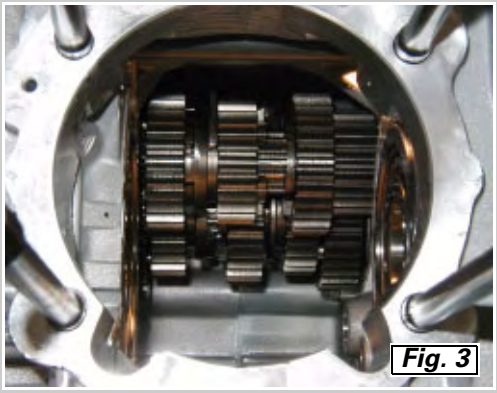
After shimming the gearbox shafts, separate the casings.
Insert the forks of the 1st - 4th, 3rd - 2nd gears (F) and the fork of the 5th - 6th gears (G) into the grooves of the sliding gears.

Fit the fork selector drum (P) with calculated shims.
Fit the forks to the drum and fit the pins (Q).
Close the casings without the crankshaft to check gearbox position.

Install and adjust the gear selector lever assembly (M) (see Sect. N 7.1).


Fig. 1


Fig. 2

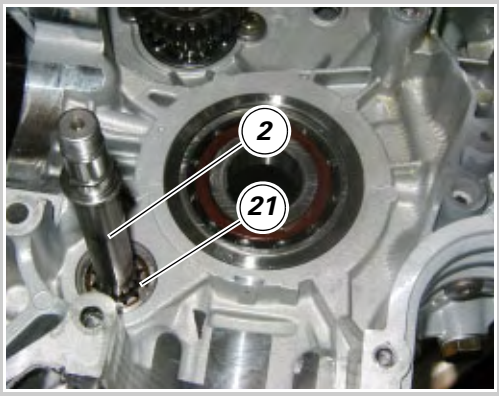

Fig. 3

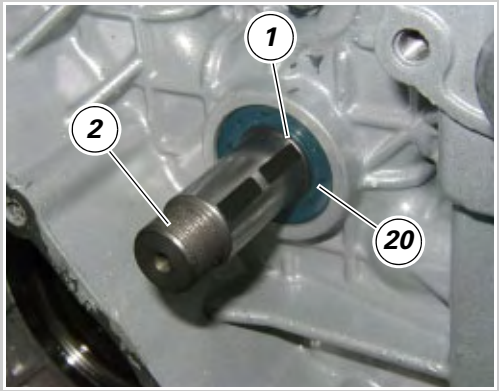
Osservando dall'apertura del cilindro orizzontale, verificare che, con cambio nella posizione NEUTRAL, gli innesti frontali degli ingranaggi scorrevoli risultino equidistanti (Fig. 1 - Fig. 2), su entrambi i lati rispetto ai corrispondenti degli ingranaggi fissi.

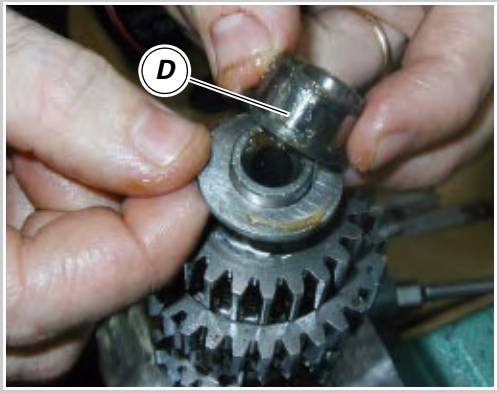
Con marcia inserita, controllare che la forchetta sia libera nella gola dell'ingranaggio scorrevole (Fig. 3).

Place gearbox in NEUTRAL and look through the opening of the horizontal cylinder to check that the clutch dogs of the sliding gears are equally distant from the fixed gear dogs (Fig. 1 - Fig. 2).

Engage a gear and check that the fork is free in the sliding gear groove (Fig. 3).









Chiusura semicarter

Installare l'albero rinvio distribuzione (2) nel cuscinetto a rulli (21) sul semicarter lato frizione. Per non danneggiare l'anello di tenuta in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione, è consigliabile proteggere l'estremità filettata con l'apposito cappuccio di protezione cod. ***88700.5749****.*

Inumidire l'anello di tenuta (20) con alcool ed installarlo sull'albero rinvio distribuzione portandolo in battuta sul cuscinetto a rulli (21).
Montare l'anello elastico di fermo (1) 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 (D) dei cuscinetti di estremità degli alberi del cambio risultino installati nel relativo cuscinetto e non siano rimasti montati sul rispettivo albero.

Accoppiare gli alberi cambio e procedere al montaggio sul semicarter lato frizione, interponendo i rasamenti calcolati.

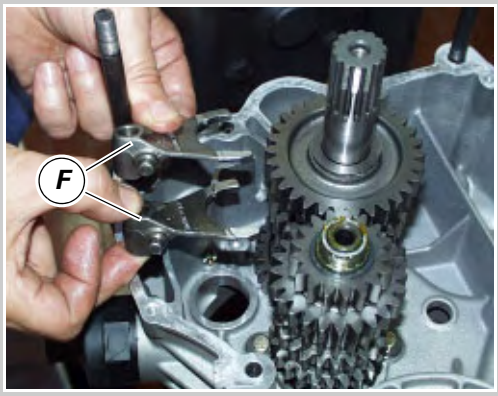
Closing the casings

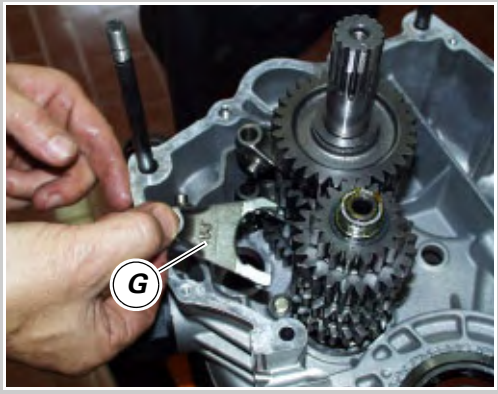
Fit the timing layshaft (2) into the clutch-side casing roller bearing (21). To prevent damage to the oil seal on the timing layshaft, insert a protection cap part no. ***88700.5749*** *on the shaft threaded end.*

Dampen the oil seal (20) with alcohol and fit it on the timing layshaft. Drive it fully home on the roller bearing (21). Fit the snap ring (1) into the shaft seat and remove the protection cap.

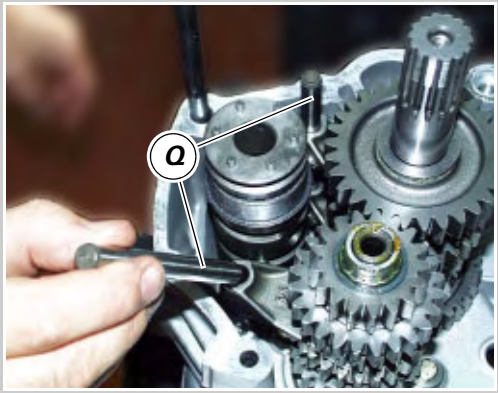
Note
When refitting used components, make sure that the inner races (D) of the gearbox shaft end bearings are fitted into the correct bearing and are not on the shaft. Then install gearbox unit into the casings.

Match gearbox shafts, fit the previously calculated shims and fit them to the clutch-side casing.









Inserire le forcelle 1ª-4ª e 2ª-3ª velocità (F) nei rispettivi canali di scorrimento degli ingranaggi condotti dell'albero secondario.

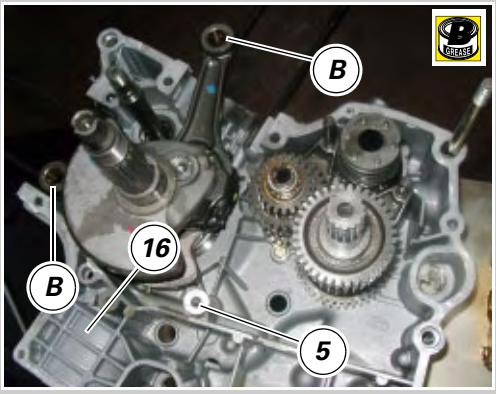
Note
Le due forcelle sono uguali.

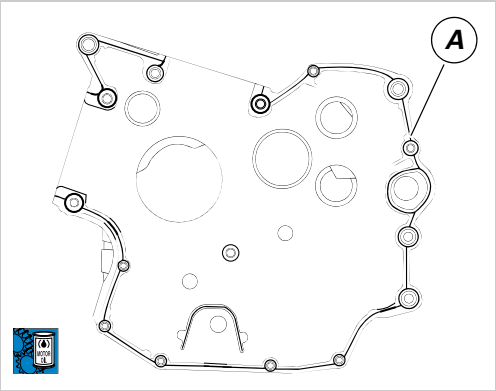
Inserire la forcella 5ª-6ª velocità (G) nell'ingranaggio condotto dell'albero primario.
Installare nel semicarter il tamburo comando forcella (P) con i rasamenti calcolati.
Installare nelle forcelle precedentemente montate i perni (Q).

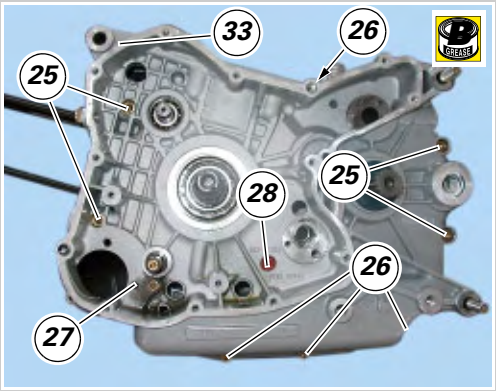
Insert the forks of the 1st-4th and 2nd-3rd gears (F) into the grooves of the secondary shaft driven gears.

Note
Both forks are alike.

Insert the fork of the 5th-6th gears (G) into the primary shaft driven gear.
Fit the fork selector drum (P) in the casings with calculated shims.
Fit the pins (Q) in the forks you have just assembled.







Installare l'albero motore provvisto dei rasamenti calcolati nel cuscinetto del semicarter lato frizione, posizionando le bielle (B) in corrispondenza delle rispettive sedi dei cilindri.

*Verificare che siano installate le due boccole di centraggio (**19**).*

Dopo averlo opportunamente ingrassato per mantenerlo in sede, posizionare l'anello OR (5) in corrispondenza del canale di comunicazione olio, tra i due semicarter.

Importante
Accertarsi che le bielle (B) siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura dei semicarter.

Applicare il cordone uniforme e continuo di guarnizione liquida DUCATI (A) sulla superficie di accoppiamento dei semi carter, contornando tutti i fori, come mostrato in figura.

Accoppiare i semicarter (33) e (16) eventualmente battendo con martello in gomma in prossimità degli alberi.

Preparare le viti di fissaggio, ed impuntarle sul semicarter lato alternatore (33), facendo attenzione alle differenti lunghezze.

Note
Nel rimontaggio applicare grasso prescritto nella vite forata (28) di unione carter.

Rif.	Q.tà	Descrizione
25-29	6	viti M8x75 mm
28	1	vite forata M8x75 mm
26	5	viti M6x35 mm
27	1	viti M6x75 mm

Avvitare fino in battuta in modo progressivo le viti di unione, partendo da quelle di diametro maggiore (M8).

Fit the shimmed crankshaft into the clutch-side casing. Position the connecting rods (B) at their housings into cylinders.

*Make sure that the two centring bushes (**19**) are fitted.*

Thoroughly grease the O-ring (5) and place it close to the oil duct connecting the two casings.

Caution
Make sure that the connecting rods (B) are correctly positioned in the cylinders. Incorrect positioning will inevitably lead to reopening of the casing.

Apply a uniform bead of Ducati liquid gasket (A) on the mating surface of the casing, avoiding the holes as shown in the figure.

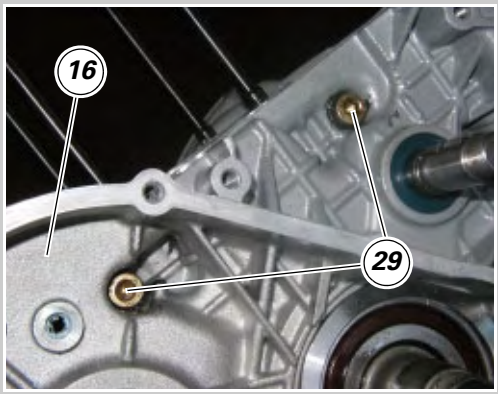
Match the casings (33) and (16). Tap the area around the shafts with a plastic hammer, if necessary.

Start the jointing screws into their holes on the generator-side casing (33). The screws are not all the same length, be sure to position them correctly.

Note
Apply recommended grease when refitting drilled screw (28).

Ref.	Q.ty	Description
25-29	6	M8x75 mm screws
28	1	M8x75 drilled screw
26	5	M6x35 mm screws
27	1	M6x75 screw

Progressively tighten the jointing screws all the way in. Begin with the larger diameter (M8) screws.



Installare due viti M8 (29), sul semicarter lato frizione (16).

Serrare tutte le viti, partendo da quelle di diametro maggiore, alla coppia di serraggio prescritta.

*Controllare che l'albero motore ruoti con una certa interferenza sui cuscinetti di banco (l'albero motore deve avere un precarico di **0,15 ÷ 0,20** mm) e che tutti gli organi montati ruotino o si spostino correttamente.*

Installare il coperchietto di accesso al filtro a rete con guarnizione come descritto alla Sez. D 4.

Installare il tappo di scarico (24) con guarnizione (23) e bloccarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Installare il filtro a cartuccia come descritti alla Sez. D 4.

*Procedere al montaggio dell'anello di tenuta (**11**) e del distanziale con guarnizione O-Ring sull'albero secondario cambio come descritto alla Sez. G 8.*

Operazioni	**Rif. Sez.**
Rimontare il filtro a rete	D 4
Rimontare il 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 lubrificazione	N 2.1
Installare il motore nel telaio	N 1

Fit two M8 screws (29) to clutch-side casing (16).

Tighten all screws to the specified torque. Begin with the larger diameter screws.

*Check that crankshaft rotates with a certain amount of interference in the main bearings. Crankshaft must have a pre-load of **0.15 - 0.20** mm. Check also that all assembled parts can rotate or move correctly.*

Fit the mesh filter cover and its seal as described under section D 4.

Fit the drain plug (24) with seal (23). Tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the cartridge filter as described under section D 4.

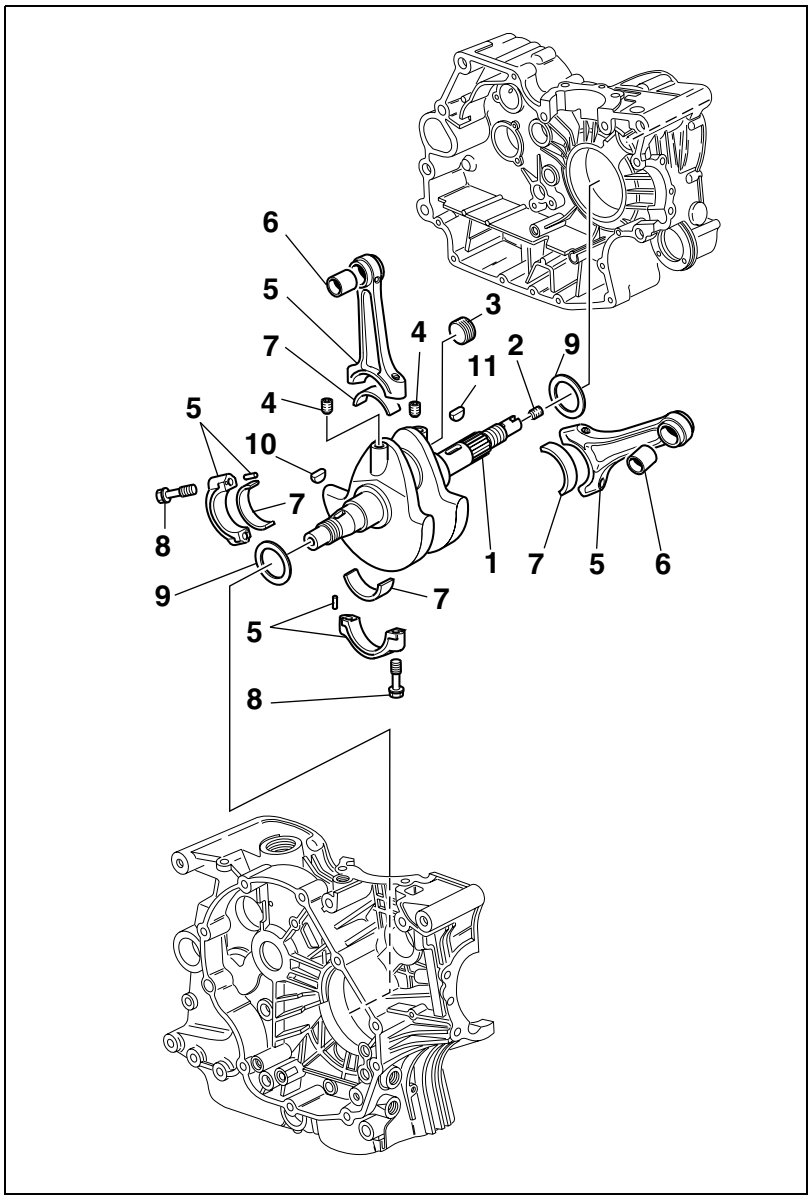
*Fit oil seal (**11**) and spacer with O-ring on gearbox secondary shaft as described under Sect. G 8.*

Operations	**Ref. Sect.**
Fit mesh filter	D 4
Refit the complete clutch unit	N 6.1
Refit the clutch-side cover	N 6.2
Refit the engine starting system	P 3
Refit the generator-side cover and the complete generator	N 8
Refit the complete cylinder / piston assembly	N 5
Refit the complete head unit with timing system	N 4.2
Refit the lubrication system	N 2.1
Refit engine to frame	N 1

1 Albero motore
2 Vite speciale
3 Tappo
4 Grano filettato
5 Biella completa
6 Boccola
7 Semicuscinetto
8 Vite speciale
9 Rosetta rasamento
10 Linguetta
11 Linguetta

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO

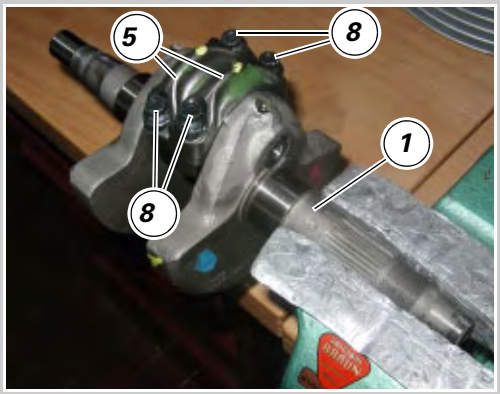
9.3 - CASING UNIT: CONNECTING RODS



1 Crankshaft
2 Special screw
3 Cap
4 Dowel
5 Complete connecting rod
6 Bush
7 Connecting rod bearing
8 Special screw
9 Shim
10 Key
11 Key

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

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



Smontaggio gruppo imbiellaggio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere 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 (1) completo di biella (5).

Scomposizione imbiellaggio

Per scomporre l'imbiellaggio svitare le viti (8) e separare le bielle dall'albero motore.

Importante
Fare attenzione a non scambiare i componenti delle bielle tra di loro e a mantenere l'orientamento originale.

Removing the connecting rods

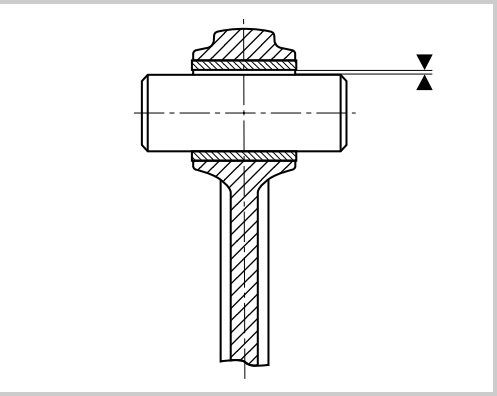
Operations	Ref. Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the complete head unit with timing system	N 4.2
Remove the complete cylinder / piston assembly	N 5
Remove the generator-side cover and the complete generator	N 8
Remove the engine starting system	P 3
Remove the clutch-side cover	N 6.2
Remove the complete clutch unit	N 6.1
Open the casings	N 9.2

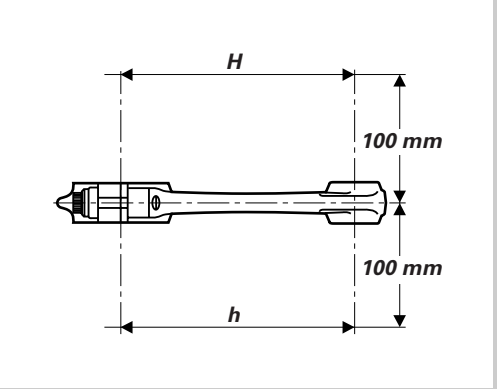
Open the casings and then remove the crankshaft (1) together with connecting rod (5).

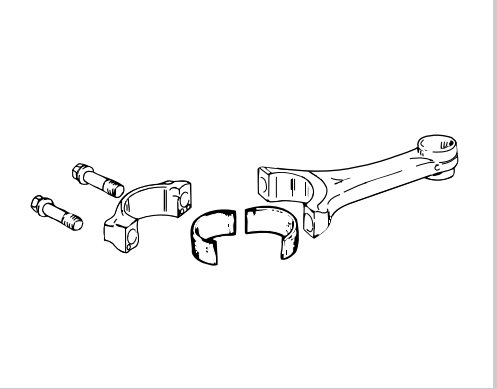
Disassembling the connecting rods

To disassemble the connecting rods, unscrew the bolts (8) and separate the connecting rods from the crankshaft.

Caution
Do not confuse the connecting rod components at reassembly. Fit them in the original mounting position.









Revisione imbiellaggio

Eseguire le seguenti verifiche dimensionali delle bielle:
- gioco di accoppiamento con lo spinotto al montaggio (Sez. C 1.1).
In caso di usura eccessiva, 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.*
Il diametro della testa deve rientrare nei valori prescritti (Sez. C 1.1).
Utilizzare preferibilmente alberi motore e bielle della stessa selezione.

Sostituzione semicuscinetti di biella

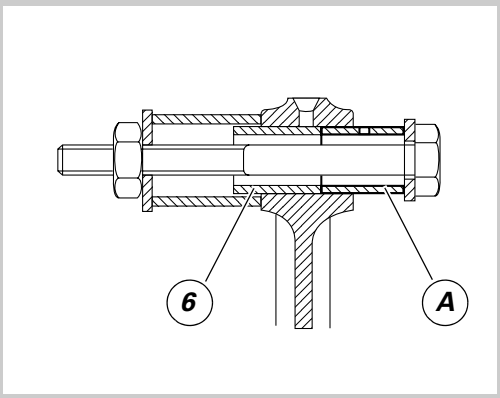
É buona norma sostituire i semicuscinetti ad ogni revisione del motore.
Vengono forniti di ricambio pronti per il montaggio e non devono quindi essere ritoccati con raschietti o tela smeriglio.
L'usura dei semicuscinetti di biella deve rientrare nei valori prescritti (Sez. C 1.1).

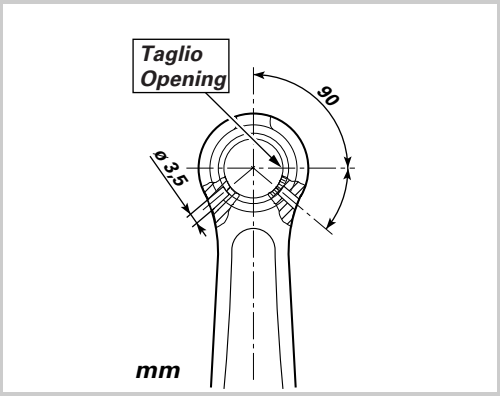
Overhauling the connecting rod

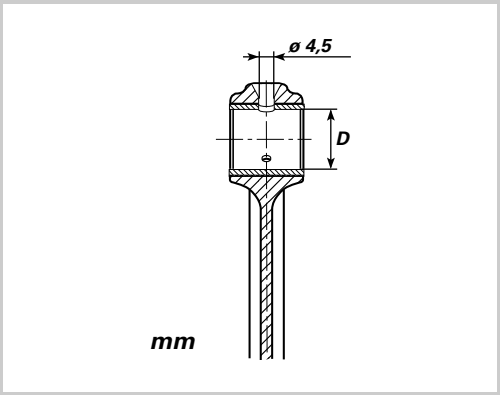
Run the following dimensional checks on the connecting rods:
- Connecting rod to gudgeon pin assembly clearance (refer to Sect. C 1.1).
Change a connecting rod when badly worn.
Connecting rod small end bush must be in good condition and firmly set in its seat.
*Measure parallelism error **100** mm away from the longitudinal axis of the connecting rod:*
***H less h** must be lower than **0.02** mm. If not so, change the connecting rod.*
Big end diameter must be within the specified limits (refer to Sect. C 1.1).
Use crankshafts and connecting rods from the same class.

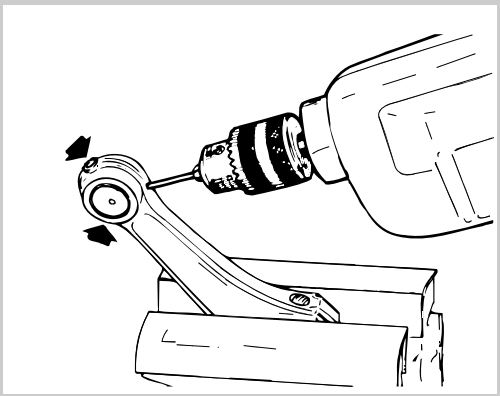
Changing the connecting rod big end bearings

Change the bearings every time the engine is overhauled.
Spare bearings are supplied ready for installation. They must not be reworked with scrapers or emery cloth.
Connecting rod big end bearings must be within the specified wear limits (Sect. C 1.1).









Sostituzione boccola piede di biella

Per sostituire la boccola (6) utilizzare l'attrezzo di figura che permette di estrarre la boccola usurata e contemporaneamente inserire la nouva (A).

Orientare la boccola nuova sul piede di biella, posizionandola con il taglio a 90° rispetto al foro superiore del piede di biella.

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 ***18,006÷18,024*** *mm.*

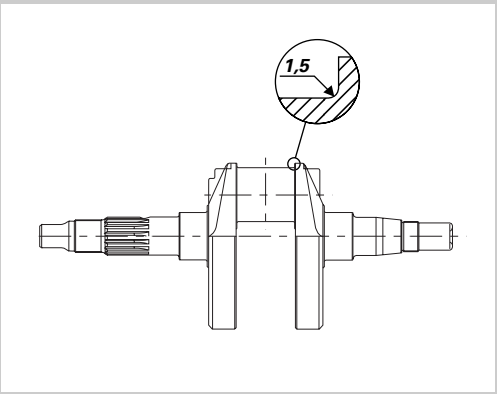
Changing the connecting rod small end bush

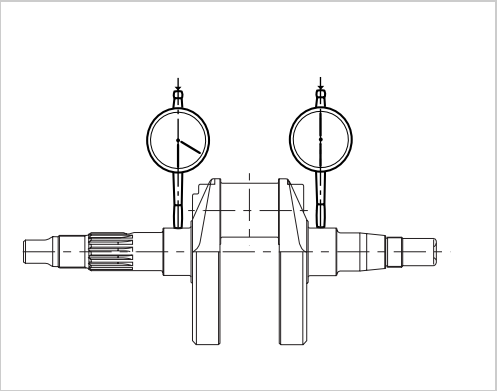
Replace small end bush (6) using the tool shown in the figure. This tool lets you extract the worn bush and install a new bush (A) at the same time.

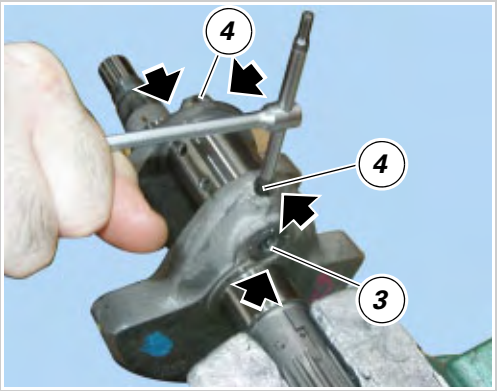
Locate the new bush to the small end of the connecting rod with the opening at right angles to the upper hole of the con-rod small end.

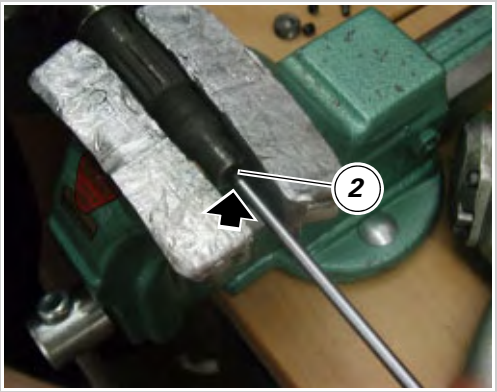
Drill the new bush at the same positions of the oil holes of con-rod small end.

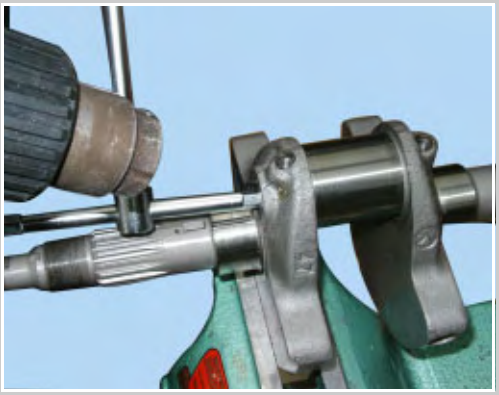
Bore out bush until obtaining a bore diameter (D) of ***18.006-18.024*** *mm.*











Revisione albero motore

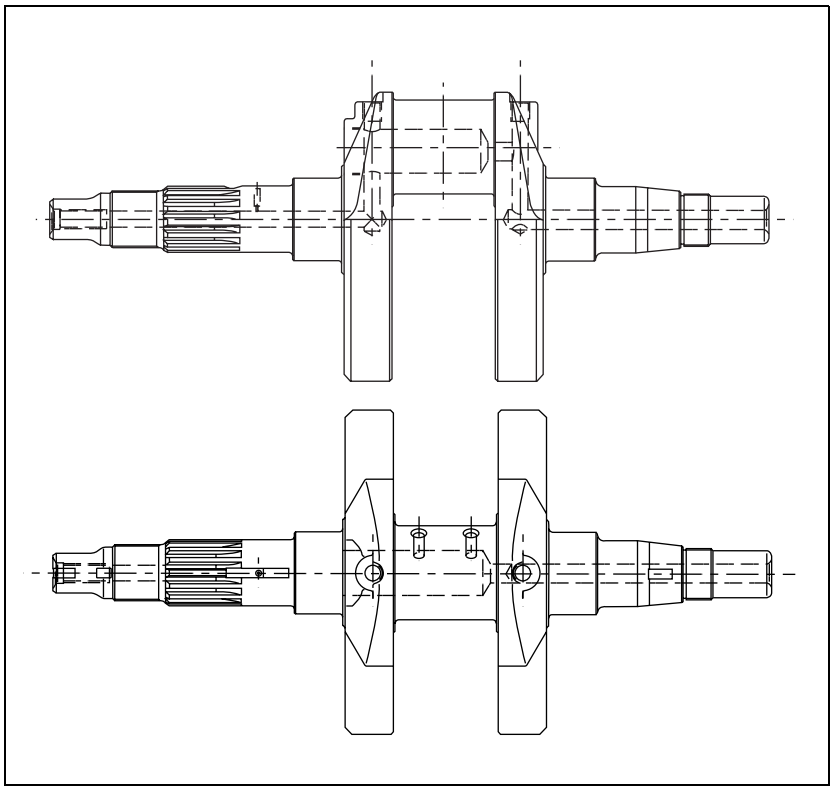
I perni di banco e di biella non devono presentare solchi o rigature.
Le filettature, le sedi delle linguette e le scanalature devono essere in buone condizioni.
Verificare che nella zona di raccordo tra perno e spallamento non vi siano segni di lavoro o bave.
*Raggio di raccordo: **1,5** mm.*
Rilevare, con l'ausilio di un micrometro, l'ovalizzazione e la conicità del perno di biella eseguendo la misurazione in diverse direzioni (Sez. C 1.1).
Rilevare, con l'ausilio del comparatore, l'allineamento dei perni di banco posizionando l'albero tra due contropunte (Sez. C 1.1).

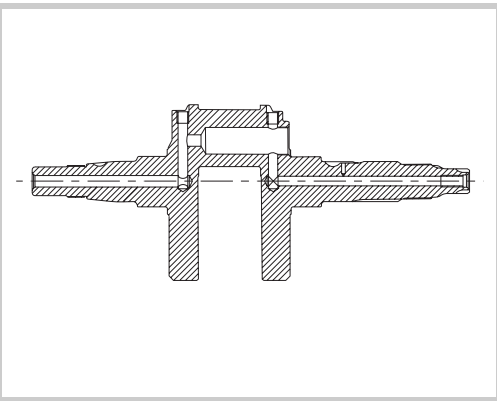
*Svitare tutti i tappi (4), (3) e (2) dall'albero motore; eventualmente riscaldandolo per rimuovere il bloccante applicato al montaggio. Utilizzare per l'operazione un riscaldatore ad aria in grado di raggiungere i **150**°C .*

Overhauling the crankshaft

The main bearings and the crank pins must not be grooved or scored.
Threads, keyways and slots must be in good condition.
Check for fretting or burrs in the fillet between crank pin and shoulder.
*Fillet radius: **1.5** mm.*
Use a micrometer to measure oval and taper of the crank pin. Measure oval and taper in several different directions (Sect. C 1.1).
Use a dial gauge to measure the alignment of main bearings with the crankshaft placed between two centres (Sect. C 1.1).

Undo all crankshaft plugs (4), (3) and (2). If they are hard to remove, heat plug to remove the threadlocker used at assembly.
*Use an air gun capable of reaching **150°C**.*





Pulire tutte le canalizzazioni di lubrificazione utilizzando spazzole metalliche di diametro opportuno e soffiando poi con aria compressa per eliminari eventuali residui che potrebbero limitare il passaggio dell'olio.

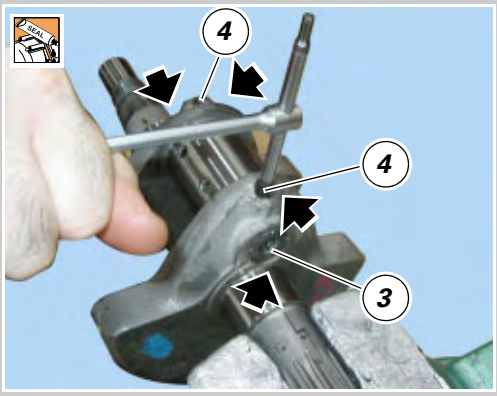
Mettere guarnizione liquida DUCATI sia sulla filettatura dei tappi (3), (4) e (2) quindi rimontarli.

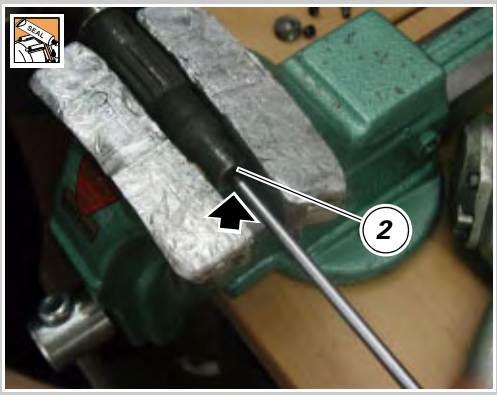
Bloccare tutti i tappi alla coppia prescritta (Sez. C 3).

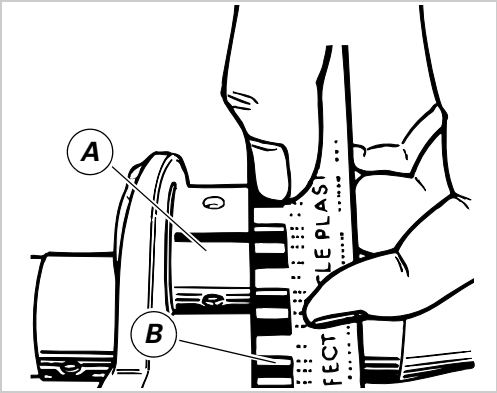
Clean all lubrication ducts with suitably sized metal brushes and blow with compressed air to remove any deposits preventing proper oil circulation.

Apply DUCATI liquid gasket to the threads of the plugs (3), (4) and (2) and then refit them.

Tighten all plugs to the specified torque (Sect. C3).







Accoppiamento semicuscinetti-perno biella

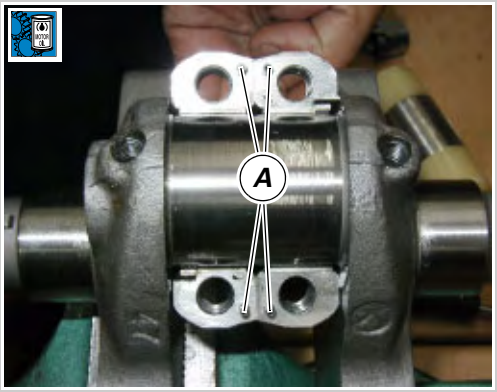
Per verificare il gioco di accoppiamento tra semicuscinetti e albero motore è necessario utilizzare una barretta (A) di "Plastigage PG-1 colore VERDE" posizionata sul perno di biella.
*Montare la biella con i semicuscinetti (**7**) originali (vedi procedura alla pagina seguente) e serrare le viti (**8**) alla coppia di **49** 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 (gioco di accoppiamento semicuscinetti di biella-perno albero motore riportato alla Sez. C 1.1), è necessario sostituire i semicuscinetti o l'albero motore.

Big end bearings-crank pin clearance

To check clearance between big end bearings and crank pin, use a GREEN "Plastigage PG-1" bar (A) on the crank pin.
*Fit the connecting rod with the original bearings (**7**) following the procedure at next page. Tighten the bolts (**8**) to **49** Nm.*
Remove the connecting rod and check thickness of the bar looking at the reference line (B).

Replace the bearings or the crankshaft if the thickness measured (the clearance) is not within the specified limits (see Section C 1.1 for con-rod bearings to crankpin clearance).







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, tra cappello e il relativo fusto, siano montate le spine di centraggio (A). Provvedere al lavaggio e all'asciugatura delle spine con aria compressa.
Pulire e lubrificare con olio motore il perno di biella e i semicuscinetti quindi montare le bielle sull'albero motore, nella stessa posizione in cui sono state rimosse.

Montare cappello e relativa biella con la marcatura sullo stesso lato.

*Lubrificare con grasso prescritto il filetto e il sottotesta delle viti (**8**) 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 quanti protettivi.

Importante
La lubrificazione delle viti di biella è fondamentale per ottenere l'accoppiamento prescritto ed evitare la rottura dei componenti.

*Interporre tra le bielle lo spessimetro a forchetta **88765.1000**, disponibile negli spessori 0,1, 0,2 e 0,3 mm, per eliminare il gioco assiale residuo.*

Serrare le viti in tre passaggi alla coppia prescritta (Sez C 3), utilizzando una chiave dinamometrica. Tenere la chiave come mostra la foto.
*Sfilare lo spessimetro e verificare che il gioco assiale bielle/albero motore risulti: **0,15 ÷ 0,35** mm.*

Reassembling the connecting rods

Before reassembly, check that main bearings and crank pins are free from burrs and fretting: use fine emery cloth and oil, if necessary.
Check that grooves are in perfect condition and without signs of shrinkage.

Make sure each connecting rod has its locating pins (A) in place between cap and shaft.
Wash pins and dry them with compressed air.
Clean and lubricate con-rod bearings and crank pin with engine oil. Refit the con-rods in their original mounting position.

Fit cap and con-rod with their marks on the same side.

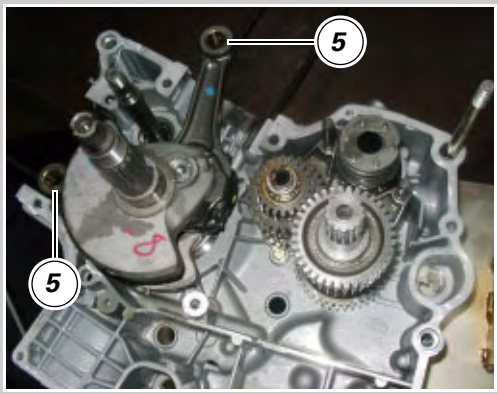
*Fill the recommended grease into the two ends of the hole to lubricate threads and underside of the new bolts (**8**) and the thread of the shaft.*

Warning
Corrosion and irritant hazard. The grease is an irritant. Avoid contact with skin and wear protective gloves.

Caution
Failure to grease the con-rod bolts will lead to incorrect clearance and breakage.

*Fit the fork gauge part no. **88765.1000** (available shims are 0.1 mm, 0.2 mm and 0.3 mm thick) between the connecting rods and take up residual axial play.*

Tighten the bolts to the specified torque with a torque wrench in three steps (Sect. C 3). Hold the wrench as shown in the photograph.
Remove the feeler gauge and ensure that axial play between connecting rods and crankshaft is 0.15 -0.35 mm.



Rimontaggio gruppo imbiellaggio

Inserire l'imbiellaggio completo all'interno del semicarter ed eseguire la procedura di spessorazione come descritto alla Sez. N 9.2.

Importante
Accertarsi che le bielle (5) siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura dei semicarter.

Operazioni	Rif. Sez.
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 lubrificazione	N 2.1
Installare il motore nel telaio	N 1

Refitting the connecting rod unit

Install the complete connecting rod unit inside casing, proceed to shimming as described in Sect. N 9.2.

Caution
Make sure that the connecting rods (5) are correctly positioned in the cylinders. Incorrect positioning will inevitably lead to reopening of the casing.

Operations	Ref. Sect.
Refit the complete clutch unit	N 6.1
Refit the clutch-side cover	N 6.2
Refit the engine starting system	P 3
Refit the generator-side cover and the complete generator	N 8
Refit the complete cylinder / piston assembly	N 5
Refit the complete head unit with timing system	N 4.2
Refit the lubrication system	N 2.1
Refit engine to frame	N 1



Impianto elettrico

Electric system

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

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA 23
Controllo impianto di ricarica 23
Ricarica batteria 24
Aggiunta elettrolito 25
Batteria 28
Supporto batteria 29
Generatore 30
Regolatore raddrizzatore 31

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

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE 38
Sostituzione lampadine luci 38
Orientamento del proiettore 41

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE 42
Controllo componenti dispositivi di segnalazione 42
Sostituzione lampadine 47

6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE 48
Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione 48
Controllo fusibili 50

7 - STRUMENTAZIONE 51
Cruscotto 51

8 - IMMOBILIZER E TRASPONDER 54

9 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 64
L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici 64

1 - WIRING DIAGRAM 3
Wiring diagram key 5
Wire color coding - wiring diagram 6
Legend of fuse box 6
Arrangement of wiring on frame 6
Diagram A 9
Diagram B 10
Diagram C 11
Diagram D 11
Diagram E 12
Diagram F 13
Diagram G 14
Diagram H 15
Diagram J 16
Diagram K 17
Diagram L 17
Diagram M 18
Diagram N 19
Diagram P 20
Diagram Q 21
Diagram R 22

2 - CHARGING SYSTEM – BATTERY 23
Checking the charging system 23
Recharging the battery 24
Adding electrolyte 25
Battery 28
Battery mount 29
Generator 30
Rectifier - regulator 31

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

4 - LIGHTING DEVICES 38
Changing light bulbs 38
Beam setting 41

5 - INDICATORS AND LIGHTING SYSTEM 42
Checking the indicators and lighting system components 42
Changing light bulbs 47

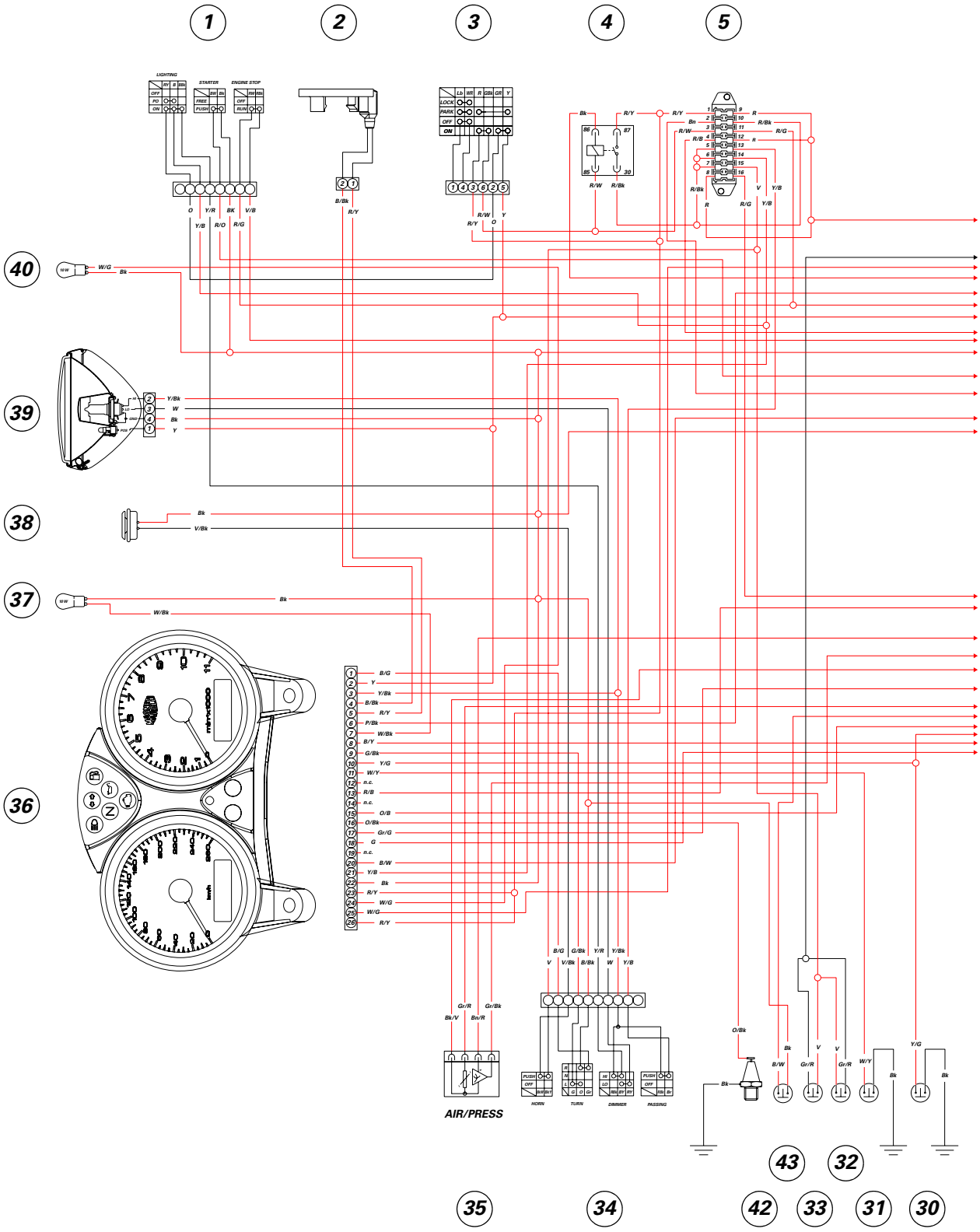
6 - PROTECTION AND SAFETY DEVICES 48
Checking protection and safety devices components 48
Checking the fuses 50

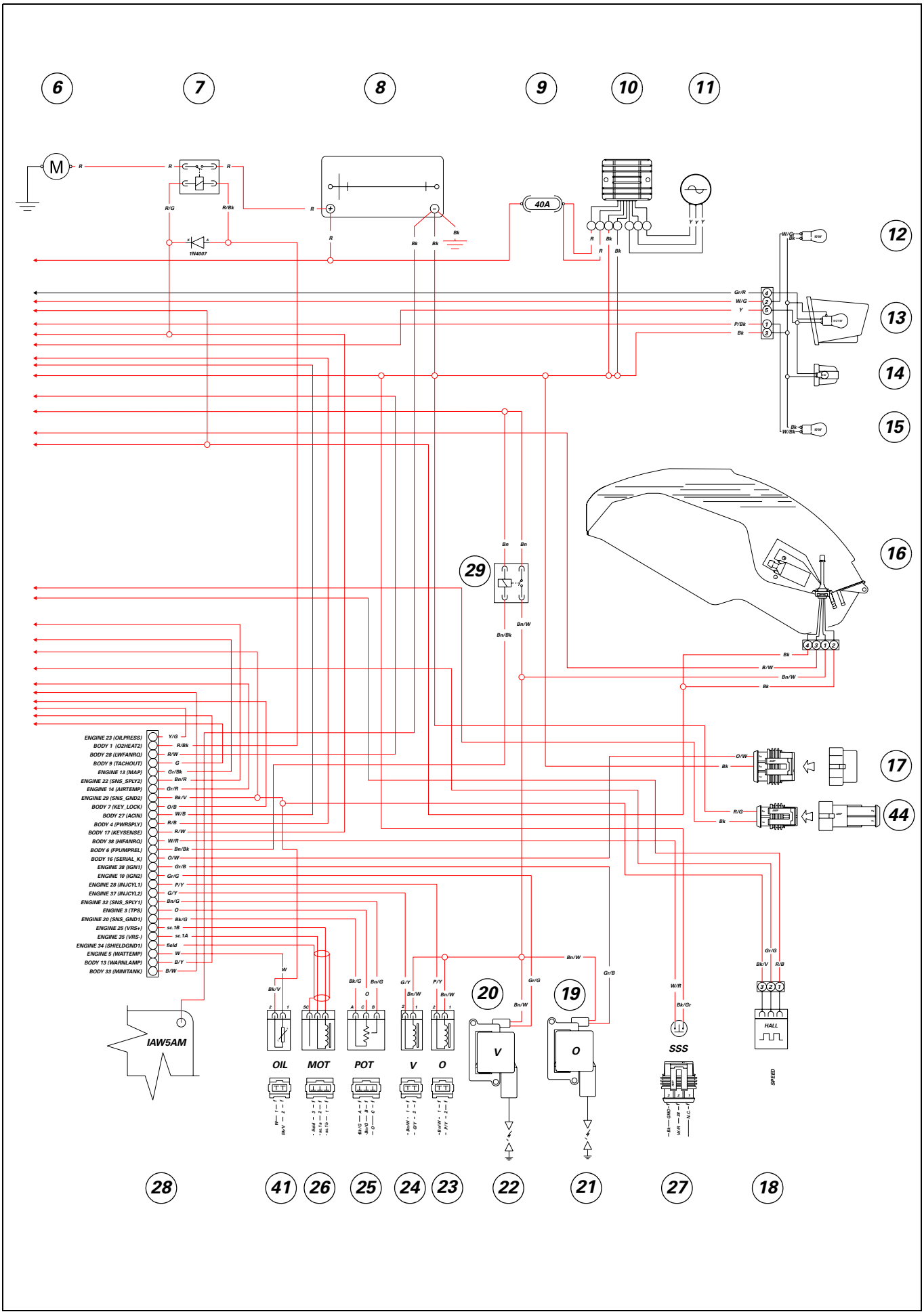
7 - WARNING LIGHTS AND INDICATORS 51
Instrument panel 51

8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER 54

9 - TESTERS 64
How to use the multimeter to check electric systems 64

1 - SCHEMA ELETTRICO 1 - WIRING DIAGRAM



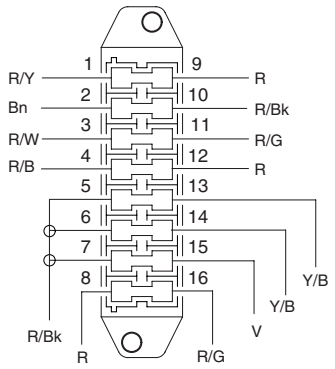

6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
44
29
20
19
28
41
26
25
24
23
22
21
27
18
M
R
R/G
R/Bk
1N4007
40A
Bk
Y
W/Gr
Gr/R
W/G
P/Bk
W/Bk
Bn
Bn/W
Bn/Bk
B/W
O/W
R/G
IAW5AM
OIL
MOT
POT
V
O
SSS
HALL
SPEED
ENGINE 23 (OILPRESS)
BODY 1 (O2HEAT2)
BODY 28 (LWFANRQ)
BODY 9 (TACHOUT)
ENGINE 13 (MAP)
ENGINE 22 (SNS_SPLY2)
ENGINE 14 (AIRTEMP)
ENGINE 29 (SNS_GND2)
BODY 7 (KEY_LOCK)
BODY 27 (ACIN)
BODY 4 (PWRSPLY)
BODY 17 (KEYSENSE)
BODY 38 (HIFANRQ)
BODY 6 (FPUMPREL)
BODY 16 (SERIAL_K)
ENGINE 38 (IGN1)
ENGINE 10 (IGN2)
ENGINE 28 (INJCYL1)
ENGINE 37 (INJCYL2)
ENGINE 32 (SNS_SPLY1)
ENGINE 3 (TPS)
ENGINE 20 (SNS_GND1)
ENGINE 25 (VRS+)
ENGINE 35 (VRS-)
ENGINE 34 (SHIELDGND1)
ENGINE 5 (WATTEMP)
BODY 13 (WARNLAMP)
BODY 33 (MINITANK)

Legenda schema elettrico

1 Commutatore destro
2 Antenna transponder
3 Commutatore chiave
4 Relè principale
5 Scatola fusibili
6 Motorino avviamento
7 Teleruttore avviamento
8 Batteria
9 Fusibile regolatore
10 Regolatore
11 Alternatore
12 Indicatore direzione posteriore destro
13 Fanale posteriore
14 Illuminazione targa
15 Indicatore direzione posteriore sinistro
16 Serbatoio carburante
17 Connessione autodiagnosi
18 Sensore velocità
19 Bobina cilindro orizzontale
20 Bobina cilindro verticale
21 Candela 1° cilindro orizzontale
22 Candela 1° cilindro verticale
23 Iniettore cilindro orizzontale
24 Iniettore cilindro verticale
25 Potenziometro farfalla
26 Sensore giri/fase
27 Interruttore stampella laterale
28 Centralina 5AM
29 Relè iniezione
30 Interruttore indicatore cambio in folle
31 Interruttore pressione olio
32 Interruttore posteriore STOP
33 Interruttore anteriore STOP
34 Commutatore sinistro.
35 Sensore temperatura/pressione aria
36 Cruscotto
37 Indicatore direzione anteriore sinistro
38 Avvisatore acustico
39 Proiettore
40 Indicatore direzione anteriore destro
41 Sensore temperatura olio centralina
42 Sensore temperatura olio strumento
43 Interruttore frizione
44 Presa mantenitore

Wiring diagram key

1 RH switch
2 Transponder antenna
3 Key-operated switch
4 Main relay
5 Fuse box
6 Starter motor
7 Starter contactor
8 Battery
9 Regulator fuse
10 Regulator
11 Generator
12 Rear RH turn indicator
13 Tail light
14 Number plate light
15 Rear LH turn indicator
16 Fuel tank
17 Self-diagnosis outlet
18 Speed sensor
19 Horizontal cylinder coil
20 Vertical cylinder coil
21 Spark plug - 1 horizontal cylinder.
22 Spark plug - 1 vertical cylinder.
23 Horizontal cylinder injector
24 Vertical cylinder injector
25 Throttle position sensor
26 Rpm/timing sensor
27 Side stand switch
28 ECU 5AM
29 Injection relay
30 Neutral indicator switch
31 Oil pressure switch
32 Rear stop light switch
33 Front stop light switch
34 LH switch.
35 Air pressure/temperature sensor
36 Instrument panel
37 Front LH turn indicator
38 Horn
39 Headlamp
40 Front RH turn indicator
41 Control unit oil temperature sensor
42 Instrument oil temperature sensor
43 Clutch switch
44 Battery charge socket



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*

Wire color coding - wiring diagram

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.
1-9	Generale	30 A
2-10	Pompa carburante, iniettori, bobine	20 A
3-11	Key sense	10 A
4-12	Alimentazione centralina	3 A
5-13	Passing	7,5 A
6-14	Luci posizione, NQS (cruscotto), luci abbaglianti e anabbaglianti	15 A
7-15	Stop, claxon	10 A
8-16	Presa mantenitore	5 A

Legend of fuse box

Pos.	Description	Val.
1-9	Main fuse	30 A
2-10	Fuel pump, injectors, coils	20 A
3-11	Key sense	10 A
4-12	Control unit power supply	3 A
5-13	Passing	7.5 A
6-14	Parking lights, NQS (instrument panel), high and low beam	15 A
7-15	Stop light, horn	10 A
8-16	Battery charge socket	5A

Disposizione dei cablaggi sul motociclo

Tutti i percorsi dei cablaggi dell'impianto elettrico sono stati ottimizzati per avere il minimo ingombro.
Ogni passaggio è stato studiato per non interferire durante l'utilizzo della moto con organi che potrebbero danneggiarli o procurare anomalie di funzionamento. Le tavole che riportiamo di seguito evidenziano i punti di origine (punti "0") per il riposizionamento corretto dei cavi e i punti di posizionamento delle fascette stringitubo.
In ogni figura sono indicati i rimandi alle tavole nelle quali il riparatore potrà seguire il proseguimento del cavo interessato oppure l'utilizzatore a cui va collegato.

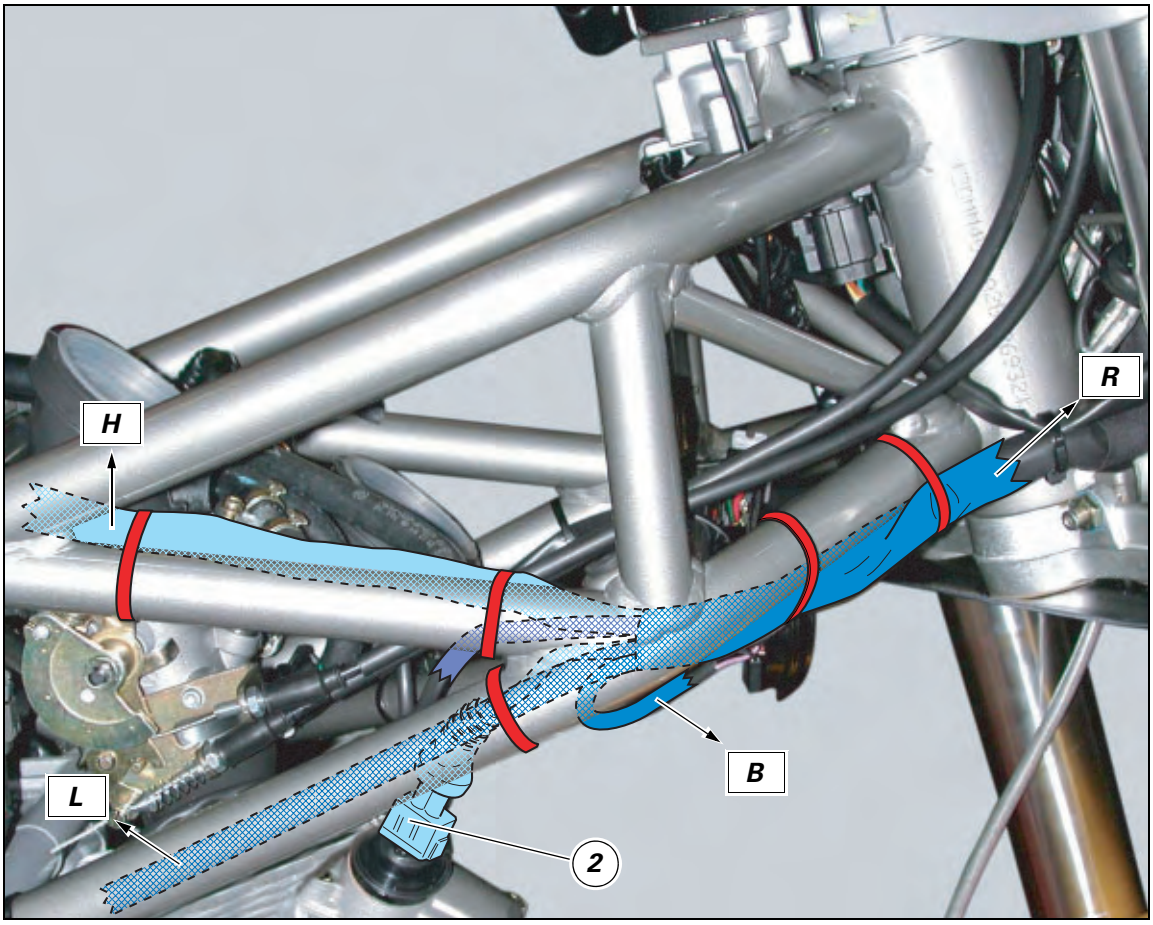
Arrangement of wiring on frame

Routing of wiring has been optimized to ensure the minimum obstruction. Each section is designed to prevent interference with parts that might damage wires or cause operating failures when riding. The diagrams on the following pages show the origins ("0" points) for cables proper re-routing and cable ties locations.
Each figure includes references to the diagrams showing the cable routing or the item it will have to be connected to.

Pos./Pos.	Tav./ Diagram	Descrizione	Description
1	A	Connettore iniettore orizzontale	Horizontal injector connector
2	A	Connettore temperatura olio centralina	Control unit oil temperature connector
3	B	Antenna immobilizer	Immobilizer antenna
4	B	Connettore blocco chiave	Key switch connector
5	B	Connettore antenna immobilizer	Immobilizer antenna connector
6	B	Connettori clacson	Horn connectors
7	C	Connettori bobina orizzontale	Horizontal coil connectors
8	D	Relais iniezione/principale	Injection/main relays
9	E	Connettore stampella laterale	Side stand switch connector
10	E	Connettore iniettore verticale	Vertical injector connector
11	F	Cavo alternatore	Generator cable
12	F	Interruttore stampella laterale	Side stand switch
13	G	Pompa/sonda serbatoio carburante	Fuel pump/tank sensor
14	G	Regolatore	Regulator
15	G	Connettori bobina verticale	Vertical coil connectors
16	H	Negativo batteria (massa batteria)	Battery negative terminal (battery ground)
17	H	Connettore centralina “body”	“Body” control unit connector
18	H	Connettore autodiagnisi	Self-diagnosis connector
19	H	Positivo batteria	Battery positive terminal
20	H	Connettore centralina “engine”	“Engine” control unit connector
21	H	Alimentazione mantenitore batteria	Battery charge power supply
22	L	Teleruttore	Contactor
23	H	Scatola fusibili	Fuse box
24	H	Massa centralina	Control unit ground
25	H	Massa motore	Engine ground
26	H	Motorino avviamento	Starter motor
27	J	Fusibile regolatore (per versioni con serbatoio rotazionale)	Regulator fuse (for versions with plastic fuel tank)
28	J	Connettore potenziometro	Throttle position sensor connector
29	K	Connettore pick-up	Pick-up connector
30	K	Sensore giri/fare (pick-up)	RPM/timing sensor (pick-up)
31	L	Cavo teleruttore / motorino avviamento	Contactor / starter motor cable
32	L	Connettore pressostato olio	Oil pressure switch connector
33	L	Sensore temperatura olio cruscotto	Instrument panel oil temperature sensor
34	L	Connettore stop posteriore	Rear stop light connector
35	L	Connettore interruttore folle	Neutral switch connector
36	M	Connettore cablaggio principale / posteriore	Main wiring / rear wiring harness connector
37	N	Cavo bobina testa verticale	Vertical head coil cable
38	P	Cavo bobina testa orizzontale	Horizontal head coil cable
39	Q	Cavo commutatore sinistro	Left switch cable
40	R	Connettore cruscotto	Instrument panel connector
41	R	Sensore temperatura e pressione aria	Air temperature and pressure sensor

42	R	Connettore fanale anteriore	Headlight connector
43	R	Connessione freccia anteriore sinistra	Front left turn indicator connection
44	R	Connessione interruttore stop freno anteriore	Front brake light switch connection
45	R	Connettore commutatore destro	Right switch connector
46	R	Connessione freccia anteriore destra	Front right turn indicator connection
47	R	Interruttore stop freno anteriore	Front brake light connection
48	R	Interruttore frizione	Clutch switch
49	M	Connettore sensore velocità	Speed sensor connector
50	M	Sensore velocità	Speed sensor

Tavola A **Diagram A**



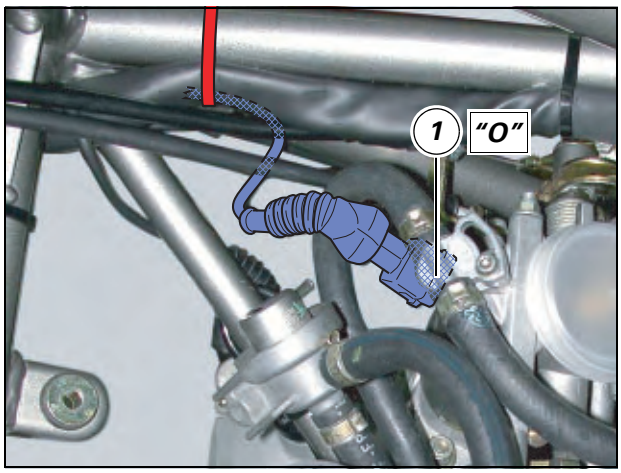
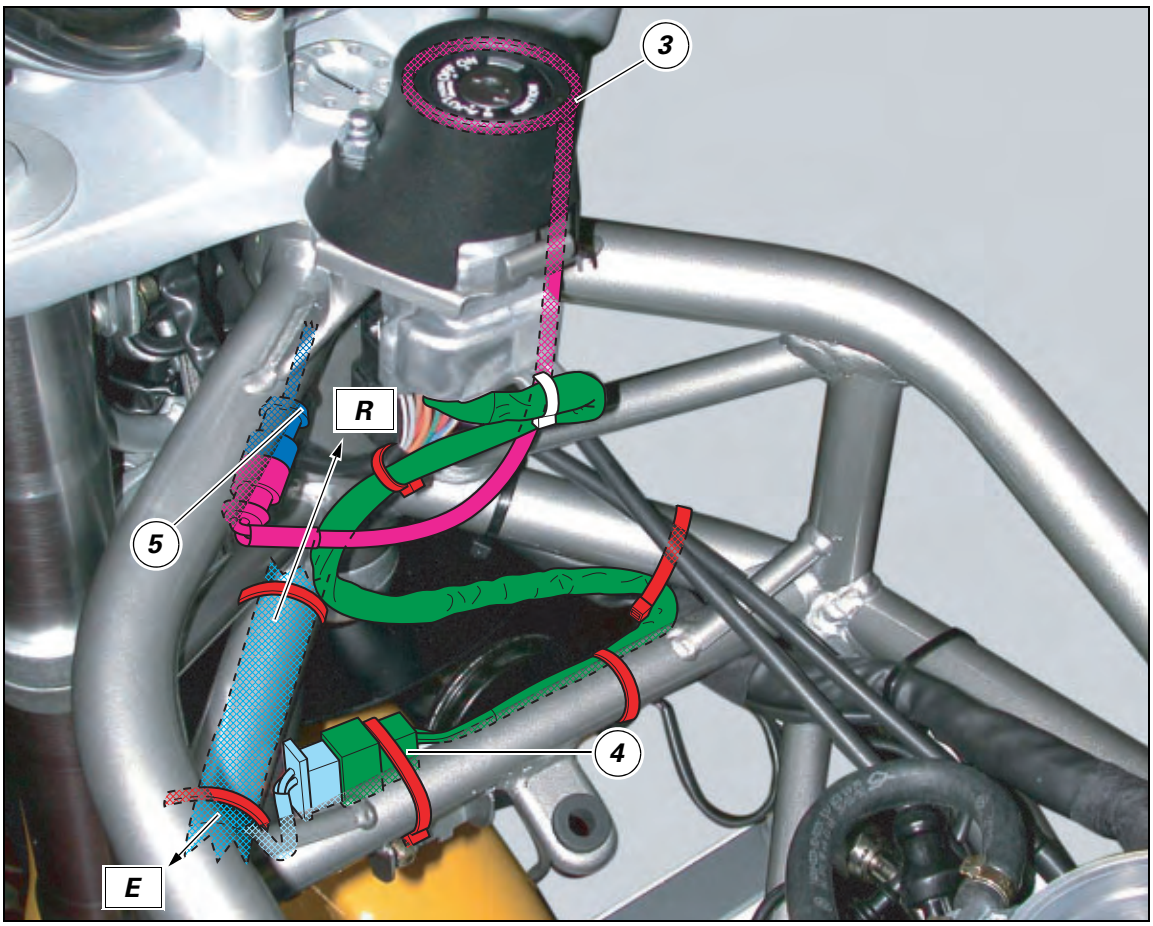
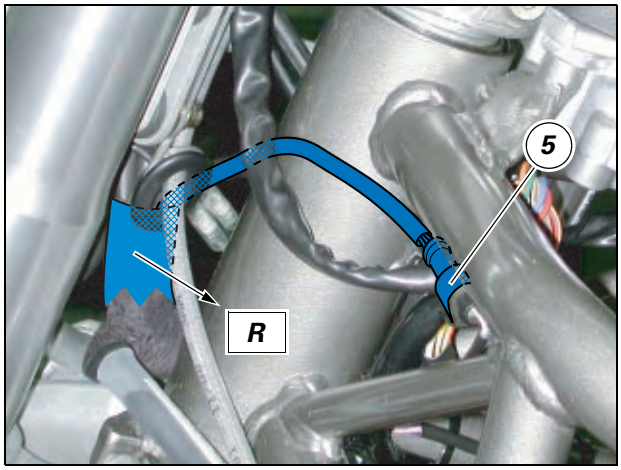


Tavola B **Diagram B**





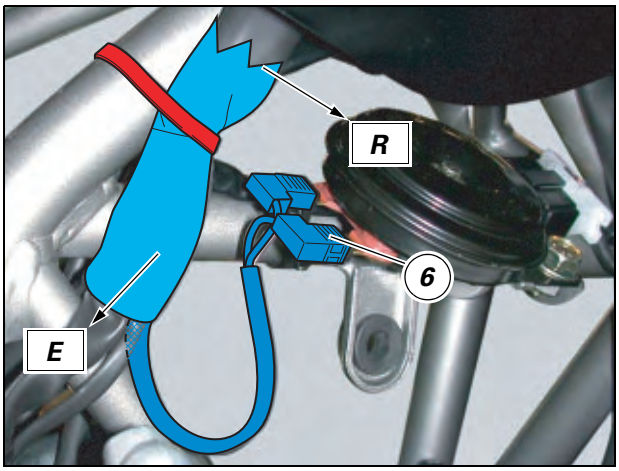


Tavola C **Diagram C**

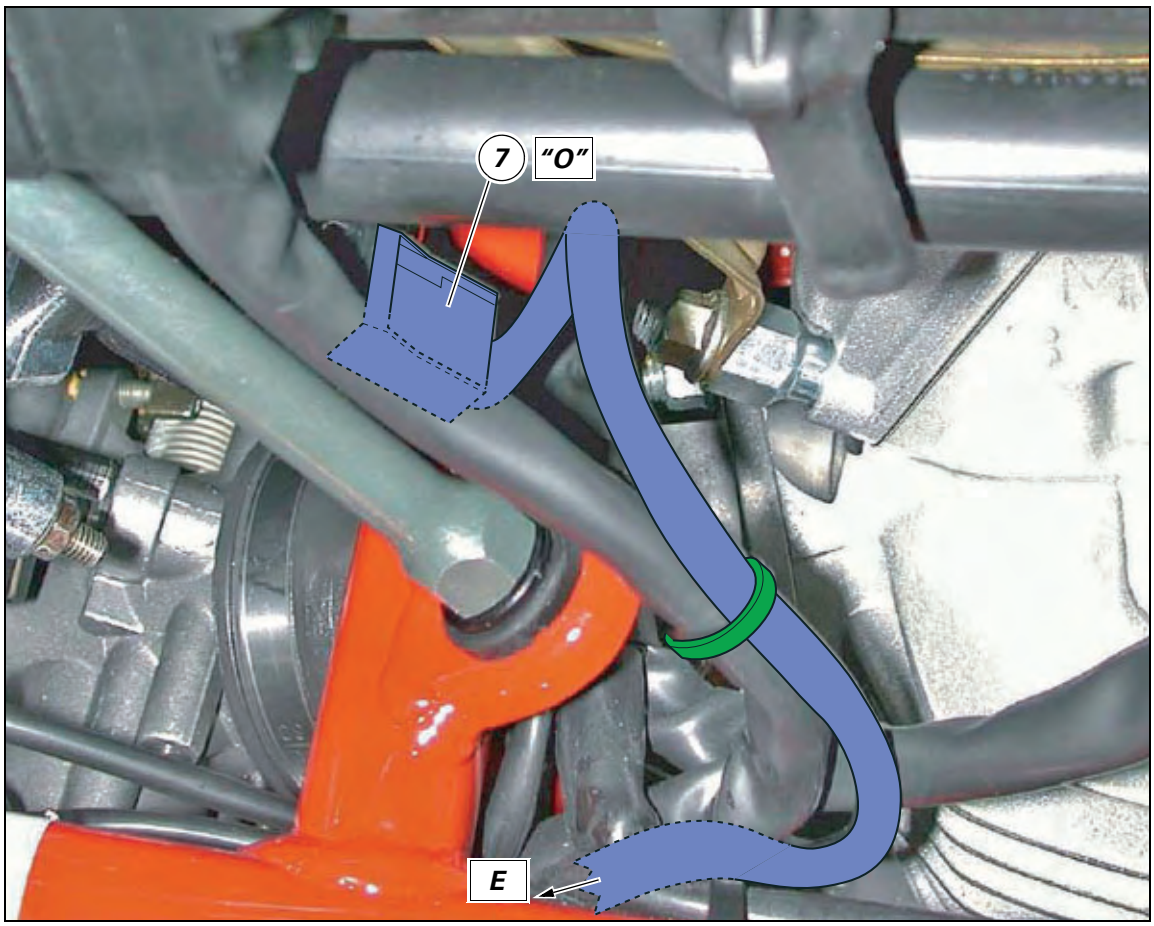


Tavola D **Diagram D**

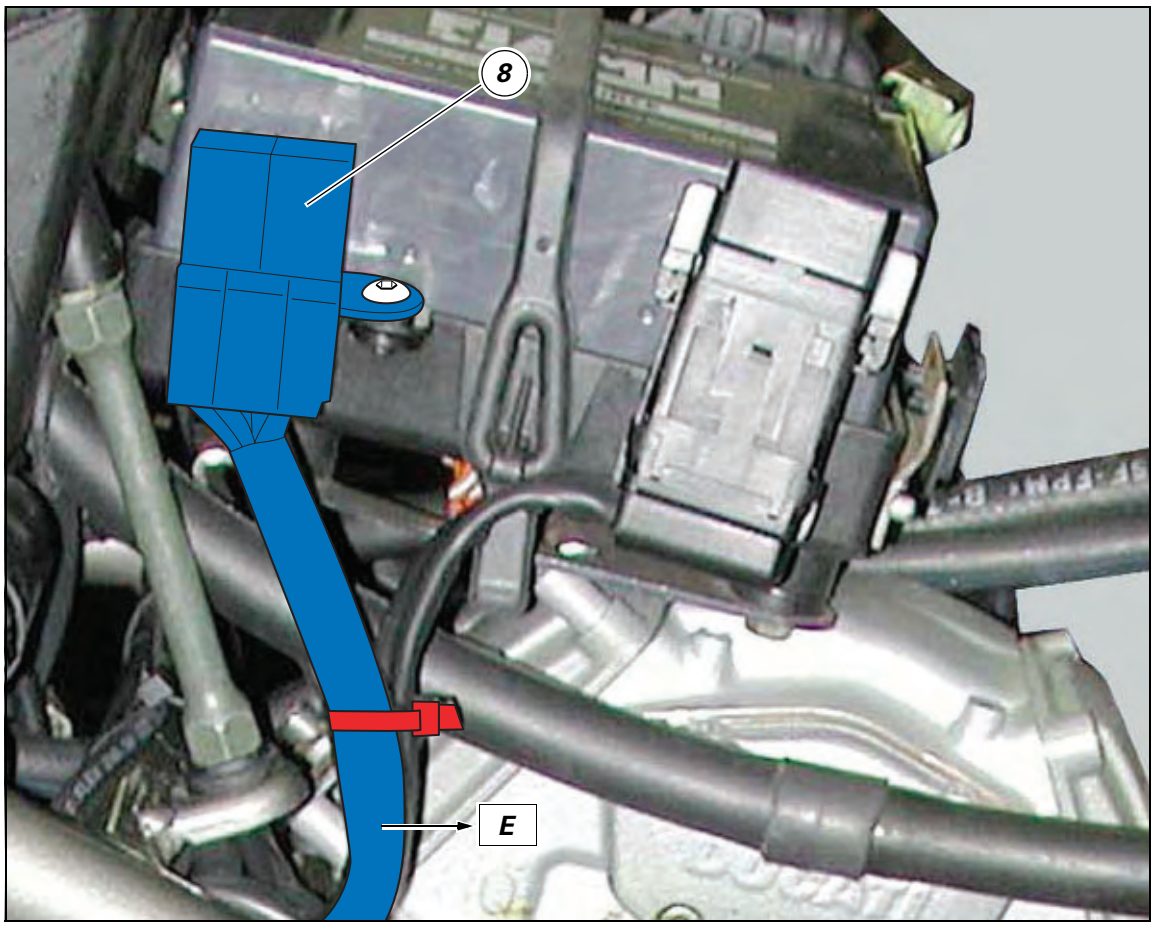
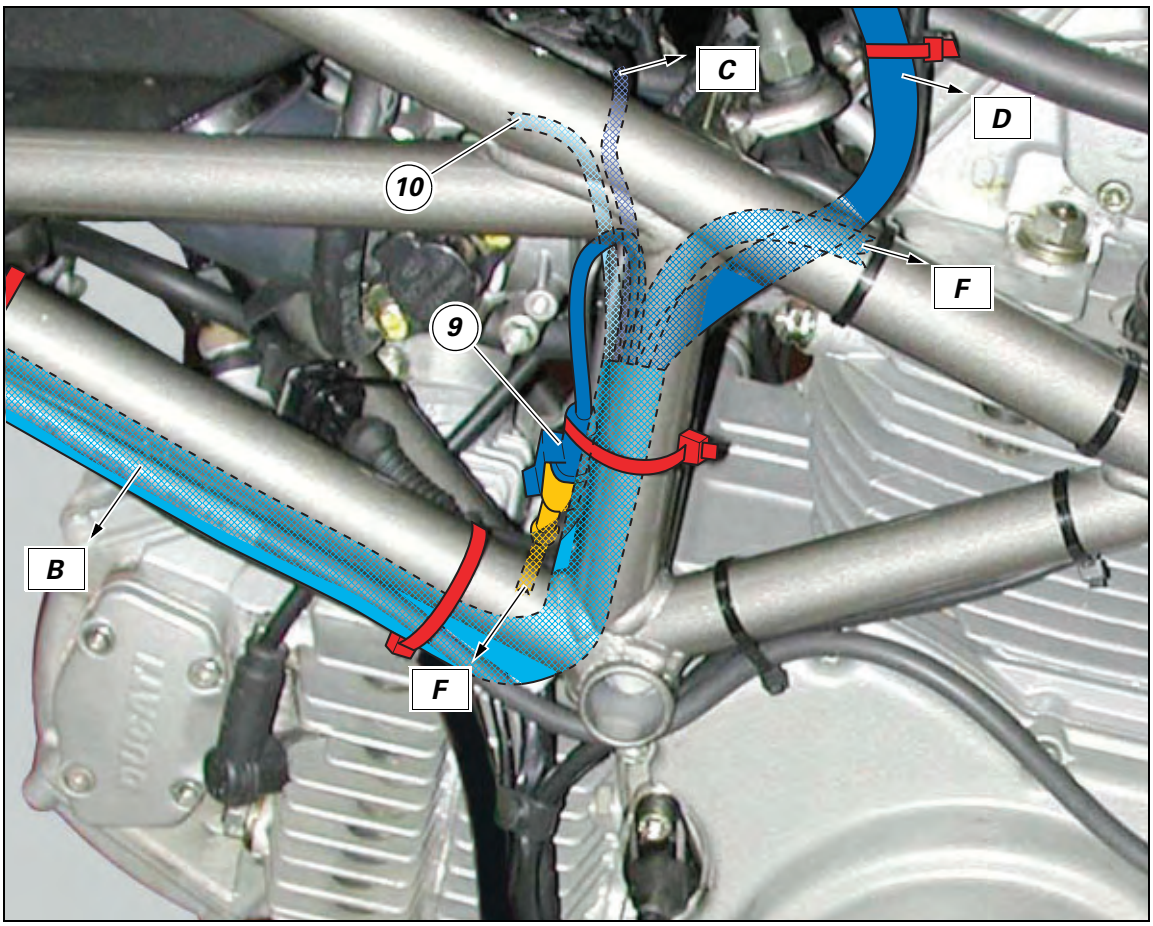
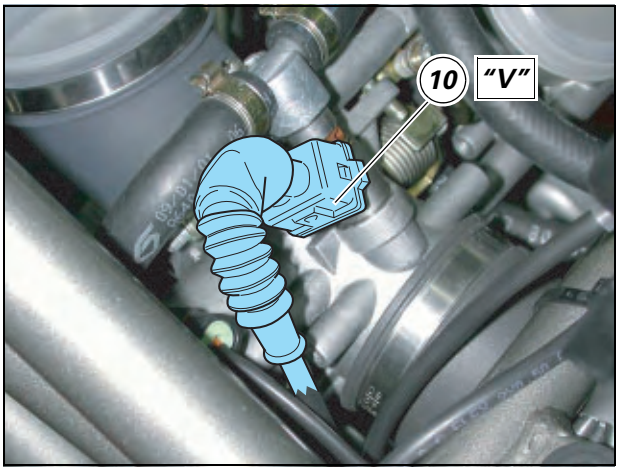


Tavola E **Diagram E**





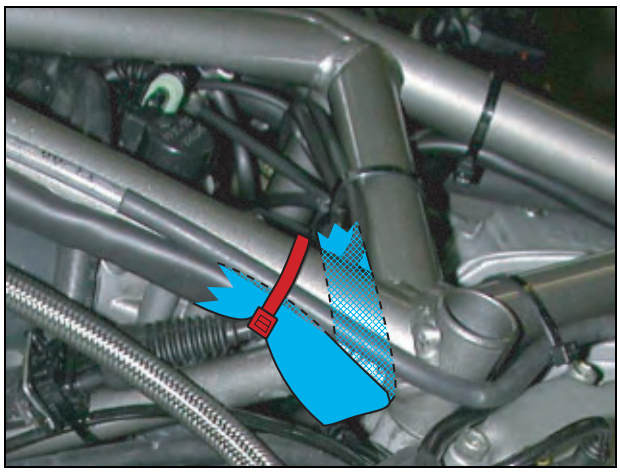


Tavola F **Diagram F**

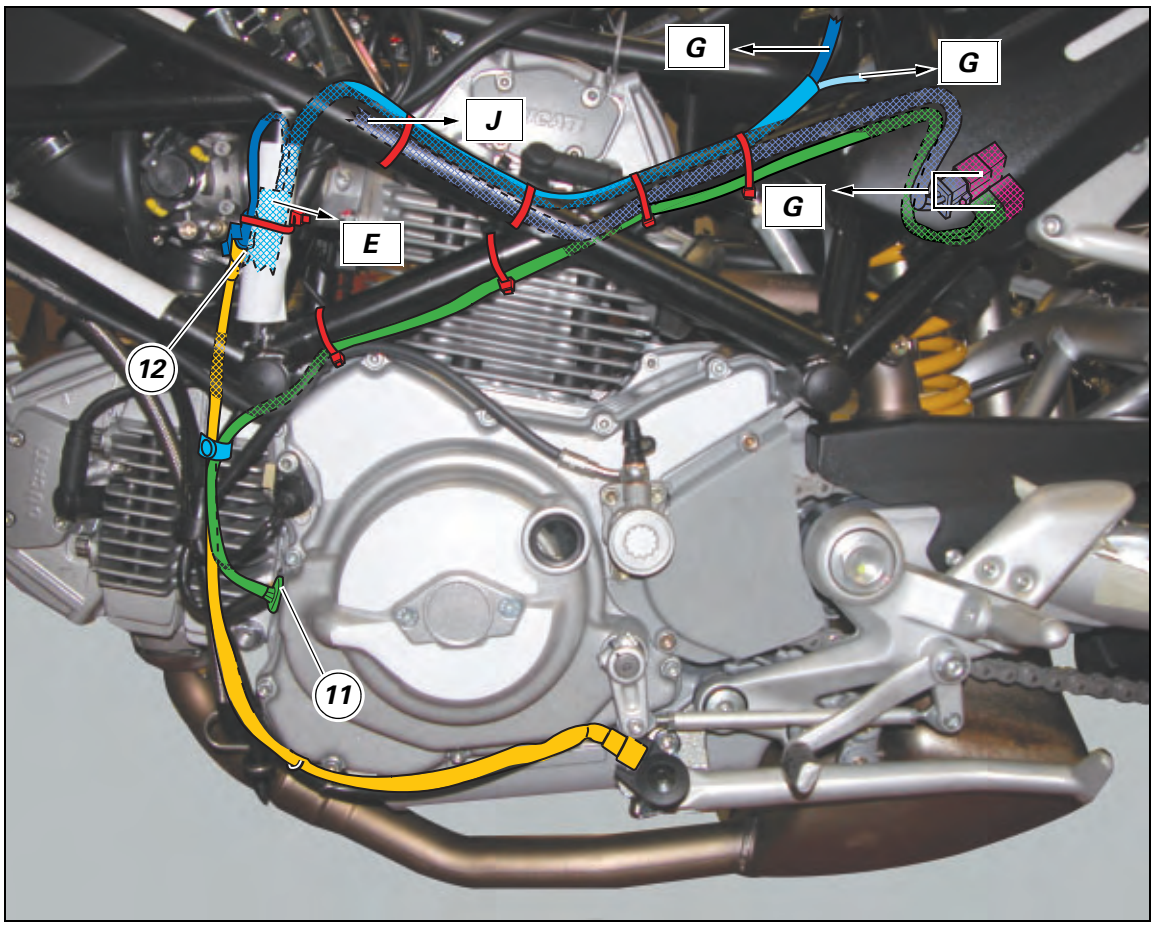
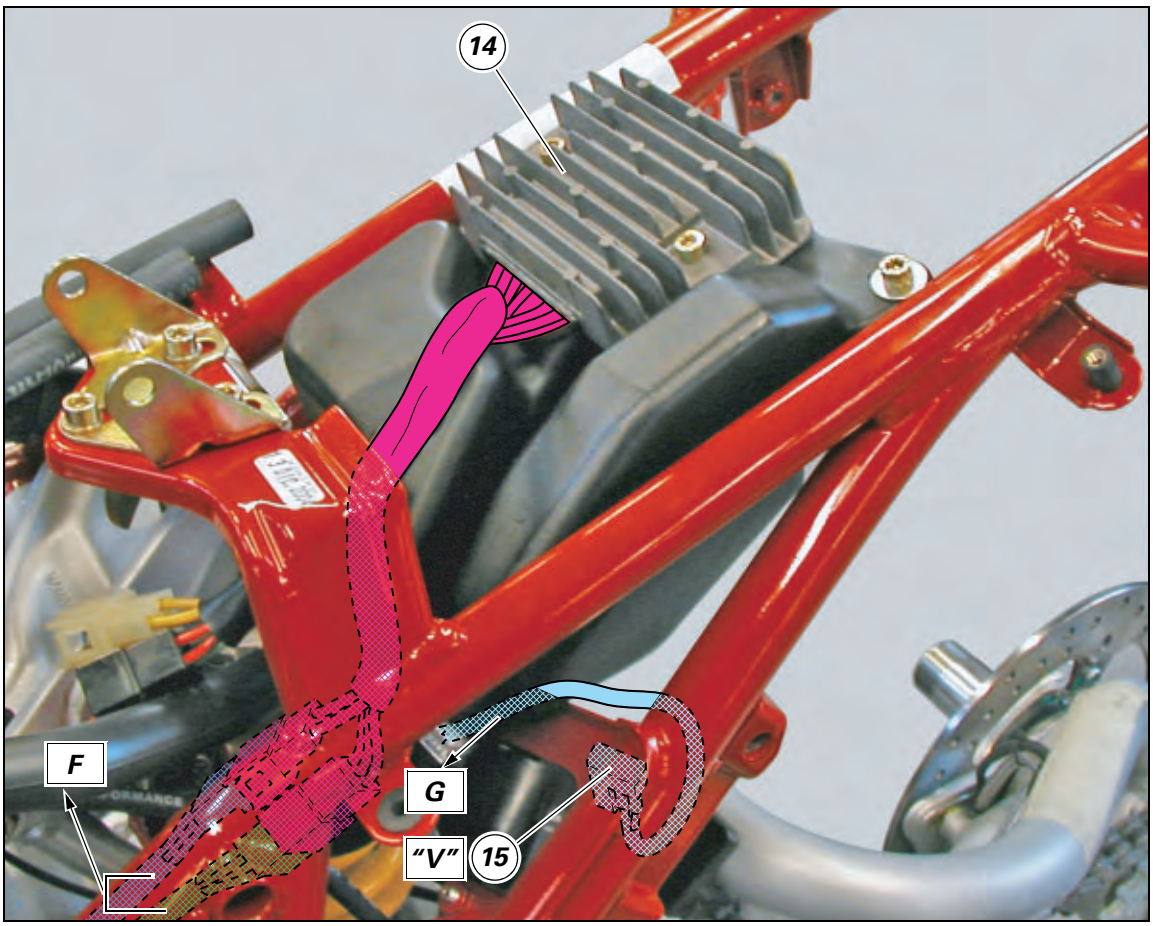


Tavola G **Diagram G**



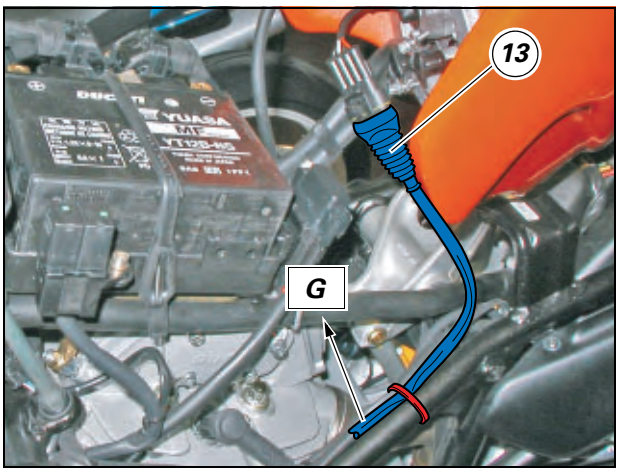
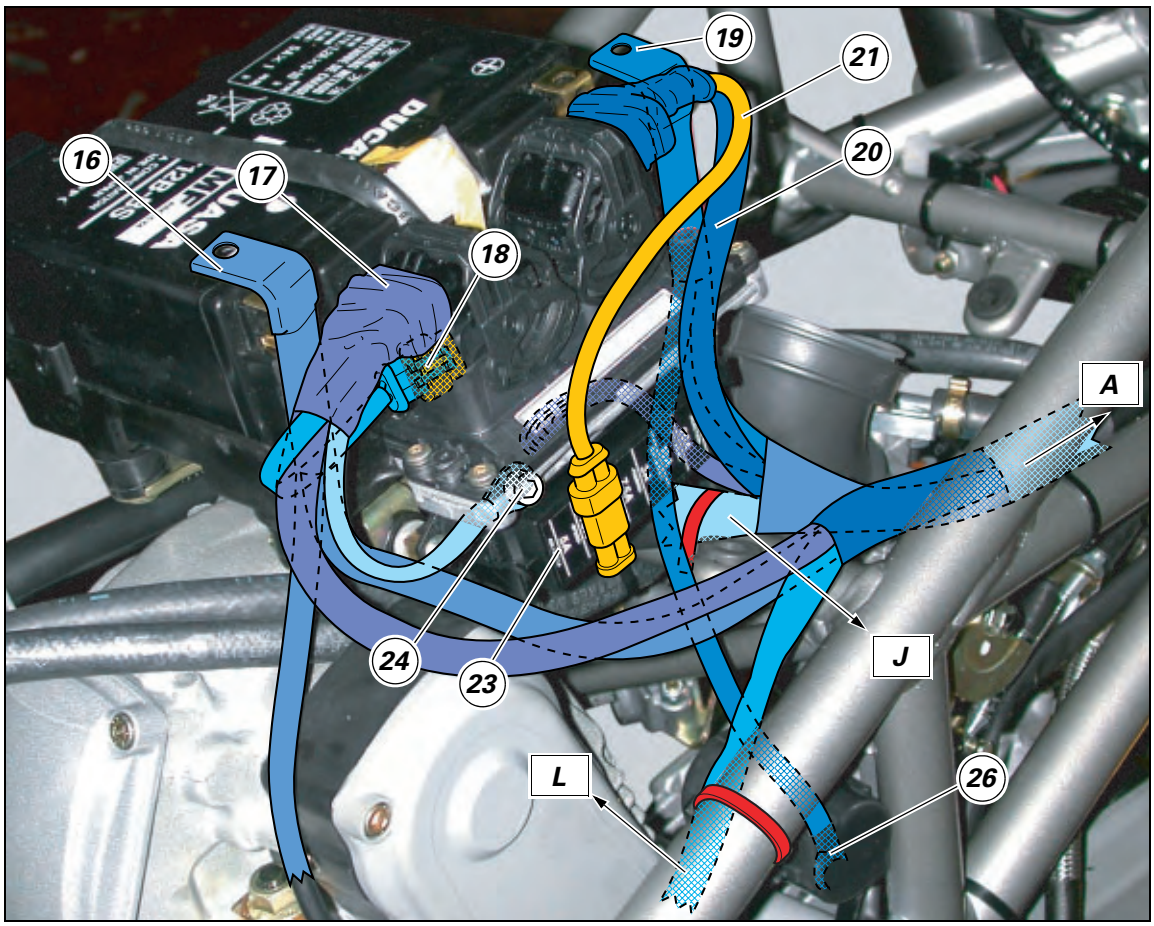


Tavola H **Diagram H**



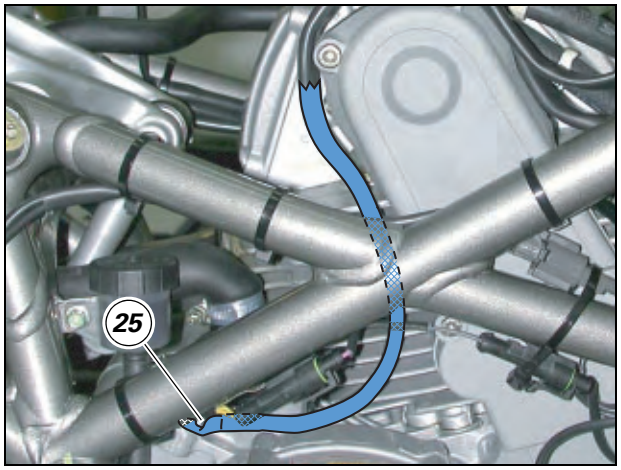
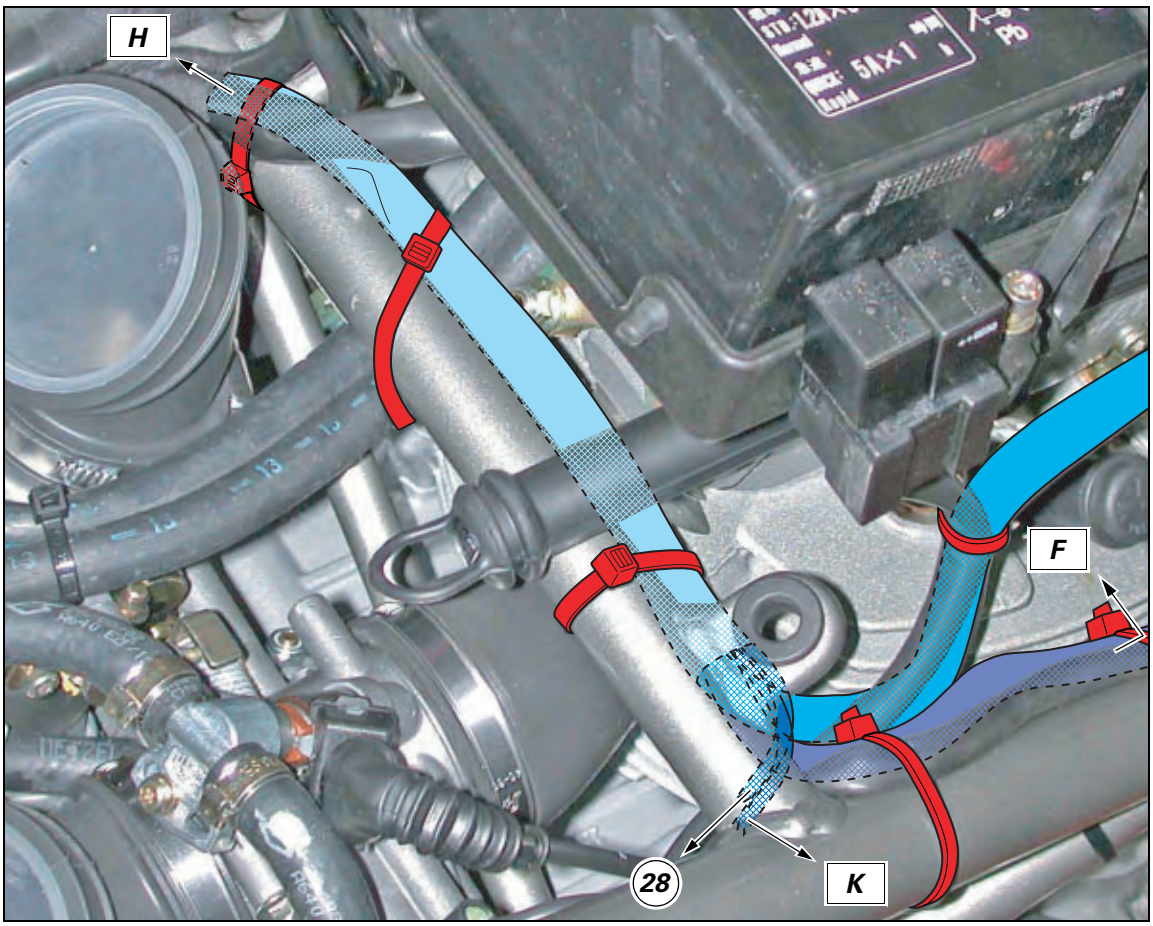
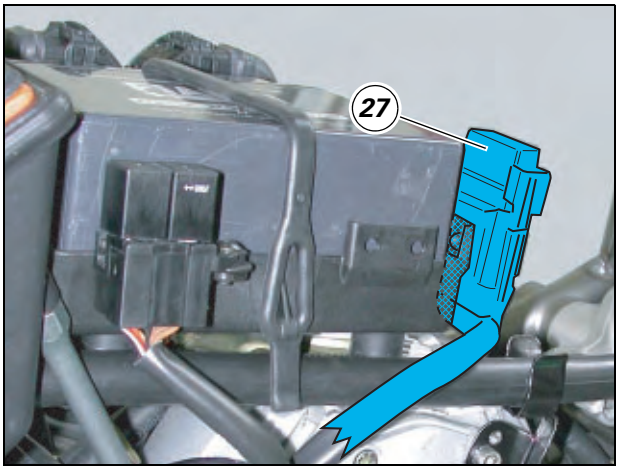


Tavola J **Diagram J**





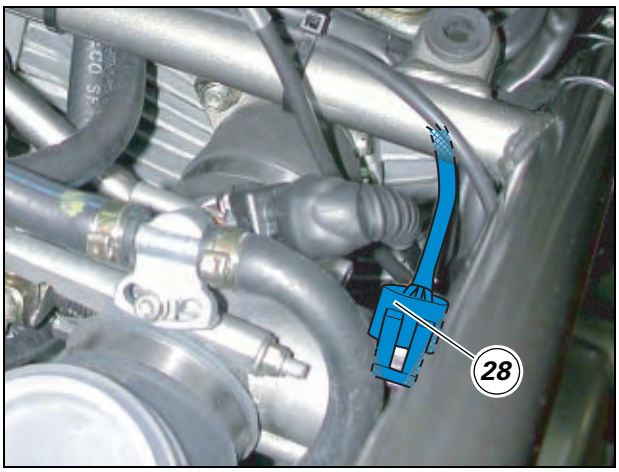


Tavola K **Diagram K**

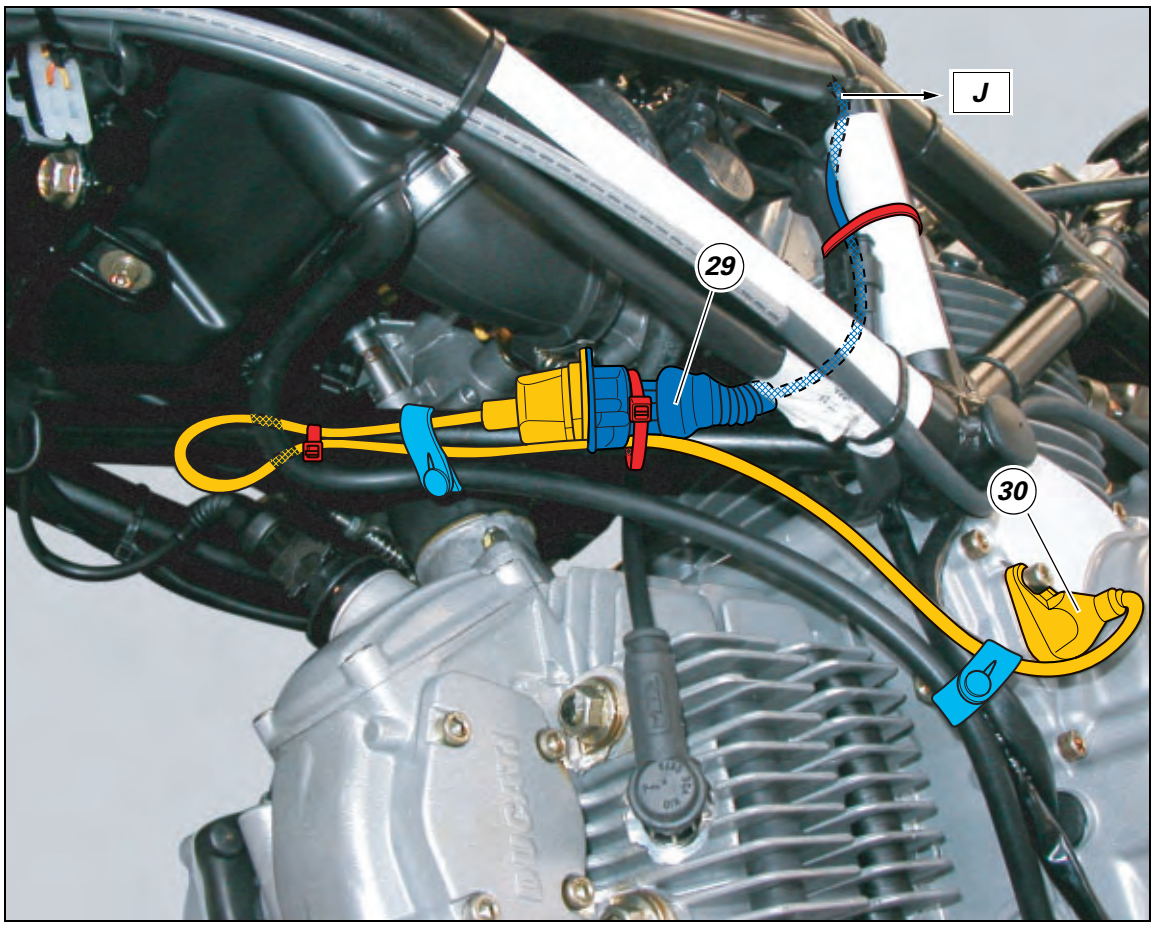


Tavola L **Diagram L**

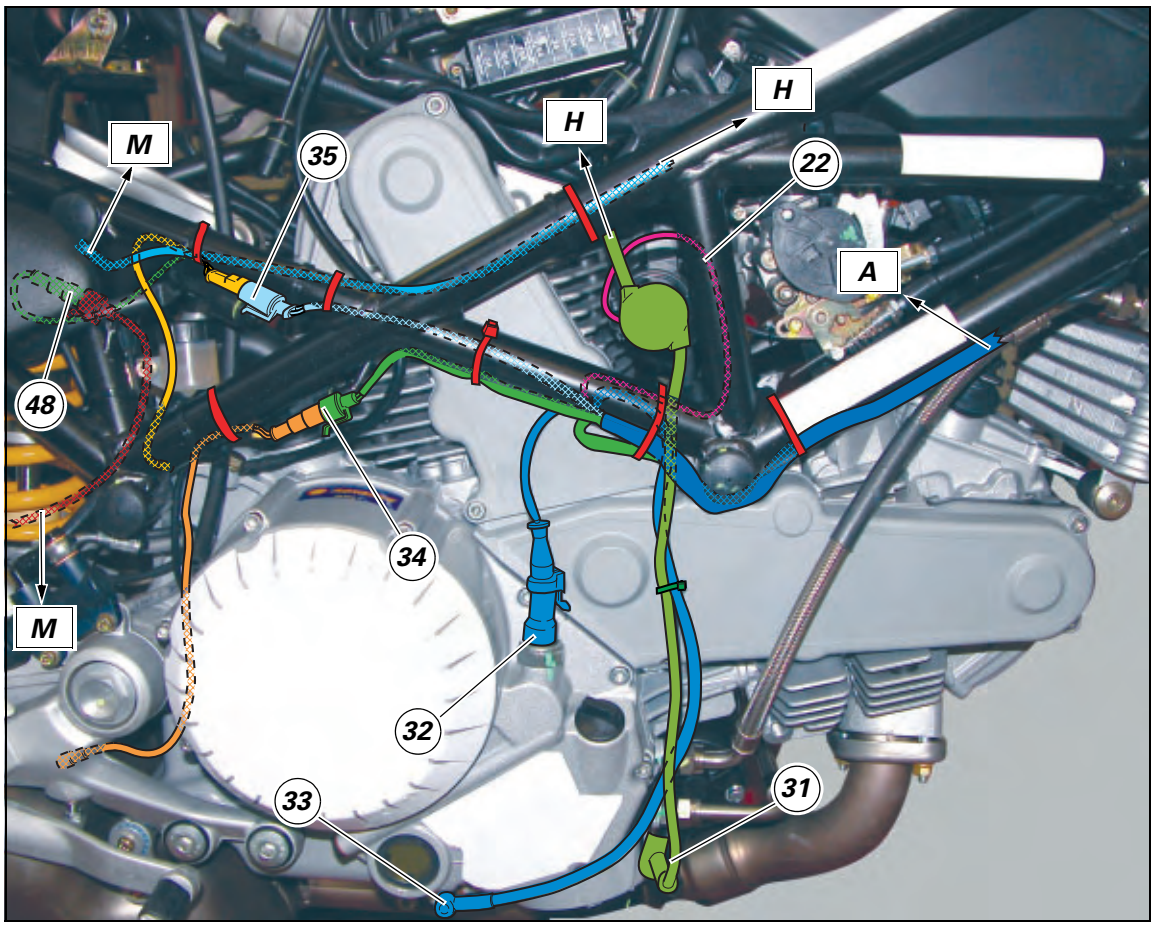
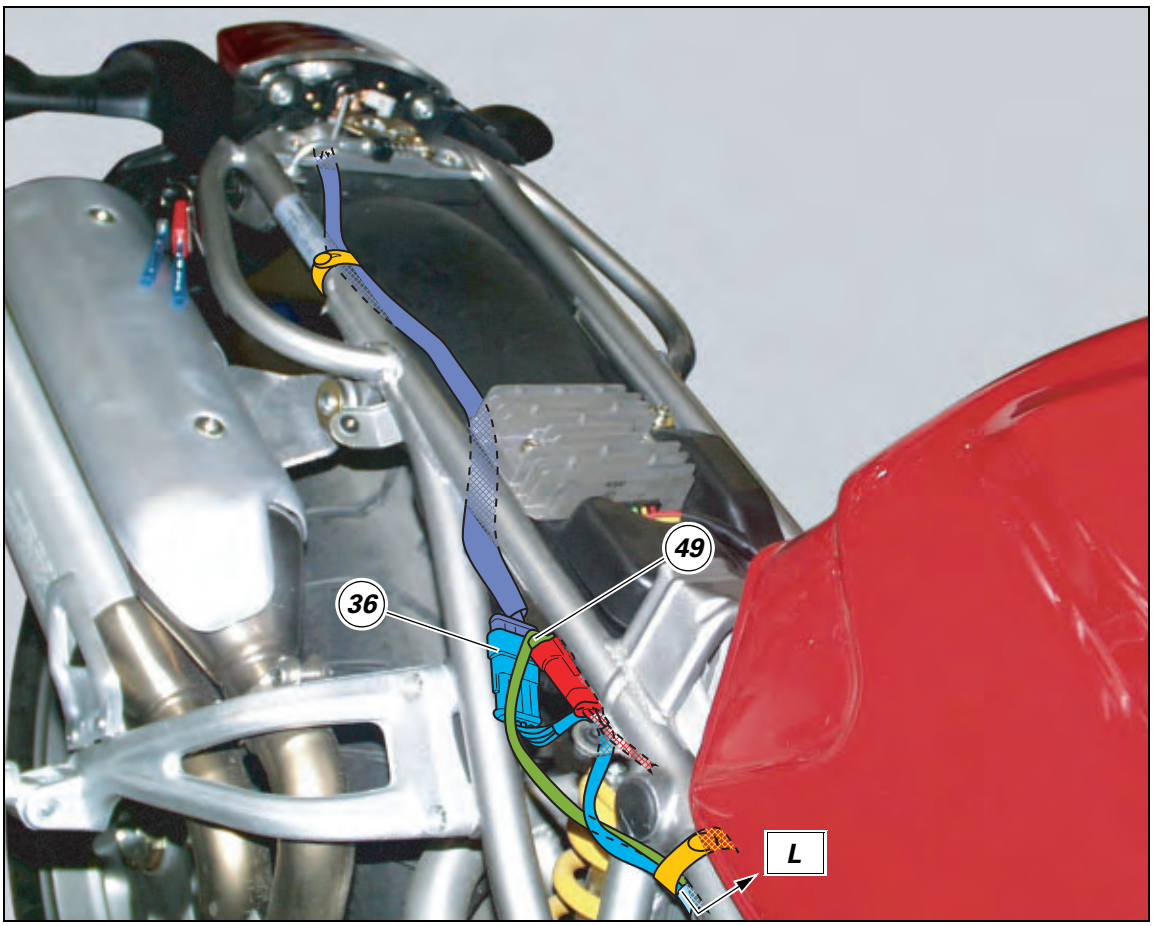
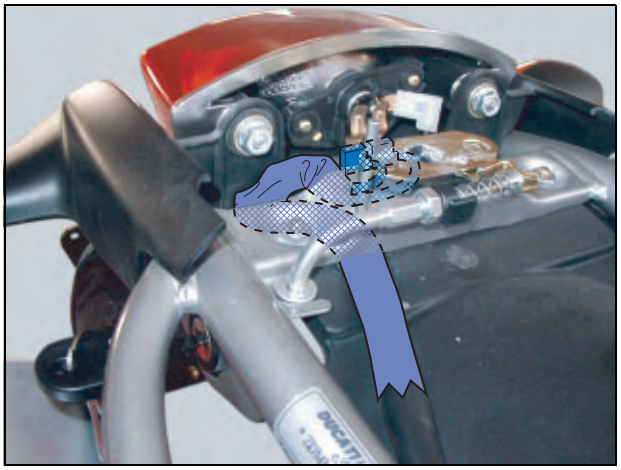


Tavola M **Diagram M**





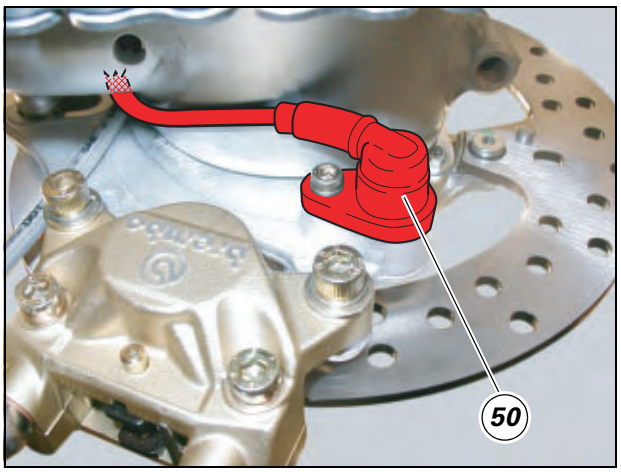


Tavola N **Diagram N**

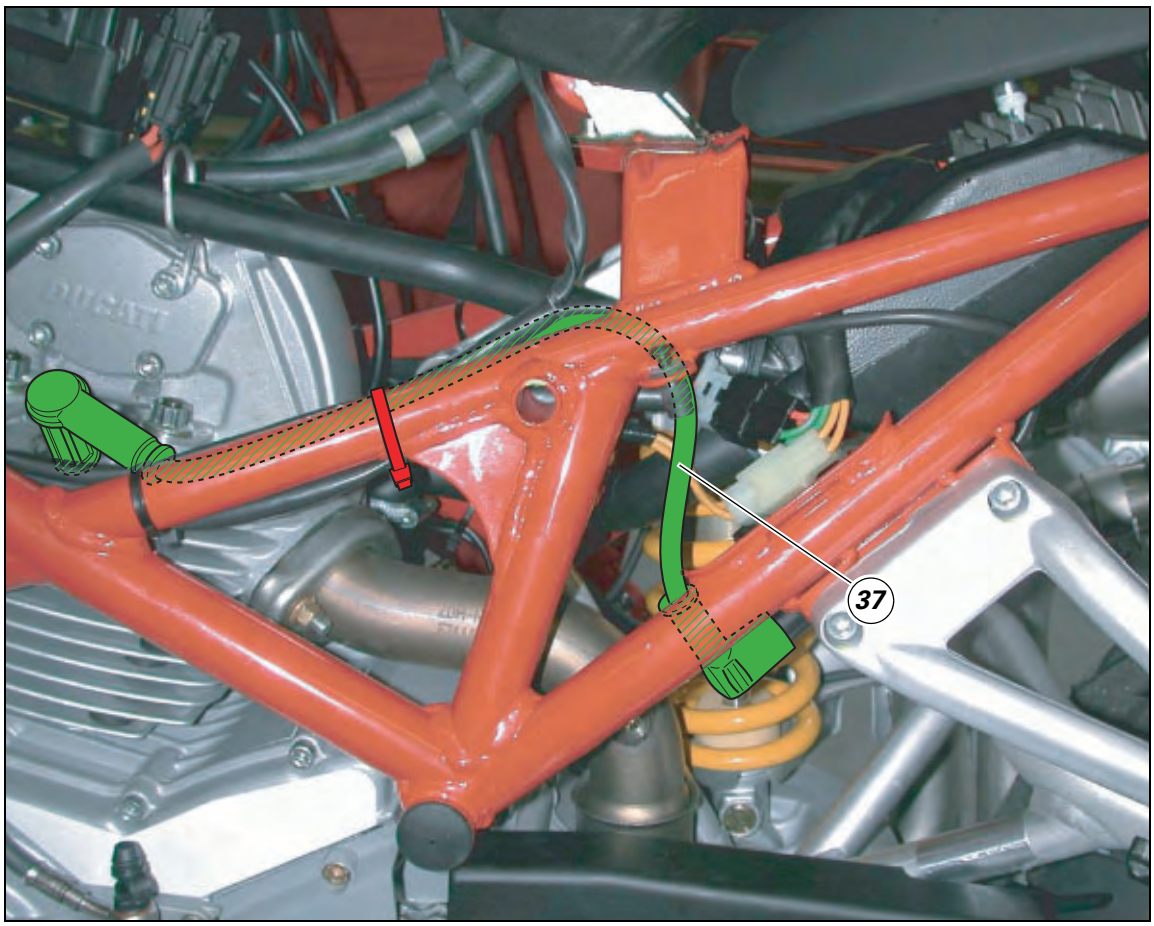
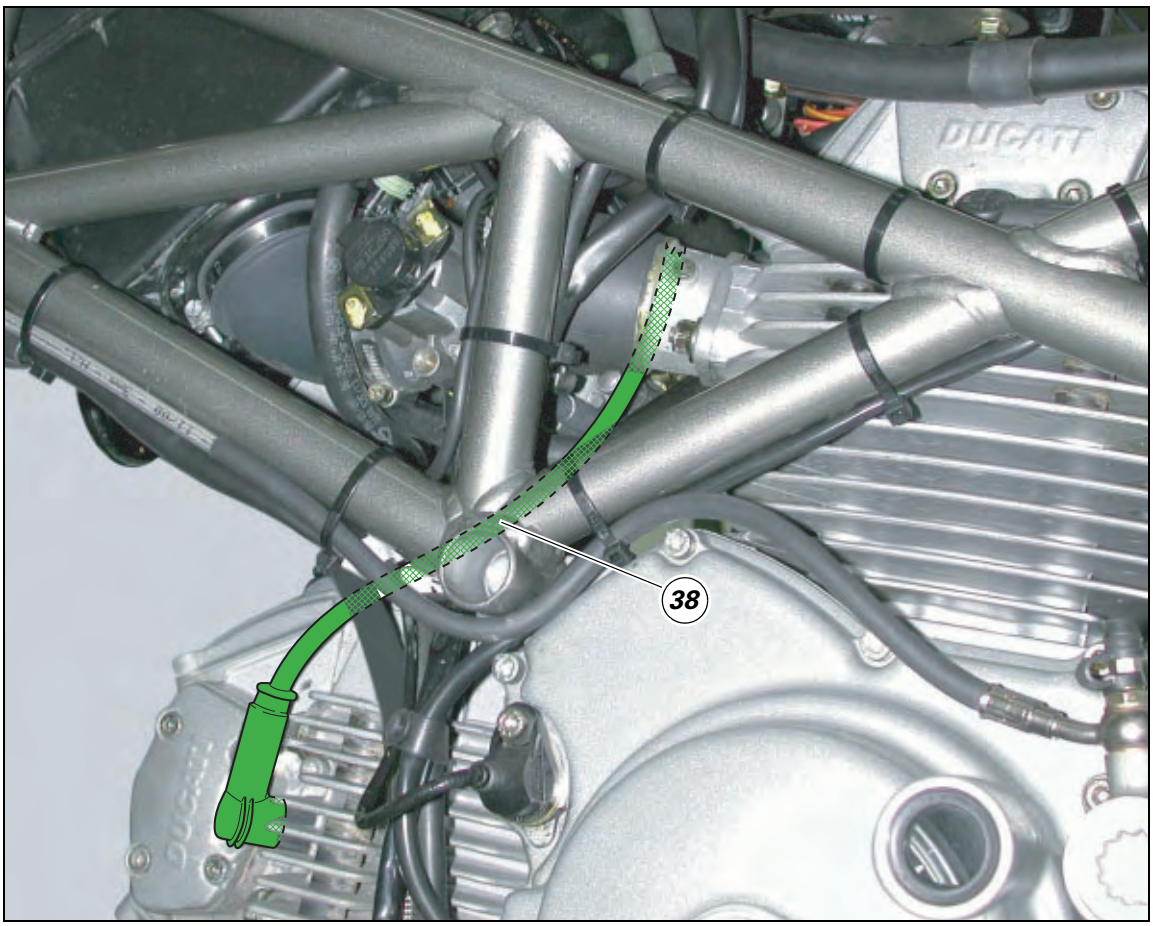


Tavola P **Diagram P**



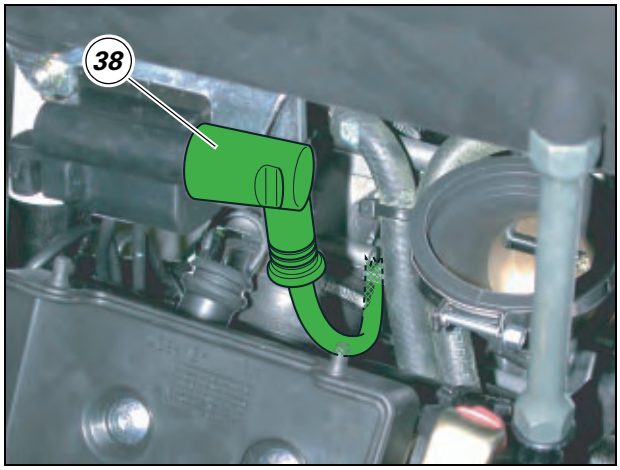
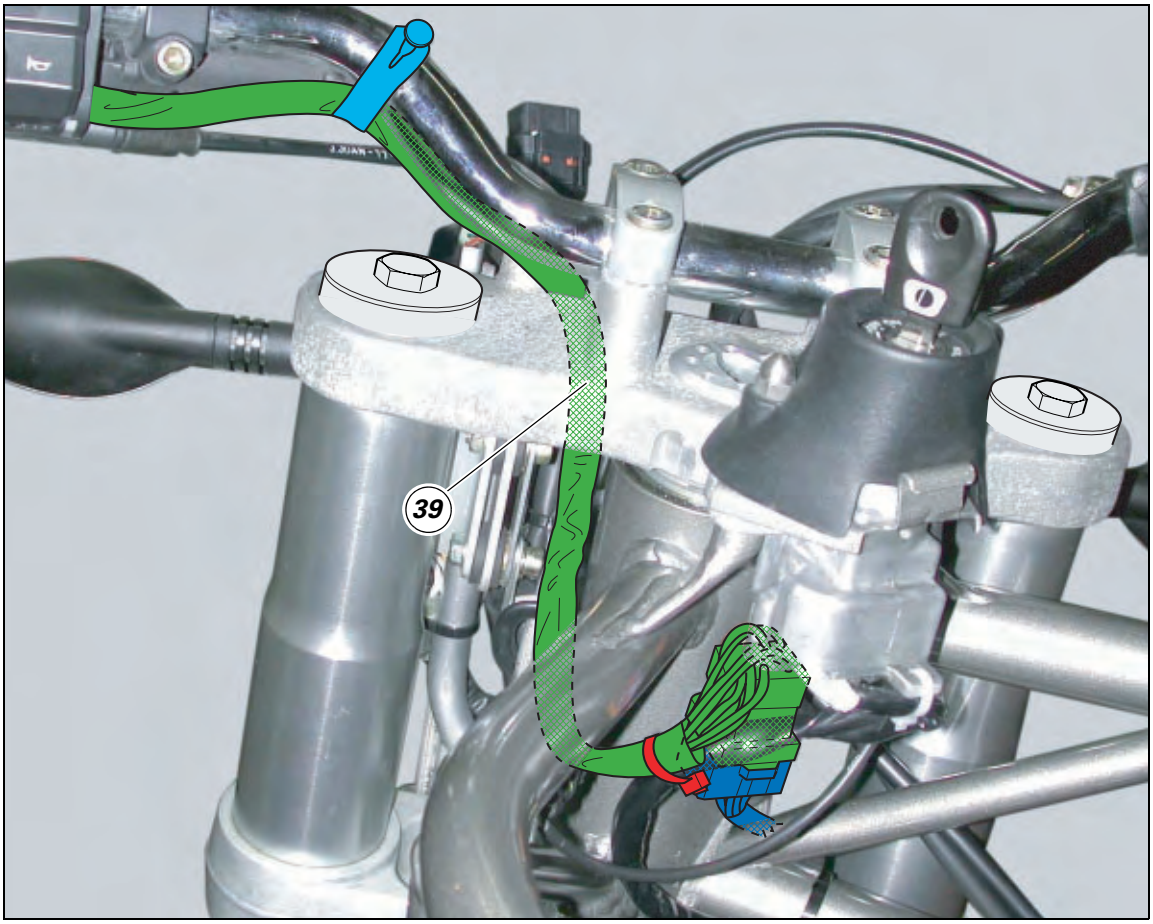


Tavola Q **Diagram Q**



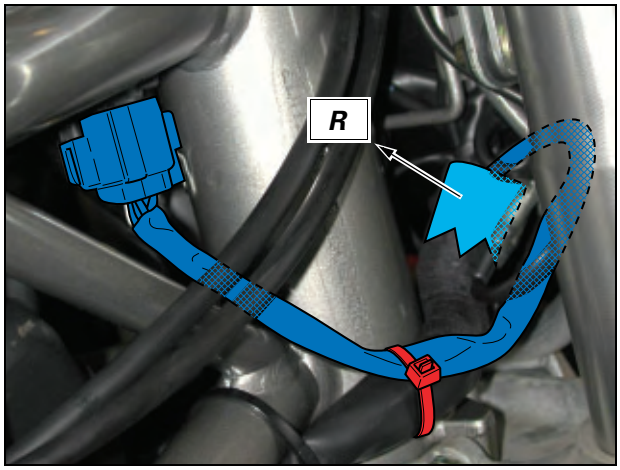
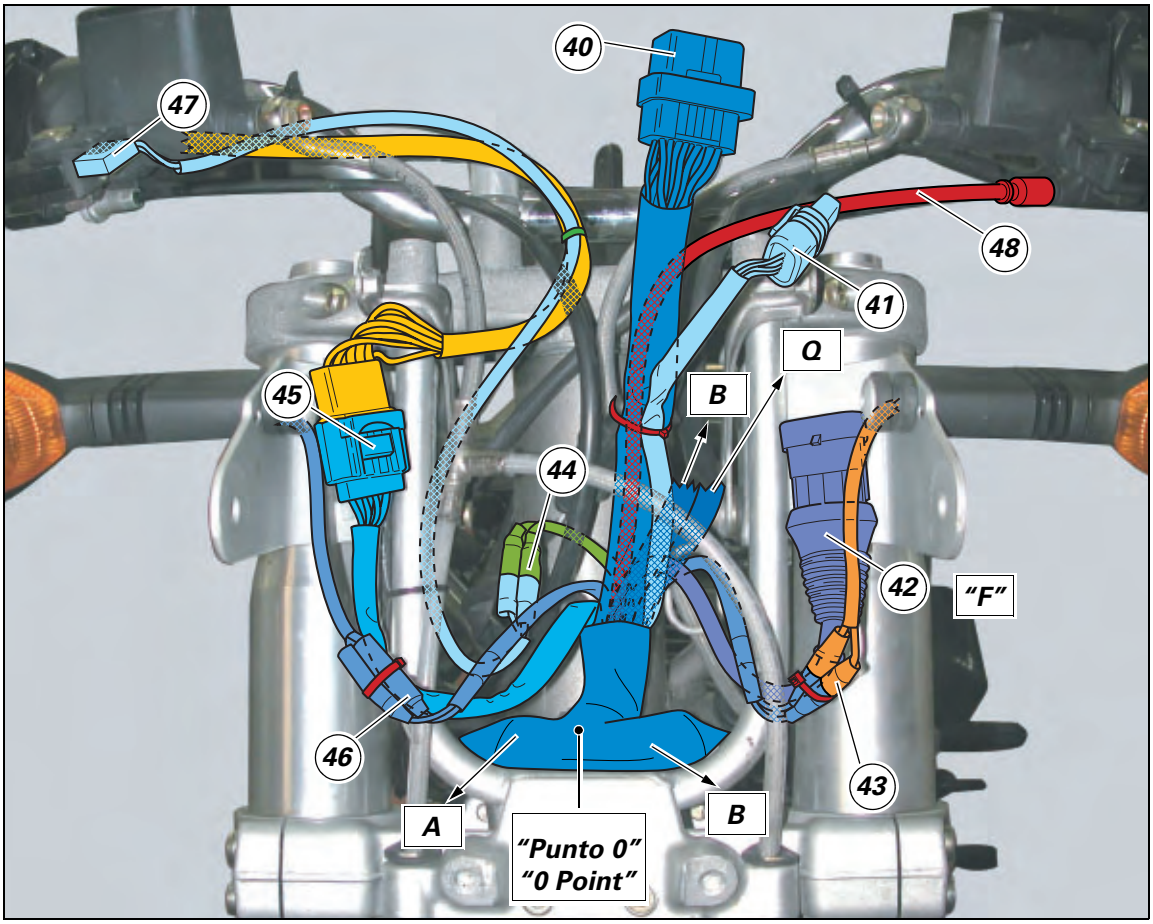
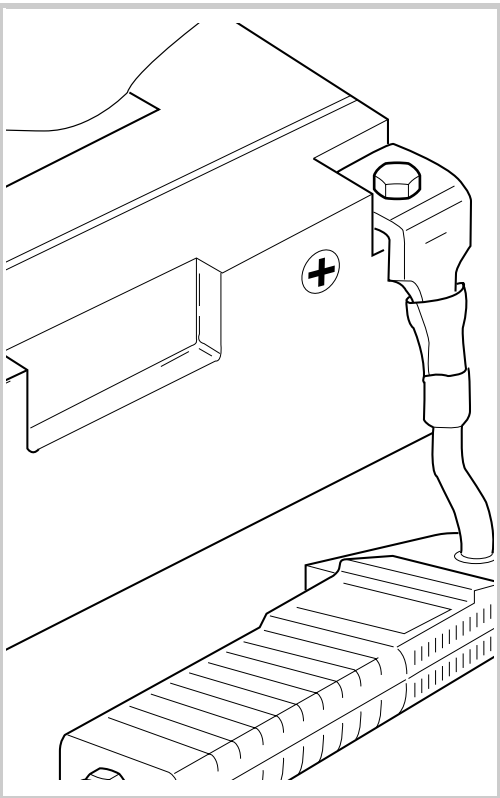


Tavola R **Diagram R**





2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA

Controllo impianto di ricarica

Per verificare il flusso di corrente nel circuito di ricarica del motociclo è possibile utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS" che è dotato di pinza amperometrica ad induzione.
Seguire le indicazioni riportate al paragrafo "Controllo corrente impianto di ricarica" (Sez. D 5).
Se la corrente ha segno negativo, l'impianto di ricarica non riesce ad alimentare i carichi e una consistente parte di corrente deve essere fornita dall'accumulatore che si trova in fase di scarica.

Oppure è possibile usare un multimetro (Sez. P 9): collegare i tastatori dal multimetro ai capi della batteria, selezionare sul multimetro la posizione di tensione continua e rilevare una posizione di 14,5V±0,5 ad un regime di rotazione di 3000 giri motore.

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

2 - CHARGING SYSTEM – BATTERY

Checking the charging system

To check the current flow in the charging circuit, use the "DDS" tester with the supplied inductive clamp-type amperemeter.
Follow the instructions given in "Checking the charging system" (Sect. D 5).
A negative value means that charging system is not feeding the loads and a significant amount of current is supplied to the battery, currently discharging.

Or it is possible to use a multimeter (Sect. P 9): connect probes from multimeter to battery terminals, select the direct current position on the multimeter; the reading should be 14.5V±0.5 at 3000 rpm.

Caution
If polarity is reversed when clamping amperemeter onto cable, readings polarity will also be reversed. This will lead to wrong 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

Check the inspection interval indicated on the label.
*Charge battery if open circuit voltage is lower than **12.8 V**. Leaving the battery discharged for more than one month could damage the battery itself. Check battery charge with a voltmeter.*
Always check battery condition before charging and 1 - 2 hours after charging.

Caution
Strictly follow the recharging time indications. Immediately stop charging the battery if it becomes too hot. Let it cool down before resuming the charging operations.

Use only constant-voltage battery chargers.
Check that battery terminals are properly connected to battery charger.
To charge battery, proceed as follows:

Tipo di carica	Volt.	Ampere (A)	Tempo (Ore)
Normale	12	1,8	5-10
Veloce	12	9	1

Type of charge	Volt.	Ampere (A)	Time (Hours)
Standard	12	1.8	5-10
Fast	12	9	1

Usare la carica rapida solo in casi di emergenza

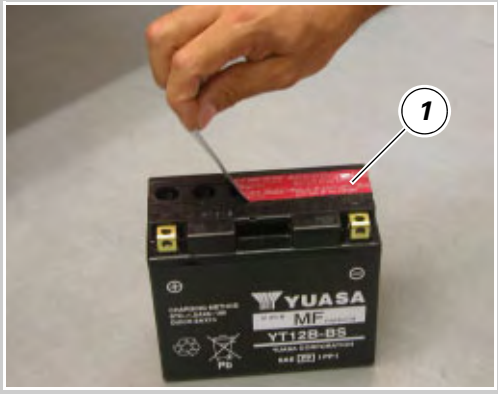
Use fast charge for emergencies only.

Lunga inattività della batteria

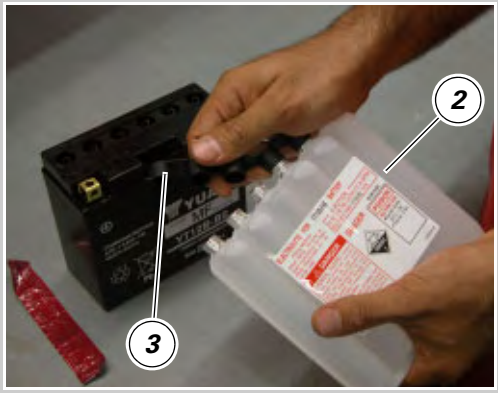
Nel caso in cui la tensione batteria sia uguale o inferiore a 11.5V occorre procedere ad una ricarica.
Collegare il carica batteria alla batteria.
Usare una tensione di 16-17V.
Se l'amperometro non indica alcuna variazione, aumentare la tensione a massimo 25V.
Caricare per 5 min.
Nel caso in cui l'amperometro indichi una variazione, riportare la tensione a 16-17, altrimenti sostituire la batteria.

Long periods of inactivity

If battery voltage is 11.5V or lower, it needs charging.
Connect the battery charger to the battery.
Use a voltage of 16-17V.
In case the ammeter does not show any change, increase voltage to maximum 25V.
Charge for 5 min.
In case the ammeter shows a change, take voltage back to 16-17, or change 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.

Adding electrolyte

Remove the battery from the vehicle.

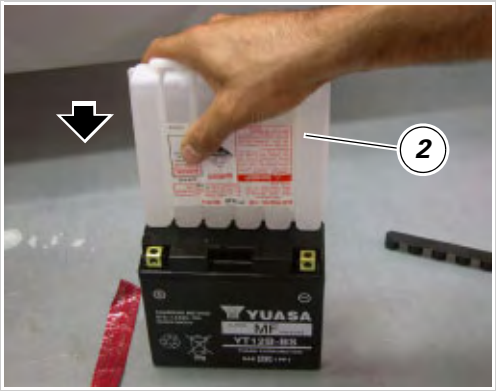
Warning
Carefully read the relevant safety rules before making any intervention on the battery (Sect. A 3).
The battery fluid is toxic and might cause burns if it gets in contact with your skin, because it contains sulphuric acid.
Wear protective clothes, a face mask and goggles before proceeding.
If the fluid gets in contact with the skin, immediately wash with running water. If the fluid gets in contact with your eyes, wash with abundant running water for 15 minutes and immediately seek specialised medical advice. If it is accidentally swallowed, drink a lot of water or milk, then magnesia milk, beaten eggs or vegetable oil. Keep the battery away from sparks, flames, cigarettes or any other heat source, because it gives off explosive gases.
Ventilate the room when charging the battery or using the battery indoors. Do not breathe the gas given off while charging the battery.
KEEP AWAY FROM CHILDREN.

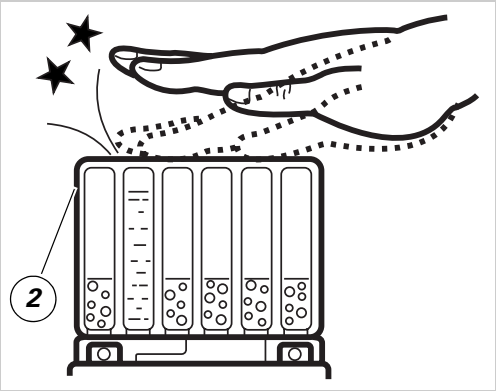
Set the battery on a flat surface. Remove the protective film (1).

Warning
Ensure that the fluid is suitable for your battery.

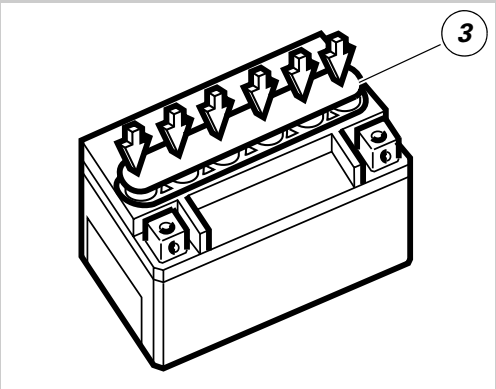
Take the fluid container off the vinyl case. Remove the cap bar (3) from the container (2).

Caution
Keep the cap bar (3) at hand because it will be used to plug the battery cells.









Attenzione
Non spellare o forare le zone sigillate.

Posizionare il contenitore (2) con l'elettrolito a testa in giù. Far combaciare i sei elementi sigillati in corrispondenza dei sei fori di riempimento sulla batteria.
Spingere il contenitore (2) verso il basso con sufficiente forza da riuscire a rompere i sigilli e far defluire il liquido.

Note
Non inclinare il contenitore di elettrolito per non causare una temporanea interruzione del flusso, se non addirittura la cessazione.

Assicurarsi che le bolle d'aria risalgano da tutti i sei fori di riempimento. Lasciare il contenitore in questa posizione per più di venti minuti.
Se non risale alcuna bolla da uno dei fori, battere leggermente sul fondo del flacone corrispondente.

Importante
Non allontanare mai il contenitore dalla batteria.Non produrre tagli o fori nel flacone contenete il liquido.

Assicurarsi che tutto l'elettrolito sia defluito. Battere leggermente il fondo del serbatoio (2) favorendo la completa uscita del liquido dal.
Estrarre con cautela il contenitore (2) dalla batteria.

Mettere il listello con i cappucci (3) precedentemente tolto dal contenitore dell'elettrolito (2), sulla batteria, facendo attenzione che il listello vada a chiudere bene tutti i fori di caricamento elettrolito.

Warning
Do not graze or pierce the sealed areas.

Set the fluid container (2) upside-down. Ensure the six sealed elements match the six filler holes on the battery.
Push down the container (2) and break the seals so that fluid can flow out.

Note
Do not tilt the fluid container or the flow might stop.

Ensure that air bubbles come out from all six holes. Let the container in this position for more than twenty minutes.
Should no air bubbles show from one of the filler holes, slightly tap on the bottom of the corresponding bottle.

Caution
Never detach the container from the battery. Do not cut or pierce the bottle with fluid.

Ensure that all fluid has flown off. Lightly tap on the bottom of container (2) to help drain out all fluid. Carefully remove the container (2) from the battery.

Fit the cap bar (3) -previously removed from the electrolyte container (2)- to the battery, ensure the caps plug off all filler holes.

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.

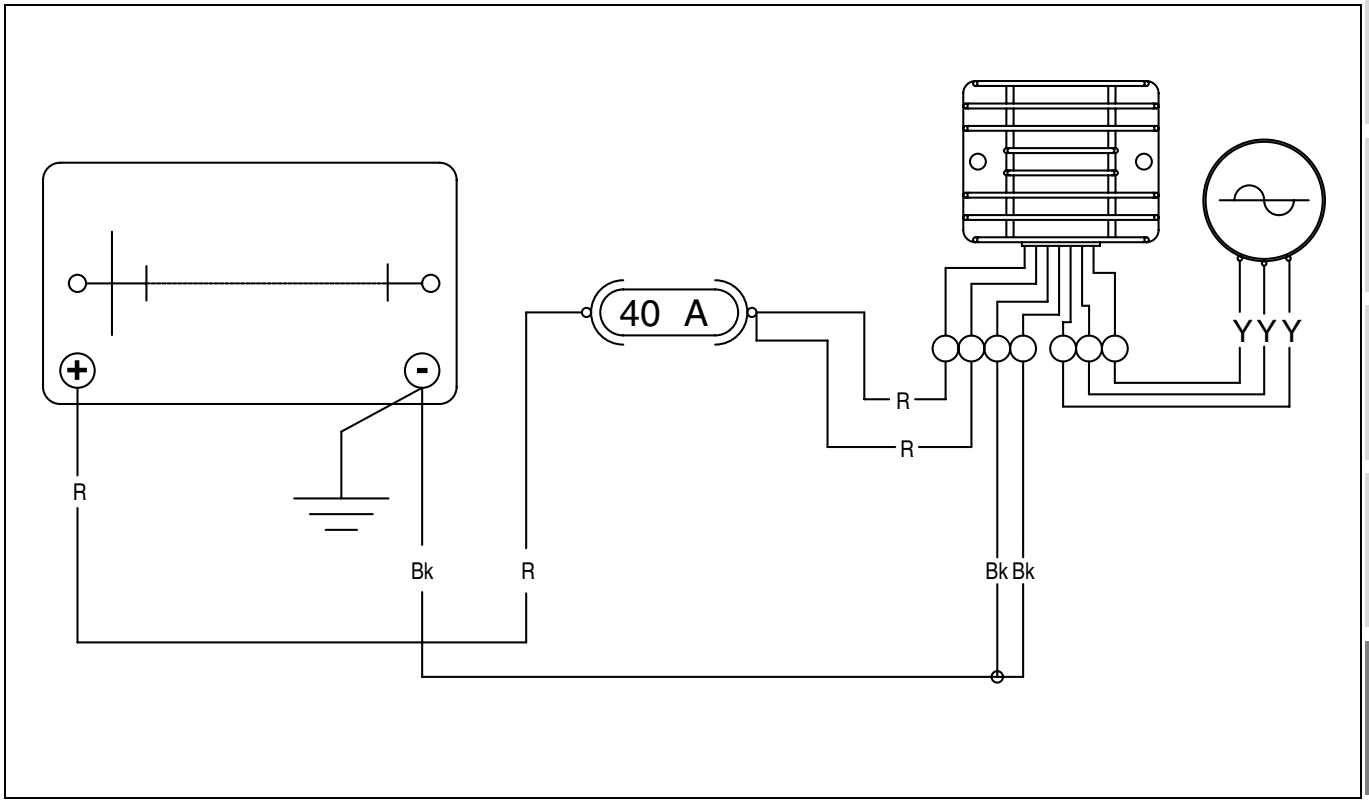
Premere con decisione verso il basso con entrambe le mani affinché i cappucci risultino bene in sede (evitare colpi di martello).

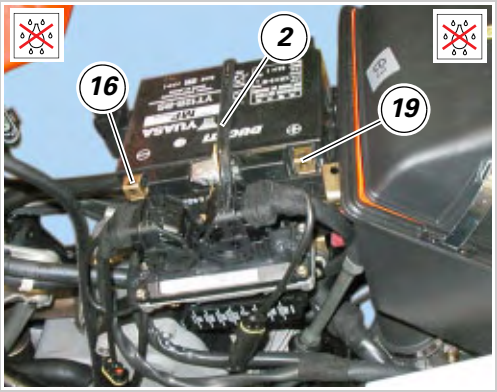
3 -12 AH batteries: allow at least 30 min.
>12 AH batteries: allow at least 1 hour.

Install the cap bar on filler holes, do not fix it yet. Charge the battery as described under "Recharging the battery".

Note
When using an automatic-reduction battery charger, check that the charger current (amperes) is equal or higher than the value of standard charging system (STD) indicated on the battery itself.

Press down with both hands to ensure caps are correctly seated (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.

Note
Mantenere sempre la batteria pulita. Applicare grasso attorno ai morsetti della batteria per impedire la corrosione

Attenzione
Non rimuovere mai la barretta di tenuta (1) posto sulla parte superiore del coperchio o aggiungere altro fluido alla batteria. In presenza di rotture del monoblocco, del coperchio, dei terminali, o manomissione del listello copri valvola, è assolutamente necessario sostituire la batteria.

Importante
Se il mezzo non viene utilizzato per periodi superiori ai 30 giorni, togliere la batteria e conservarla in un luogo fresco e sicuro.

Ricaricare sempre la batteria prima del primo utilizzo, e soprattutto dopo lunghi periodi di stoccaggio (prima della vendita del veicolo).

Smontaggio batteria

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.

Battery

Battery safety rules

Warning
Carefully read the relevant safety rules before making any intervention on the battery (Sect. A 3). When under charge, batteries produce explosive gases. Keep batteries away from heat sources or open flames.

Instructions for use of the battery

This is a sealed-type maintenance-free battery, ready for installation to the vehicle.

Note
Keep the battery clean. Smear grease on the battery terminals to prevent corrosion.

Warning
Do not remove the sealing bar (1) on the top of the cover or top up fluid. Replace battery if block, cover and terminals are broken or if the valve cover has been disturbed.

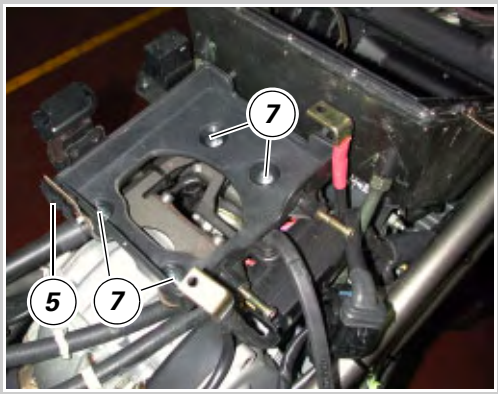
Caution
If the motorcycle is left unused for more than 30 days, remove the battery and store it in a safe, cool place.

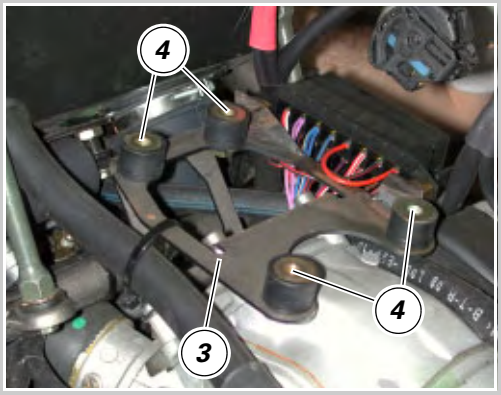
Always charge the battery before the first operation and after long storage periods – such as before selling the vehicle.

Removing the battery

Note
References (16) and (19) are the same as those of diagrams under "Arrangement of wiring on frame" of this section.

Remove the seat (Sect. E 3).
Lift the fuel tank (Sect. L 2).
Undo the screws on the terminals (16) and (19). Always start from the negative terminal.
Undo the retainer (2) and then remove the battery.





Rimontaggio batteria

Operare con sequenza inverso 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.

Supporto batteria

Rimuovere la batteria come descritto al paragrafo "Batteria" di questa sezione.
Rimuovere il fusibile regolatore come descritto in questa sezione.
Rimuovere la centralina iniezione come descritto al capitolo "Centralina iniezione" della Sez. M 3.
Rimuovere i relè principale e iniezione come descritto alla Sez. M 3.
Svitare le quattro viti (7) e rimuovere il supporto (5) batteria insieme al tappetto (6).
Fare attenzione ai quattro antivibranti (4).
Svitare i dadi (1) dalle viti (2) di fissaggio sulla testa verticale e rimuovere la staffa (3).

Rimontare i componenti nell'ordine inverso alla smontaggio, facendo attenzione alle coppie di serraggio delle viti (sez. C 3).

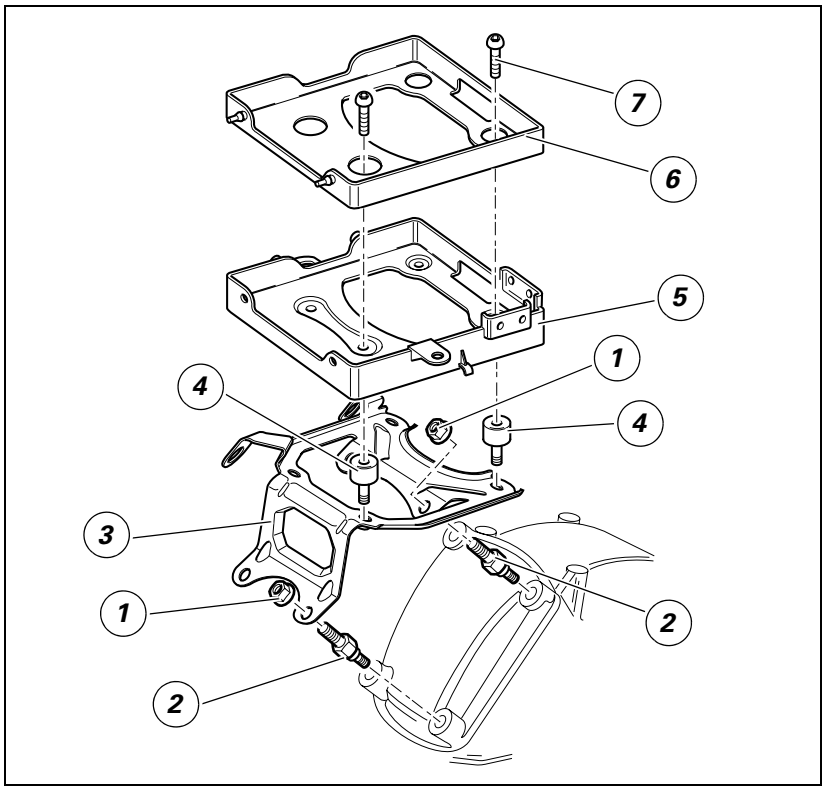
Refitting the battery

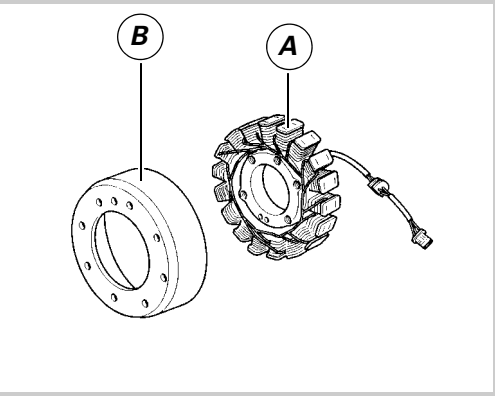
For correct reassembly, reverse the disassembly procedures, paying particular attention to the contacts, which should not show any sign of oxidization. Tighten terminal screws to the specified torque (Sect. C 3) and use a waterproof spray.

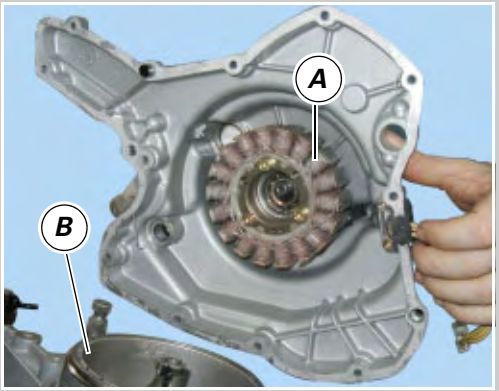
Battery mount

Remove the battery as described under "Battery" in this section.
Remove the regulator fuse as described in this section.
Remove the fuel injection control unit as described under paragraph "Fuel injection control unit" in Sect. M 3.
Remove main and injection relays as described in Sect. M 3.
Unscrew the four screws (7) and remove the battery mount (5) together with the cap (6).
Collect the four vibration dampers (4).
Undo the nuts (1) and remove them from the retaining screws (2) at the vertical head and remove the bracket (3).

Installation is a reversal of the removal procedure. Make sure to tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).







Generatore

*È costituito da un alternatore a **12V** con potenza di **520W**, composto da un elemento fisso (statore, A) situato nel coperchio alternatore e da uno mobile (rotore, B) solidale all'albero motore.*

Note
Per il controllo della difettosità dell'impianto di ricarica utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Controllo corrente impanto di ricarica" (Sez. D 5).

Il valore assoluto della tensione misurata ai capi di due dei tre cavi gialli (il valore rilevato é uguale in tutte le combinazioni) deve rientrare nei valori indicati nella tabella.
*(Temperatura ambiente: **20 °C**)*

Importante
Prima di effettuare la prova scollegare i cavi dell'alternatore dall'impianto elettrico con quadro spento (chiave accensione in posizione OFF).

Giri motore	*2000*	*6000*
***V** efficaci*	***27±10***	***78±10***

Valori decisamente inferiori a quelli riportati possono essere causati da:
Rotore parzialmente smagnetizzato;
spire dell'avvolgimento in corto circuito.

In questi casi l'intero generatore (rotore e statore) deve essere sostituito.
Se le verifiche effettuate hanno dato esito positivo, ricollegare il generatore al regolatore sempre con chiave accensione in posizione OFF accertandosi che non vi siano cavi elettrici danneggiati o non connessi.

Smontaggio generatore

Scollegare i cavi dell'impianto elettrico lato alternatore (fare riferimento alla tavola al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" alla Sez P 1).
Rimuovere il coperchio alternatore, lo statore (A) e il rotore (B) (Sez. N 8).

Rimontaggio generatore

Installare il rotore (B), lo statore (A) e il coperchio alternatore.
Collegare i cavi dell'impianto elettrico lato alternatore (fare riferimento alla tavola al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" alla Sez P 1).

Generator

*The generator is a **12V, 520W** alternator, consisting of a fixed stator (A) located in the generator cover and a rotor (B) fixed to the crankshaft.*

Note
To check operation of the charging system, use the "DDS", please refer to "Checking the charging system" (Sect. D 5).

Absolute value of voltage measured across the terminals of two of the three yellow cables (measured value will be the same whichever the combination) must be within the range indicated in the table below.
*(Ambient temperature: **20 °**C)*

Caution
Disconnect generator cables from the electric system when the ignition key is positioned to OFF before testing.

Engine rpm	*2000*	*6000*
*effective **V***	***27±10***	***78±10***

Values notably lower than the mentioned values can be due to:
Partially demagnetized rotor
Short-circuited coil windings.

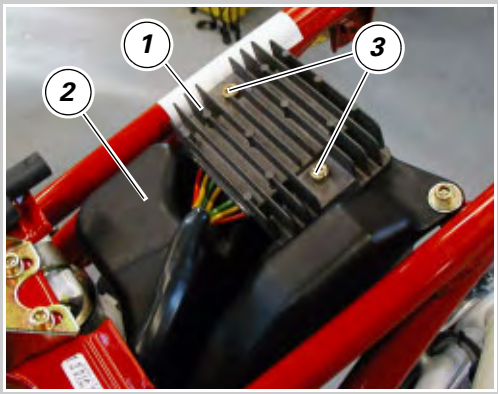
In the above cases the whole generator assembly (rotor and stator) should be replaced.
If checks have a favourable outcome, reconnect generator to regulator with ignition key on OFF. Make sure that no cables are damaged or disconnected.

Removing the generator

Disconnect the generator-side electrical cables (see diagram in "Arrangement of wiring on frame" Sect. P 1).
Remove generator cover, stator (A) and rotor (B) (Sect. N 8).

Refitting the generator

Fit rotor (B), stator (A) and generator cover.
Connect the generator-side electrical cables (see diagram in "Arrangement of wiring on frame" Sect P 1).



Regolatore raddrizzatore

Il regolatore (1) è fissato al serbatoio sfiato olio (2) e al telaio della moto.
Il regolatore raddrizzatore è costituito da un corpo esterno di alluminio contenente i diodi per raddrizzare la corrente prodotta dal generatore.
Contiene inoltre un dispositivo elettronico che regola la corrente erogata dall'alternatore in funzione della tensione della batteria.
Se la batteria è scarica, la corrente ha il valore necessario per ripristinare le ottimali condizioni operative dell'accumulatore stesso.
Diversamente se la batteria è carica la corrente ha un valore più basso.

Note
Controllare la corrente di ricarica utilizzando lo strumento di diagnosi "DDS", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Controllo corrente impianto di ricarica" (Sez. D 5).

Smontaggio regolatore

Rimuovere la sella (Sez. E 2).
Rimuovere il serbatoio carburante (Sez. L 2).
Aprire la fascetta e scollegare il connettore alternatore/regolatore dal cablaggio principale (fare riferimento alla tavola al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" alla Sez P 1).
Svitare le viti (3) di fissaggio regolatore al serbatoio (2) sfiato olio.

Importante
Non scollegare i cavi della batteria a motore avviato, poiché il regolatore verrebbe irrimediabilmente danneggiato.

Rimontaggio regolatore

Posizionare il regolatore (1) sul serbatoio (2) sfiato olio.
Fissarlo con le viti (3).
Bloccare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Collegare il connettore alternatore/ regolatore al cablaggio principale e chiudere la fascetta.

Note
*Per posizionare correttamente il cavo del regolatore, richiamato con il riferimento (**14**), seguire quanto indicato nella tavola E al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" della Sez. P 1.*

Installare il serbatoio carburante (Sez. L 2).
Installare la sella (Sez. E 3).

Rectifier - regulator

The rectifier-regulator (1) is fixed to the oil breather tank (2) and to motorcycle frame.
The rectifier-regulator consists of an aluminium casing containing the diodes that rectify the current produced by the generator. It also has an electronic device controlling the power supplied by the generator depending on battery voltage.
If the battery is flat, value of power supplied can set the battery to its original optimal operating conditions.
If the battery is charged, power value will be lower.

Note
To check the charging current, use the "DDS", please refer to "Checking the charging system" (Sect. D 5).

Removing the regulator

Remove the seat (Sect. E 2).
Remove the fuel tank (Sect. L 2).
Open the clamp and disconnect generator/regulator connector from the electric system (see diagram in "Arrangement of wiring on frame" Sect P 1).
Undo the retaining screws (3) that hold the regulator to the oil breather tank (2).

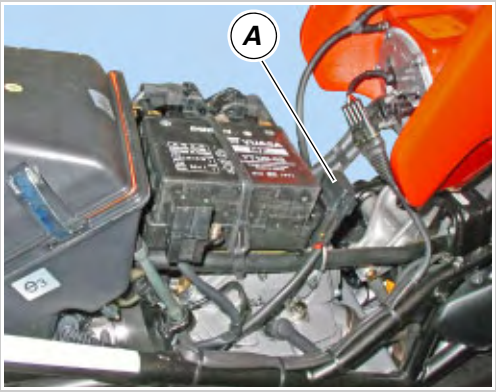
Caution
Do not disconnect the battery cables while the engine is running. Disconnecting battery cables when the engine is running will damage the regulator.

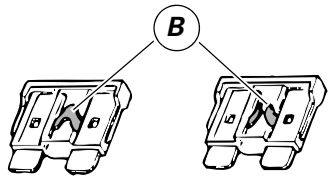
Refitting the regulator

Position regulator (1) on oil breather tank (2).
Secure it with the screws (3).
Tighten screws to the specified torque (Sect. C 3).
Connect regulator wiring connector to main wiring and lock cable tie.

Note
*To correctly position the regulator cable (**14**), follow the instructions of diagram E in "Arrangement of wiring on frame" under Sect. P 1.*

Install the fuel tank (Sect. L 2).
Install the seat (Sect. E 3).





Integro
In good condition

Bruciato
Blown

Fusibile regolatore

*Il fusibile da **40A** , posto a lato del supporto batteria, protegge il regolatore elettronico. Per accedere al fusibile è necessario rimuovere il cappuccio di protezione (A).*

Un fusibile bruciato si riconosce dall'interruzione del filamento conduttore interno (B).

Importante
*Per evitare possibili corto circuiti eseguire la sostituzione del fusibile con chiave di accensione in posizione **OFF**.*

Attenzione
Non usare mai un fusibile con prestazioni diverse da quelle stabilite. La mancata osservanza di questa norma potrebbe provocare danni al sistema elettrico o addirittura incendi.

Regulator fuse

*The **40A** fuse placed at the side of the battery mount protects the electronic regulator. Remove the protective cap (A) to give access to this fuse.*

You can tell a blown fuse by the broken filament (B).

Caution
*To prevent short circuits, ensure that the ignition key is in the **OFF** position before changing a fuse.*

Warning
Use only fuses with the specified amperage. Using fuses with the incorrect amperage may damage the electrical system and cause fires.

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO

Sistema avviamento elettrico

Note
I riferimenti degli elementi indicati di seguito sono quelli dello schema elettrico alla Sez. P 1.

Il sistema di avviamento elettrico è costituito principalmente da un teleruttore (7) e da un motorino di avviamento (6) alimentato dalla batteria (8).
L'avviamento del veicolo ha una strategia completamente gestita dalla centralina controllo motore (28), la quale tiene conto dei seguenti ingressi:
- *Engine Stop del commutatore destro (1)*
- *Start engine del commutatore destro (1)*
- *Sensore stampella (27)*
- *Sensore folle (30)*
- *Microinteruttore frizione (43)*

Attraverso la combinazione favorevole di tali ingressi la centralina (28) 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

Electric starting system

Note
Following reference numbers refer to the wiring diagram Sect. P 1.

The key components of the electric starting system are a starter contactor (7) and a starter motor (6) fed by the battery (8).
ECU (28) has total control on motorcycle ignition procedure. It monitors the following inputs:
- *Engine Stop on right switch (1)*
- *Engine Start on right switch (1)*
- *Side stand sensor (27)*
- *Neutral sensor (30)*
- *Clutch microswitch (43)*

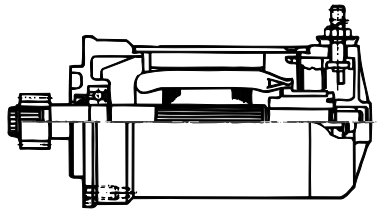
If all above inputs send enabling signals, the control unit (28) will enable engine ignition procedure.
The table shows possible combinations.

If all inputs are in OK status, the control unit will enable the starter motor (ON) when START is pressed.
X = generic status of neutral, clutch and stand.

Tabella funzioni sicurezze **Safety devices function table**

	INGRESSI ALLA CENTRALINA			USCITE DALLA CENTRALINA
FOLLE	FRIZIONE	STAMPELLA	ENGINE STOP	MOTORINO AVV.
PIN CENTRALINA ENGINE 23	PIN CENTRALINA BODY 33	PIN CENTRALINA BODY 38	PIN CENTRALINA BODY 27	PIN CENTRALINA BODY 1
X	X	X	OFF	OFF
FOLLE	TIRATA	ESTESA	ON	ON
FOLLE	RILASCIATA	ESTESA	ON	ON
MARCIA	RILASCIATA	ESTESA	ON	OFF
MARCIA	TIRATA	ESTESA	ON	OFF
FOLLE	TIRATA	RETRATTA	ON	ON
FOLLE	RILASCIATA	RETRATTA	ON	ON
MARCIA	RILASCIATA	RETRATTA	ON	OFF
MARCIA	TIRATA	RETRATTA	ON	ON

	ECU INPUTS			ECU OUTPUTS
NEUTRAL	CLUTCH	STAND	ENGINE STOP	STARTER MOTOR
ECU ENGINE 23 PIN	ECU BODY 33 PIN	ECU BODY 38 PIN	ECU BODY 27 PIN	ECU BODY 1 PIN
X	X	X	OFF	OFF
NEUTRAL	PULLED	DOWN	ON	ON
NEUTRAL	RELEASED	DOWN	ON	ON
GEAR	RELEASED	DOWN	ON	OFF
GEAR	PULLED	DOWN	ON	OFF
NEUTRAL	PULLED	UP	ON	ON
NEUTRAL	RELEASED	UP	ON	ON
GEAR	RELEASED	UP	ON	OFF
GEAR	PULLED	UP	ON	ON



Motorino di avviamento

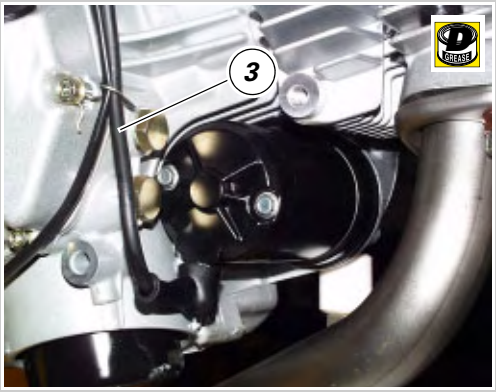
Potenza:
700 W con alimentazione di12V
Senso di rotazione:
antiorario vista lato presa di forza.

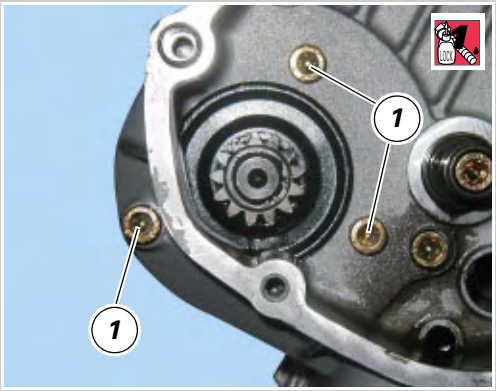
Il motorino di avviamento, data la sua affidabilità e compattezza di costruzione, generalmente non presenta problemi di funzionamento. Qualora si verificassero anomalie controllare che il terminale del cavo elettrico collegato al motorino di avviamento sia ben serrato sotto il dado e non sia ossidato. Nel caso questa verifica abbia dato esito positivo smontare il motorino di avviamento dal motore della moto per poter effettuare una semplice prova della sua funzionalità senza nessun carico applicato all'albero (prova a vuoto). Immobilizzare il motorino ad un banco di lavoro evitando di danneggiare il suo involucro. Utilizzare per la prova una batteria a 12V perfettamente carica. Predisporre dei cavi di collegamento dalla batteria al motorino non eccessivamente lunghi (non più di 70 cm) e aventi sezione identica a quella del cavo elettrico presente sull'impianto della moto. Collegare il morsetto negativo dell'accumulatore ad un punto della carcassa del motorino non ricoperto di vernice e quello positivo al suo terminale elettrico. L'albero del motorino deve ruotare veloce e libero. Durante la prova prestare attenzione a non provocare un cortocircuito tra i due cavi collegati alla batteria.

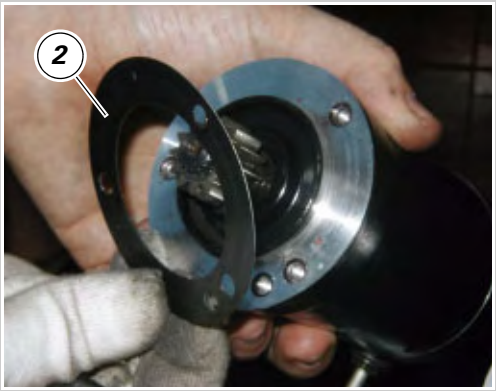
Starter motor

Power:
700 W with 12V power supply
Direction of rotation:
counter clockwise viewed from power take-off side.

As the starter motor is reliable and compact, it usually does not fail. In case of troubles, ensure that the starter motor cable terminal is properly tightened under the nut and shows no oxidation. If the terminal is properly tightened and free from oxidation, remove the starter motor and test it under loadless conditions (no load applied to the shaft). Secure the starter motor to a test bench. Ensure not to damage motor case. Use a 12V fully-charged battery. Take battery-motor connection cables not longer than 70 cm and having the same cross-section as the motorcycle connection cable. Connect the negative terminal of the battery with an unpainted area of the motor case and the positive terminal to its electric terminal. The motor shaft should rotate quickly and freely. Proceed with utmost care so not to short-circuit cables which are connected to the battery.







Smontaggio motorino avviamento

Rimuovere il coperchio alternatore (Sez. N 8).
Nel caso in cui sia necessario sostituire tutto il gruppo ingranaggi avviamento, rimuovere gli ingranaggi rinvio distribuzione e l'ingranaggio rinvio motorino avviamento (Sez. N 9.1).
Scollegare il cavo motorino avviamento / teleruttore (3) (fare riferimento alla tavola al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" alla Sez. P 1).
Svitare le viti di fissaggio (1).

Note
Le viti di fissaggio del motorino d'avviamento sono in origine montate con frenafiletti.

Estrarre dall'esterno il motorino d'avviamento e la relativa guarnizione (2).

Rimontaggio motorino avviamento

Verificare visivamente lo stato di conservazione della guarnizione (2) ed eventualmente sostituirla.
Posizionare la guarnizione (2) e il motorino d'avviamento sul carter e avvitare le viti di fissaggio (1) alla coppia prescritta (Sez C 3).
Collegare il cavo motorino avviamento / teleruttore (3).

Importante
Riempire con grasso protettivo il cappuccio di protezione prima dell'inserimento sul motorino.

Se è stato sostituito tutto il gruppo ingranaggi avviamento, rimontare l'ingranaggio rinvio motorino avviamento e gli ingranaggi rinvio distribuzione (Sez. N 9.1).
Chiudere il coperchio alternatore (Sez. N 8).

Removing the starter motor

Remove generator cover (Sect. N 8).
In the event the whole starting gear unit needs replacing, remove timing intermediate gears and starter motor intermediate gear (Sect. N 9.1).
Disconnect starter motor / starter contactor cable (3) (see diagram in "Arrangement of wiring on frame" under Sect. P 1).
Undo retaining screws (1).

Note
Starter motor retaining screws are originally assembled with threadlocker.

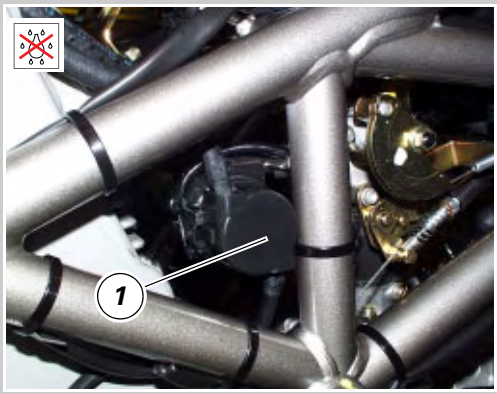
Slide out starter motor and gasket (2).

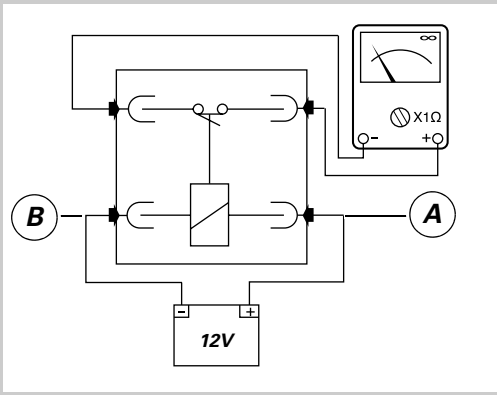
Refitting the starter motor

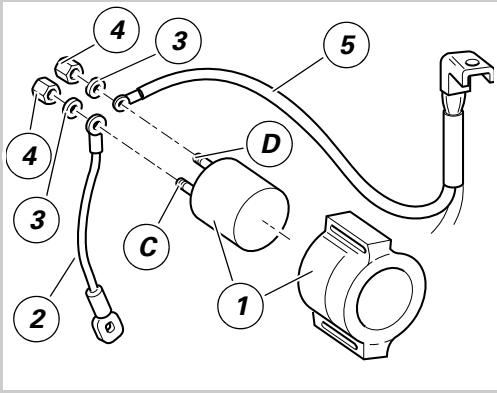
Visually inspect gasket (2) for wear. Replace if necessary.
Place gasket (2) and starter motor on casing and tighten screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).
Connect starter motor / starter contactor cable (3).

Caution
Fill the cap with protective grease before fitting it on the starter motor.

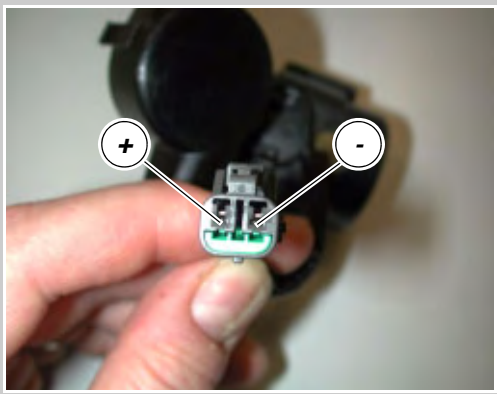
If the starting gears assembly was replaced, refit starter motor intermediate gear and timing intermediate gears (Sect. N 9.1).
Close the generator cover (Sect. N 8).











Teleruttore avviamento

Il teleruttore avviamento (1) è fissato elasticamente al telaio.
Scollegare la batteria (Sez P 2).
Rimuovere il teleruttore avviamento dal proprio alloggiamento.
Svitare i dadi (4) facendo attenzione alle rosette elastiche (3).
Rimuovere il cavo (2) teleruttore-motorino avviamento.
Rimuovere il cavo (5) teleruttore-batteria.
Scollegare il connettore (2) del teleruttore avviamento dal cablaggio.

Controllo funzionalità teleruttore avviamento

*Applicare una tensione di **12V** (batteria) ai due terminali (A) Positivo e (B) Negativo del connettore.*
Con un multimetro collegato fra i due poli (perni filettati) (C) e (D) del teleruttore verificare la presenza della continuità elettrica (Sez. P 9). Se non è presente continuità elettrica, sostituire il teleruttore.

Durante il rimontaggio, verificare che i poli (C) e (D) non siano ossidati e applicare spray idrorepellente.
Serrare i dadi (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare il connettore (2) al cablaggio.

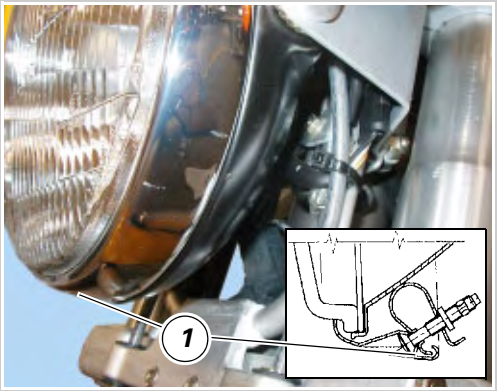
Starter contactor

Starter contactor (1) is rubber-mounted to the frame.
Disconnect the battery (Sect. P 2).
Remove the starter contactor from its housing.
Undo the nuts (4) and collect the spring washers (3).
Remove the contactor-starter motor cable (2).
Remove the contactor-battery cable (5).
Disconnect the connector (2) of the starter contactor from the wiring.

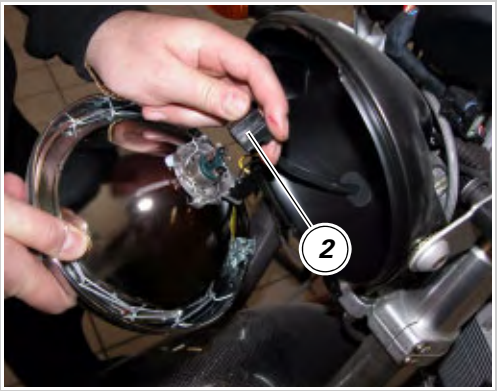
Starter contactor operational check

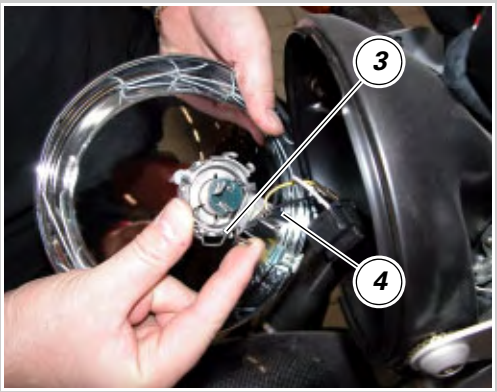
*Apply a **12V** (battery) across the positive (A) and negative (B) terminals of the connector.*
Connect a multimeter between the two poles [threaded pins (C) and (D)] of the starter contactor and then check for electric continuity (Sect. P 9). If continuity is not ensured, replace the starter contactor.

At reassembly, check that contacts (C) and (D) are not oxidized and use waterproof spray.
Tighten the nuts (4) to the specified torque (Sect. C 3).
Reconnect connector (2) to wiring.











4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE

Sostituzione lampadine luci

Sostituzione lampadine proiettore

Prima di procedere alla sostituzione di una lampadina bruciata occorre accertarsi che quella di ricambio abbia i valori di tensione e potenza uguali a quelli specificati per quel dispositivo luminoso (Sez. C 1.1).

Attenzione
Le lampade alogene del proiettore si surriscaldano durante l'uso e rimangono calde per un certo tempo, dopo lo spegnimento. Lasciarle raffreddare prima di eseguire la sostituzione.

Per accedere alle lampadine del proiettore svitare la vite inferiore (1) che fissa il gruppo cornice/parabola al corpo.
Rimuovere il connettore (2) dalla lampadina del proiettore.
Sganciare la molletta (3) di tenuta della lampada e rimuoverla dal supporto.
Sostituire la lampada con una di pari caratteristiche (Sez. C 1.1).

Note
La parte trasparente della lampadina nuova non deve essere toccata con le mani; ne provocherebbe l'annerimento, riducendone la luminosità.

Inserire le linguette della base lampadina, nelle sedi corrispondenti per ottenere l'esatto orientamento.
Agganciare l'estremità della molletta (3) ai supporti del corpo proiettore.
Ricollegare i cavi.
Per sostituire la lampadina della luce di posizione, rimuovere il connettore (4). La lampadina ha un innesto a baionetta, per estrarla occorre premere e ruotarla in senso antiorario.
Sostituire la lampadina e inserirla premendo e ruotandola in senso orario fino allo scatto nella sede.
Rimontare il connettore e fissare il complessivo cornice/parabola.

4 - LIGHTING DEVICES

Changing light bulbs

Changing the headlight bulbs

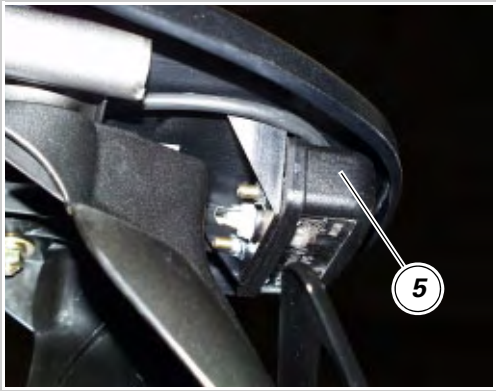
Before replacing a burnt-out bulb, make sure that the new bulb complies with the specified voltage and wattage (Sect. C 1.1).

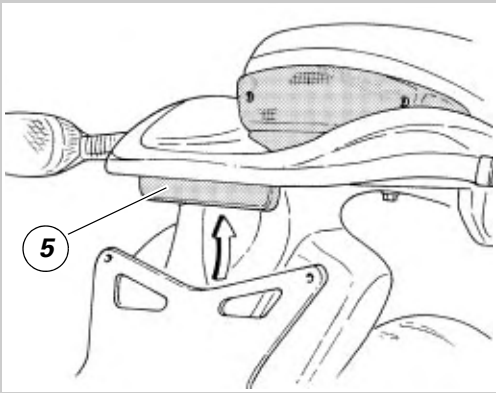
Warning
Headlamp halogen bulbs become hot when turned on and stay hot for some time after they are switched off. Allow bulbs to cool down before changing them.

Loosen the lower screw (1) securing the rim/reflector unit to the body to gain access to the headlight bulbs.
Remove the connector (2) from the bulb.
Release the bulb retaining clip (3) and take bulb out of mount.
Fit a bulb of equal rating (Sect. C 1.1).

Note
Be careful to hold the new bulb at the base only. Never touch the transparent body with your fingers or it will blacken resulting in reduced bulb brilliancy.

Insert the locating pins of the bulb base into their seats to obtain correct alignment.
Hook the clip (3) to the headlamp holders.
Connect the cables previously disconnected.
To replace the bulbs of the parking light, remove the connector (4). The bulb has a bayonet mount. Press and twist counter clockwise to extract. Position the new bulb. Press and turn clockwise until it becomes properly seated with an audible click.
Refit the connector and secure the rim/reflector assembly in place.



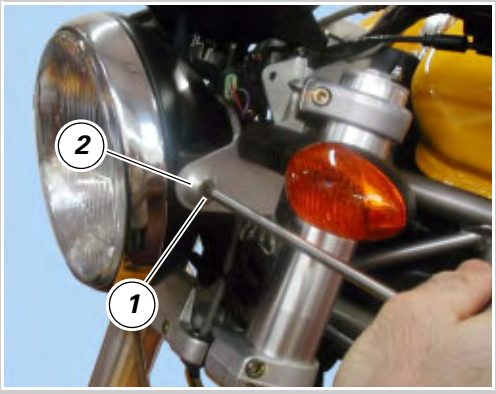


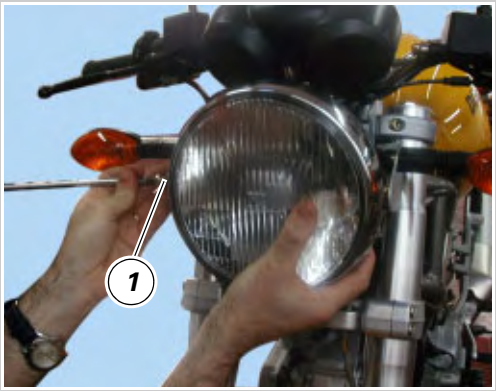
Sostituzione lampadine luce targa

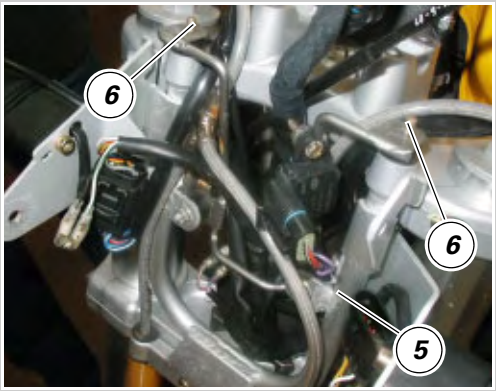
Per accedere alla lampadina della luce targa (5), sfilare il portalampada dall'interno del portatarga, quindi sfilare la lampada e sostituirla.

Replacing the number plate light bulbs

Remove the bulb holder from the inside of the number plate holder to gain access to the number plate bulb (5). Remove the bulb and fit a new bulb.







Sostituzione fanale anteriore

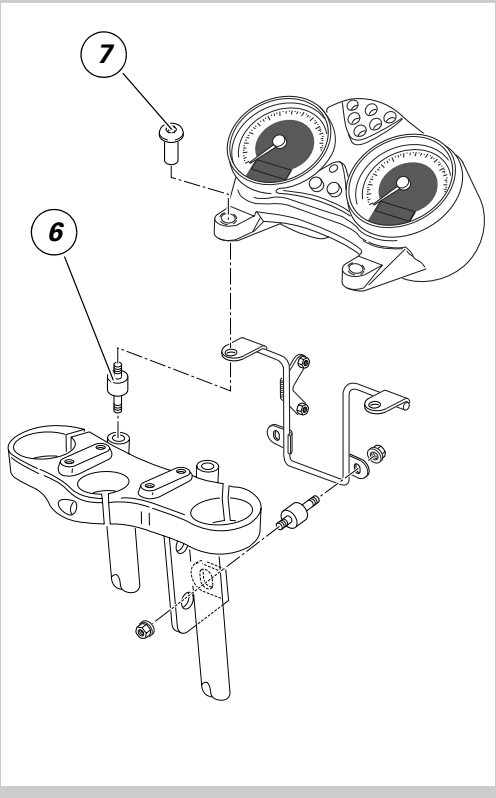
Per rimuovere il fanale anteriore, svitare le viti (1), recuperando gli scodellini (2). Scollegare il connettore (3) dal cablaggio anteriore.
Per rimuovere gli indicatori di direzione, svitare le viti (4).

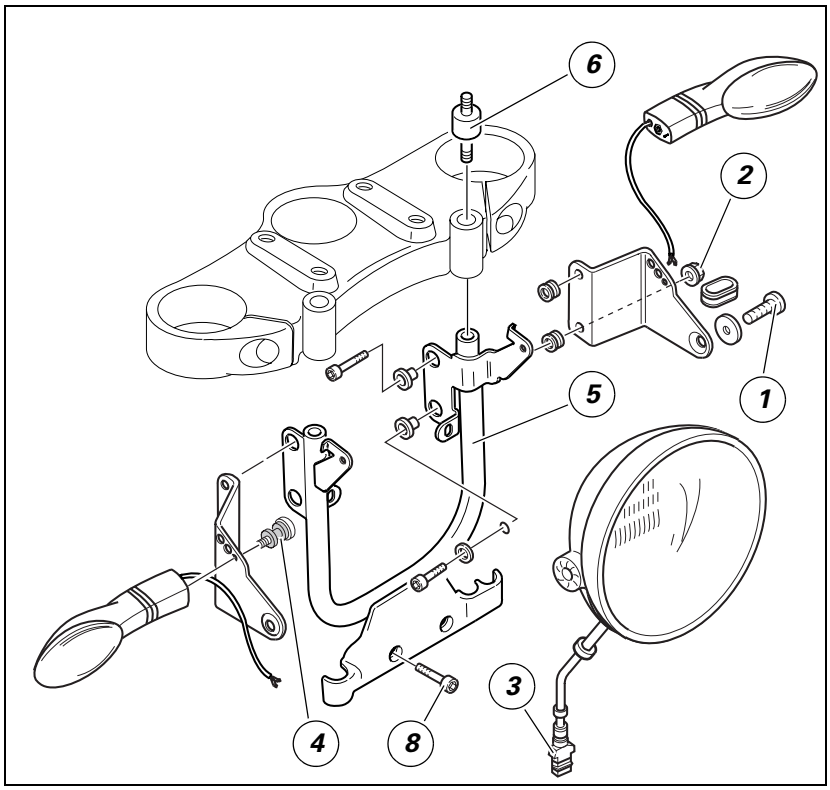
Il supporto fanale (5) è fissato alla testa di sterzo con gommini antivibranti filettati (6). I gommini (6) fissano insieme alle viti (7) il cruscotto alla testa di sterzo.
Il supporto fanale (5) è fissato alla base di sterzo con le viti (8).

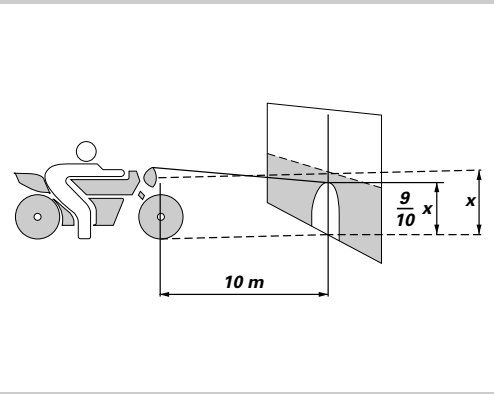
Changing the headlight

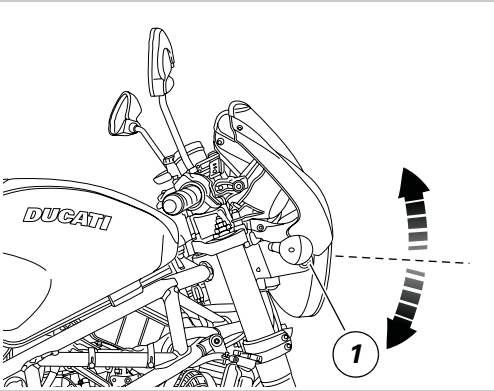
To remove the headlight, loosen the screws (1), collect caps (2). Disconnect connector (3) from front wiring.
Loosen screws (4) to remove turn indicators.

Headlight support (5) is secured to the steering head by means of threaded vibration dampers (6). Vibration dampers (6) and screws (7) secure the instrument panel to the steering head.
Headlight support (5) is secured to the bottom yoke by means of screws (8).









Orientamento del proiettore

Mettere il motociclo, con i pneumatici gonfiati alla giusta pressione e con una persona seduta in sella, perfettamente perpendicolare con il suo asse longitudinale.
Posizionare il motociclo di fronte ad una parete o ad uno schermo, distante da esso 10 metri.
Tracciare una linea orizzontale corrispondente all'altezza del centro del fanale e una verticale in linea con l'asse longitudinale del veicolo.

Note
Effettuate il controllo possibilmente nella penombra.

Accendendo la luce anabbagliante il limite superiore di demarcazione tra la zona oscura e la zona illuminata deve risultare ad un'altezza non superiore a 9/10 dell'altezza da terra del centro del proiettore.

Note
La procedura descritta è quella stabilita dalla "Normativa Italiana" per quanto concerne l'altezza massima del fascio luminoso.

La rettifica dell'orientamento verticale del proiettore si può effettuare agendo sulle viti di regolazione (1) che fissano il proiettore ai supporti laterali.

Beam setting

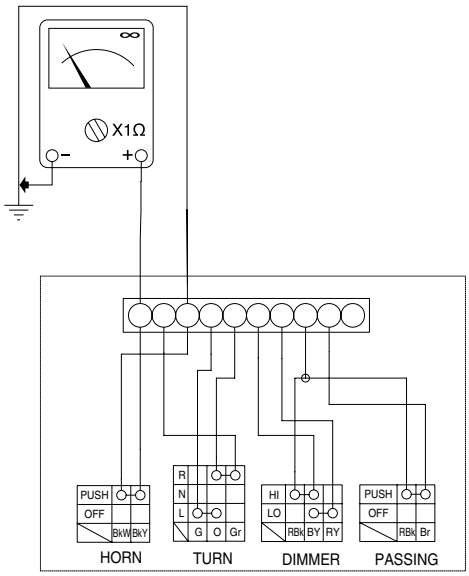
The motorcycle must be perfectly upright with the tires inflated to the correct pressure and with a rider seated.
Position the motorcycle 10 meters from a wall or flat surface.
On the wall or surface, draw a horizontal line at the same height from the ground as the center of the headlight and a vertical line aligned with the longitudinal axis of the motorcycle.

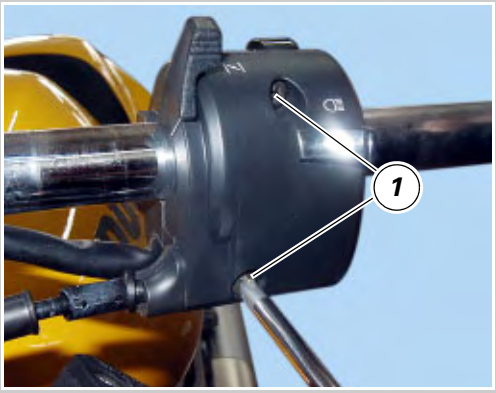
Note
This check should preferably be carried out in a well-shaded area.

Switch on the low beam. The height of the upper limit between the dark area and the lit area must not be more than nine tenths of the height of the center of the headlamp from the ground.

Note
This is the procedure specified by Italian standards to check the maximum height of the light beam.

To adjust the height of the light beam, turn the adjusting screws (1) that retain the headlamp to the side 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. P 9).

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. P9, 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 - INDICATORS AND LIGHTING SYSTEM

Checking the indicators and lighting system components

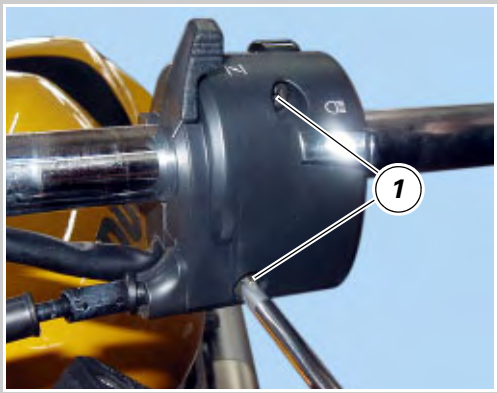
In the event of a fault, the internal connections of the device must be checked in all operating positions. To do this, disconnect the switch connector from main wiring (Sect. P 1).
Test the switch using either an analogue or digital MULTIMETER (Sect. P 9).

Note
The same test may be done using the "DDS" tester (Sect. P 9).

Checking the left switch

Undo the screws (1) and disconnect the switch from the electric system to remove it.
Colours mentioned in the descriptions refer to the colour of wires from the switch and not to the colour of wires of the main electric system.
HORN button
Connect the terminals of a multimeter with Black/White and Black/Yellow cables to check for electric continuity, which must be available when HORN is pressed (see Sect. P 9 on multimeter operation). When HORN button is pressed, resistance value taken by the multimeter should be close to zero and, if available, a continuity beep should be heard. When HORN is not pressed, the resistance value should be infinite (no continuity is available as electric contacts into the button are open) and no continuity beep should be heard. If the above does not apply, the part should be replaced.





Deviatore indicatori di direzione
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. P9 relativa al funzionamento del multimetro). Ripetere lo stesso procedimento per l'indicatore di direzione sinistro, collegando il multimetro sui cavi (Verde e Arancio). I colori citati si riferiscono ai fili elettrici che escono dal deviatore e non ai colori dei fili dell'impianto elettrico principale.

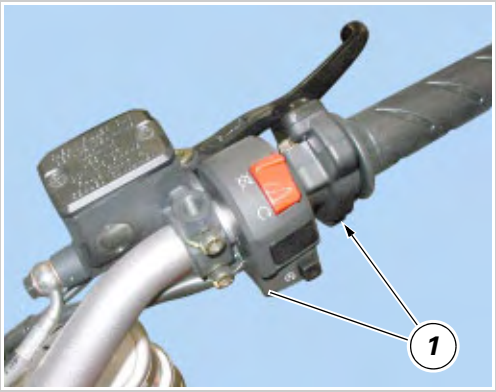
Luci anabbagliante e abbagliante (DIMMER)
La verifica va fatta con la stessa procedura, posizionando i tastatori dello strumento sui cavi:
Luci anabbaglianti ***(LO)***
(Blu/Giallo e Rosso/Giallo)
Luci abbaglianti ***(HI)***
(Rosso/Nero e Blu/Giallo).
Lampeggio (PASSING)
Verificare la continuità tra i cavi ***(Rosso/Nero e Grigio)***.

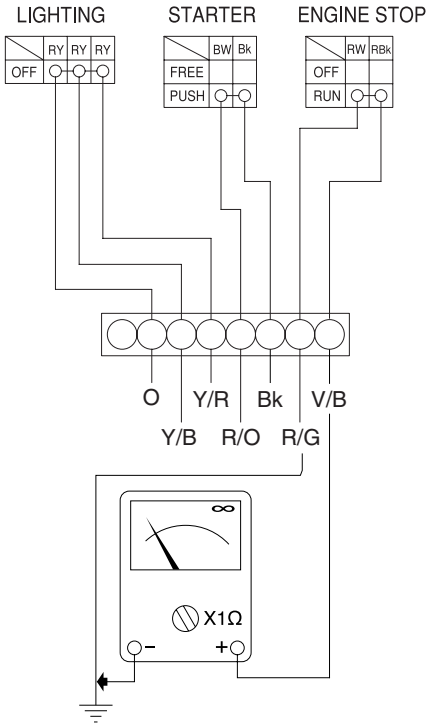
Rimontare il commutatore sinistro serrando le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Turn indicator switch
Connect the multimeter to Orange and Grey wires from the turn indicator switch and check for electric continuity when operating the right turn indicators (Sect. P 9 on multimeter operation). Repeat the above procedure for the left turn indicator but connect the multimeter with Green and Orange cables. Colours mentioned in the descriptions refer to the colour of wires from the switch and not to the colour of wires of the main electric system.

Low and high beam (DIMMER)
Test method is the same. Connect meter as follows:
*Low beam (****LO****)*
(Blue/Yellow and Red/Yellow cables)
High beam ***(HI)***
(Red/Black and Blue/Yellow cables).
Flasher (PASSING)
Check for continuity across the ***Red/Black and Grey*** *cables.*

Fit the left switch, 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) *per la luce anabbagliante Il deviatore luci deve funzionare come segue:*
Collegando il multimetro sui cavi ***(Rosso/Giallo)*** *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 switch

Undo the screws (1) and disconnect the right switch from the electric system to remove it.
Colours mentioned in the descriptions refer to the colour of wires from the switch and not to the colour of wires of the main electric system.

Engine stop button

Check for continuity between ***(Red/Black and Red/White)*** *cables with a multimeter (Sect. P 9 on multimeter operation). When the button is in* ***RUN*** *mode, electric continuity should be available between the two cables. When the button is in* ***OFF*** *mode, no electric continuity should be available between the two cables.*
If the above does not apply, the ***ENGINE STOP*** *switch is defective and should be replaced. Colours mentioned in the descriptions refer to the colour of wires from the switch and not to the colour of wires of the main electric system.*

Starter button

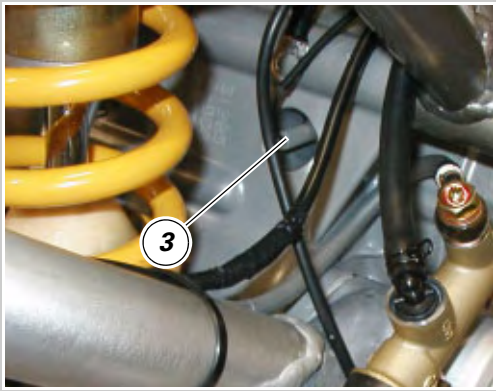
Proceed as described for the engine stop button and check for continuity between ***(Blue/White and Black)*** *cables when* ***starter*** *button is pressed (see Sect. P 9 on multimeter operation). If the above does not apply, the* ***STARTER*** *button is defective and should be replaced. Colours mentioned in the descriptions refer to the colour of wires from the switch and not to the colour of wires of the main electric system.*

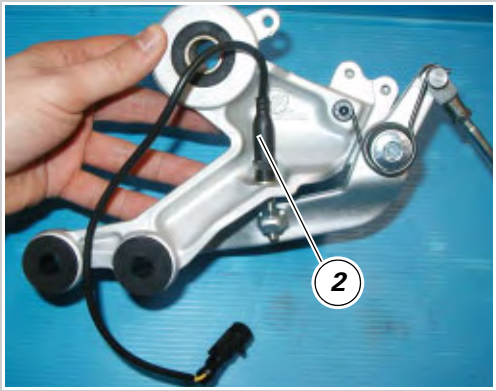
Parking light/low beam switch

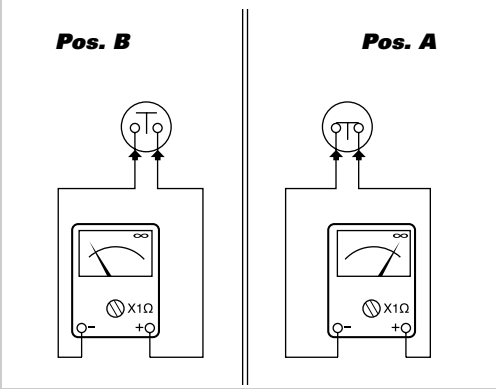
Using the same multimeter (Sect. P 9, on multimeter operation), check the continuity across the following cables: ***(Red/Yellow)*** *cables for the low beam. The light switch should operate as follows:*
Connect the multimeter to ***(Red/Yellow)*** *cables, then position the switch to low beam mode and continuity between the two cables should be available. If the above does not apply, the light switch should be replaced.*

Fit the right switch, 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. P9, 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 front and rear STOP switches, neutral switch, oil pressure switch and clutch switch

STOP switches

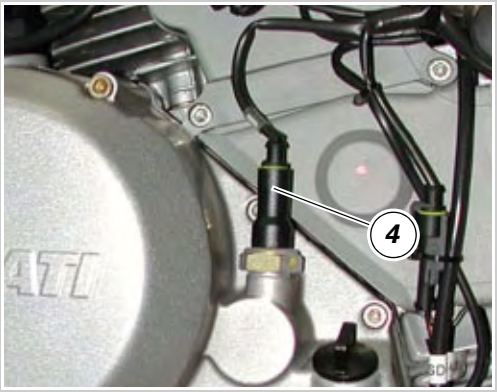
Check for electric continuity (Pos. A) between the switch terminals of front STOP switch (1) and rear STOP switch (2) with a multimeter (see Sect. P 9 on multimeter operation) when either front or rear brake is enabled. No electric continuity should be available when brakes are not enabled (Pos.B). Replace the checked part if it proves to be defective.

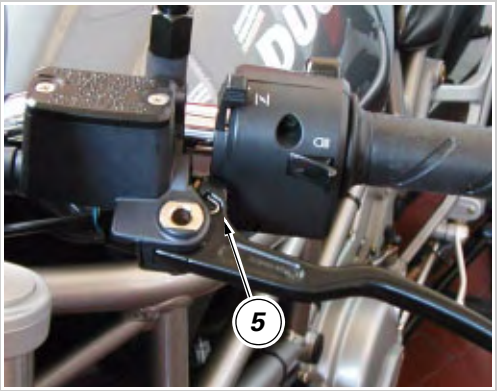
Neutral light

Proceed as follows to check the neutral light switch (3):

the neutral light on the instrument panel does not turn on.
Remove the electric terminal connected to the neutral switch. Position the ignition key to ON to switch on the instrument panel and ensure that the light turns on when the terminal is grounded. If the light turns on, the neutral switch should be changed. If the light stays off, turn the ignition key 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 on.
Position the ignition key to ON to switch on the panel and remove the electric terminal from the neutral switch. If the light turns off, the neutral switch should be changed. If the light stays on, turn the ignition key to OFF to switch off the instrument panel and use a multimeter to check whether the section between neutral switch and engine control unit is grounded.





Sensore pressione olio

Per verificare il funzionamento del sensore della pressione olio motore (4), seguire i punti indicati:
Con lo strumento Mathesis verificare la conformità della pressione nel circuito di lubrificazione del motore con i valori dichiarati (Sez. D4).
Se la pressione olio motore non è conforme ai valori dichiarati, controllare le parti costituenti il circuito di lubrificazione ed effettuare la riparazione necessaria.
Se la pressione olio motore è conforme ai valori dichiarati e non si accende la spia di segnalazione "bassa pressione olio motore" sul cruscotto, accendere il quadro (chiave accensione in posizione ON) e mantenere il motore spento, staccare il terminale elettrico dal sensore di pressione e collegarlo a massa. Se la spia si accende, allora il sensore non funziona (va sostituito). Se la spia non si accende, controllare con il multimetro la continuità elettrica nel tratto di impianto che collega il sensore spia sul cruscotto (questo controllo va effettuato con chiave accensione in posizione OFF e cioè quadro spento).
Se la pressione olio motore è conforme ai valori dichiarati e la spia di segnalazione "bassa pressione olio motore" sul cruscotto è sempre illuminata, accendere il quadro (chiave in posizione ON) ed avviare il motore, scollegare il terminale normalmente inserito sul sensore di pressione. Se la spia si spegne allora il sensore non funziona. Se la spia non si spegne controllare con il multimetro che il tratto di impianto elettrico che collega il sensore spia sul cruscotto, non sia a massa (questo controllo va effettuato con chiave accensione in posizione OFF e cioè quadro spento).

Interruttore frizione

Per l'interruttore frizione (5) agire analogamente a quanto effettuato per gli interruttori STOP (vedi inizio paragrafo).

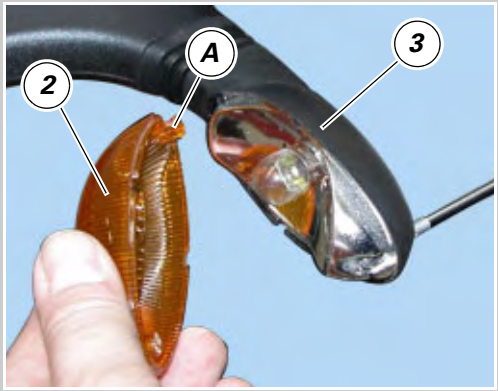
Oil pressure sensor

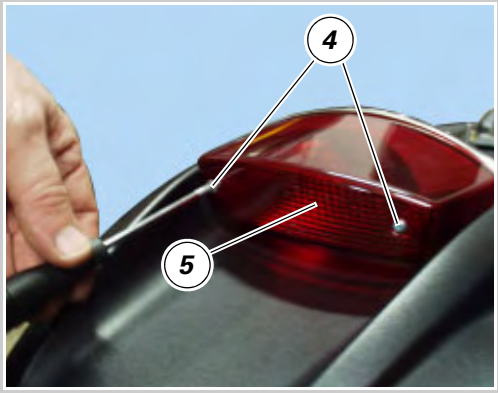
Proceed as follows to check engine oil pressure sensor (4) for proper operation.
Use the Mathesis tester to check that oil pressure into engine oil circuit complies with the specified values (Sect. D 4).
If engine oil pressure value is outside the operating range, check oil circuit parts and service as necessary.
If engine oil pressure value is within the allowed operating range and the warning light "engine oil pressure low" on the instrument panel stays off, turn the ignition key to ON still with engine off, disconnect the electric terminal from the pressure sensor and ground it. If the warning light turns on, the sensor should be replaced. If the warning light stays off, use a multimeter and check for electric continuity in the section between sensor and warning light on the instrument panel. Check with ignition key positioned to OFF (instrument panel off).
If engine oil pressure value is within the allowed operating range and the warning light "engine oil pressure low" on the instrument panel stays permanently on, turn the ignition key to ON and start the engine and disconnect the electric terminal from the pressure sensor. If the warning light turns off, the sensor is faulty. If the warning light stays on, use a multimeter and check whether the section between sensor and warning light on the instrument panel is grounded. Check with ignition key positioned to OFF (instrument panel off).

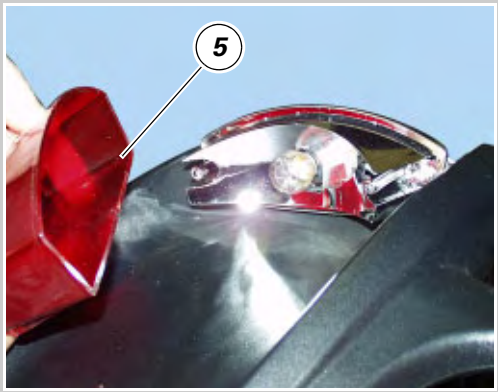
Clutch switch

For the clutch switch (5), proceed as described for STOP switches (see beginning of this section).











Sostituzione lampadine

Sostituzione lampadine per indicatori di direzione

Svitare la vite (1) e separare la coppetta (2) dal supporto (3) indicatore.
La lampadina ha un innesto a baionetta, per estrarla occorre premere e ruotarla in senso antiorario.
Per rimuovere il supporto (3), fare riferimento per gli indicatori di direzione anteriori alla Sez. P 4, mentre per gli indicatori di direzione posteriori alla Sez. H 7.

Sostituire la lampadina e reinserirla premendo e ruotando in senso orario fino allo scatto nella sede.
Rimontare la coppetta inserendo il dentino (A) nell'apposita fessura del supporto indicatore.
Serrare la vite (1).

Sostituzione lampadine per luce arresto

Per la sostituzione della lampada luce arresto e posizione è necessario svitare le due viti (4) che fissano il trasparente (5) e rimuoverlo.
La lampadina ha un innesto a baionetta, per estrarla occorre premere e ruotarla in senso antiorario.
Sostituire la lampadina e reinserirla premendo e ruotando in senso orario fino allo scatto nella sede.
Rimontare il trasparente (5).

Changing light bulbs

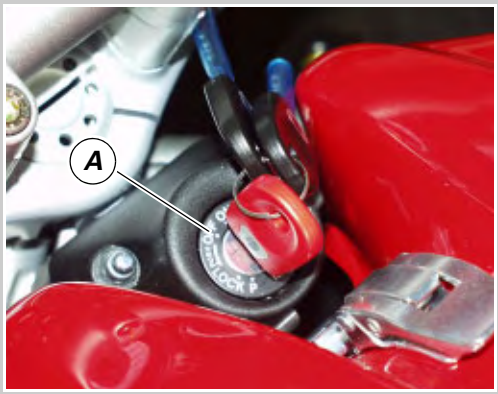
Replacing the turn indicator bulbs

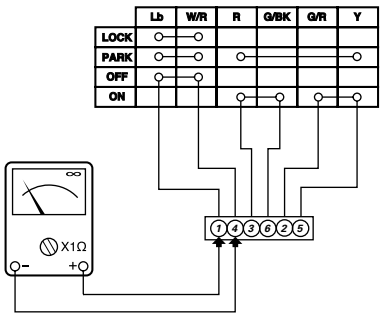
Undo the fixing screw (1) to detach the cover (2) from the indicator mount (3).
Push and turn bulb counter clockwise into socket to change bulb.
For removing the support (3), please refer to Sect. P 4 for the front turn indicators, and to Sect. H 7 for the rear turn indicators.

Fit a new bulb. Press and twist clockwise until it becomes properly seated with an audible click.
Refit the light cover so that the tab (A) locates into the slot in the indicator mount.
Tighten the screw (1).

Replacing the stop light bulbs

To replace the stop and parking light bulbs, unscrew the two screws (4) that fasten the lens (5) and remove.
Push and turn bulb counter clockwise into socket to change bulb.
Fit a new bulb. Press and twist clockwise until it becomes properly seated with an audible click.
Refit the lens (5).





6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE

Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione

Controllo commutatore a chiave

Scollegare il commutatore a chiave (A) dall'impianto elettrico aprendo la sua connessione (vedi capitolo "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" di 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. P 9).

6 - PROTECTION AND SAFETY DEVICES

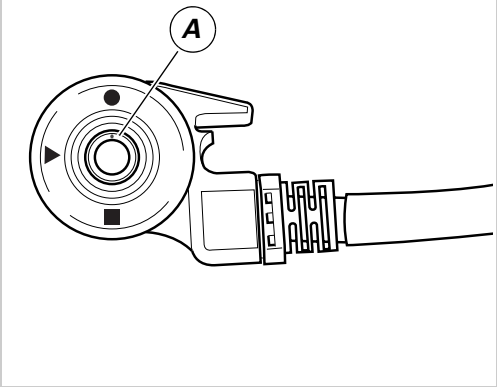
Checking protection and safety devices components

Checking the key-operated switch

Disconnect the key-operated switch (A) from the electric system (see chapter "Arrangement of wiring on the frame" under Sect. P 1) and check for electric continuity of inner connections with a multimeter as follows:
set the ignition key to OFF and connect a multimeter to contacts (1) and (4) to check for electric continuity (Section P 9 on multimeter operation). Resistance value taken by the multimeter should be close to zero and, if available, a continuity beep should be heard.
*Turn the ignition key to **ON** and connect a multimeter to contacts (3) and (6) and then to (2) and (5) to check for electric continuity. Resistance value taken by the multimeter should be close to zero and, if available, a continuity beep should be heard.*
*Turn the ignition key to **PARK** and connect a multimeter to contacts (1) and (4) and then to (3) and (5) to check for electric continuity. Resistance value taken by the multimeter should be close to zero and, if available, a continuity beep should be heard.*
*Turn the ignition key to **LOCK** and connect a multimeter to contacts (1) and (4) to check for electric continuity. Resistance value taken by the multimeter should be close to zero and, if available, a continuity beep should be heard.*

Note
The same test may be done using the "DDS" tester (Sect. P 9).





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. P 9).

Pos. piolo (A)	Utilizzatori	Val.
● - ▲	0	X
▲ - ■	X	0
Pos. multi-metro	Verde/ Verde Bianco	Verde/ Giallo Nero

0 = Contatto aperto
X = Contatto chiuso

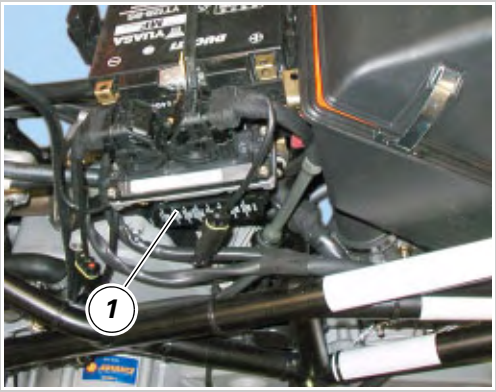
Checking the side stand switch

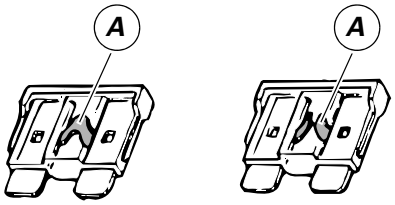
Remove switch from side stand (Sect. H 5) and disconnect it from the main wiring harness (refer to "Arrangement of wiring on frame" under Sect. P 1).
Use an analog or digital multimeter (Sect. P 9) to check switch correct operation. See table below:

Note
The same test may be done using the "DDS" tester (Sect. P 9).

Pin pos. (A)	El. items	Val.
● - ▲	0	X
▲ - ■	X	0
Multimeter pos.	Green/ Green White	Green/ Yellow Black

0 = Open contact
X = Closed contact





Integro
In good condition

Bruciato
Blown

Controllo fusibili

La scatola porta fusibili principale (1) è posizionata sul lato destro del supporto batteria.
I fusibili sono accessibili rimuovendo il coperchio di protezione sulla cui superficie è riportato l'ordine di montaggio e l'amperaggio.
Per valori di amperaggio, fare riferimento al capitolo "Disposizione dei cablaggi del motociclo" Sez. P 1.

Importante
Prima di sostituire un fusibile danneggiato con altro dello stesso amperaggio, ricercare la causa responsabile del guasto.

Un fusibile bruciato si riconosce dall'interruzione del filamento conduttore interno (A).

Importante
*Per evitare possibili corto circuiti eseguire la sostituzione del fusibile con chiave di accensione in posizione **OFF**.*

Attenzione
Non usare mai un fusibile con prestazioni diverse da quelle stabilite. La mancata osservanza di questa norma potrebbe provocare danni al sistema elettrico o addirittura incendi.

*Oltre ai fusibili contenuti nella scatola, il motociclo dispone anche di un fusibile da **40A**, posto sotto al supporto della batteria, che protegge il regolatore elettronico (Sez. P 2).*

Checking the fuses

The main fuse box (1) is located on the right-hand side of the battery mount.
To access the fuses, open the fuse box cover. Fuse layout and amperage are shown on the cover.
Ampere ratings are listed in chapter "Arrangement of wiring on the frame" in Sect. P 1.

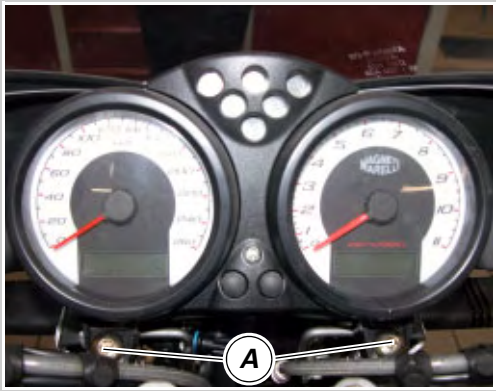
Caution
Before changing a blown fuse with another equally rated fuse, trace and remove the cause of the fault.

A fuse is blown when its conducting filament (A) is broken.

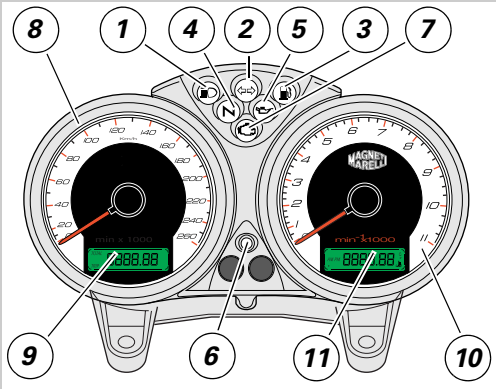
Caution
*To prevent short circuits, ensure that the ignition key is in the **OFF** position before changing a fuse.*

Warning
Use only fuses with the specified amperage. Using fuses with the incorrect amperage may damage the electrical system and cause fires.

*In addition to the fuses contained into the fuse box, the bike is also equipped with a **40A** fuse positioned under the battery mount that protects the electronic regulator (Sect. P 2).*







7 - STRUMENTAZIONE

Cruscotto

Rimuovere il cruscotto svitando le due viti (A) con rondella, che lo fissano alla testa di sterzo. Scollegare il connettore (B) del cablaggio principale (fare riferimento alle tavole del capitolo "Disposizione dei cablaggi del motociclo" della Sez. P 1).

Note
Il cruscotto è fornito a ricambio in un unico componente e quindi non è possibile effettuare sostituzioni al suo interno.

Importante
Quando si sostituisce il cruscotto è necessario effettuare una nuova programmazione delle chiavi

1 Spia blu
Si accende per indicare la luce abbagliante accesa.
2 Spia verde
Si accende e lampeggia quando un indicatore di direzione è in funzione.
3 Spia gialla
Si accende quando il serbatoio é in riserva, sono rimasti circa 3,5 litri di carburante.
4 Spia verde
Si accende quando il cambio è in posizione di folle.
5 Spia rossa
Si accende per indicare una pressione dell'olio motore insufficiente. Deve accendersi quando si sposta l'interruttore d'accensione su ON, ma deve spegnersi alcuni secondi dopo l'avvio del motore.
Può succedere che si accenda brevemente in caso di motore molto caldo, dovrebbe spegnersi quando i giri aumentano.

Importante
Non utilizzare il motociclo quando la spia rimane accesa in quanto si potrebbe danneggiare il motore.

6 Spia giallo ambra - spia code
Si accende e lampeggia quando il motociclo è in sosta (Immobilizer attivo), viene anche utilizzata come diagnostica dell'immobilizer.

Note
Una volta attivato l'immobilizer, la spia lampeggia per 24 ore dopo di che si spegne, lasciandolo comunque attivo.

7 - WARNING LIGHTS AND INDICATORS

Instrument panel

Unscrew the two screws (A) with washers that retain instrument panel to steering head and remove. Disconnect main wiring harness connector (B) (see diagrams in "Arrangement of wiring on the frame" in Sect. P 1).

Note
The spare instrument panel comes as a complete assembly. Inner components may not be replaced individually.

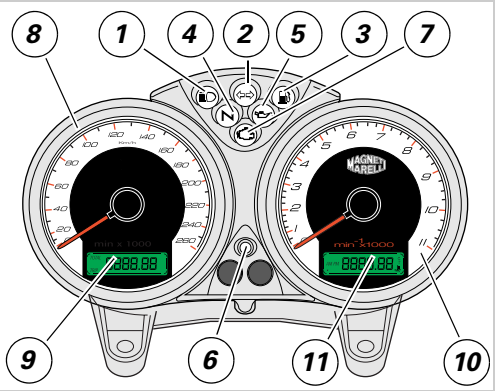
Caution
When the instrument panel is replaced, the keys must be reprogrammed.

1 ***Blue light***
High beam on.
2 ***Green light***
Turn indicator on.
3 ***Yellow light***
Low fuel. Fuel reserve is about 3.5 litres.
4 ***Green light***
Neutral light.
5 ***Red light***
Comes on when engine oil pressure is too low. It turns on briefly when the ignition switch is switched ON. It should turn off a few seconds after engine has started.
This light may turn on briefly when the engine runs hot, but should turn off as soon as engine revs up.

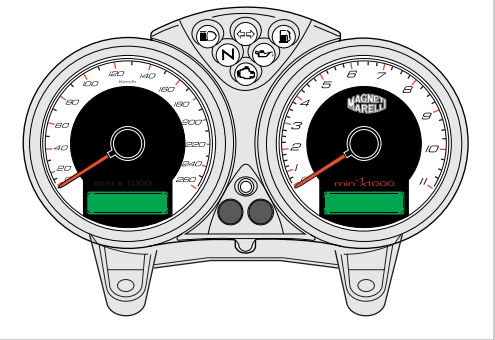
Caution
Do not ride when the oil pressure light stays on permanently or the engine will damage.

6 ***Amber light - code light***
Motorcycle is stopped (Immobilizer on). This light doubles as a diagnostic light for the immobilizer system.

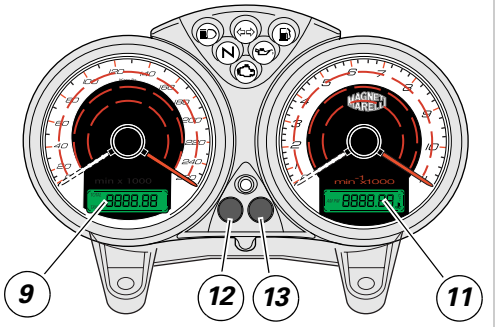
Note
This light will keep flashing for 24 hours after immobilizer is activated. The light then turns off, but the immobilizer system is still active.



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 (mimn-1)
Indica il numero di giri al minuto del motore.
11 LCD
- Orologio
- Temperatura olio

Funzioni delle unità LCD

*All'accensione (chiave da **OFF** a **ON**) il cruscotto esegue un Check di tutta la strumentazione (lancette, display, spie).*

Funzioni dell'unita LCD (9)

*Premendo il pulsante (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 light***
Engine disabled. Turns off after a few seconds (typically 1.8 - 2 sec.).
*8 **Speedometer (kph)***
Gives road speed.
*9 **LCD***
- Odometer (km).
Gives total distance covered.
- Trip meter (km).
Gives distance covered since last resetting.
*10 **Rev meter (rpm)***
Gives engine rpm.
*11 **LCD***
- Clock
- Oil temperature

LCD unit operation

*On starting (key is turned from **OFF** to **ON**), the instrument panel runs an overall instrument check (gauges, display, warning lights).*

Operation of LCD unit (9)

*Press the button (12) with the key turned to **ON** to toggle between trip meter and odometer.*

Resetting the LCD (9) trip meter

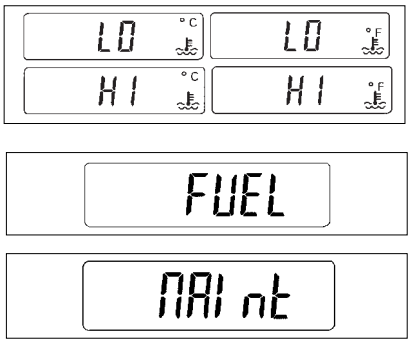
*Hold the button (12) down for over 2 seconds when set to **TRIP** (trip meter is displayed) to reset.*

Operation of LCD unit (11)

*Press the button (13) with the key turned to **ON** to display clock and coolant temperature.*

LCD (11) clock setting

*Hold down the **button** (13) for at least 2 seconds.*
*Select **AM/PM** with the **button** (12).*
*Press the **button** (13) to select hour setting mode; press (12) repeatedly to set hours.*
*Press the **button** (13) to select minute setting mode.*
Press the button (12) to increase minutes; keep it pressed for more than 5 seconds to make value increase more quickly.
Press button (13) to quit the setting mode.



Funzione temperatura olio

*Quando la temperatura dell'olio va sotto i **50°C/122°F** viene indicata sul display la scritta **"LO"** e sopra **170°C/ 338°F** "**HI**".*

Funzione spia livello carburante

*Quando si accende la spia della riserva viene indicato sul Display la scritta **"FUEL"**.*

Funzione indicatore manutenzione

*Dopo i primi 1000 Km/621 mi e successivamente ogni 10.000 Km/ 6210 mi ad ogni chiave **ON** per un tempo uguale a 5 secondi viene visualizzata nel display la scritta **"MAInt"** che sta ad indicare la scadenza del tagliando di manutenzione periodica.*

Funzione retroilluminazione

*Se si preme il pulsante (13) entro 5 secondi con la chiave in posizione **ON**, ad ogni pressione sul detto pulsante si avrà una variazione dell'intensità luminosa del cruscotto.*

Note

*Per cancellare la dicitura "**MAInt**", tenere premuto il pulsante (13) e portare la chiave in posizione **ON**, aspettare che la dicitura scompaia per rilasciare il pulsante e la chiave in posizione **OFF**.*
*Quando, successivamente, si riporta la chiave in posizione **ON**, la dicitura non deve più comparire.*

Oil temperature warning

*When the oil temperature goes below **50 °C /122 °F, "LO"** will be displayed. "**HI**" will be displayed when the temperature exceeds **170 °C /338 °F**.*

Low fuel warning

*"**FUEL"** will be displayed when the fuel warning light comes on.*

Maintenance counter

*After the first 1,000 Km/621 mi and every 10,000 Km/ 6210 mi afterwards, the word **"MAInt"** is displayed for 5 seconds each time the key is turned to **ON** to indicate that the motorcycle is due for service inspection.*

Panel light setting

*Turn the key to **ON** and press the button (13) within 5 seconds. Press repeatedly until setting panel light as desired.*

Note

*The "MAInt" warning may be cancelled as follows. Hold down the button (13) and turn the key to **ON**. Wait until the warning turns off and then release the button and turn the key to **OFF**.*
*When the key is turned back to **ON**, the warning should not appear again.*

8 - IMMOBILIZER E TRASPONDER

L'immobilizer è un sistema che impedisce l'avviamento del motore se il conducente non utilizza la chiave di accensione specifica, in grado di trasmettere un codice di riconoscimento ad un decodificatore inserito nel quadro degli strumenti. Il sistema di ricezione - trasmissione è composto da un "TRANSPONDER" inserito nelle chiavi di avviamento e da un'antenna posta in prossimità del blocchetto di accensione.

Chiavi con transponder

Le chiavi non sono tutte uguali, in particolare si distinguono in una chiave rossa e due chiavi nere.
Chiave rossa:
- *contiene il codice segreto sorgente che viene utilizzato per la programmazione degli elementi del sistema immobilizer e permette l'avviamento del motore ;*
- *permette di programmare, cancellare e riprogrammare le chiavi NERE nel sistema immobilizer ;*
- *l'impugnatura della chiave (che contiene il circuito elettronico per la trasmissione del codice segreto memorizzato) è separabile per permettere la sostituzione delle serrature meccaniche e del blocchetto di avviamento ;*
- *si consiglia di utilizzare la chiave rossa solo per le procedure di programmazione dei componenti del sistema immobilizer. Per l'accensione della moto occorre utilizzare le chiavi nere. Conservare la chiave rossa in un luogo sicuro.*

Chiavi nere:
- *sono le chiavi normalmente utilizzate per l'avviamento del motore.*
- *l'impugnatura della chiave (che contiene il circuito elettronico per la trasmissione del codice segreto memorizzato) NON è separabile.*

Il transponder è un elemento posto all'interno del corpo della chiave di accensione ed è composto da un circuito di alimentazione, da una ROM (memoria a sola lettura) e da un circuito di trasmissione. Il transponder preleva l'energia per il suo funzionamento dal campo magnetico fornito dall'antenna che si attiva quando viene acceso il quadro. Essendo di dimensioni ridotte e non avendo bisogno di alimentazione esterna tramite batteria, viene annegato direttamente nel corpo chiave.

Attenzione
Urti violenti potrebbero danneggiare i circuiti all'interno della impugnatura delle chiavi.

8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER

The Immobilizer allows the vehicle to be started only if the rider uses the special ignition key which sends the identification code to a decoder fitted into the instrument panel. The emitting - receiving system is made of a TRANSPONDER fitted into the ignition key heads and an antenna close to the ignition switch.

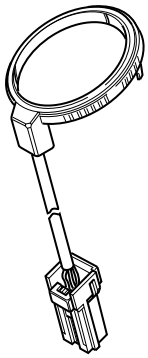
Transponder keys

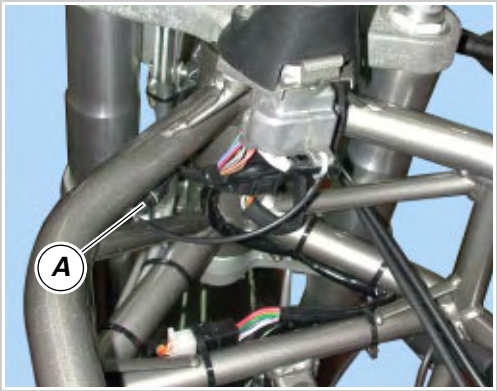
Immobilizer has different keys: a red key and two black keys.
One red key:
- *the secret master code for programming the immobilizer system and allowing engine start is stored into this key;*
- *this key is used for programming, deleting and reprogramming BLACK keys;*
- *the key head -including the electronic circuit transmitting stored secret code- can be removed and fitted to a different key body if motorcycle locks and ignition switch are changed;*
- *it is recommended the red key be used only for programming the immobilizer system. Use the black keys to start the engine. Keep the red key in a safe place.*

Two black keys:
- *they are used to start the engine.*
- *the key head -including the electronic circuit transmitting stored secret code- CANNOT be removed.*

Transponder is included into the key head and consists of a power supply circuit, a ROM (Read-Only Memory) and a transmission circuit. The Transponder is power supplied through the magnetic field generated by the antenna which is enabled as soon as the instrument panel is switched on. As it is very compact and needs no outer power supply through a battery, it is directly fitted into the key head.

Warning
Circuits into the key head are not shockproof.





Antenna immobilizer

Si tratta di una bobina in rame opportunamente rivestita in materiale plastico e dotata di un cablaggio che termina con il connettore elettrico. L'antenna (A) è calzata sul blocchetto di accensione che per tale scopo è stato modificato con un apposito alloggiamento, nel quale si inserisce e si aggancia l'antenna stessa.

Principio di funzionamento immobilizer

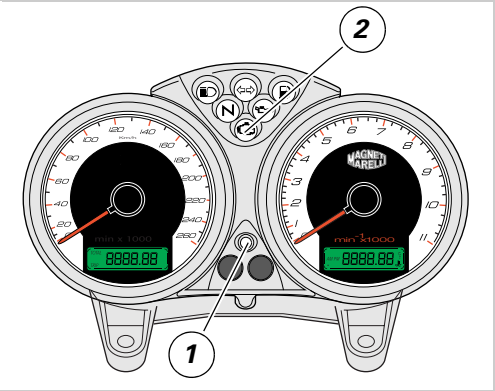
All'atto del key - on (accensione quadro strumenti con la chiave) il decodificatore (integrato nel quadro stesso) attiva l'antenna, che emette un campo elettromagnetico in grado di alimentare il transponder nella chiave. Quest'ultimo emette il codice che ha memorizzato nella sua ROM e che viene captato dall'antenna ed inviato al decodificatore. Qui viene confrontato con un secondo codice. Se l'esito di tale confronto è positivo allora tramite una linea seriale specifica (ISO 9141/5), il decodificatore manda un ulteriore codice alla centralina controllo motore (CCM). Quest'ultima effettua una verifica sul codice ricevuto e se l'esito del confronto è ancora positivo viene abilitato l'avviamento del motore.

Immobilizer antenna

The antenna consists of a plastic-coated copper coil connected to wires ending up with a connector. The antenna (A) is fitted onto the ignition switch into its specially designed seat.

Operating principle of the immobilizer

When the ignition key is positioned to ON, the decoder into the instrument panel energises the antenna, which generates an electromagnetic field power-supplying the key transponder. The Transponder sends the code stored into its ROM, which is received by the antenna and sent to the decoder. Here the secret code is matched with a second code. If matching is successful, then the decoder sends a code to the engine control unit (CCM) via special serial line (ISO 9141/5). The engine control unit checks received code and enables engine start if code is correct.



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.

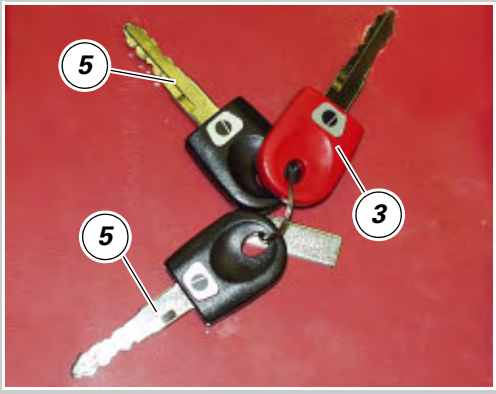
Note
È possibile programmare il sistema immobilizer solamente nel caso in cui venga effettuata la programmazione delle chiavi utilizzando almeno due chiavi NERE, oltre alla chiave ROSSA per un max di 8 chiavi (compresa la chiave ROSSA).

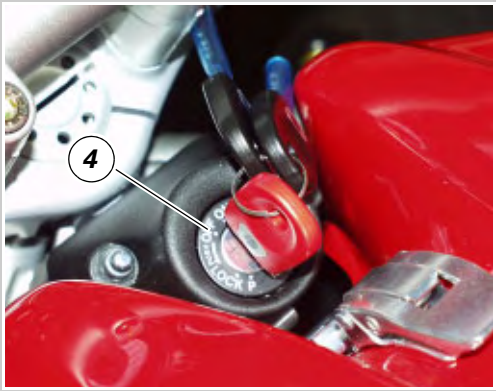
Immobilizer warning lights and indications

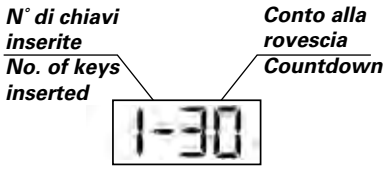
Each time the key is turned from ON to OFF, engine is disabled by the immobilizer.
When the ignition key is turned from OFF to ON, the system will signal the following:
- *if code is acknowledged, the led (1) will turn on and then off;*
- *if code is not acknowledged, the led (1) and the EOBD light (2) for ignition-injection failure will turn on and stay on. Engine will not start. Repeat the above procedure but using a different black key.*

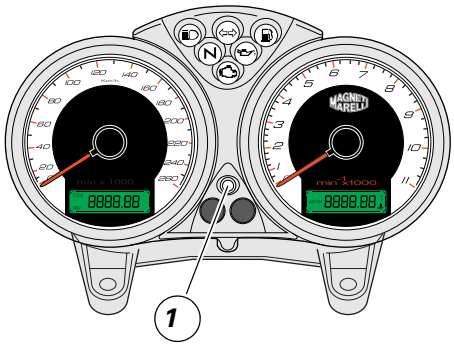
Caution
When programming the immobilizer as described below, use only the required key and keep the other keys away otherwise they might interfere.

Note
At least three keys (included the RED key) are necessary to program the immobilizer up to max. 8 keys (included the RED key).









Programmazione immobilizer

A causa della sostituzione di uno o più componenti del sistema immobilizer (e cioè delle chiavi nere, del decodificatore e della centralina controllo motore), si rende necessaria la loro programmazione. Per effettuarla procedere come segue:

- *verificare che i poli della batteria della moto siano correttamente collegati e che la batteria sia in perfetta efficienza*
- *preparare la chiave rossa e quelle nere*
- *inserire la chiave rossa (3) nel blocchetto avviamento (4)*
- *portare la chiave in posizione ON accendendo il quadro degli strumenti. Sul dispaly multifunzione del quadro compare il numero di chiavi inserite (in questo caso "1") e un conto alla rovescia con partenza da 30. Attenzione: prima di effettuare questa manovra bisogna accertarsi che il blocchetto sia rimasto nella posizione OFF per almeno trenta secondi*
- *accertarsi che il conto alla rovescia sia partito e prima che termini (circa tre secondi) portare la chiave su OFF*
- *entro 15 secondi occorre rimuovere la chiave rossa, inserire una chiave nera (5) e mettere il blocchetto avviamento su ON. Sul display multifunzione compare il numero di chiavi inserite (in questo caso "2") e il conto alla rovescia con partenza da 30*
- *accertarsi che il conto alla rovescia sia partito e prima che termini portare la chiave su OFF*
- *entro 15 secondi occorre rimuovere la chiave nera, inserire un'altra chiave nera (5) e mettere il blocchetto avviamento su ON. Sul display multifunzione compare il numero di chiavi inserite (in questo caso "3") e il conto alla rovescia con partenza da 30*
- *accertarsi che il conto alla rovescia sia partito e prima che termini portare la chiave su OFF*
- *entro 15 secondi occorre rimuovere la chiave nera, reinserire la chiave rossa e mettere il blocchetto avviamento su ON. Sul display multifunzione compare il numero di chiavi inserite (in questo caso "4") e il conto alla rovescia con partenza da 30*
- *accertarsi che il conto alla rovescia sia partito e prima che termini portare la chiave su OFF. Se la programmazione è andata a buon fine il led (1) sul quadro strumenti lampeggia.*

Giunti a questo punto della procedura della programmazione, sono state programmare due chiavi nere e il decodificatore nel cruscotto. La procedura va continuata nel seguente modo:

Programming the immobilizer

If one or more parts of the immobilizer are replaced, such as black keys, decoder or engine control unit, system must be reprogrammed. Proceed as follows:

- *ensure that battery poles are correctly connected and the battery is in perfect operating conditions*
- *take the red key and the black ones*
- *insert the red key (3) in the ignition switch (4)*
- *turn the key to ON so to switch on the instrument panel. The multifunction display will show the number of inserted keys (here "1") and a countdown starting from 30. Important: ensure that the ignition switch was to OFF for at least thirty seconds before performing the above*
- *ensure that countdown has started and turn the key to OFF before it reaches zero (about three seconds)*
- *within 15 seconds: remove the red key, insert a black key (5) and turn it to ON. The multifunction display will show the number of inserted keys (here "2") and a countdown starting from 30.*
- *ensure that countdown has started and turn the key to OFF before it reaches zero*
- *within 15 seconds: remove the black key, insert the other black key (5) and turn it to ON. The multifunction display will show the number of inserted keys (here "3") and a countdown starting from 30.*
- *ensure that countdown has started and turn the key to OFF before it reaches zero*
- *within 15 seconds: remove the black key, insert the red key and turn it to ON. The multifunction display will show the number of inserted keys (here "4") and a countdown starting from 30.*
- *ensure that countdown has started and turn the key to OFF before it reaches zero. Programming is successful if the led (1) on the instrument panel flashes.*

Now two black keys and the decoder inside the instrument panel are successfully programmed. Continue as follows:



- 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

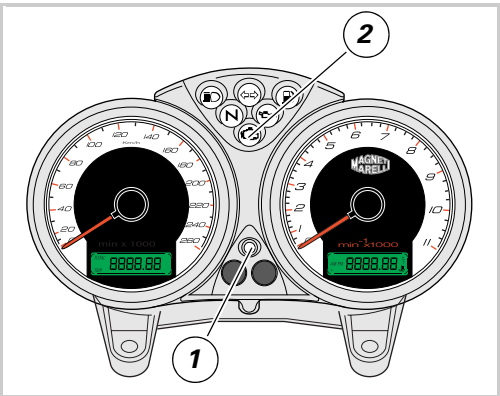
La procedura della programmazione è terminata. Il sistema immobilizer è stato completamente programmato. Nel caso in cui si dovesse programmare anche un solo elemento del sistema immobilizer, la procedura indicata va effettuata completamente e mai parzialmente. Al termine della procedura verificare il 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.

- turn the red key to ON within 15 seconds;
- leave the key positioned to ON for 5 to 15 seconds (not less than 5 and not more than 15 seconds) to allow data transfer from the decoder to the engine control unit and then turn the key to OFF
- allow 10 seconds before turning the key to ON again.

Now the programming procedure is over. Immobilizer programming is completed. The above procedure must be fully complied with even though just a part of the immobilizer system needs to be programmed. Partial programming is not allowed! When finished, ensure that the engine starts if programmed black keys are used.

Warning
If "OFF" shows on the multifunction display when programming, it means that the programming procedure has been aborted. Repeat the procedure from the start. Strictly comply with given times and indication for correct immobilizer programming.



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.

Checking for correct immobilizer programming

Insert the red key in the ignition switch. Turn to ON. The led (1) on the instrument panel will flash as follows. And then led (1) turns off.

First flashing indication:

- *if the led flashes for two seconds, it means that the immobilizer is not programmed, maybe because the programming procedure has not been strictly followed. Repeat the programming procedure from the start.*
- *if the led flashes for 0.7 seconds, it means that the immobilizer is correctly programmed*

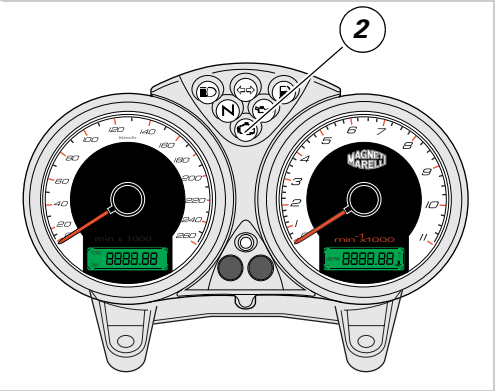
Second flashing indication:

- *a series of short flashes indicates the number of programmed keys. If programming has been successfully completed, the led must flash three times (a red key and two black keys used for programming)*

Third flashing indication *(possible immobilizer system faults):*

- *the immobilizer is trouble-free if the led (1) is off*
- *a flash indicates a communication error between the decoder in the instrument panel and engine control unit via serial line ISO 9141/5*
- *two flashes indicate a failure of the inserted key, the antenna on the ignition switch or both*
- *three flashes indicate that the inserted key has not been acknowledged by the system*
- *four flashes indicate that the engine control unit is programmed but the decoder in the instrument panel is not programmed*

If one of the above cases under "third flashing indication" occurs, the engine cannot be started.



Procedura di emergenza per lo sblocco dell'immobilizer

Se non funziona il sistema immobilizer è possibile utilizzare una procedura di emergenza di seguito indicata, che permette l'avviamento del motore.

1 *portare la chiave di avviamento in posizione ON e ruotare completamente la manopola acceleratore mantenendola in posizione di piena apertura. La spia EOBD (2) che si era accesa, si spegne dopo 8 secondi*
2 *allo spegnimento della spia EOBD rilasciare l'acceleratore*
3 *la spia EOBD inizia a lampeggiare. Occorre ora inserire il codice elettronico di sblocco riportato sulla CODE CARD consegnata al cliente all'atto della consegna della moto da parte del concessionario.*
4 *contare un numero di lampeggi della spia EOBD pari alla prima cifra del codice segreto. Dopo di che aprire completamente l'acceleratore e rimanere in posizione per due secondi, quindi rilasciarlo. La spia EOBD si accende fissa e rimane in questo stato per quattro secondi, indicando in questo modo il riconoscimento della prima cifra del codice segreto. Ripetere l'operazione fino all' introduzione dell'ultima cifra. Nel caso in cui non si compia nessuna operazione con l'acceleratore la spia EOBD pulserà per 20 volte, poi si accenderà in modo fisso e la procedura dovrà essere ripetuta dal punto 1.*
5 *Al rilascio della manopola acceleratore, in caso di codice correttamente introdotto la spia EOBD lampeggia per indicare l'avvenuto sblocco per 4 sec., poi si spegne (oppure si spegne immediatamente se viene avviato il motore prima dei 4 sec.).*
6 *Se il codice NON è stato introdotto correttamente la spia EOBD rimane accesa ed è possibile ripetere le operazioni a partire dal punto 1. per un numero illimitato di volte.*

Note

Ogni volta che si esegue uno sblocco dell'immobilizer e, successivamente, la moto viene spenta portando il commutatore chiave su OFF, al nuovo chiave ON l'errore (e quindi il blocco motore) si ripresenta. E' quindi necessario, per poter avviare la moto, ripetere tutte le volte la procedura di sblocco.

Emergency procedure to override the immobilizer system

If the immobilizer is faulty, follow the emergency procedure below to start the engine.

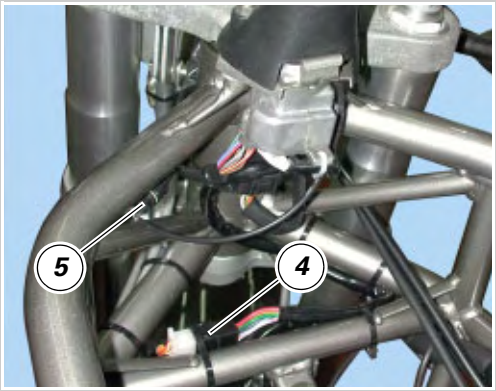
1 *turn the ignition key to ON, fully open the throttle twistgrip and keep it open; the EOBD light (2) that turned on, turns off after 8 seconds.*
2 *release the throttle twistgrip once the EOBD light has turned off*
3 *the EOBD light starts flashing. It is now necessary to enter the electronic code indicated on the CODE CARD delivered to the customer together with the bike.*
4 *count a number of EOBD light flashes which is as the first digit of the electronic code. Fully open the throttle twistgrip and keep for two seconds and then release. The EOBD light stays fixed on for four seconds: it means that the first digit of the emergency code has been acknowledged. Repeat the above operation until the last digit of the emergency code has been entered. If the throttle twistgrip is untouched, the EOBD light will flash 20 times, then it will stay permanently on. In this case the whole procedure should be repeated from step 1.*
5 *After releasing the throttle twistgrip and if the entered code is correct, the EOBD light will flash for 4 seconds to indicate that the immobilizer is now disabled. Then it turns off. It will immediately turn off if the engine is started before 4 seconds have elapsed.*
6 *If the code is NOT correct, the EOBD light stays on. Repeat the procedure from step 1. There is no limit, the procedure can be repeated as many times as needed.*

Note

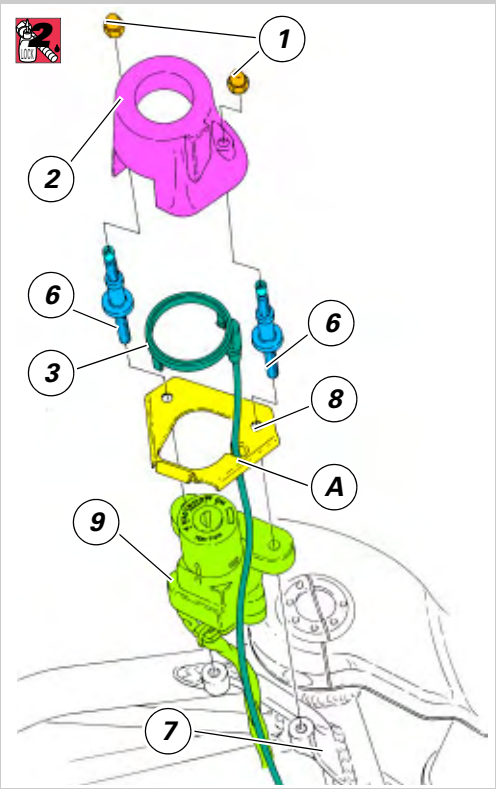
Each time the key is positioned to OFF after overriding the immobilizer as described above, upon the following key-ON the same error will show (and engine is disabled again). The above procedure should be repeated to override the immobilizer system again and enable engine starting.

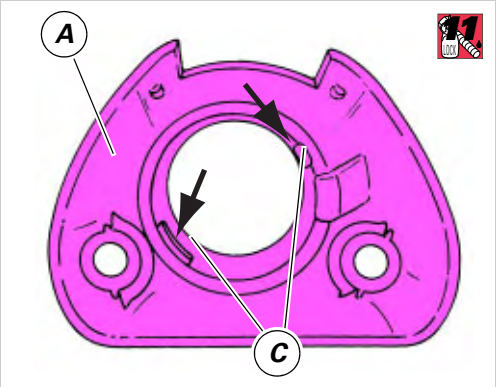
Il codice segreto può essere introdotto nel sistema immobilizer, anche con l'ausilio dello strumento di diagnosi "DDS" seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Procedura per lo sblocco dell'immobilizer" (Sez. D5).

The electronic code can be entered even via "DDS" as described in "Emergency procedure to override the immobilizer system" (Sect. D 5).









Smontaggio immobilizer

*Portare l'interruttore a chiave in posizione **OFF**.*

Scollegare dalla parte inferiore del blocco chiave il connettore antenna (5) Immobilizer ed il connettore blocco chiave (4).

Note
I riferimenti (4) e (5) sono gli stessi indicati nelle tavole riportate al capitolo "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" della sezione P 1.

Rimuovere le fascette di fissaggio cablaggio antenna Immobilizer.

Svitare i due dadi (1) di fissaggio protezione antenna Immobilizer. Rimuovere il coperchio (2) e sfilare l'antenna Immobilizer (3) dall'interruttore a chiave.

Rimuovere le viti speciali (6). Rimuovere dal telaio l'interruttore a chiave (9) completo di piastrino (8). Smontare il piastrino (8) dall'interruttore a chiave (9).

Rimontaggio immobilizer

Inserire il cavo dell'antenna immobilizer (3) nel piastrino (8). Montare il piastrino sull'interruttore a chiave (9), facendo passare il cavo dell'antenna nell'apposita cava (A) del piastrino stesso. Applicare frenafiletti sulle due viti speciali (6). Montare l'interruttore a chiave (con piastrino e antenna) sul telaio (7), impuntando le due viti speciali (6). Portare le viti a battuta e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3). Applicare una goccia di Loctite all'interno del coperchio (2) nei punti indicati in figura. Installare con cura l'antenna (3) all'interno del coperchio (2), bloccandola con i due dentini (C) del coperchio stesso. Montare il coperchio sull'interruttore a chiave, accompagnando il cavo dell'antenna verso il basso. Bloccare il coperchio impuntando i due dadi ciechi (1). Serrare i dadi alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the immobilizer

*Turn the ignition switch to **OFF**.*

Disconnect the immobilizer antenna connector (5) at the bottom end of the switch assembly. Disconnect the switch connector (4).

Note
The same reference numbers (4) and (5) are used in the diagrams included in paragraph "Arrangement of cables on the frame" in Section P 1.

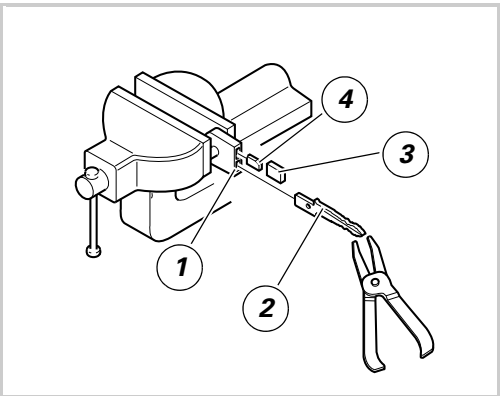
Remove the immobilizer antenna wire ties.

Undo the two nuts (1) retaining the Immobilizer antenna guard. Remove the cover (2) and lift the Immobilizer antenna (3) clear of the key-operated switch.

Remove the special screws (6). Remove the key-operated switch (9) complete with plate (8) from the frame. Separate plate (8) and key-operated switch (9).

Refitting the immobilizer

Thread the immobilizer antenna wire (3) through the plate (8). Fit plate to key-operated switch (9). Thread the antenna wire through the plate slot (A). Apply threadlocker to the two special screws (6). Install the key-operated switch (with plate and antenna) to the frame (7) and start the two special screws (6) in their holes. Turn the screws fully in and tighten to the specified torque (Sect. C 3). Apply a drop of Loctite inside the cover (2) at the positions shown. Locate antenna (3) to cover (2), and secure it in place with the two pegs (C) of the cover. Fit the cover on the key-operated switch, easing the antenna wire downwards. Start the two blind nuts (1) on the threads. Tighten 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.

Dismantling the red key with transponder

Vice the key grip (1). Make sure the vice jaws are protected.
Use pliers to extract the key (2), the protections (3) and the transponder (4).
Change any damaged components and reverse the dismantling procedure to reassemble.





9 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

Per quanto riguarda lo strumento di diagnosi "DDS" fare riferimento alla Sezione D 5.

L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici

Funzionamento multimetro

Questo strumento permette la misurazione di resistenze, tensioni e correnti. I multimetri possono essere divisi in due grandi famiglie: quelli con visualizzazione analogica della misura e quelli con visualizzazione digitale. I primi usano un quadrante con indice. Sul quadrante sono riportate le scale per la misura delle diverse grandezze. I secondi hanno un quadrante sul quale compaiono le cifre che indicano il valore della grandezza che si sta misurando. Un selettore o diversi fori nei quali inserire i due terminali elettrici del multimetro, permettono di impostare il tipo di misura che deve essere fatta (una tensione, una corrente o una resistenza). In alcuni casi è indispensabile anche impostare il valore di fondo scala. Se bisogna ad esempio misurare una tensione di 12V bisognerà scegliere un fondo scala prossimo a questo valore (ad esempio 15 V o 20V). Non sarà logicamente corretto impostare un fondo scala di 10 V. Un discorso analogo vale per la corrente (Ampere) o per le resistenze (ohm). A volte lo strumento è in grado di stabilire il valore di fondo scala in modo automatico. Non bisogna mai superare il valore massimo ammesso dallo strumento per la misura della tensione e della corrente.

Note
Lo strumento di diagnosi "DDS" può svolgere la funzione di multimetro digitale.

9 - TESTERS

Please refer to Section D 5 as far as "DDS" tester is concerned.

How to use the multimeter to check electric systems

Multimeter operation

This instrument can take resistance, voltage and current values. Multimeters are usually gathered into two big families: analogue and digital display multimeter. An analogue multimeter has a pointer display. Display dial shows different measurement scales. Digital ones have a dial on which digits for taken value are indicated. A selector or a set of outlets for both terminals allow you to set unit of measurement, i.e. volt, ampere or ohm. Sometimes the full scale value should also be set. If a voltage value of 12V needs to be taken, select a full scale which is as close as possible to this value: for example 15V or 20V. A 10V full scale is not correct. The same applies if amperes or ohm values should be taken. Sometimes the instrument automatically sets the full scale value. Never exceed the max. value allowed by the instrument when measuring volts or ampere.

Note
The "DDS" can also work as 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.

How to measure voltage

Always connect multimeter terminals in parallel with the power supplied part, for example with two wires to a lamp, to a relay, to a control unit or with both battery poles. Voltage values are constant over time for direct voltage or variable for alternate voltage. Direct voltage include a negative and a positive pole. For this reason, also the type of voltage should be selected on the multimeter. (= is the symbol for direct voltage; ~ is the symbol for alternate voltage).

How to measure current

Always connect multimeter terminals in series with the power supplied part. For example: disconnect a wire powering a lamp and connect a terminal with the end of the disconnected wire and the other terminal with the lamp. Position the light switch to on, the lamp will turn on and the instrument will show the value for absorbed current, that is the value for the current flowing into the wire. Important: when connecting in series, connect and disconnect when parts are not live. Never connect or disconnect if the part is powered. Always ensure that tester terminals are safely connected in series with the electric device and that cannot disconnect by accident.

La misura di resistenze e di continuità elettrica

Le misure di resistenze devono essere effettuate solo quando l'elemento elettrico o la sezione dell'impianto non è alimentato ed è isolato dall'impianto elettrico principale (cioè non collegato all'impianto elettrico principale). Queste misure possono essere utilizzate per verificare la resistenza di alcuni sensori. Ad esempio dopo aver scollegato la connessione elettrica del sensore dei giri/fase dell'impianto di accensione - iniezione (affacciato all'ingranaggio di comando dell'albero della distribuzione), è possibile verificare la sua resistenza interna, collegando il multimentro ai suoi terminali. In questo modo si verifica se l'avvolgimento interno al sensore è interrotto (caso in cui la resistenza è infinita). La misura della resistenza può essere utilizzata anche per controllare la continuità di tratti dell'impianto elettrico o di interruttori e relè. Per verificare ad esempio l'integrità di una sezione di impianto elettrico tra due connessioni, occorre scollegare le connessioni stesse, collegare i terminali del multimetro alle due estremità del cavo elettrico e verificare il valore di resistenza indicato. Se questo valore è prossimo allo zero (inferiore a circa 0.3 ohm) allora il cavo non è interrotto. Alcuni strumenti hanno anche una indicazione sonora che si attiva quando la resistenza si avvicina al valore zero. Identica procedura deve essere seguita per verificare se ad esempio i due contatti di un interruttore (relè o manuale) si chiudono regolarmente. Occorre collegare i terminali del multimetro a quelli dell'interruttore, verificando che il valore di resistenza sia prossimo allo zero (o ascoltando il segnale sonoro) quando l'interruttore viene chiuso.
Quando i contatti si aprono la resistenza indicata dovrà invece essere infinita.
Per verificare che il multimetro in modalità "controllo continuità elettrica" funzioni correttamente, bisogna cortocircuitare i suoi due terminali. Il valore di resistenza indicato dovrà essere praticamente nullo e dovrà attivarsi il segnale sonoro.

How to measure resistance and electric continuity

Measure resistance value only when the electric part or system section is not live and is insulated from the main electric system, i.e. disconnected from the main electric system. Taken values may be useful to check resistance value of some sensors. For example, disconnect engine rpm and timing sensor -facing the timing control gear- from the ignition-injection system and check its inner resistance value by connecting the multimeter to its terminals. In this way, sensor inner coil is checked for continuity (if coil is broken, resistance is infinite).
Resistance value can also help when checking the continuity along electric system sections or in switches or relays. To check a section of the electric system included between two connections, disconnect those connections, connect multimeter terminals to both ends of the power cable and read displayed resistance value. If close to zero (under approx. 0.3 Ohm) the cable is not broken. Some instruments emit a beep when the value is close to zero.
Follow the same procedure to check whether two contacts of a switch, be it a relay or a manual switch, close properly. Connect the multimeter terminals to the switch terminals and ensure that resistance value is close to zero once the switch is closed (also hear the beep).
The resistance value should be infinite once the switch is open.
Short-circuit multimeter terminals to ensure that it is in "electric continuity check" mode. The resistance value should be close to zero and relevant beep should be emitted.

Protezioni e precauzioni per un corretto utilizzo del multimetro

Il multimetro ha dei fusibili di protezione e delle batterie. Questi elementi devono essere sempre in perfetto stato, per assicurare il corretto funzionamento dello strumento. Quando si effettuano misure elettriche occorre sempre prestare la massima attenzione per non generare corto circuiti, che causano danni irreparabili al sistema elettrico e possono anche causare infortuni. Tutti gli interventi di manutenzione devono essere svolti solo quando la tensione non è presente (scollegare preventivamente la batteria). Non collegare MAI in parallelo il multimetro per fare delle misure di corrente, non collegare MAI in serie il multimetro per fare delle misure di tensione.

Protections and precautions for a proper use of the multimeter

The multimeter is fitted with fuses and batteries. They should always be in perfect operating conditions to ensure proper operation of the instrument. When using the multimeter, pay utmost care not to cause short circuits as they may irreparably damage the electric system or cause injuries. Service parts only when voltage is off: disconnect the battery first. NEVER connect the multimeter in parallel to take current values. NEVER connect the multimeter in series to take voltage values.



Indice degli argomenti
Subject index

A
Accoppiamento perno bilanciere-bilanciere ... N-62
Accoppiamento pistone- cilindro ... N-73
Accoppiamento segmenti- cilindro ... N-76
Accoppiamento segmenti-cave sul pistone ... N-74
Accoppiamento semicuscinetti-perno biella ... N-157
Aggiunta elettrolito ... P-25
B
Alimentazione dello strumento ... D-37
Antenna immobilizer ... P-55
Apertura semicarter ... N-135
ASPIRAZIONE ARIA ... L-19
AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE ... D-6
C
AVVIAMENTO ELETTRICO ... P-33
Avviamento motore ... D-6
Azzeramento contachilometri parziale LCD (9) ... P-52
Azzeramento potenziometro farfalla TPS ... D-43
Batteria ... P-28
Bilanciamento delle portate d'aria ... D-47
D
Bobina ... M-16
Candela di accensione ... M-15
Caratteristiche tecniche ... D-37
Carburante nel serbatoio ... D-4
CAVALLETTI ... H-18
Cavalletto ... D-5
E
Centralina elettronica ... M-10
Chiavi con transponder ... P-54
Chiusura semicarter ... N-148
Circuito aria aspirata ... M-7
Circuito carburante ... M-6
Codici colore cavi schema elettrico ... P-6
F
COMANDO ACCELERATORE - STARTER ... F-3
COMANDO CAMBIO ... F-24
COMANDO FRENO ANTERIORE ... F-14
COMANDO FRENO POSTERIORE ... F-19
COMANDO IDRAULICO FRIZIONE ... F-8
G
COMPONENTI ELETTRICI DELL'IMPIANTO INIEZIONE ACCENSIONE ... M-10
Componenti forniti con lo strumento di diagnosi DDS ... D-37
Condizioni pneumatici ... D-4
Connessione alla moto ... D-38
CONTROLLI PRELIMINARI ... D-3
H
Controlli prima dell'avviamento ... D-4
Controllo commutatore a chiave ... P-48
Controllo commutatore manopola destra ... P-44
Controllo commutatore manopola sinistra ... P-42
Controllo componenti dispositivi di segnalazione ... P-42
L
Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione ... P-48
Controllo compressione cilindri motore ... D-57
Controllo corrente impianto di ricarica ... D-66
Controllo del telaio ... H-21
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione ... D-40
M
Controllo funzionalità teleruttore avviamento ... P-37
Controllo fusibili ... P-50
Controllo gioco valvole ... D-14
Controllo gruppo volano alternatore ... N-123
Controllo impianto di ricarica ... P-23
Controllo interruttore stampella laterale ... P-49
N
Controllo livello olio motore ... D-12
Controllo per interruttori STOP anteriore e posteriore, interruttore spia folle, interruttore pressione olio, interruttore frizione ... P-45
Controllo perno forcellone ... G-32
Controllo pressione carburante ... D-59
P
Controllo pressione olio motore ... D-54
CONTROLLO TELAIO ... H-20
Controllo traferro sensore motore ... N-127
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno ... D-28
Controllo usura pastiglie freno anteriore ... D-28

Acceleration/deceleration ... M-8
Adding electrolyte ... P-25
Adjusting chain tension ... D-27
Adjusting steering bearing play ... H-7
Adjusting steering bearings play ... D-26
Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals ... D-32
Adjusting the rear shock absorber ... D-33
Adjusting the steering angle ... H-7
Adjusting the throttle and choke cables ... D-30
Adjusting the throttle and choke cables ... F-4
Adjusting the throttle body ... D-46
Adjusting valve clearances ... D-15
Air adjustment ... D-53
Air temperature / pressure sensor ... M-14
AIRBOX ... L-19
APTC unit description ... N-80
Arrangement of wiring on frame ... P-6
Balancing the air flows ... D-47
Battery mount ... P-29
Battery safety rules ... P-28
Battery ... P-28
Beam setting ... P-41
Big end bearings-crank pin clearance ... N-157
Brake and clutch fluid ... D-4
Braking system maintenance ... G-18
Breather /drain hoses routing - plastic tank ... L-11
Canister Filter System (for USA versions only) ... L-35
CANISTER FILTER ... L-34
CASING UNIT: CONNECTING RODS ... N-152
CASING UNIT: CRANKCASES ... N-134
CASING UNIT: OUTER COMPONENTS ... N-128
Chain lubrication ... G-51
Changing and cleaning the air filters ... D-16
Changing light bulbs ... P-38
Changing light bulbs ... P-47
Changing motorcycle track alignment ... D-34
Changing the brake fluid ... D-17
Changing the clutch fluid ... D-22
Changing the connecting rod big end bearings ... N-154
Changing the connecting rod small end bush ... N-155
Changing the engine oil and filter cartridge ... D-13
Changing the headlight bulbs ... P-38
Changing the headlight ... P-40
Changing the tail height ... D-34
Changing valve guides ... N-61
Changing valve seats ... N-60
CHARGING SYSTEM – BATTERY ... P-23
Checking and adjusting timing belt tension ... D-40
Checking and adjusting valve clearance ... N-22
Checking and overhauling the APTC unit ... N-84
Checking brake pad wear. Changing brake pads ... D-28
Checking camshafts ... N-47
Checking cylinder compression ... D-57
Checking engine oil pressure ... D-54
Checking engine timing ... N-26
Checking for correct immobilizer programming ... P-59
Checking front and rear STOP switches, neutral switch, oil pressure switch and clutch switch ... P-45
Checking front brake pad wear ... D-28
Checking fuel pressure ... D-59
Checking gearbox position ... N-146
Checking protection and safety devices components ... P-48
Checking rear brake pad wear ... D-29
Checking swingarm end float ... G-32
Checking the bearings ... N-48
Checking the charging system ... D-66
Checking the charging system ... P-23

Controllo usura pastiglie freno posteriore D-29
CORPO FARFALLATO PER SERBATOIO ROTAZIONALE L-15
Cruscotto P-51
CUPOLINO (solo S2R) - SPECCHIETTI RETROVISORI E-3
Descrizione ciclo di funzionamento impianto di lubrificazione N-11
Descrizione dello strumento di diagnosi D-36
Descrizione gruppo frizione APTC N-80
DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE L-3
Descrizione impianto di lubrificazione N-11
DESCRIZIONE IMPIANTO M-3
Diagnosi guidata D-64
Dimensioni generali (mm) H-24
DISPOSITIVI APERTURA F-26
DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE P-38
DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE P-42
DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE P-48
Disposizione dei cablaggi sul motociclo P-6
Elettroiniettore M-13
FANALE POSTERIORE E PORTATARGA H-25
Fase di accelerazione e decelerazione M-8
Fase di avviamento M-8
Fase di funzionamento normale M-8
Fasi di funzionamento M-8
FILTRO CANISTER L-34
FILTRO CARBURANTE PER SERBATOIO ROTAZIONALE L-13
FORCELLA ANTERIORE G-8
FORCELLONE POSTERIORE G-26
FRENO IDRAULICO ANTERIORE G-17
FRENO IDRAULICO POSTERIORE G-35
Funzionalità dei comandi D-4
Funzionamento multimetro P-64
Funzione indicatore manutenzione P-53
Funzione retroilluminazione P-53
Funzione spia livello carburante P-53
Funzione temperatura olio P-53
Funzioni dell'unita LCD (11) P-52
Funzioni dell'unita LCD (9) P-52
Funzioni delle unità LCD P-52
Fusibile regolatore P-32
Generatore P-30
Gioco fra campana frizione e disco conduttore N-84
GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO N-105
GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI N-99
GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI N-128
GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO N-152
GRUPPO CARTER: SEMICARTER N-134
GRUPPO CILINDRI / PISTONI N-69
GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE N-88
GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA N-93
GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE A BAGNO D'OLIO APTC N-79
GRUPPO TESTE : ALBERI DISTRIBUZIONE N-39
GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE N-28
GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI N-52
GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI N-21
IMMOBILIZER E TRASPONDER P-54
Impianto di lubrificazione N-10
IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO N-9
IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO N-16
IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO N-19
IMPIANTO DI SCARICO L-25
Impianto filtro canister (solo per versioni USA) L-35
IMPIANTO INIEZIONE - ACCENSIONE M-9
Influenza del rapporto aria - carburante e dell'anticipo accensione M-3
Checking the circlips N-47
Checking the closing clearance (Sc) N-24
Checking the engine oil level D-12
Checking the engine sensor air gap N-127
Checking the flywheel - generator assembly N-123
Checking the frame H-21
Checking the front fork G-13
Checking the fuses P-50
Checking the gudgeon pin-piston clearance N-75
Checking the indicators and lighting system components P-42
Checking the key-operated switch P-48
Checking the left switch P-42
Checking the oil seals N-47
Checking the opening clearance (Sa) N-23
Checking the right switch P-44
Checking the side stand switch P-49
Checking the valve seat N-58
Checking the valve N-58
Checking valve - valve seat clearance N-59
Checking valve clearances D-14
Checking valve lift N-25
Checking valve-valve guide clearance N-60
Choke/throttle cables routing F-7
Clearance between clutch housing and drive plate N-84
Closing the casings N-148
Clutch hose routing F-13
CLUTCH HYDRAULIC CONTROL F-8
CLUTCH UNIT: APTC WET CLUTCH N-79
CLUTCH UNIT: CLUTCH COVER N-88
CLUTCH UNIT: PRIMARY GEARS N-93
Coil M-16
Cold ambient temperature D-6
Components supplied with the DDS D-37
Connection to the bike D-38
Controls D-4
Coolant D-4
CYLINDER / PISTON ASSEMBLY N-69
CYLINDER HEADS: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM N-28
DDS diagnosis instrument D-39
DESCRIPTION OF THE FUEL FEED SYSTEM L-3
DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM M-3
Description of the lubrication system N-11
Diagnosis instrument description D-36
Diagnosis instruments D-35
Diagram A P-9
Diagram B P-10
Diagram C P-11
Diagram D P-11
Diagram E P-12
Diagram F P-13
Diagram G P-14
Diagram H P-15
Diagram J P-16
Diagram K P-17
Diagram L P-17
Diagram M P-18
Diagram N P-19
Diagram P P-20
Diagram Q P-21
Diagram R P-22
Disassembling the APTC system N-82
Disassembling the belt rollers N-32
Disassembling the cam cover N-43
Disassembling the clutch cover N-90
Disassembling the connecting rods N-153
Disassembling the cylinder / piston assembly N-70

A
Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione .. M-3
Ispezione cavalletto laterale ... H-19
Ispezione forcella anteriore ... G-13
Ispezione forcelle selezione marce ... N-116
Ispezione radiatore olio ... N-17
Ispezione tamburo comando forcelle ... N-116

B
Ispezione trasmissione secondaria ... G-47
Istruzioni per l'utilizzo della batteria ... P-28
L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici ... P-64
La misura di correnti ... P-65
La misura di resistenze e di continuità elettrica ... P-66
La misura di tensioni ... P-65

C
Lavaggio della catena ... G-51
Legenda scatola fusibili ... P-6
Legenda schema elettrico ... P-5
Legenda schema posizionamento sensori ... M-5
Lettere identificazione operazione ... D-8

D
Liquido di raffreddamento ... D-4
Liquido freni e frizione ... D-4
Livello olio nel motore ... D-4
Lubrificazione della catena ... G-51
Luci e segnalazioni ... D-4

E
Lunga inattività della batteria ... P-24
MANUBRIO ... H-3
Metodo pratico per determinare gli spessori albero motore ... N-141
Metodo pratico per determinare gli spessori del tamburo cambio e alberi cambio ... N-143

F
Modifica altezza posteriore ... D-34
Motorino di avviamento ... P-35
Norme di sicurezza della batteria ... P-28
Operazioni di manutenzione impianto ... G-18
OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ... D-12
Orientamento del proiettore ... P-41
PARAFANGO ANTERIORE E POSTERIORE ... E-11

G
Pos. tubi carburante da serbatoio rotaz. a corpo farfallato ... L-12
Pos. tubi sfiato drenaggio serbatorio rotazionale ... L-11
Pos. tubo da serbatoio sfiato olio a scatola filtro ... L-24

H
Posizionamento cavi comando starter/acceleratore ... F-7
Posizionamento tubi fascette e filtro canister ... L-37
Posizionamento tubo collegamento iniettori ... L-18
Posizionamento tubo freno anteriore ... F-17
Posizionamento tubo freno posteriore ... F-23
Posizionamento tubo impianto frizione ... F-13

L
Potenziometro posizione farfalla ... M-17
Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo ... D-3
Precauzioni ... L-28
Principio di funzionamento immobilizer ... P-55
Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU) ... L-27

M
Procedura di emergenza per lo sblocco dell'immobilizer .. P-60
Procedura per lo sblocco dell'immobilizer ... D-61
Programmazione immobilizer ... P-57
Protezioni e precauzioni per un corretto utilizzo del multimetro ... P-67
Registrazione corpo farfallato ... D-46

N
Registrazione del tenore di CO ... D-50
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo ... D-26
Registrazione gioco cuscinetti di sterzo ... H-7
Registrazione gioco valvole ... D-15
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore ... D-32

P
Registrazione starter ... D-53
Registrazione sterzata ... H-7
Regolatore raddrizzatore ... P-31
Regolazione ammortizzatore posteriore ... D-33
Regolazione cavi di comando acceleratore e starter ... D-30
Disassembling the engine heads ... N-53
Disassembling the flywheel - generator assembly ... N-123
Disassembling the front fork ... G-10
Disassembling the gear change control ... F-25
Disassembling the gearbox shafts ... N-108
Disassembling the generator cover ... N-121
Disassembling the hub-plates-drum assembly ... N-83
Disassembling the intake manifold ... N-42
Disassembling the lever ... N-100
Disassembling the mobile tensioner ... N-32
Disassembling the oil pump ... N-13
Disassembling the primary drive gears ... N-94
Disassembling the primary shaft ... N-110
Disassembling the rear brake control ... F-21
Disassembling the rear shock absorber ... G-41
Disassembling the rear suspension rocker arm ... G-43
Disassembling the rear-view mirrors ... E-4
Disassembling the seat ... E-7
Disassembling the secondary shaft ... N-108
Disassembling the side stand ... H-19
Disassembling the steering tube components ... H-8
Disassembling the throttle control ... F-4
Disassembling the timing system ... N-30
Disassembling the valve rocker arms ... N-56
Dismantling the red key with transponder ... P-63
Draining the braking circuit ... D-19
Draining the clutch circuit ... D-23
Electric injector ... M-13
Electric starting system ... P-33
ELECTRIC STARTING ... P-33
ELECTRICAL COMPONENTS OF THE IGNITION/ INJECTION SYSTEM ... M-10
Electronic control unit ... M-10
Emergency procedure to override the immobilizer system ... P-60
Engine oil level ... D-4
EXHAUST SYSTEM ... L-25
Filling the brake circuits ... D-20
Filling the clutch circuit ... D-24
Filling the front brake circuit ... D-17
Filling the rear brake circuit ... D-18
Final drive inspection ... G-47
FINAL DRIVE ... G-46
FLYWHEEL - GENERATOR ... N-118
FOOTPEG SUPPORTS ... H-11
FRAME INSPECTION ... H-20
Frame overall dimensions (mm) ... H-24
FRONT AND REAR MUDGUARD ... E-11
FRONT BRAKE CONTROL ... F-14
Front brake hose routing ... F-17
FRONT BRAKE ... G-17
FRONT FORK ... G-8
FRONT WHEEL ... G-3
Fuel circuit ... M-6
FUEL FILTER FOR PLASTIC FUEL TANK ... L-13
Fuel hoses routing - from plastic fuel tank to throttle body ... L-12
Fuel level in the tank ... D-4
Fuel system diagram ... L-5
GEAR CHANGE CONTROL ... F-24
GEARBOX ASSEMBLY: GEAR SELECTOR LEVERS ... N-99
GEARBOX ASSEMBLY: GEARBOX SHAFTS ... N-105
General information on the fuel injection-ignition system . M-3
Generator ... P-30
Guided diagnosis ... D-64
HANDLEBARS ... H-3
HEAD UNIT: CAMSHAFTS ... N-39
HEAD UNIT: CHECKS AND ADJUSTMENTS ... N-21

Regolazione cavo di comando acceleratore e starter F-4
Regolazione orologio LCD (11) P-52
Regolazione tensione catena D-27
Relé principale e iniezione M-18
Revisione accoppiamento spinotto pistone N-75
Revisione accoppiamento valvola-guidavalvola N-60
Revisione accoppiamento valvola-sede valvola N-59
Revisione albero motore N-156
Revisione ammortizzatore posteriore G-41
Revisione bilanciere sospensione posteriore G-43
Revisione bilancieri N-61
Revisione cambio di velocità N-112
Revisione cerchio ruota anteriore G-6
Revisione cerchio G-24
Revisione cilindro N-72
Revisione componenti freno anteriore G-19
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone N-72
Revisione componenti testa N-57
Revisione cuscinetti di banco N-138
Revisione cuscinetti ruota anteriore G-5
Revisione dischi frizione N-84
Revisione e verifiche organi frizione APTC N-84
Revisione forcella anteriore G-10
Revisione guidavalvola N-59
Revisione imbiellaggio N-154
Revisione molle bilancieri N-62
Revisione molle spingidisco N-84
Revisione perno ruota anteriore G-6
Revisione piatto spingidisco N-84
Revisione pistone N-73
Revisione pompa olio N-14
Revisione ruota anteriore G-5
Revisione ruota posteriore G-24
Revisione segmenti N-74
Revisione semicarter N-137
Revisione spinotti N-74
Revisione teste N-57
Ricarica batteria P-24
Ricomposizione alberi cambio N-114
Ricomposizione ammortizzatore posteriore G-41
Ricomposizione bilanciere sospensione posteriore G-43
Ricomposizione cappellotto N-44
Ricomposizione cavalletto laterale H-19
Ricomposizione coperchio frizione N-91
Ricomposizione forcella anteriore G-14
Ricomposizione gruppo mozzo-dischi-tamburo N-85
Ricomposizione gruppo volano alternatore N-124
Ricomposizione imbiellaggio N-158
Ricomposizione leveraggio selezione marce N-102
Ricomposizione pompa olio N-14
Ricomposizione sella E-8
Riempimento circuito frenante anteriore D-17
Riempimento circuito frenante posteriore D-18
Riempimento circuito impianti frenanti D-20
Riempimento circuito impianto frizione D-24
Rimontaggio albero distribuzione N-49
Rimontaggio batteria P-29
Rimontaggio bilancieri N-64
Rimontaggio cappellotti distribuzione N-51
Rimontaggio cavalletto laterale H-19
Rimontaggio centralina elettronica M-11
Rimontaggio collettori aspirazione N-42
Rimontaggio comando acceleratore F-4
Rimontaggio comando cambio F-25
Rimontaggio comando freno posteriore F-21
Rimontaggio comando starter F-6
Rimontaggio componenti cannotto di sterzo H-9
Rimontaggio componenti strutturali e telaio H-21
HEAD UNIT: VALVES - ROCKER ARMS N-52
HEADLIGHT FAIRING (version S2R only) - REAR-VIEW MIRRORS E-3
High ambient temperature D-7
How to measure current P-65
How to measure resistance and electric continuity P-66
How to measure voltage P-65
How to use the multimeter to check electric systems P-64
Icons table D-68
IGNITION - INJECTION SYSTEM M-9
IMMOBILIZER AND TRANSPONDER P-54
Immobilizer antenna P-55
Immobilizer warning lights and indications P-56
Importance of the air-fuel mixture and of the ignition advance M-3
INDICATORS AND LIGHTING SYSTEM P-42
Injector connection hose routing L-18
Inspecting the fork selector drum N-116
Inspecting the side stand H-19
Instructions for use of the battery P-28
Instrument panel P-51
Instrument power supply D-37
Intake air circuit M-7
Key-operated locks D-5
LCD (11) clock setting P-52
LCD unit operation P-52
Legend of fuse box P-6
Legend to maintenance operations D-10
Legend to sensor position diagram M-5
LIGHTING DEVICES P-38
Lights and indicators D-4
Long periods of inactivity P-24
Low fuel warning P-53
Lubrication system diagram N-10
Lubrication system operation N-11
LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER RESERVOIR N-19
LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER N-16
LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP N-9
Main and injection relays M-18
Maintenance counter P-53
MAINTENANCE OPERATIONS D-12
Marelli injection-ignition system (I.A.W.) M-4
Max. rotation speed from 1000 to 2500 km D-3
Max. rotation speed up to 1000 km D-3
Max. rotation speed D-3
Multimeter operation P-64
Normal operation M-8
Oil breather tank to air box hose routing L-24
Oil cooler inspection N-17
Oil pump reassembly N-14
Oil temperature warning P-53
Opening the casings N-135
Operating principle of catalytic converter (EU only) L-27
Operating principle of the immobilizer P-55
Operating stages M-8
Operation of LCD unit (11) P-52
Operation of LCD unit (9) P-52
Overhauling the casings N-137
Overhauling the clutch plates N-84
Overhauling the connecting rod N-154
Overhauling the crankshaft N-156
Overhauling the cylinder / piston assembly N-72
Overhauling the cylinder N-72
Overhauling the front brake components G-19
Overhauling the front fork G-10
Overhauling the front wheel bearings G-5
Overhauling the front wheel rim G-6
Overhauling the front wheel shaft G-6

Rimontaggio coperchi laterali distribuzione N-38
Rimontaggio coperchi valvole N-44
Rimontaggio coperchio alternatore N-126
Rimontaggio coperchio frizione N-92
Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento N-97
Rimontaggio corona G-50
Rimontaggio corpo farfallato L-17
Rimontaggio cupolino (S2R) E-5
Rimontaggio dischi freno G-20
Rimontaggio dispositivo apertura sella F-27
Rimontaggio elementi esterni N-131
Rimontaggio fanale posteriore e portatarga H-26
Rimontaggio fianchetti E-10
Rimontaggio filtro canister L-36
Rimontaggio forcella anteriore G-16
Rimontaggio forcellone posteriore G-33
Rimontaggio frizione APTC N-86
Rimontaggio generatore P-30
Rimontaggio gruppo cambio N-117
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone N-77
Rimontaggio gruppo distribuzione N-33
Rimontaggio gruppo imbiellaggio N-159
Rimontaggio gruppo pompa frizione F-10
Rimontaggio gruppo rinvio frizione F-12
Rimontaggio gruppo tappo serbatoio rotazionale L-9
Rimontaggio gruppo testa N-63
Rimontaggio gruppo volano alternatore N-125
Rimontaggio immobilizer P-62
Rimontaggio impianto di scarico L-32
Rimontaggio impianto freno anteriore G-20
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione N-132
Rimontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento N-133
Rimontaggio iniettori L-16
Rimontaggio leveraggio selezione marce N-104
Rimontaggio manubrio H-5
Rimontaggio motore N-8
Rimontaggio motorino avviamento P-36
Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore G-29
Rimontaggio parafango anteriore E-12
Rimontaggio paraspruzzi E-9
Rimontaggio pedane anteriori H-15
Rimontaggio pedane posteriori H-17
Rimontaggio pignone catena G-49
Rimontaggio pinza freno posteriore G-38
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore F-16
Rimontaggio pompa olio N-15
Rimontaggio pulegge alberi distribuzione N-33
Rimontaggio pulegge albero rinvio distribuzione N-34
Rimontaggio radiatore olio N-18
Rimontaggio regolatore P-31
Rimontaggio ruota anteriore G-7
Rimontaggio ruota posteriore G-25
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce N-101
Rimontaggio scatola filtro aria L-22
Rimontaggio sella E-8
Rimontaggio semicarter lato alternatore N-139
Rimontaggio semicarter lato frizione N-139
Rimontaggio semicarter N-139
Rimontaggio sensore temperarura olio motore N-41
Rimontaggio sensore temperatura / pressione aria M-14
Rimontaggio serbatoio carburante rotazionale L-10
Rimontaggio serbatoio sfiato olio N-20
Rimontaggio sospensione posteriore G-45
Rimontaggio specchietti retrovisori E-4
Rimontaggio tenditori cinghie distribuzione N-35
Rimontaggio teste N-68
Rimontaggio valvole N-66
Overhauling the front wheel G-5
Overhauling the gear selector forks N-116
Overhauling the gearbox N-112
Overhauling the gudgeon pins N-74
Overhauling the head parts N-57
Overhauling the heads N-57
Overhauling the main bearings N-138
Overhauling the oil pump N-14
Overhauling the piston rings N-74
Overhauling the piston N-73
Overhauling the pressure plate springs N-84
Overhauling the pressure plate N-84
Overhauling the rear shock absorber G-41
Overhauling the rear suspension rocker arm G-43
Overhauling the rear wheel G-24
Overhauling the rocker arm springs N-62
Overhauling the rocker arms N-61
Overhauling the valve guide N-59
Overhauling the wheel rim G-24
Panel light setting P-53
Piston ring-piston groove clearance N-74
Piston rings-cylinder clearance N-76
Piston-cylinder clearance N-73
PLASTIC FUEL TANK L-7
Practical shimming procedure for the crankshaft N-141
Practical shimming procedure for the selector drum and gearbox shafts N-143
Precautions L-28
PRELIMINARY CHECKS D-3
Pre-ride checks D-4
Procedure to override the immobilizer system D-61
Programming the immobilizer P-57
PROTECTION AND SAFETY DEVICES P-48
Protections and precautions for a proper use of the multimeter P-67
REAR BRAKE CONTROL F-19
Rear brake hose routing F-23
REAR BRAKE G-35
REAR SUSPENSION G-39
Rear suspension G-40
REAR SWINGARM G-26
REAR WHEEL G-22
Reassembling gear stopper and ratchet N-101
Reassembling generator cover N-126
Reassembling the APTC unit N-86
Reassembling the cam cover N-44
Reassembling the casings N-139
Reassembling the clutch cover N-91
Reassembling the clutch-side casing N-139
Reassembling the connecting rods N-158
Reassembling the cylinder / piston assembly N-77
Reassembling the engine N-8
Reassembling the flywheel - generator assembly N-124
Reassembling the front fork G-14
Reassembling the gear selector lever N-102
Reassembling the gear selector lever N-104
Reassembling the gearbox shafts N-114
Reassembling the gearbox N-117
Reassembling the generator-side casing N-139
Reassembling the head N-63
Reassembling the head N-68
Reassembling the hub-plates-drum assembly N-85
Reassembling the outer parts N-131
Reassembling the rear brake control F-21
Reassembling the rear shock absorber G-41
Reassembling the rear suspension rocker arm G-43
Reassembling the seat E-8
Reassembling the side covers N-38

RUOTA ANTERIORE G-3
RUOTA POSTERIORE G-22
SCHEMA ELETTRICO P-3
Schema impianto alimentazione L-5
Scomposizione alberi cambio N-108
Scomposizione albero primario N-110
Scomposizione albero secondario N-108
Scomposizione ammortizzatore posteriore G-41
Scomposizione bilanciere sospensione posteriore G-43
Scomposizione cappellotto N-43
Scomposizione cavalletto laterale H-19
Scomposizione comando cambio F-25
Scomposizione comando freno posteriore F-21
Scomposizione coperchio alternatore N-121
Scomposizione coperchio frizione N-90
Scomposizione forcella anteriore G-10
Scomposizione gruppo mozzo-dischi-tamburo N-83
Scomposizione gruppo volano alternatore N-123
Scomposizione imbiellaggio N-153
Scomposizione leveraggio N-100
Scomposizione pompa olio N-13
Scomposizione pulegge N-32
Scomposizione sella E-7
Scomposizione tenditore mobile N-32
Segnalazioni delle spie e delle indicazioni dell'immobilizer P-56
SELLA E-6
Sensore giri / fase M-17
Sensore temperatura / pressione aria M-14
SERBATOIO CARBURANTE ROTAZIONALE L-7
Serraggi a chiave D-5
Sistema avviamento elettrico P-33
SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA P-23
Sistema iniezione-accensione Marelli (I.A.W.) M-4
Sistema sospensione posteriore G-40
SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO . N-5
Smontaggio alberi distribuzione N-45
Smontaggio ammortizzatore posteriore G-40
Smontaggio batteria P-28
Smontaggio bilanceri valvole N-56
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore G-42
Smontaggio cappellotti laterali N-43
Smontaggio cavalletto laterale H-19
Smontaggio centralina elettronica M-11
Smontaggio chiave rossa con transponder P-63
Smontaggio collettori aspirazione N-42
Smontaggio comando acceleratore F-4
Smontaggio comando cambio F-25
Smontaggio comando freno posteriore completo F-20
Smontaggio comando starter F-5
Smontaggio componenti cannotto di sterzo H-8
Smontaggio componenti strutturali e telaio H-21
Smontaggio coperchi laterali distribuzione N-29
Smontaggio coperchi valvole N-44
Smontaggio coperchio alternatore N-120
Smontaggio coperchio frizione N-89
Smontaggio coppia primaria N-94
Smontaggio corpo farfallato L-16
Smontaggio cupolino (S2R) E-5
Smontaggio dischi freno G-19
Smontaggio disco freno posteriore G-37
Smontaggio dispositivo apertura sella F-27
Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore G-44
Smontaggio elementi esterni N-129
Smontaggio fanale posteriore e portatarga H-26
Smontaggio fianchetti E-10
Smontaggio filtro canister L-36
Smontaggio forcella anteriore G-9
Smontaggio forcellone posteriore G-30
Reassembling the side stand H-19
Reassembling the throttle control F-4
Reassembling the timing belt rollers on camshafts N-33
Reassembling the timing belt tensioners N-35
Reassembling the timing lay gear N-132
Reassembling the timing system N-33
Reassembling timing belt rollers on layshaft N-34
Recharging the battery P-24
Rectifier - regulator P-31
Refitting flywheel / generator assembly N-125
Refitting frame and related components H-21
Refitting the air temperature / pressure sensor M-14
Refitting the airbox L-22
Refitting the battery P-29
Refitting the brake discs G-20
Refitting the cam covers N-51
Refitting the camshaft N-49
Refitting the Canister Filter L-36
Refitting the chain sprocket G-49
Refitting the choke control F-6
Refitting the clutch cover N-92
Refitting the clutch master cylinder assembly F-10
Refitting the clutch transmission assembly F-12
Refitting the connecting rod unit N-159
Refitting the electronic control unit M-11
Refitting the engine oil temperature sensor N-41
Refitting the exhaust system L-32
Refitting the filler plug unit - plastic tank L-9
Refitting the front brake master cylinder F-16
Refitting the front brake system G-20
Refitting the front footpegs H-15
Refitting the front fork G-16
Refitting the front mudguard E-12
Refitting the front wheel G-7
Refitting the gear change control F-25
Refitting the generator P-30
Refitting the handlebar H-5
Refitting the headlight fairing (S2R) E-5
Refitting the immobilizer P-62
Refitting the injectors L-16
Refitting the intake manifolds N-42
Refitting the oil breather reservoir N-20
Refitting the oil cooler N-18
Refitting the oil pump N-15
Refitting the plastic fuel tank L-10
Refitting the primary drive gears and checking meshing play N-97
Refitting the rear brake caliper G-38
Refitting the rear eccentric hub G-29
Refitting the rear footpegs H-17
Refitting the rear sprocket G-50
Refitting the rear suspension G-45
Refitting the rear swingarm G-33
Refitting the rear wheel G-25
Refitting the rear-view mirrors E-4
Refitting the regulator P-31
Refitting the rocker arms N-64
Refitting the seat releasing mechanism F-27
Refitting the seat E-8
Refitting the side body panels E-10
Refitting the side stand H-19
Refitting the splashguard E-9
Refitting the starter motor driven gear N-133
Refitting the starter motor P-36
Refitting the steering tube components H-9
Refitting the tail light and number plate holder H-26
Refitting the throttle body L-17
Refitting the valve covers N-44

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

Smontaggio frizione APTC ... N-82
Smontaggio generatore ... P-30
Smontaggio gruppo cambio ... N-107
Smontaggio gruppo cilindro / pistone ... N-70
Smontaggio gruppo distribuzione ... N-30
Smontaggio gruppo imbiellaggio ... N-153
Smontaggio gruppo pompa frizione ... F-9
Smontaggio gruppo rinvio frizione ... F-11
Smontaggio gruppo tappo serbatoio rotazionale ... L-9
Smontaggio gruppo teste motore ... N-53
Smontaggio gruppo volano alternatore ... N-122
Smontaggio immobilizer ... P-62
Smontaggio impianto di scarico ... L-29
Smontaggio impianto freno anteriore ... G-18
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione ... N-132
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento ... N-133
Smontaggio iniettori ... L-16
Smontaggio leveraggio selezione marce ... N-100
Smontaggio manubrio ... H-4
Smontaggio motore ... N-6
Smontaggio motorino avviamento ... P-36
Smontaggio mozzo eccentrico posteriore ... G-27
Smontaggio parafango anteriore ... E-12
Smontaggio paraspruzzi ... E-9
Smontaggio pedane posteriori ... H-14
Smontaggio pedane ... H-12
Smontaggio pinza freno posteriore ... G-36
Smontaggio pompa freno idraulico anteriore ... F-15
Smontaggio pompa olio ... N-13
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce ... N-101
Smontaggio radiatore olio ... N-17
Smontaggio regolatore ... P-31
Smontaggio ruota anteriore ... G-4
Smontaggio ruota posteriore ... G-23
Smontaggio scatola filtro aria ... L-20
Smontaggio sella ... E-7
Smontaggio sensore temperatura / pressione aria ... M-14
Smontaggio sensore temperatura olio motore ... N-41
Smontaggio serbatoio carburante rotazionale ... L-8
Smontaggio serbatoio sfiato olio ... N-20
Smontaggio specchietti retrovisori ... E-4
Smontaggio teste ... N-53
Smontaggio valvole ... N-54
SOSPENSIONE POSTERIORE ... G-39
Sostituzione boccola piede di biella ... N-155
Sostituzione corona ... G-50
Sostituzione del guidavalvola ... N-61
Sostituzione della sede valvola ... N-60
Sostituzione e pulizia filtri aria ... D-16
Sostituzione fanale anteriore ... P-40
Sostituzione filtro benzina per serbatoio rotazionale ... L-14
Sostituzione lampadine luce targa ... P-39
Sostituzione lampadine luci ... P-38
Sostituzione lampadine per indicatori di direzione ... P-47
Sostituzione lampadine per luce arresto ... P-47
Sostituzione lampadine proiettore ... P-38
Sostituzione lampadine ... P-47
Sostituzione liquido impianto frenante ... D-17
Sostituzione liquido impianto frizione ... D-22
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro ... D-13
Sostituzione pignone catena ... G-48
Sostituzione semicuscinetti di biella ... N-154
Spessorazione alberi cambio ... N-142
Spessorazione alberi ... N-140
Spessorazione albero motore ... N-140
Spessorazione tamburo cambio ... N-142
STERZO ... H-6
STRUMENTAZIONE ... P-51

Regulator fuse ... P-32
REMOVING - REASSEMBLING THE COMPLETE ENGINE ... N-5
Removing and overhauling the shock absorber linkage ... G-44
Removing the air temperature / pressure sensor ... M-14
Removing the airbox ... L-20
Removing the battery ... P-28
Removing the brake discs ... G-19
Removing the camshafts ... N-45
Removing the Canister filter ... L-36
Removing the choke control ... F-5
Removing the clutch cover ... N-89
Removing the clutch master cylinder assembly ... F-9
Removing the clutch transmission unit ... F-11
Removing the complete rear brake control ... F-20
Removing the connecting rods ... N-153
Removing the electronic control unit ... M-11
Removing the engine oil temperature sensor ... N-41
Removing the engine ... N-7
Removing the exhaust system ... L-29
Removing the filler plug unit - plastic tank ... L-9
Removing the flywheel - generator assembly ... N-122
Removing the footpegs ... H-12
Removing the frame and related components ... H-21
Removing the front brake master cylinder ... F-15
Removing the front brake system ... G-18
Removing the front fork ... G-9
Removing the front mudguard ... E-12
Removing the front wheel ... G-4
Removing the gear change control ... F-25
Removing the gear selector levers ... N-100
Removing the gear stopper and ratchet ... N-101
Removing the gearbox ... N-107
Removing the generator cover ... N-120
Removing the generator ... P-30
Removing the handlebar ... H-4
Removing the head ... N-53
Removing the headlight fairing (S2R) ... E-5
Removing the immobilizer ... P-62
Removing the injectors ... L-16
Removing the oil breather reservoir ... N-20
Removing the oil cooler ... N-17
Removing the oil pump ... N-13
Removing the outer components ... N-129
Removing the plastic fuel tank ... L-8
Removing the rear brake caliper ... G-36
Removing the rear brake disc ... G-37
Removing the rear eccentric hub ... G-27
Removing the rear footpegs ... H-14
Removing the rear shock absorber ... G-40
Removing the rear suspension rocker arm ... G-42
Removing the rear swingarm ... G-30
Removing the rear wheel ... G-23
Removing the regulator ... P-31
Removing the seat releasing mechanism ... F-27
Removing the seat ... E-7
Removing the side body panels ... E-10
Removing the side rubber caps ... N-43
Removing the side stand ... H-19
Removing the splashguard ... E-9
Removing the starter motor driven gear ... N-133
Removing the starter motor ... P-36
Removing the tail light and number plate holder ... H-26
Removing the throttle body ... L-16
Removing the timing lay gear ... N-132
Removing the timing system side covers ... N-29
Removing the valve cover ... N-44
Removing the valves ... N-54

STRUMENTI DI DIAGNOSI D-35
STRUMENTI DI DIAGNOSI P-64
Strumento di diagnosi DDS D-39
SUPPORTI PEDANE H-11
Supporto batteria P-29
Svuotamento circuito impianto frenante D-19
Svuotamento circuito impianto frizione D-23
Tabella funzioni sicurezze P-34
Tabella icone D-68
TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA D-8
Tavola A P-9
Tavola B P-10
Tavola C P-11
Tavola D P-11
Tavola E P-12
Tavola F P-13
Tavola G P-14
Tavola H P-15
Tavola J P-16
Tavola K P-17
Tavola L P-17
Tavola M P-18
Tavola N P-19
Tavola P P-20
Tavola Q P-21
Tavola R P-22
Teleruttore avviamento P-37
Temperatura ambiente alta D-7
Temperatura ambiente fredda D-6
TRASMISSIONE SECONDARIA G-46
Variazione assetto moto D-34
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 del gioco di chiusura (Sc) N-24
Verifica alberi distribuzione N-47
Verifica alzata valvole N-25
Verifica anelli di arresto N-47
Verifica anelli di tenuta N-47
Verifica cuscinetti N-48
Verifica del gioco di apertura (Sa) N-23
Verifica della corretta programmazione dell'immobilizer P-59
Verifica e registrazione valvole N-22
Verifica fasatura motore N-26
Verifica gioco assiale forcellone G-32
Verifica posizionamento cambio N-146
Verifica sede valvola N-58
Verifica valvola N-58
VOLANO - ALTERNATORE N-118
Replacing the front chain sprocket G-48
Replacing the fuel filter - plastic fuel tank L-14
Replacing the number plate light bulbs P-39
Replacing the rear chain sprocket G-50
Replacing the stop light bulbs P-47
Replacing the turn indicator bulbs P-47
Resetting the LCD (9) trip meter P-52
Rocker arm shaft-to-rocker clearance N-62
ROUTINE MAINTENANCE TABLE D-10
Routing of hoses, clamps and Canister filter position L-37
Rpm/timing sensor M-17
Running-in precautions D-3
Safety devices function table P-34
SEAT LOCK AND RELEASING MECHANISMS F-26
SEAT E-6
Setting the CO rate D-50
Shimming the crankshaft N-140
Shimming the gearbox drum N-142
Shimming the gearbox shafts N-142
Shimming the shafts N-140
Side stand D-5
Spark plugs M-15
STANDS H-18
Starter contactor operational check P-37
Starter contactor P-37
Starter motor P-35
STARTING – ENGINE WARM-UP D-6
Starting the engine D-6
Starting M-8
STEERING H-6
Swingarm shaft inspection G-32
TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER H-25
Technical specification D-37
TESTERS P-64
THROTTLE BODY FOR PLASTIC TANK L-15
THROTTLE CONTROL – CHOKE F-3
Throttle position sensor M-17
Transponder keys P-54
Tyre condition D-4
Valve installation N-66
WARNING LIGHTS AND INDICATORS P-51
Washing the chain G-51
Wire color coding - wiring diagram P-6
Wiring diagram key P-5
WIRING DIAGRAM P-3
Zero setting the throttle position sensor D-43

