INDICE GENERALE
GENERAL SUMMARY

Generalità
Description

Informazioni sul modello
Model-specific information

Caratteristiche tecniche
Technical specification

Uso e manutenzione
Use and Maintenance

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
Injection - ignition system

Motore
Engine

Impianto elettrico
Electric system

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

Sezione A
GENERALITÀ

1 - CONSULTAZIONE DEL MANUALE 3
Struttura del manuale 4

2 - SIMBOLOGIA - ABBREVIAZIONI - RIFERIMENTI 5
Caratteristiche prodotti 6

3 - PRODOTTI PERICOLOSI - AVVERTENZE 10
Regole generali di sicurezza 10
Regole per le operazioni di manutenzione 12

Sezione B
INFORMAZIONI SUL MODELLO

1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO 3
Dati per l'identificazione del Monster 400 i.e. 3
Dati per l'identificazione del Monster 620 i.e. 5

Sezione C
CARATTERISTICHE TECNICHE

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

1.2 - INGOMBRI 15

2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI 16

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

4 - ATTREZZI DI SERVIZIO 31
Attrezzatura specifica motore 31
Attrezzatura specifica mototelaio 36

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

Section B
MODEL-SPECIFIC INFORMATION

1 - IDENTIFICATION DATA 3
Identification data for Monster 400 i.e. 3
Identification data for Monster 620 i.e. 5

Section C
TECHNICAL SPECIFICATION

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

1.2 - DIMENSIONS 15

2 - FUELS AND LUBRICANTS 16

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

4 - SERVICE TOOLS 31
Engine special tools 31
Frame special tool 36

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 impianto frenante 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 31
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore 33
Regolazione ammortizzatore posteriore 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
Registrazione corpo farfallato 43
Controllo pressione olio motore 57
Controllo compressione cilindri motore 60
Controllo pressione carburante 62
Procedura per lo sblocco dell'immobilizer 64
Diagnosi guidata 67
Controllo corrente impianto di ricarica 69
Tabella icone 71

Sezione E
VESTIZIONE

1 - CUPOLINO (SOLO PER VERSIONE 620) - SPECCHIETTI RETROVISORI 3
Smontaggio specchietti retrovisori 4
Rimontaggio specchietti retrovisori 4
Smontaggio cupolino (solo per versione 620) 5
Rimontaggio cupolino (solo per versione 620) 5

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

Section D
USE AND MAINTENANCE

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 circuit 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 31
Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals 33
Adjusting the rear shock absorber 34

5 - DIAGNOSIS INSTRUMENTS 35
Tester description 36
Instrument power supply 37
DDS diagnosis instrument 39
Checking and adjusting timing belt tension 40
Adjusting the throttle body 43
Checking engine oil pressure 57
Checking cylinder compression 60
Checking fuel pressure 62
Procedure to override the immobilizer system 64
Guided diagnosis 67
Checking the charging system 69
Icons table 71

Section E
FAIRING

1 - HEADLIGHT FAIRING (FOR 620 VERSION ONLY) - REAR-VIEW MIRRORS 3
Disassembling the rear-view mirrors 4
Refitting the rear-view mirrors 4
Removing the headlight fairing (620 version only) 5
Refitting the headlight fairing (620 version only) 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 - PARAFANGO ANTERIORE E POSTERIORE 11
Smontaggio parafango anteriore 12
Rimontaggio parafango anteriore 12
Smontaggio parafango posteriore 13
Rimontaggio parafango posteriore 13

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 15

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

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

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

Sezione G
RUOTE - SOSPENSIONI - FRENI

1 - RUOTA ANTERIORE 3
Smontaggio ruota anteriore 4
Revisione ruota anteriore 6
Rimontaggio ruota anteriore 8

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

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE (400) 19
Operazioni di manutenzione impianto 20
Smontaggio impianto freno anteriore 20
Smontaggio dischi freno 21
Revisione componenti freno anteriore 21
Rimontaggio dischi freno 22
Rimontaggio impianto freno anteriore 22

4 - FRONT AND REAR MUDGUARD 11
Removing the front mudguard 12
Refitting the front mudguard 12
Removing the rear mudguard 13
Refitting the rear mudguard 13

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 15

4 - REAR BRAKE CONTROL 16
Removing the rear brake master cylinder 17
Disassembling the rear brake control 18
Refitting the rear brake master cylinder 18

5 - GEAR CHANGE CONTROL 20
Removing the gear change control 21
Disassembling the gear change control 21
Refitting the gear change control 21

6 - SEAT LOCK AND RELEASING MECHANISMS 22
Removing the seat releasing mechanism 23
Refitting the seat releasing mechanism 23

Section G
WHEELS - SUSPENSIONS - BRAKES

1 - FRONT WHEEL 3
Removing the front wheel 4
Overhauling the front wheel 6
Refitting the front wheel 8

2 - FRONT FORK 10
Removing the front fork 11
Overhauling the front fork 12
Refitting the front fork 18

3 - FRONT BRAKE (400) 19
Braking system maintenance 20
Removing the front brake system 20
Removing the brake discs 21
Overhauling the front brake components 21
Refitting the brake discs 22
Refitting the front brake system 22

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE (620/620DARK) 24
Operazioni di manutenzione impianto 25
Smontaggio impianto freno anteriore 25
Smontaggio dischi freno 26
Revisione componenti freno anteriore 26
Rimontaggio impianto freno anteriore 27

4 - RUOTA POSTERIORE 29
Smontaggio ruota posteriore 30
Revisione ruota posteriore 31
Rimontaggio ruota posteriore 32

5 - FORCELLONE POSTERIORE 33
Smontaggio forcellone posteriore 34
Controllo perno forcellone 35
Verifica gioco assiale forcellone 35
Rimontaggio forcellone posteriore 36

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE 37
Smontaggio impianto freno posteriore 38
Rimontaggio impianto freno posteriore 39

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

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA 46
Ispezione trasmissione secondaria 47
Smontaggio pignone catena 48
Rimontaggio pignone catena 48
Smontaggio corona 49
Rimontaggio corona 49

Sezione H
MOTOTELAIO

1 - MANUBRIO 3
Smontaggio manubrio 4
Rimontaggio manubrio 4

2 - STERZO 5
Registrazione gioco cuscinetti di sterzo 6
Registrazione sterzata 6
Smontaggio componenti cannotto di sterzo 7
Rimontaggio componenti cannotto di sterzo 8

4 - SUPPORTI PEDANE 10
Smontaggio pedane 11
Rimontaggio pedane 12

5 - CAVALLETTI 13
Smontaggio cavalletto laterale 14
Rimontaggio cavalletto laterale 14

6 - CONTROLLO TELAIO 15
Smontaggio componenti strutturali e telaio 16
Controllo del telaio 20
Rimontaggio componenti strutturali e telaio 20

3 - FRONT BRAKE (620/620DARK) 24
Braking system maintenance 25
Removing the front brake system 25
Removing the brake discs 26
Overhauling the front brake components 26
Refitting the front brake system 27

4 - REAR WHEEL 29
Removing the rear wheel 30
Overhauling the rear wheel 31
Refitting the rear wheel 32

5 - REAR SWINGARM 33
Removing the swingarm 34
Swingarm shaft inspection 35
Checking swingarm end float 35
Refitting the rear swingarm 36

6 - REAR BRAKE 37
Removing the rear brake system 38
Refitting the rear brake system 39

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

8 - FINAL DRIVE 46
Final drive inspection 47
Removing the chain sprocket 48
Refitting the chain sprocket 48
Removing the rear sprocket 49
Refitting the rear sprocket 49

Section H
FRAME

1 - HANDLEBAR 3
Removing the handlebar 4
Refitting the handlebar 4

2 - STEERING 5
Adjusting steering bearing play 6
Adjusting the steering angle 6
Disassembling the steering tube components 7
Refitting the steering tube components 8

4 - FOOTPEG SUPPORTS 10
Removing the footpegs 11
Refitting the footpegs 12

5 - STANDS 13
Removing the side stand 14
Refitting the side stand 14

6 - FRAME INSPECTION 15
Removing the frame and related components 16
Checking the frame 20
Refitting frame and related components 20

7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA 21
Smontaggio fanale e portatarga 22
Rimontaggio fanale e portatarga 22

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

Sezione L
IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE - SCARICO

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE 3

2 - SERBATOIO CARBURANTE ROTAZIONALE 6
Smontaggio serbatoio carburante rotazionale 7
Smontaggio gruppo tappo serbatoio rotazionale 8
Rimontaggio gruppo tappo serbatoio rotazionale 8
Rimontaggio serbatoio carburante rotazionale 9

3 - POMPA CARBURANTE 12

4.1 - FILTRO CARBURANTE 13

4.2 - FILTRO CARBURANTE PER SERBATOIO ROTAZIONALE 14
Sostituzione filtro benzina per serbatoio rotazionale 15

5 - REGOLATORE DI PRESSIONE 16

6 - CORPO FARFALLATO PER SERBATOIO ROTAZIONALE 17
Smontaggio corpo farfallato 18
Rimontaggio corpo farfallato 19

7 - ASPIRAZIONE ARIA 21
Smontaggio scatola filtro aria 22
Rimontaggio scatola filtro aria 24

8 - IMPIANTO DI SCARICO 27
Principio di funzionamento del catalizzatore 28
Smontaggio impianto di scarico 30
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

Section L
FUEL SYSTEM - EXHAUST SYSTEM

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL FEED SYSTEM 3

2 - PLASTIC FUEL TANK 6
Removing the plastic fuel tank 7
Removing the filler plug unit - plastic tank 8
Refitting the filler plug unit - plastic tank 8
Refitting the plastic fuel tank 9

3 - FUEL PUMP 12

4.1 - FUEL FILTER 13

4.2 - FUEL FILTER FOR PLASTIC FUEL TANK 14
Replacing the fuel filter - plastic fuel tank 15

5 - PRESSURE REGULATOR 16

6 - THROTTLE BODY FOR PLASTIC TANK 17
Removing the throttle body 18
Refitting the throttle body 19

7 - AIRBOX 21
Removing the airbox 22
Refitting the airbox 24

8 - EXHAUST SYSTEM 27
Catalytic converter operating principle 28
Removing the exhaust system 30
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

Sezione M
IMPIANTO 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 - SCHEMA IMPIANTO 9
Schema iniezione - accensione 9

Section M
INJECTION - IGNITION 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 - SYSTEM DIAGRAM 9
Fuel injection-ignition system diagram 9

3 - COMPONENTI IMPIANTO 11
Centralina elettronica 11
Elettroiniettore 14
Sensore temperatura / pressione aria 15
Candela di accensione 16
Bobina 17
Potenziometro posizione farfalla 18
Sensore giri / fase 18
Relé principale e iniezione 19

Sezione N
MOTORE

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

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

2.3 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO 16
Smontaggio serbatoio sfiato olio 17
Rimontaggio serbatoio sfiato olio 17

4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI 18
Verifica e registrazione valvole 19
Verifica fasatura motore 23

4.2 - GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE 25
Smontaggio coperchi laterali distribuzione 26
Smontaggio gruppo distribuzione 27
Rimontaggio gruppo distribuzione 30
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione 35

4.3 - GRUPPO TESTE : ALBERI DISTRIBUZIONE 36
Smontaggio sensore temperatura olio motore 38
Rimontaggio sensore temperarura olio motore 38
Smontaggio collettori aspirazione 39
Rimontaggio collettori aspirazione 39
Smontaggio cappellotti laterali 40
Smontaggio coperchi valvole 41
Rimontaggio coperchi valvole 41
Removing the valve covers 41
Smontaggio alberi distribuzione 42
Verifica alberi distribuzione 44
Verifica anelli di tenuta 44
Verifica anelli di arresto 44
Verifica cuscinetti 45
Rimontaggio albero distribuzione 46
Rimontaggio cappellotti distribuzione 48

3 - FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM COMPONENTS 11
Electronic control unit 11
Electric injector 14
Air temperature / pressure sensor 15
Spark plugs 16
Coil 17
Throttle position sensor 18
Rpm/timing sensor 18
Main and injection relays 19

Section N
ENGINE

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

2.3 - LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER TANK 16
Removing the oil breather tank 17
Refitting the oil breather tank 17

4.1 - HEAD UNIT: CHECKS AND ADJUSTMENTS 18
Checking and adjusting valve clearance 19
Checking engine timing 23

4.2 - CYLINDER HEADS: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM 25
Removing the timing system side covers 26
Disassembling the timing system 27
Reassembling the timing system 30
Reassembling the side covers 35

4.3 - HEAD UNIT : CAMSHAFTS 36
Removing the engine oil temperature sensor 38
Refitting the engine oil temperature sensor 38
Disassembling the intake manifold 39
Refitting the intake manifolds 39
Removing the cam covers 40
Refitting the valve covers 41
Removing the camshafts 42
Checking the camshafts 44
Checking the oil seals 44
Checking the circlips 44
Checking the bearings 45
Refitting the camshaft 46
Refitting the cam covers 48

4.4 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI 49
Smontaggio gruppo teste motore 50
Revisione componenti testa 54
Rimontaggio gruppo testa 60

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI 66
Smontaggio gruppo cilindro / pistone 67
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone 69
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone 74

6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE A BAGNO D'OLIO 76
Descrizione gruppo frizione 77
Smontaggio frizione 79
Revisione e verifiche organi frizione 81
Rimontaggio frizione 82

6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE A BAGNO D'OLIO APTC 84
Descrizione gruppo frizione APTC 85
Smontaggio frizione APTC 87
Revisione e verifiche organi frizione APTC 89
Rimontaggio frizione APTC 91

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE 93
Smontaggio coperchio frizione 94
Scomposizione coperchio frizione 95
Ricomposizione coperchio frizione 96
Rimontaggio coperchio frizione 97

6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA 98
Smontaggio coppia primaria 99
Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento 102

7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI 104
Smontaggio leveraggio selezione marce 105
Scomposizione leveraggio selezione marce 105
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce 106
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce 106
Ricomposizione leveraggio selezione marce 107
Rimontaggio leveraggio selezione marce 109

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO 110
Smontaggio gruppo cambio 112
Scomposizione alberi cambio 113
Revisione cambio di velocità 117
Ricomposizione alberi cambio 119
Ispezione forcelle selezione marce 121
Ispezione tamburo comando forcelle 121
Rimontaggio gruppo cambio 122

8 - VOLANO - ALTERNATORE 123
Smontaggio coperchio alternatore 125
Scomposizione coperchio alternatore 126
Smontaggio gruppo volano alternatore 127
Controllo gruppo volano alternatore 128
Rimontaggio gruppo volano alternatore 130
Rimontaggio coperchio alternatore 131
Controllo traferro sensore motore 132

4.4 - HEAD UNIT: VALVES - ROCKER ARMS 49
Disassembling the engine heads 50
Overhauling the head parts 54
Reassembling the head 60

5 - CYLINDER / PISTON ASSY 66
Removing cylinder / piston assy 67
Overhauling the cylinder / piston assy 69
Refitting cylinder / piston assy 74

6.1 - CLUTCH UNIT: WET CLUTCH 76
Clutch unit 77
Disassembling the clutch 79
Clutch unit checks and overhaul 81
Clutch reassembly 82

6.1 - CLUTCH UNIT: APTC WET CLUTCH 84
APTC unit description 85
Disassembling the APTC system 87
Checking and overhauling the APTC unit 89
Reassembling the APTC unit 91

6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER 93
Removing the clutch cover 94
Disassembling the clutch cover 95
Reassembling the clutch cover 96
Refitting the clutch cover 97

6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS 98
Disassembling the primary drive gears 99
Refitting the primary drive gear and checking meshing play 102

7.1 - GEARBOX: LEVER ASSEMBLY 104
Removing the gear selector levers 105
Disassembling the gear selector levers 105
Removing the gear stopper and ratchet 106
Reassembling gear stopper and ratchet 106
Reassembling the gear selector lever 107
Reassembling the gear selector lever 109

7.2 - GEARBOX: GEARBOX SHAFTS 110
Removing the gearbox 112
Disassembling the gearbox shafts 113
Overhauling the gearbox 117
Reassembling the gearbox shafts 119
Inspecting the gear selector forks 121
Inspecting the fork selector drum 121
Reassembling the gearbox 122

8 - FLYWHEEL - GENERATOR 123
Removing the generator cover 125
Disassembling the generator cover 126
Removing the flywheel - generator assembly 127
Checking the flywheel - generator assembly 128
Refitting flywheel / generator assembly 130
Reassembling generator cover 131
Checking the engine sensor air gap 132

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI 133
Smontaggio elementi esterni 134
Rimontaggio elementi esterni 136
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 137
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 137
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 138
Rimontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 138

9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER 139
Apertura semicarter 140
Revisione semicarter 142
Revisione cuscinetti di banco 143
Rimontaggio semicarter 144
Spessorazione alberi 145
Chiusura semicarter 152

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO 156
Smontaggio gruppo imbiellaggio 157
Scomposizione imbiellaggio 157
Revisione imbiellaggio 158
Ricomposizione imbiellaggio 162
Rimontaggio gruppo imbiellaggio 163

Sezione **P**

IMPIANTO ELETTRICO

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

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA 19
Controllo impianto di ricarica 19
Ricarica batteria 20
Aggiunta elettrolito 21
Batteria 24
Supporto batteria 25
Generatore 26
Regolatore raddrizzatore 27

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO 29
Sistema avviamento elettrico 30
Motorino di avviamento 32
Teleruttore avviamento 34

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE 35
Sostituzione lampadine luci 35
Orientamento del proiettore 38

9.1 - CASING: OUTER COMPONENTS 133
Removing the outer components 134
Reassembling the outer components 136
Removing the timing lay gear 137
Reassembling the timing lay gear 137
Removing the starter motor driven gear 138
Refitting the starter motor driven gear 138

9.2 - CASING UNIT: CRANKCASES 139
Opening the casings 140
Overhauling the casings 142
Overhauling the main bearings 143
Reassembling the casings 144
Shimming the shafts 145
Closing the casings 152

9.3 - CASING: CONNECTING RODS 156
Removing the connecting rods 157
Disassembling the connecting rods 157
Overhauling the connecting rods 158
Reassembling the connecting rods 162
Refitting the connecting rod unit 163

Section **P**

ELECTRIC SYSTEM

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

2 - CHARGING SYSTEM – BATTERY 19
Checking the charging system 19
Recharging the battery 20
Adding electrolyte 21
Battery 24
Battery mount 25
Generator 26
Rectifier - regulator 27

3 - ELECTRIC STARTING 29
Electric starting system 30
Starter motor 32
Starter contactor 34

4 - LIGHTING DEVICES 35
Changing light bulbs 35
Beam setting 38

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE 39
Controllo componenti dispositivi di segnalazione 39
Sostituzione lampadine 44

6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE 45
Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione 45
Controllo fusibili 47

7 - STRUMENTAZIONE 48
Cruscotto 48

8 - IMMOBILIZER E TRASPONDER 51

9 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 61
L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici 61

5 - INDICATORS AND LIGHTING SYSTEM 39
Checking the indicators and lighting system components 39
Changing light bulbs 44

6 - PROTECTION AND SAFETY DEVICES 45
Checking protection and safety devices components 45
Checking the fuses 47

7 - WARNING LIGHTS AND INDICATORS 48
Instrument panel 48

8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER 51

9 - TESTERS 61
How to use the multimeter to check electric systems 61

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

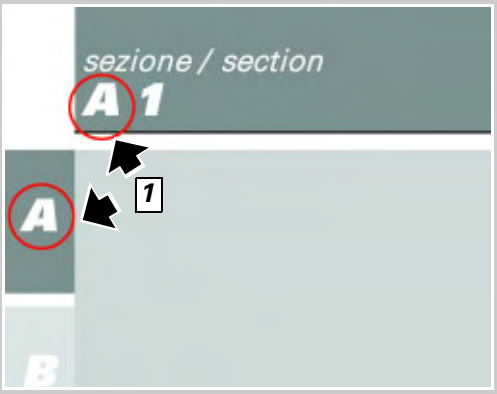
This manual has been prepared for Ducati Authorized Service Centers and workshop personnel involved in the maintenance and repair of Ducati motorcycles. It gives fundamental information on how to work in perfect harmony with the concepts of "good technique" and "safety on work sites" for servicing or 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.

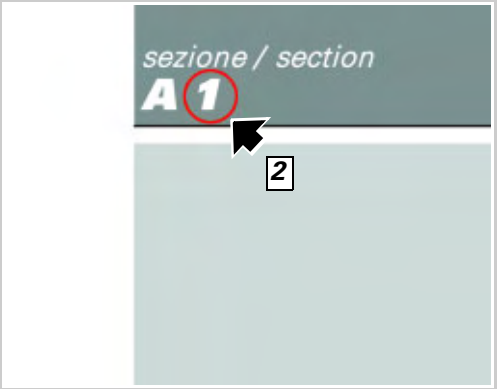
Caution
This manual also describes pre-delivery checks.

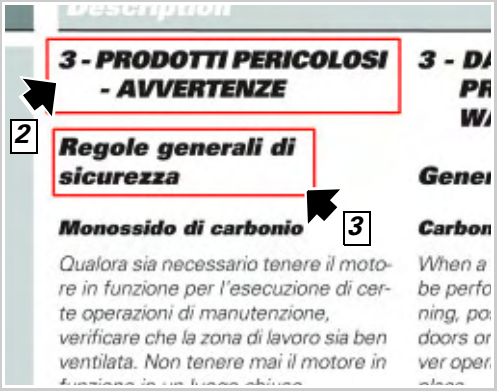
Ducati Motor Holding S.p.A. declines all responsibility for any technical errors or omissions in this manual and reserves the right to make changes without prior notice.
The information given in this manual was correct at the time of going to print.

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 2004.
I capitoli indicati sono quelli che sono stati aggiornati, mentre per tutti gli altri fare riferimento al Manuale d'Officina Model Year 2004.

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 2004.
The indicated sections are the ones that have undergone changes; please refer to the Workshop Manual Model Year 2004 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.

Batteria

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

Used engine oil

Warning
Prolonged or repeated contact with 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.

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.

Regole per le operazioni di manutenzione

Consigli utili

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

- *in caso di una probabile riparazione valutare le impressioni del Cliente, che possono evidenziare anomalie di funzionamento del motociclo, e formulare le opportune domande di chiarimento sui sintomi dell'inconveniente;*
- *diagnosticare in modo chiaro le cause dell'anomalia. Dal presente manuale si potranno assimilare le basi teoriche fondamentali, che peraltro dovranno essere integrate dall'esperienza personale e dalla partecipazione ai corsi di addestramento organizzati periodicamente dalla Ducati;*
- *pianificare razionalmente la riparazione onde evitare tempi morti come ad esempio il prelievo di parti di ricambio, la preparazione degli attrezzi, ecc.;*
- *raggiungere il particolare da riparare limitandosi alle operazioni essenziali. A tale proposito sarà di valido aiuto la consultazione dello schema relativo alla sequenza di smontaggio, esposto nel presente manuale.*

General maintenance indications

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

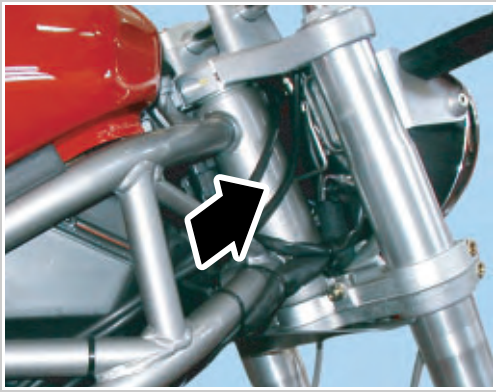
- *Always use top quality tools. Lift the motorcycle only with devices in full compliance with relevant European directives.*
- *During repair work always keep the tools within reach, possibly in the right order. Never put them on the vehicle or in hardly reachable places or somehow hidden.*
- *Work 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 400 i.e. 3
Dati per l'identificazione del Monster 620 i.e. 5

1 - IDENTIFICATION DATA 3
Identification data for Monster 400 i.e. 3
Identification data for Monster 620 i.e. 5

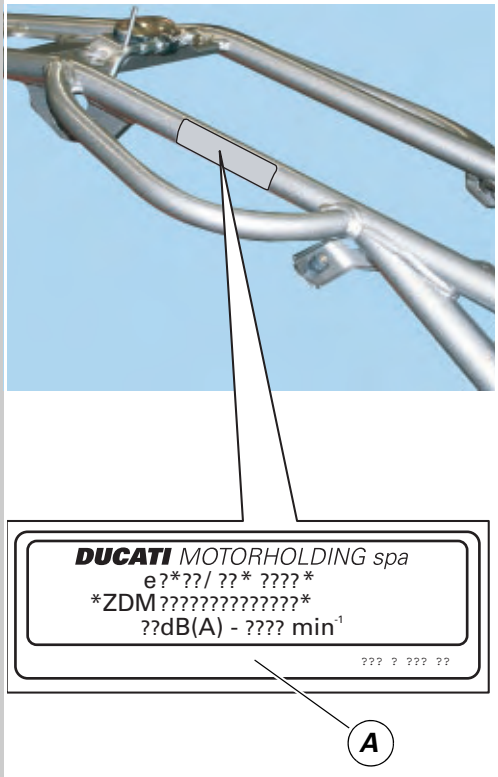


Punzonatura del telaio
Versione Europa
Data punched on frame
Europe version

1 2 3 4 5 6 7
ZDM M4 00 AA X B 000001

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

1 2 3 4 5 6
ZDM 1 R A 2K # X B 000001



1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO

Dati per l'identificazione del Monster 400 i.e.

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

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

Punzonatura del telaio

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

Punzonatura del telaio

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

1 - IDENTIFICATION DATA

Identification data for Monster 400 i.e.

*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.

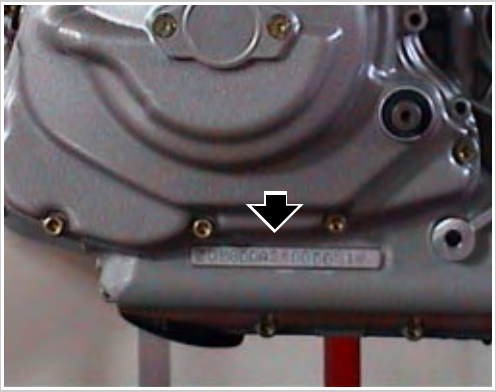
Data punched on frame

European version
1 *Manufacturer's name: Ducati Motor Holding*
2 *Model technical name – same on all Monsters*
3 *Variant*
4 *Version*
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 (6=2006)*
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 398A2 *000001*
1 2 3

Punzonatura del motore
Versione USA
Data punched on engine
USA version

RA2 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

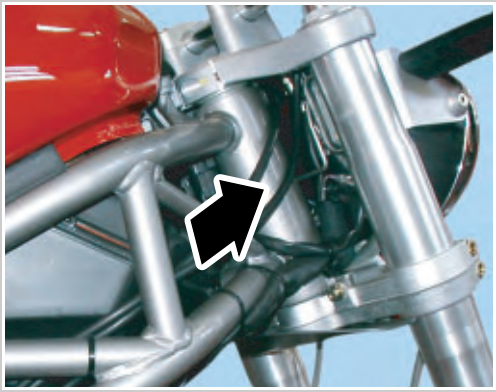
European version

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.

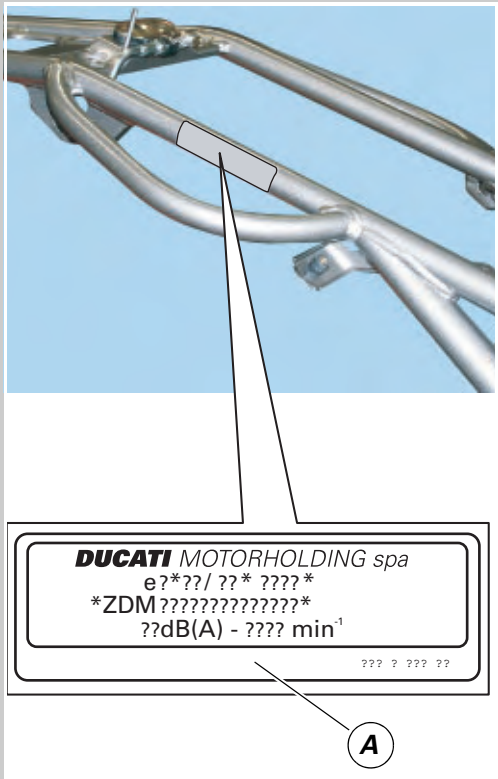


Punzonatura del telaio
Versione Europa
Data punched on frame
Europe version

1 2 3 4 5 6 7
ZDM M4 00 AA X B 000001

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

1 2 3 4 5 6
ZDM 1 R A 2K # X B 000001



Dati per l'identificazione del Monster 620 i.e.

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

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

Punzonatura del telaio

Versione Europa

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

Punzonatura del telaio

Versione Stati Uniti

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

Identification data for Monster 620 i.e.

*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

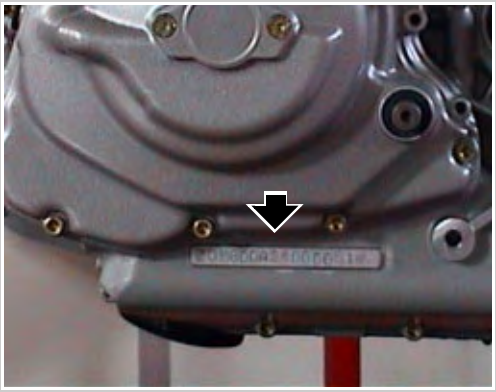
1 *Manufacturer's name: Ducati Motor Holding*
2 *Model technical name – same on all Monsters*
3 *Variant*
4 *Version*
5 *Year of manufacture (6=2006)*
6 *Plant of manufacture*
7 *Progressive production No.*

Data punched on frame

USA version

1 *Ducati*
2 *Model*
3 *Variant – Code number or Check digit (X)*
4 *Model year (6=2006)*
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 620A2 *000001*
1 2 3

Punzonatura del motore
Versione USA
Data punched on engine
USA version

RA2 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
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
Progressive production No.

Caratteristiche tecniche

Technical specification

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

1.2 - INGOMBRI 15

2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI 16

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

4 - ATTREZZI DI SERVIZIO 31
Attrezzatura specifica motore 31
Attrezzatura specifica mototelaio 36

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

1.2 - DIMENSIONS 15

2 - FUELS AND LUBRICANTS 16

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

4 - SERVICE TOOLS 31
Engine special tools 31
Frame special tool 36

1.1 - DATI TECNICI

Generalità

	Riferimento	Dati tecnici
Ingombri del veicolo	Lunghezza totale	2100 mm
	Larghezza totale	794 mm
	Altezza totale	1058 mm
	Interasse	1440 mm
	Altezza manubrio dalla manopola al suolo	980 mm
	Altezza sella	770 mm
	Altezza pedana anteriore	360 mm
	Altezza pedana posteriore	490 mm
	Altezza minima da terra	120 mm
	Peso a secco in ordine di marcia senza carburante	168 Kg
	Peso in ordine di marcia	Non superiore a 390 Kg
Telaio	Tipo	Tubolare a traliccio al cromo molibdeno in tubi di acciaio
	Inclinazione cannotto	24°
	Angolo di sterzo	27°
	Avancorsa	96 mm
	Cerchio anteriore	In lega leggera a tre razze
	Dimensione cerchio anteriore	MT 3,50x17"
	Dimensioni pneumatico anteriore	120/60 - ZR 17
	Cerchio posteriore	In lega leggera a tre razze con parastrappi
	Dimensione cerchio posteriore	MT 4,50x17"
	Dimensioni pneumatico posteriore	160/60 - 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	70,5 mm (400) 80 mm (620 - 620 DARK)
	Corsa	51 mm (400) 61,5 mm (620 - 620 DARK)
	Cilindrata	398 cm^3 (400) 618 cm^3 (620 - 620 DARK)
	Rapporto di compressione	10 ± 0,5:1 (400) 10,5 ± 0,5:1 (620 - 620 DARK)
	Potenza massima all'albero (95/1/CE)	32 kw (43CV) al regime di 11.000 min^{-1} (400) 44,3 kw (60 CV) al regime di 9.500 min^{-1} (620 - 620 DARK)
	Potenza massima all'albero misurata sul banco accelerativo	32,4 kw (44 CV) al regime di 10.500 min -1 (400) 64,4 Kw (63CV) al regime di 9.500 min -1 (620 - 620 DARK)
	Coppia massima all'albero	31,5 Nm (3,2 kgm) al regime di 8.750 min^{-1} (400) 53 Nm (5,4 kgm) al regime di 6.750 min^{-1} (620 - 620 DARK)

	Riferimento	Dati tecnici
	Coppia massima all'albero misurata sul banco accelerativo	34,3 Nm (3,5 Kgm) al regime di 8.750 min -1 (400) 55,9 Kw (5,7 Kgm) al regime di 6.750 min -1 (620 - 620 DARK)
	Regime massimo di rotazione giri	11.500 min^{-1} (400) 10.200 min^{-1} (620 - 620 DARK)
	Distribuzione	A cinghia dentata con monoalbero a camme in testa, 2 valvole per cilindro e 4 bilancieri
	Sistema di lubrificazione	Forzata con pompa e radiatore olio
	Tipo di pompa dell'olio	Ad ingranaggi con valvole di by-pass
	Sistema di raffreddamento	Ad aria
	Filtro dell'aria	Un elemento filtrante nell'air-box
	Tipo di albero motore	Monoblocco
	Disposizione dei cilindri	90° a L

Colori

	Descrizione	Codice
400 - 620	Rosso anniversary Ducati, telaio color rosso e cerchi color nero	F_473.101 (PPG)
	Nero lucido, telaio e cerchi color nero	248.514 (PPG)
620 DARK	Nero Dark, telaio e cerchi color nero	291.501 (PPG)

Gruppo trasmissione

	Riferimento	Dati tecnici
	Frizione	A bagno d'olio a dischi multipli
	Comando frizione	A circuito idraulico
	Cambio	A sei rapporti
	Trasmissione primaria	32/73 (400) 33/61 (620 - 620 DARK)
	Rapporto trasmissione	1,85
	Trasmissione secondaria	14/48 (400) 15/48 (620 - 620 DARK)
	Tipo di cambio	Ad ingranaggi a denti diritti sempre in presa, azionato da una leva sul lato sinistro della moto
	Rapporti delle marce 1a 2a 3a 4a 5a 6a	 13/32 18/30 21/28 23/26 22/22 26/24

Distribuzione/valvole

	Riferimento	Valore montaggio	Valore controllo
Diagramma distribuzione	Con gioco valvole 1 mm		
	Aspirazione	Apertura 19° P.P.M.S. (400) Apertura 12° P.P.M.S. (620) Chiusura 60° D.P.M.I. (400) Chiusura 55° D.P.M.I. (620)	

	Riferimento	Valore montaggio	Valore controllo
	Scarico	Apertura 56° P.P.M.I. (400) Apertura 58° P.P.M.I. (620) Chiusura 24° D.P.M.S.	
	Diametro valvola aspirazione	33,5 mm (400) 41 mm (620)	
	Diametro valvola scarico	30,5 mm (400) 35 mm (620)	
Alzata valvole	Con gioco valvole 0 mm	Aspirazione 10,80 mm (400) Aspirazione 9,88 mm (620) Scarico 10,30 mm (400) Scarico 9,00 mm (620)	
	Bilanciere apertura-aspirazione	0,10÷0,15 mm	0,05÷0,15 mm
	Bilanciere apertura-scarico	0,10÷0,15 mm	0,05÷0,15 mm
	Bilanciere chiusura-aspirazione	0÷0,05 mm	0÷0,20 mm
	Bilanciere chiusura-scarico	0÷0,05 mm	0÷0,20 mm
Registrazione tensione Cinghie distribuzione	DDS	145 Hz (orizzontale) 160 Hz (verticale)	145Hz (orizzontale) 160 Hz (verticale)
Registrazione del minimo		1200 ± 50 giri/min	

Cilindro / pistone

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Cilindro	Max. ovalizzazione		0,03 mm
	Max. conicità con diametro minimo in alto		0,03 mm
	Diametro		0 ÷ 0,010 mm
	selezione A	70,50 mm (400) 80,000 mm (620)	
	selezione B	70,51 mm (400) 80,010 mm (620)	0÷ 0,010 mm
	selezione C	70,52 mm (400) 80,020 mm (620)	0÷0,010 mm
Pistone	Diametro		
	selezione A	70,475 mm (400) 79,965 mm (620)	± 0,005 mm
	selezione B	70,485 mm (400) 79,975 mm (620)	± 0,005 mm
	selezione C	70,495 mm (400) 79,985 mm (620)	± 0,005 mm
Gioco fra pistone e spinotto	0,004 ÷ 0,012 mm	0,025 mm	
Gioco di accoppiamento fra cilindro e pistone	0,025÷0,045 mm	0,12 mm	
Gioco fra biella e spinotto		0,006÷0,028 mm	0,005 mm
Gioco diametrale di accoppiamento - semicuscinetti biella perno albero motore		0,015÷0,058 mm	
Compressione cilindri motore	Standard	9 ÷ 11 bar	
	Minima		min 8 bar
	Differenza max. accettabile		max 2 bar

Cambio

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Alberi cambio	Gioco assiale		0,05 ÷ 0,20 mm
Tamburo cambio	Gioco assiale		0,10 ÷ 0,40 mm
Forcella selezione marce	Spessore pattino forcella	3,90÷4,00 mm	
	Gioco fra forcella e ingranaggio	0,070÷0,285 mm	0,4 mm

Sistema di raffreddamento

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

Ruota anteriore

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

Sospensione anteriore

	Riferimento	Dati tecnici
Tipo		Forcella 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 bar	
Scentratura del perno forcellone	Su 100 mm		0,2 mm
Scentratura cerchio ruota	Radiale	0,8 mm	2 mm
	Assiale	0,5 mm	2 mm
Catena di trasmissione	Marca Tipo	D.I.D. 520 V L 4	
	Dimensioni	5/8" x 1/4"	
	Numero maglie	106	

Sospensione posteriore

	Riferimento	Dati tecnici
Tipo		Progressiva con monoammortizzatore regolabile in estensione e precarico
Ammortizzatore	Corsa	65 mm
	Posizione standard del Freno idraulico. Svitare i registri dalla posizione di tutto chiuso (senso orario)	8 scatti
	Lunghezza standard della molla	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 per disco	
Pinza freno	Marca	Brembo	
	Tipo	PF 2x28 - 2 pistoni	
	Diametro cilindri pinza	30 mm - 34 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	P 32 F - 2 pistoni	
	Diametro cilindro pinza	32 mm	
	Materiale attrito pastiglie	FERIT I/D 450 FF	
Pompa	Tipo	PS11	
	Diametro cilindro pompa	11 mm	

Sistema di carica / alternatore

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

Sistema di accensione

	Riferimento	Dati tecnici
Accensione	Tipo	Elettronica a scarica induttiva
Avviamento	Tipo	Motorino avviamento elettrico 12V - 700 W
Candele	Marca e tipo	Champion RA 6 HC - Champion RA 4 HC - NGK DCPR8E (400)
		Champion RA 4 HC - NGK DCPR8E (620)
	Distanza degli elettrodi	0,7 ÷ 0,8 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 iniezione

	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	2100 mm
	Total width	794 mm
	Total height	1058 mm
	Wheelbase	1440 mm
	Handlebar height - from grip to the ground	980 mm.
	Seat height	770 mm
	Front footpeg height	360 mm
	Rear footpeg height	490 mm
	Min. ground clearance	120 mm
	Dry weight in running order with no fuel	168 kg
	Weight in running order	Not over 390 Kg
Frame	Type	Chrome-molybdenum steel tube trellis frame
	Steering head angle	24°
	Steering angle	27°
	Trail	96 mm
	Front rim	Light alloy, three spokes
	Front rim size	MT 3.50x17"
	Front tyre	120/60 - ZR 17
	Rear rim	Light alloy, three spokes with cush drive damper pads
	Rear rim size	MT 4.50x17"
	Rear tyre	160/60 - 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	70.5 mm (400) 80 mm (620 - 620 DARK)
	Stroke	51 mm (400) 61.5 mm (620 - 620 DARK)
	Displacement	398 cu. cm (400) 618 cu. cm (620 - 620 DARK)
	Compression ratio	10 ± 0.5:1 (400) 10.5 ± 0.5:1 (620 - 620 DARK)
	Max. power at crankshaft (95/1/EC)	32 kw (43HP) at 11,000 rpm (400) 44.3 kw (60 HP) at 9,500 rpm (620 - 620 DARK)
	Max. power at crankshaft, measured on test bench	32.4 kw (44 HP) at 10,500 rpm (400) 64.4 kw (63 HP) at 9,500 rpm (620 - 620 DARK)
	Max. crankshaft torque	31.5 Nm (3.2 kgm) at 8,750 rpm (400) 53 Nm (5.4 kgm) at 6,750 rpm (620 - 620 DARK)

	Reference	Technical specifications
	Max. torque at crankshaft, measured on test bench	34.3 Nm (3.5 Kgm) at 8,750 rpm (400) 55.9 Kw (5.7 Kgm) at 6,750 rpm (620 - 620 DARK)
	Max. engine speed	11,500 rpm (400) 10,200 rpm (620 - 620 DARK)
	Timing system	Toothed belt, overhead camshaft, 2 valves per cylinder, 4 rocker arms
	Lubrication system	Forced lubrication with pump and oil cooler
	Oil pump	Gear pump with by-pass valves
	Cooling system	Air cooling
	Air filter	One filtering element in the airbox
	Crankshaft type	Enbloc
	Cylinders	"L" at 90°

Colors

	Description	Code
400 - 620	Ducati anniversary red, red frame and black wheel rims	F_473.101 (PPG)
	Shining black, black frame and wheel rims	248.514 (PPG)
620 DARK	Dark Black, black frame and wheel rims	291.501 (PPG)

Transmission assembly

	Reference	Technical specifications
	Clutch	Multi-plate wet clutch
	Clutch control	Hydraulic
	Gearbox	Six gears
	Primary drive	32/73 (400) 33/61 (620 - 620 DARK)
	Transmission ratio	1.85
	Final drive	14/48 (400) 15/48 (620 - 620 DARK)
	Gearbox type	Constant mesh spur gears, controlled by gear change lever on vehicle left side
	Gear ratios	
	1st	13/32
	2nd	18/30
	3rd	21/28
	4th	23/26
	5th	22/22
	6th	26/24

Timing/valves

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Timing diagram	With 1 mm valve clearance		
	Intake	Opening 19° B.T.D.C. (400) Opening 12° B.T.D.C. (620) Closing 60° A.B.D.C. (400) Closing 55° A.B.D.C. (620)	
	Exhaust	Opening 56° B.B.D.C. (400) Opening 58° B.B.D.C. (620) Closing 24° A.T.D.C.	
	Intake valve diameter	33.5 mm (400) 41 mm (620)	
	Exhaust valve diameter	30.5 mm (400) 35 mm (620)	
Valve lift	With 0 mm valve clearance	Intake 10.80 mm (400) Intake 9.88 mm (620) Exhaust 10.30 mm (400) Exhaust 9.00 mm (620)	
	Opening rocker arm - intake	0.10-0.15 mm	0.05-0.15 mm
	Opening rocker arm - exhaust	0.10-0.15 mm	0.05-0.15 mm
	Closing rocker arm - intake	0-0.05 mm	0-0.20 mm
	Closing rocker arm - exhaust	0-0.05 mm	0-0.20 mm
Adjusting timing belt tension	DDS	145 Hz (horizontal) 160 Hz (vertical)	145 Hz (horizontal) 160 Hz (vertical)
Idle speed adjustment		1200 ± 50 rpm	

Cylinder / piston

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Cylinder	Max. oval		0.03 mm
	Max. taper with smaller diameter up		0.03 mm
	Diameter class A class B class C	 70.50 mm (400) 80.000 mm (620) 70.51 mm (400) 80.010 mm (620) 70.52 mm (400) 80.020 mm (620)	0 - 0.010 mm 0 - 0.010 mm 0-0.010 mm
Piston	Diameter class A class B class C	 70.475 mm (400) 79.965 mm (620) 70.485 mm (400) 79.975 mm (620) 70.495 mm (400) 79.985 mm (620)	 ± 0.005 mm ± 0.005 mm ± 0.005 mm
Gudgeon pin-piston clearance	0.004 - 0.012 mm	0.025 mm	
Piston-cylinder coupling clearance	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 diameter clearance		0.015-0.058 mm	
Cylinder compression	Standard	9 - 11 bar	

	Reference	Standard value	Max. allowed value
	Minimum		8 bar (min.)
	Max. allowed difference		2 bar (max.)

Gearbox

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Gearbox shafts	Axial play		0.05 – 0.20 mm
Gearbox drum	Axial play		0.10 - 0.40 mm
Gear selector fork	Fork sliding shoe thickness	3.90-4.00 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 bar	
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
	Travel along leg axis	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 bar	
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	D.I.D. 520 V L 4	
	Dimensions	5/8" x 1/4"	
	No. of links	106	

Rear suspension

	Reference	Technical specifications
Type		Progressive monoshock featuring adjustable rebound and spring preload
Rear shock absorber	Stroke	65 mm
	Standard damping force setting. Turn out the adjusters from fully closed position (clockwise)	8 clicks
	Spring standard length	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 cm^2 per disc	
Brake caliper	Make	Brembo	
	Type	PF 2x28 - 2 pistons	
	Caliper cylinder diameter	30 mm - 34 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	P 32 F - 2 pistons	
	Caliper cylinder diameter	32 mm	
	Pads friction material	FERIT I/D 450 FF	
Brake master cylinder	Type	PS11	
	Master cylinder diameter	11 mm	

Charging system / generator

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

Ignition 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 6 HC - Champion RA 4 HC - NGK DCPR8E (400)
		Champion RA 4 HC - NGK DCPR8E (620)
	Electrode gap	0.7 - 0.8 mm

Fuel system

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

Injection system

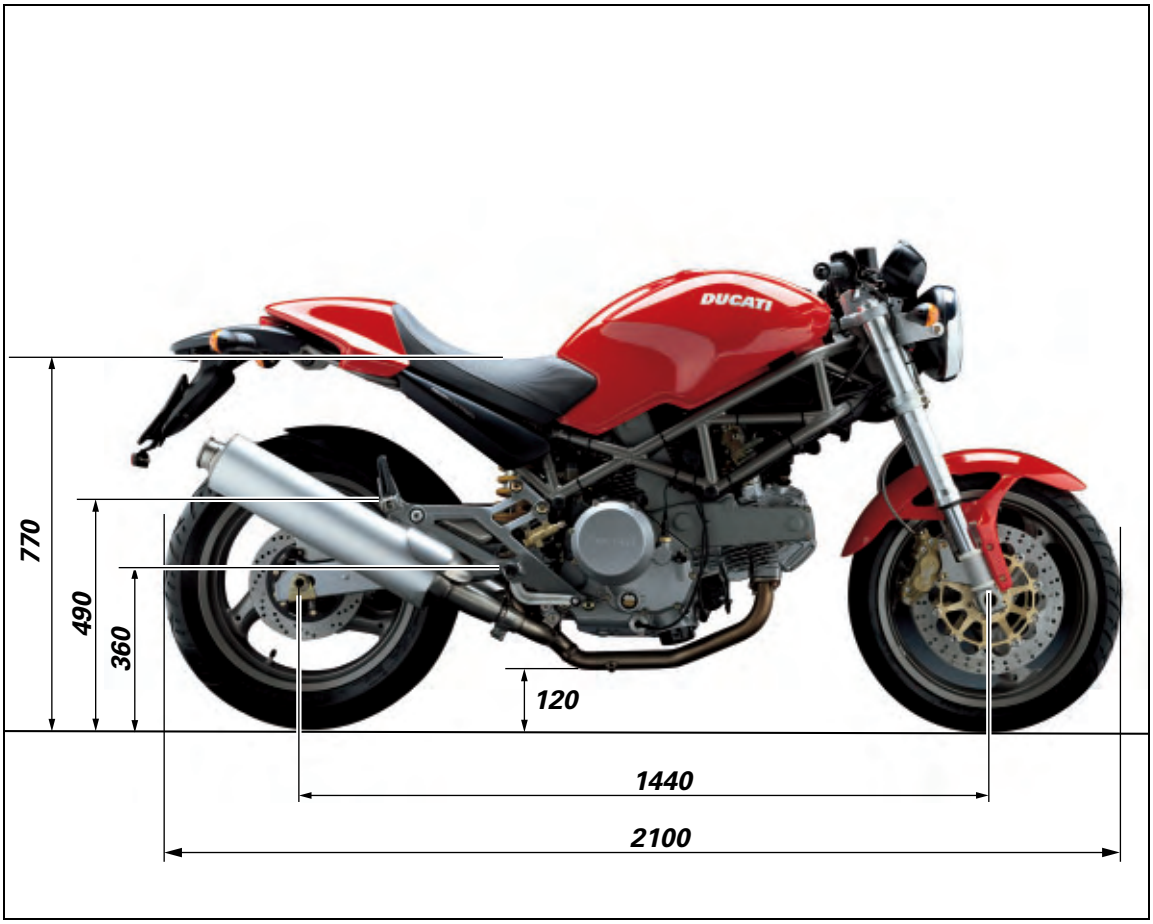
	Make	Type
Control unit	Marelli	CPU 5AM2

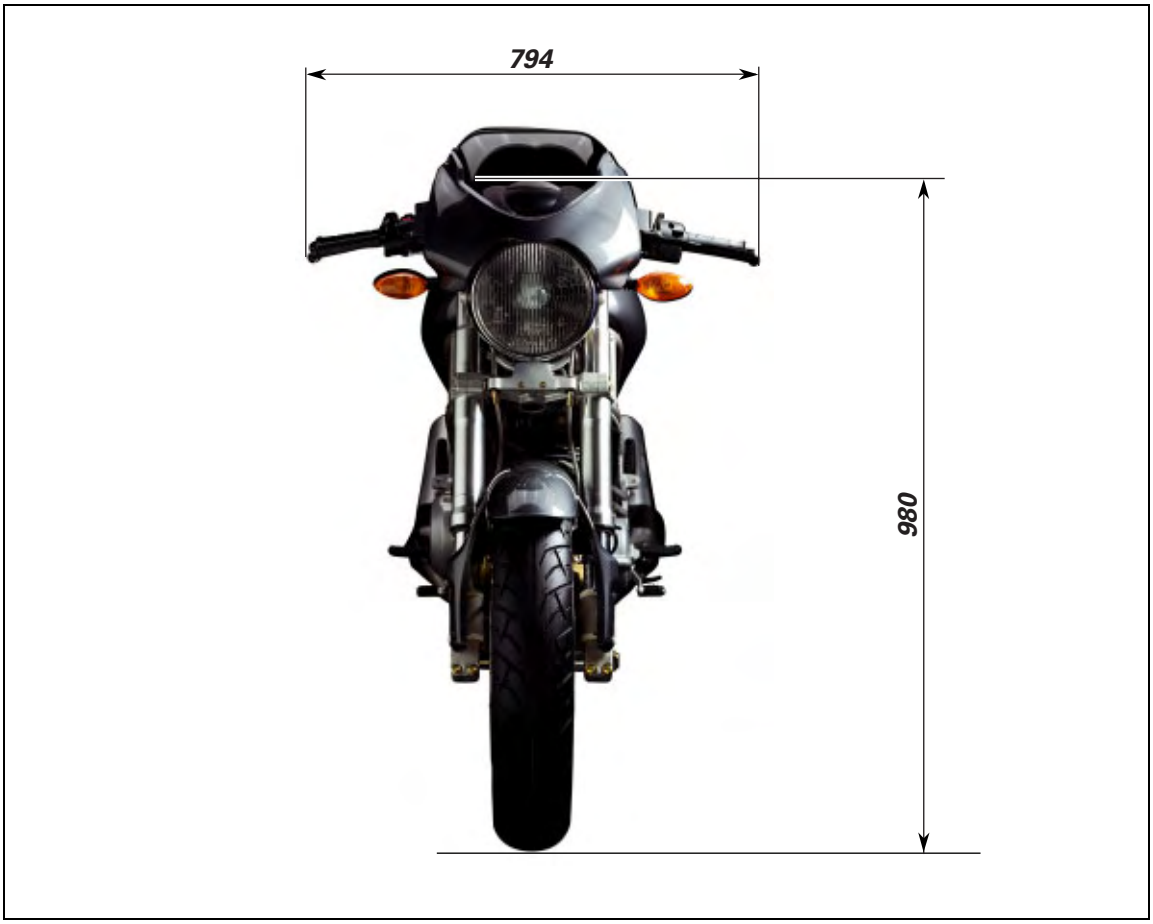
Lights / instrument panel

	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

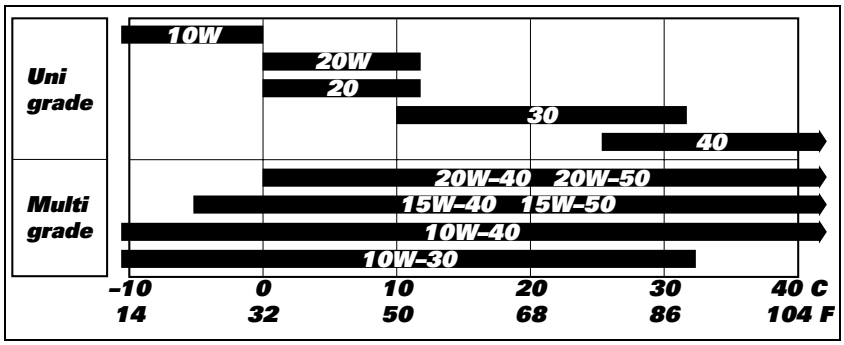
Rifornimenti	Tipo	dm³ (litri)
Serbatoio carburante, compresa una riserva di 3 dm³ (litri)	Benzina verde con un numero di ottani all'origine di almeno 95 - 98 RON	14 (620 - 620 Dark) 15 (400 - 400 Dark)
Coppa motore e filtro	SHELL Advance Ultra 4	3,1
Circuito freni ant./post. e frizione	SHELL Advance 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 LUBRICANTS

Fuels	Type	cu. dm (liters)
Fuel tank, including a 3 cu. dm (litres) reserve	Lead-free fuel with at least 95 - 98 RON at origin	14 (620 - 620 Dark) 15 (400 - 400 Dark)
Engine sump and oil filter	SHELL Advance Ultra 4	3,1
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	
	Dispositivi Ottici		
Vite fissaggio faro	M 8x1,25	12	
Dadi fanale posteriore	M 6x1	6	
Vite fissaggio supporto fanale a telaietto su silentblock		4	
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 silentblock per fissaggio cruscotto		4	
Vite fissaggio cruscotto su silentblock	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 *	Con sequenza 1-2-1 GREASE B
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 bobina a telaio	M 5x0,8	1,5	
Dado fissaggio bobina su scatola filtro	M 5x0,8	3	
Vite commutatore destro/sinistro	M 5x0,8	2,1	
Dado cieco fissaggio coprichiave	M 6x1	7	
Vite fissaggio interruttore a chiave	M 6x1	**	** Portare a rottura la testa della vite LOCK 2
Vite fissaggio cavo batteria	M 6x1	6	
Dado motorino avviamento	M 6x1	5	
Dado fissaggio cavo a teleruttore	M 6x1	4	
Vite fissaggio sensore velocità	M 6x1	10	
Vite fissaggio regolatore tensione a serbatoio sfiato olio e telaio	M 6x1	6	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Vite fissaggio regolatore a serbatoio sfiato olio	M 6x1	6	
Vite fissaggio supporto batteria su i silentblock	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 sensore TPRT	M 4x0,7	2	
Vite fissaggio staffa supporto claxon	M 8x1,25	15	LOCK 2
Vite fissaggio claxon	M 8x1,25	25	LOCK 2
Antenna immobilizer			Assemblarlo in Linea di montaggio interponendo tra Antenna e coperchio Commutatore LOCK 11
Dado fissaggio supporto sensore temperatura a telaietto		5	
Vite fissaggio supporto relè	M 5x0,8	1	
Freno Anteriore			
Vite fissaggio pinza freno anteriore	M 10x1,25	43 *	GREASE B
Vite fissaggio pompa freno anteriore	M 6x1	10	Sequenza 1 (UP) -2-1
Raccordo spurgo freno anteriore/posteriore	M 10x1	23	
Perno leva freno	M 8x1,25	24	LOCK 2
Freno Posteriore			
Vite fissaggio pinza freno posteriore	M 8x1,25	24 *	GREASE B
Bocchettone spurgo freno	M 10x1	23	
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 sicurezza registro tendicatena	M 3x0,5	1,8	
Vite registro tendicatena	M 8x1,25	8	GREASE B
Vite perno forcellone	M 10x1,5	43 *	GREASE C
Vite fissaggio perno forcellone alluminio	M 8x1,25	18 *	GREASE C
Vite fissaggio pattino catena	M 6x1	6	LOCK 1
Perno fermo piastra portapinza posteriore	M 8x1,25	25 *	LOCK 1
Manubrio Comando Forcella			
Vite fissaggio cavallotti manubrio	M 8x1,25	20 *	Con sequenza 1-2-1 GREASE B
Vite fissaggio pompa frizione	M 6x1	10	Sequenza 1 (UP) -2-1
Raccordo tubo frizione	M 10x1	23	
Raccordo spurgo frizione	M 6x1	4	
Vite cappellotto rinvio frizione	M 6x1	10	
Vite fissaggio comando acceleratore	M 6x1	10	
Vite fissaggio coperchietto comando acceleratore	M 4x0,7	1,8	
Vite fissaggio contrappesi	M 6x1	9	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
	Ammortizzatore Posteriore		
Vite superiore ammortizzatore	M 10x1,25	42 *	GREASE B
Vite inferiore ammortizzatore	M 10x1,25	42 *	GREASE B
Vite superiore puntone sospensione	M 10x1,25	42 *	GREASE B
Vite bilanciere sospensione al telaio	M 12x1,5	75 *	GREASE B
Dado fissaggio snodi su asta di reazione	M 12x1,5	36	
	Parafango Anteriore e Posteriore		
Vite fissaggio parafango anteriore	M 6x1	3	LOCK 2
Vite fissaggio parafango posteriore	M 6x1	3	LOCK 2
Vite fissaggio tegolino portatarga	M 6x1	5,5	
Vite fissaggio paraspruzzi a sotto sella	M 6x1	1,8	
Dado fissaggio lamierino porta targa a paraspruzzi	M 6x1	1,9	
	Pedane e Levismi		
Perno leva e cambio	M 8x1,25	24	LOCK 2
Vite fissaggio leva cambio	M 6x1	10	LOCK 1
Vite fissaggio snodi asta rinvio su leva comando cambio.	M 6x1	10	
Viti fissaggio supporto pedane a motore	M 10x1,5	36	
Viti fissaggio supporto pedane a telaio	M 8x1,25	24	
Vite fissaggio paracalore a supporto pedana	M 6x1	3	
	Ruota Anteriore e Posteriore		
Dado ruota anteriore	M 25x1,25	63 *	GREASE B
Dado perno ruota posteriore	M 25x1,25	83 *	GREASE B
Vite fissaggio dischi freno	M 8x1,25	24 *	DRILOC 218 come primo impiego alla BREMBO per i Ricambi rimane la LOCK 2
Dado fissaggio corona	M 10x1,25	46 *	LOCK 2
	Serbatoio Benzina		
Vite fissaggio flangia serbatoio rotazionale	M 6x1	10	
Fascetta tubo benzina		1,5	
Vite fissaggio tappo serbatoio	M 5x0,8	6	
Vite fissaggio staffa cerniera serbatoio	M 6x1	10	
Vite fissaggio tamponi appoggio serbatoio	M 6x1	10	
	Scarico		
Dado fissaggio fascetta tubi scarico a silenziatori	M 10x1,25	42,4	Massimo numero giri avvitatore 400g/min
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 silenziatore di scarico a supporto pedana	M 6x1	10	
Dado fissaggio tubo scarico testa	M 8x1,25	24	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
	Sella		
Ghiera serratura sella	M 22x1,5	1	LOCK 3
Vite fissaggio supporto serratura sella	M 5x0,8	6	
Vite fissaggio supporto coprisella	M 5x0,8	3	
Vite carrucola sella	Autofilettante		LOCK 2
Vite fissaggio coprisella e coperchio portaoggetti alla sella	M 6x1	2	
Vite fissaggio serratura sella	M 5x0,8	6	
	Aspirazione Sfiato Olio		
Fascetta fissaggio manicotti a scatola filtro		2	
Fissaggio colonnetta supporto scatola filtro a scatola filtro	M 6x1	6	
Fissaggio piolo a colonnetta supporto scatola filtro aria	M 6x1	4	
Fascetta su tubo valvola sfiato olio	M 6x1	1,2	
Fascetta su tubi serbatoio sfiato olio		2	
Vite fissaggio serbatoio sfiato olio a telaio	M 6x1	6	
	Alimentazione Canister		
Fascetta fissaggio corpo farfallato		2	
Vite fissaggio regolatore di pressione a corpo farfallato	M 6x1	5	
Dado fissaggio piastrino supporto canister		8	
	Vestizione		
Vite fissaggio fianchetti	M 5x0,8	0,8	
Vite fissaggio cupolino a staffa di supporto	M 6x1	8	
	Cavalletto		
Vite fissaggio piastra cavalletto laterale	M 10x1,5	36	LOCK 5
Vite fissaggio passacavo per sensore cavalletto laterale	M 6x1	10	
Dado perno di rotazione cavalletto laterale	M 8x1,25	24	
Vite fissaggio sensore cavalletto	M 6x1	10	
	Telaio		
Dado fissaggio vite motore a telaio	M 12x1,5	60 *	GREASE B
Raccordo tubo olio su carter	M 9/16"UNF"	19	
Raccordo tubo mandata olio alle teste	M 8x1,25	15	

* *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" (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/allum.	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
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				Applicare grasso GREASE C sul piano sotto testa e sul filetto del prigioniero
1° avvicinamento		15			
2° avvicinamento		25	23	27	
Serraggio		40	38	42	
Viti biella:	M 10x1				Applicare GREASE B sul filetto
1° serraggio a 50 rpm		35			
Pausa di 2 sec. e disserraggio di 360°					
1° avvicinamento a 30 rpm		20			
2° avvicinamento a 10 rpm		35			
Controllo angolo: >30°					
Serraggio a 10 rpm		70,5	66	73	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
Tappo condotto pompa olio	M 10x1,5	a battuta con attrezzo 15	13	17	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Prigionieri di testa	M 10x1,5	25	23	26	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Pressostato	M 10x1	19	17	21	
Boccola di riduzione	M 10x1				LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
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
Grani albero motore	M 8x1,25	13	11	15	THREE BOND 1375B
Vite arpione cambio	M 8x1,25	25	22	28	
Vite fissaggio levetta fermamarce	M 8x1,25	18	16	20	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Prigionieri flange di aspirazione e scarico	M 8x1,25	15	13	17	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Dadi collettore aspirazione	M 8x1,25	23	20	26	
Viti pompa olio	M 8x1,25	26	23	29	
Vite 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	
Vite 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
Viti di servizio teste (alluminio)	M 6x1	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	
Dado fissaggio staffa serbatoio recupero liquidi	M 6x1	9	8	10	
Colonnetta fissaggio inferiore supporto batteria	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
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	M 5x0,8	5	5	7	
Nipplo collettore	M 5x0,8	3	2	3	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti fissaggio puleggia sdoppiata	M 5x0,8	5	5	7	
Tappo cappellotti	M 5x0,8	2,5	2,5	3	
Viti generali	M 10x1,5	45	40	50	
Viti generali	M 8x1,25	25	22	28	
Viti generali	M 6x1	10	9	11	
Viti generali	M 5x1	5	5	7	

Note
Per caratteristiche e simbologia dei prodotti vedere paragrafo "Caratteristiche prodotti" (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	
Light units			
Headlight retaining screw	M 8x1.25	12	
Tail light nuts	M 6x1	6	
Screw securing headlight holder to subframe on silent block		4	
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			
Coil-to-frame retaining screw	M 5x0.8	1.5	
Coil-to-airbox nut	M 5x0.8	3	
LH and RH switch screw	M 5x0.8	2,1	
Key cover blind nut	M 6x1	7	
Key-operated switch bolt	M 6x1	**	** Shear bolt head LOCK 2
Battery cable screw	M 6x1	6	
Starter motor nut	M 6x1	5	
Nut securing cable to contactor	M 6x1	4	
Speed sensor retaining screw	M 6x1	10	
Screw retaining voltage regulator to oil breather tank and frame	M 6x1	6	

Part	Thread (mm)	Nm tolerance ±10%	Notes
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	
TPRT sensor retaining screw	M 4x0.7	2	
Horn mount screw	M 8x1.25	15	LOCK 2
Warning horn retaining screw	M 8x1.25	25	LOCK 2
Immobilizer antenna			Assemble in production line, apply Lock 11 between Antenna and Switch cover
Nut securing temperature sensor support to subframe		5	
Relay mount retaining screw	M 5x0.8	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
Front/rear brake bleed nipple	M 10x1	23	
Brake lever pin	M 8x1.25	24	LOCK 2
Rear brake			
Rear brake caliper retaining screw	M 8x1.25	24 *	GREASE B
Brake bleeding fitting	M 10x1	23	
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			
Chain adjuster safety screw	M 3x0.5	1.8	
Chain adjuster screw	M 8x1.25	8	GREASE B
Swingarm shaft screw	M 10x1,5	43 *	GREASE C
Aluminium swingarm shaft retaining screw	M 8x1.25	18 *	GREASE C
Chain sliding shoe retaining screw	M 6x1	6	LOCK 1
Rear brake caliper plate retaining pin	M 8x1.25	25 *	LOCK 1
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	
Clutch transmission unit screw	M 6x1	10	
Throttle control securing screw	M 6x1	10	
Throttle control cover securing screw	M 4x0.7	1.8	
Counterweight retaining screw	M 6x1	9	

Part	Thread (mm)	Nm tolerance ±10%	Notes
	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	
Footpeg holders to engine retaining screws	M 10x1,5	36	
Footpeg holders to frame retaining screws	M 8x1.25	24	
Heat guard to footpeg holder retaining screw	M 6x1	3	
	Front and Rear wheel		
Front wheel nut	M 25x1.25	63 *	GREASE B
Rear wheel shaft nut	M 25x1.25	83 *	GREASE B
Brake disc mounting screw	M 8x1.25	24 *	DRILOC 218 as OE at BREMBO, Lock 2 for spare parts
Rear chain sprocket nut	M 10x1.25	46 *	LOCK 2
	Fuel Tank		
Retaining screw of plastic fuel tank flange	M 6x1	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		
Nut securing exhaust pipe clamp to silencers	M 10x1.25	42.4	Screwdriver max. number of revolutions 400rpm
Special screw securing exhaust manifolds to crankcase	M 12x1.5	25	LOCK 1
Exhaust pipe to casing retaining screw	M 6x1	9	
1/8" gas stainless steel plugs fastener for exhaust pipes	M 10x1.25	25	
Exhaust silencer to footpeg holder retaining screw	M 6x1	10	
Exhaust pipe to head nut	M 8x1.25	24	

Part	Thread (mm)	Nm tolerance ±10%	Notes
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 mount plate nut		8	
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	

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

Note
For product specifications and symbols, refer to "Product specifications" (A_2).

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/alum. 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
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				Smear GREASE C on the underhead and thread of the stud bolt
1st snug torque		15			
2nd snug torque		25	23	27	
final torque		40	38	42	
Con-rod bolts:	M 10x1				Smear GREASE B on thread
1st tight. at 50 rpm Stopfor 2 sec. and loosen by 360°		35			
1st snug at 30 rpm		20			
2nd snug at 10 rpm check angle: > 30°		35			
Tight. at 10 rpm		70.5	66	73	

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
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
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	M 8x1.25	15	13	17	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Intake manifold nuts	M 8x1.25	23	20	26	
Oil pump screws	M 8x1.25	26	23	29	
Casing jointing screws: 1st snug torque final torque	M 8x1.25	 19 25	 17 22	 21 28	GREASE B
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 spring screw	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
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)	M 6x1	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	
Nut securing fluid recovery tank bracket	M 6x1	9	8	10	

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
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	M 5x0.8	5	5	7	
Manifold nipple	M 5x0.8	3	2	3	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Split belt roller flange retaining screws	M 5x0.8	5	5	7	
Head cover plug	M 5x0.8	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	

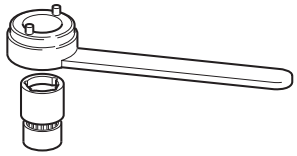
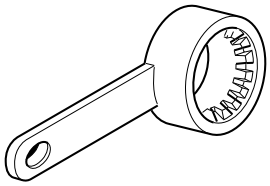
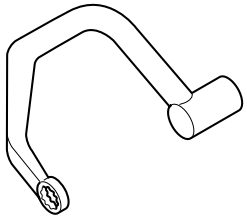
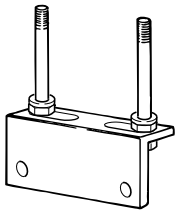
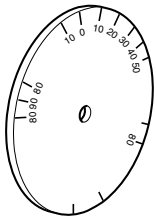
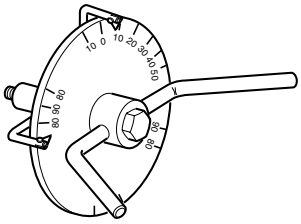
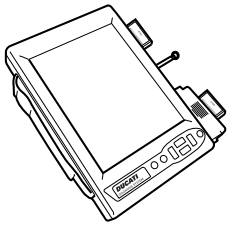
Note
For product specifications and symbols, refer to "Product specifications" (A_2).

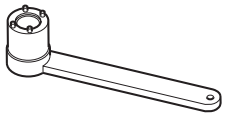
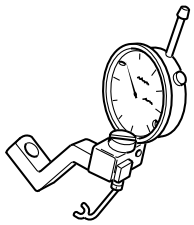
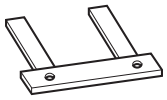
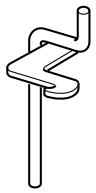
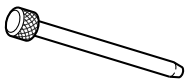
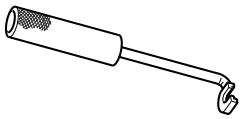
4 - ATTREZZI DI SERVIZIO

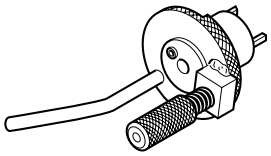
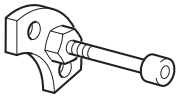
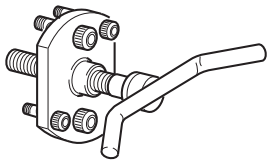
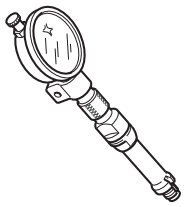
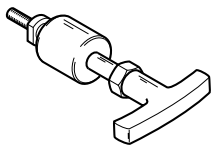
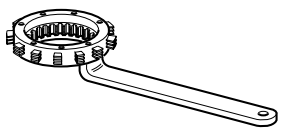
4 - SERVICE TOOLS

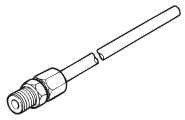
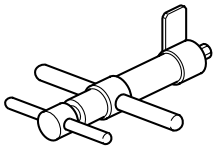
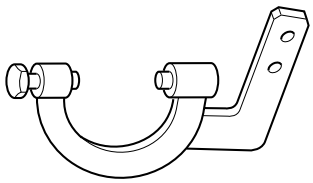
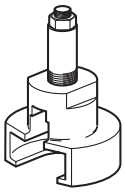
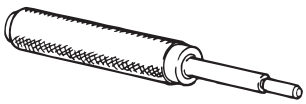
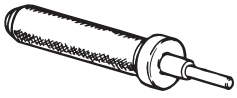
Attrezzatura specifica motore

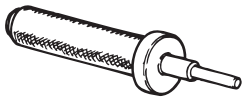
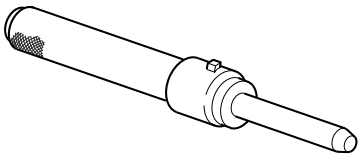
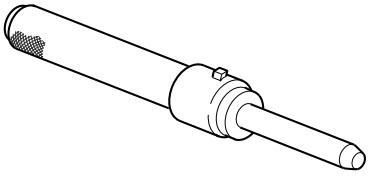
Engine special tools

N. Codice / Part no..	Denominazione / Description	
88700.5644	*Chiave per registro ghiera pulegge per albero distribuzione* *Tool to set belt roller ring nut for camshaft*	
88713.2107	*Chiave di reazione per serraggio pulegge distribuzione* *Reaction tool to tighten timing belt rollers*	
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*	

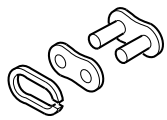
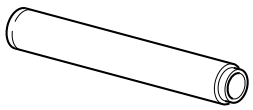
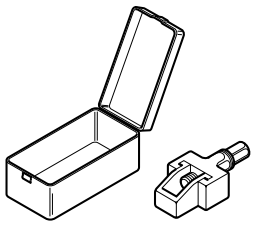
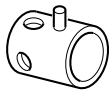
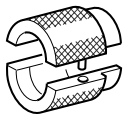
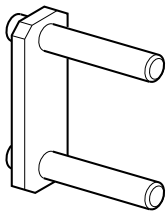
N. Codice / Part no..	Denominazione / Description	
88713.0137	*Chiave fermo pignone motore* *Crankshaft sprocket stop tool*	
88765.1058	*Calibro alzata valvola* *Valve lift gauge*	
88765.1000 **88765.1005** **88765.1006**	*Spessimetro a forchetta 0,1 mm* *0.1 mm fork feeler gauge* *Spessimetro a forchetta 0,2 mm* *0.2 mm fork feeler gauge* *Spessimetro a forchetta 0,3 mm* *0.3 mm fork feeler gauge*	
88713.2362	*Attrezzo per montare molla e bilanciere di chiusura* *Tool to fit spring and closing rocker arm*	
88713.2009	*Attrezzo per bloccare pulegge* *Tool to lock belt rollers*	
88713.0262	*Spina per montare i bilancieri* *Pin to fit the rocker arms*	
88713.0844	*Punzone montaggio semianelli* *Drift to fit split rings*	

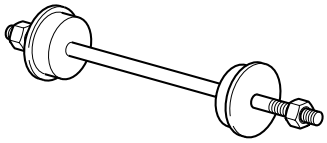
N. Codice / Part no..	Denominazione / Description	
88713.2011	*Attrezzo per bloccare albero motore* *Crankshaft locking tool*	
88700.5749	*Cappuccio assemblaggio semicarter* *Cap for closing the crankcases*	
88713.1091	*Piastrino per posizionamento forcella innesto marce* *Plate for gear selector fork positioning*	
88713.1749	*Estrattore per puleggia motrice e coperchio* *Puller for drive belt roller and cover*	
88765.1297	*Calibro controllo P.M.S.* *TDC check gauge*	
88713.1994	*Estrattore perno bilancieri* *Rocker arm shaft puller*	
88713.2133	*Chiave fermo tamburo frizione* *Clutch drum locking tool*	

N. Codice / Part no..	Denominazione / Description	
88713.2591	*Vite per frizione* *Clutch screw*	
88713.1010	*Raccordo prelievo gas di scarico* *Exhaust gas pick-up point*	
88713.1215	*Tendicinghia distribuzione* *Timing belt tensioner*	
88713.2036	*Chiave fermo alternatore per bloccaggio dado* *Generator locking tool for nut tightening*	
88713.2092	*Estrattore ingranaggio coppia primaria* *Primary gears puller*	
88713.0879	*Punzone estrazione guidavalvola* *Valve guide extraction tool*	
88713.0874	*Punzone guidavalvola scarico* *Exhaust valve guide drift*	

N. Codice / Part no..	Denominazione / Description	
88713.0875	*Punzone guidavalvola aspirazione* *Intake valve guide drift*	
88713.1078	*Punzone per piantaggio sede valvola di scarico* *Drift to install exhaust valve seat*	
88713.1079	*Punzone per piantaggio sede valvola aspirazione* *Drift to install intake valve seat*	

Attrezzatura specifica mototelaio Frame special tool

N. Codice / Part no.	Denominazione / Description	
677.4.003.1A	*Giunto per catena* *Chain joint*	
88713.1072	*Tampone piantaggio semicuscinetto base di sterzo* *Bottom yoke bearing drift*	
88713.1344	*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*	
88713.1515	*Supporto telaio/motore* *Frame/engine support*	

N. Codice / Part no.	Denominazione / Description	
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*	

Uso e manutenzione

Use and Maintenance

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 impianto frenante 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 31
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore 33
Regolazione ammortizzatore posteriore 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
Registrazione corpo farfallato 43
Controllo pressione olio motore 57
Controllo compressione cilindri motore 60
Controllo pressione carburante 62
Procedura per lo sblocco dell'immobilizer 64
Diagnosi guidata 67
Controllo corrente impianto di ricarica 69
Tabella icone 71

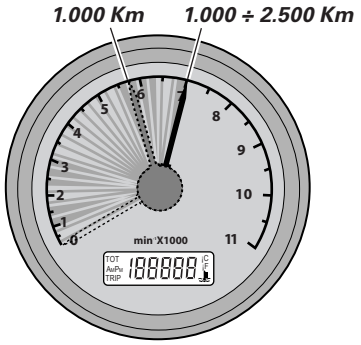
1 - PRELIMINARY CHECKS 3
Running-in precautions 3
Pre-ride checks 4

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 circuit 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 31
Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals 33
Adjusting the rear shock absorber 34

5 - DIAGNOSIS INSTRUMENTS 35
Tester description 36
Instrument power supply 37
DDS diagnosis instrument 39
Checking and adjusting timing belt tension 40
Adjusting the throttle body 43
Checking engine oil pressure 57
Checking cylinder compression 60
Checking fuel pressure 62
Procedure to override the immobilizer system 64
Guided diagnosis 67
Checking the charging system 69
Icons table 71



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.

Condizioni pneumatici

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

Funzionalità dei comandi

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

Luci e segnalazioni

Verificare l'integrità delle lampade d'illuminazione, di segnalazione e il funzionamento del clacson. In caso di lampade bruciate procedere alla sostituzione (Sez. C 1.1).

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

Pre-ride checks

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

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

Fuel level in the tank

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

Engine oil level

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

Brake and clutch fluid

Check fluid level in the relevant reservoirs.

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

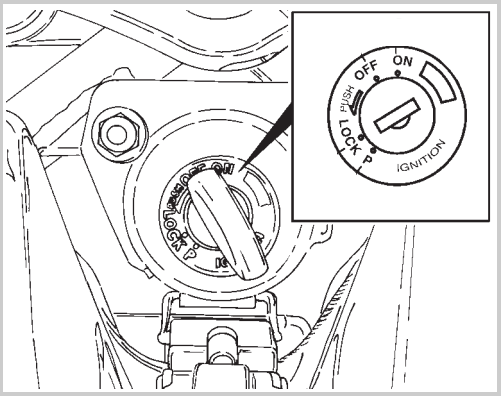
Verificare la funzionalità (Sez P 6) ed il corretto posizionamento del cavalletto laterale (Sez. H 5).

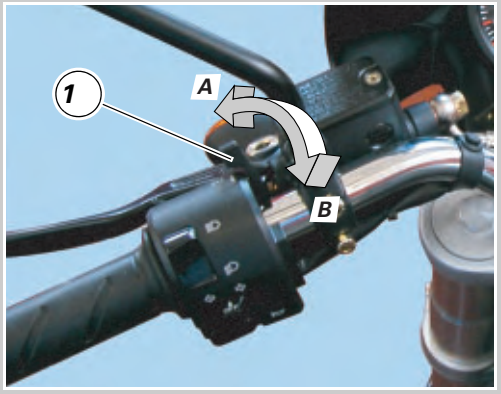
Key-operated locks

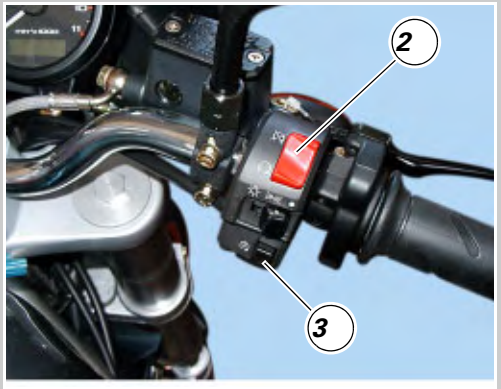
Check that fuel filler plug and seat catch locks are closed firmly.

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 avviamento (3) entro 15 secondi dal "KEY ON".

*Il motociclo è dotato di una centralina a risparmio energetico al fine di evitare assorbimenti di corrente in caso di permanenza in chiave **ON**, la centralina dopo 15 secondi trascorsi senza azionare il pulsante di avviamento si disattiva, trascorso questo tempo riposizionare la chiave su **OFF** e nuovamente su **ON**. È consigliabile comunque non lasciare la chiave su **ON** a motore spento.*

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

*(**10** °C / **50** °F - **35** °C / **95** °F)*

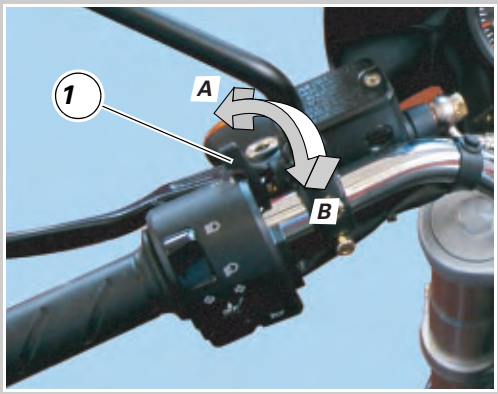
Move the ignition key to ON. Make sure both the green light and the red light on the instrument panel come on (Sect. P 7).
Move the choke lever to (B).
Let the engine start without using the throttle.
Move the choke lever to vertical position (A).

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.

*This model is fitted with an energy-saving control unit that avoids current absorption if the key stays on **ON**, the control units is disabled if the starter button is not pressed after 15 seconds from key-on, take the key to **OFF** and back to **ON** to restart. It is recommended not to leave the key to **ON** when engine is off.*

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 MAX 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

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

Note
Follow the procedure for "High ambient temperature" to start a warm engine.

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
-Vite fissaggio testa di sterzo posizione centrale
-Viti fissaggio testa di sterzo
-Vite base di sterzo
-Vite piede di forcella
-Ghiera cuscinetti di sterzo
-Vite fissaggio pinza freno anteriore
-Vite fissaggio pinza freno posteriore
-Dado perno ruota posteriore
-Vite perno forcellone
-Vite fissaggio perno forcellone alluminio
-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 ruota anteriore
-Vite fissaggio dischi freno
-Dado fissaggio corona
-Dado fissaggio vite motore a telaio

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

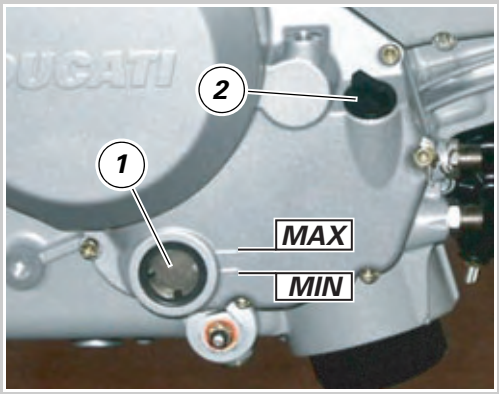
(2) Check for proper tightening of the following safety parts:

- *Front sprocket retaining screw*
- *Steering head retaining screw, center position*
- *Steering head retaining screws*
- *Bottom yoke screw*
- *Fork bottom end bolt*
- *Steering bearings ring nut*
- *Front brake caliper retaining screw*
- *Rear brake caliper retaining screw*
- *Rear wheel shaft nut*
- *Swingarm shaft screw*
- *Aluminium swingarm shaft retaining 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*
- *Front wheel nut*
- *Brake disc mounting screw*
- *Rear chain sprocket nut*
- *Engine to frame mounting bolt nut*

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

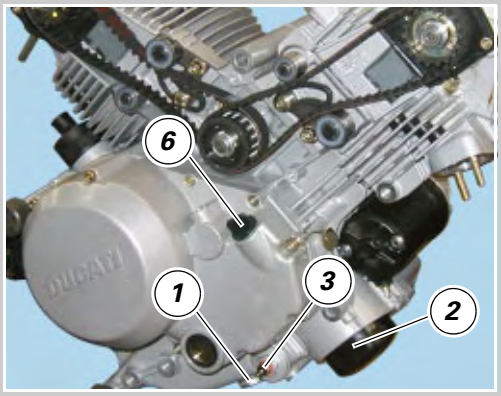
Controllo livello olio motore

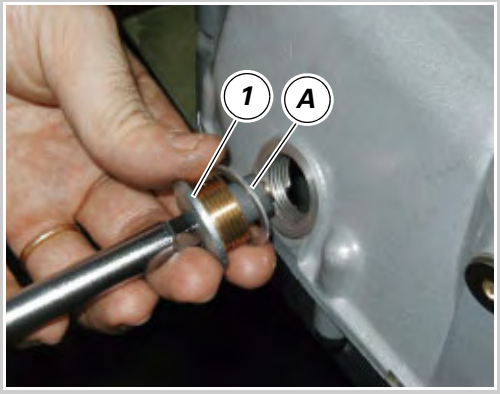
Il livello dell'olio nel motore è visibile attraverso l'oblò (1) di ispezione posto sul lato destro della coppa olio.
Attendere qualche minuto dopo lo spegnimento affinché il livello si stabilizzi. Controllare il livello con il veicolo in posizione perfettamente verticale e con motore caldo (ma spento).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

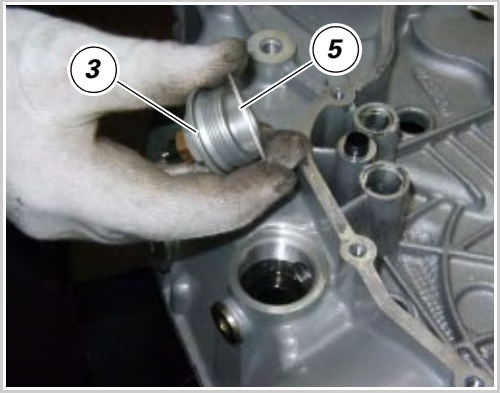
4 - MAINTENANCE OPERATIONS

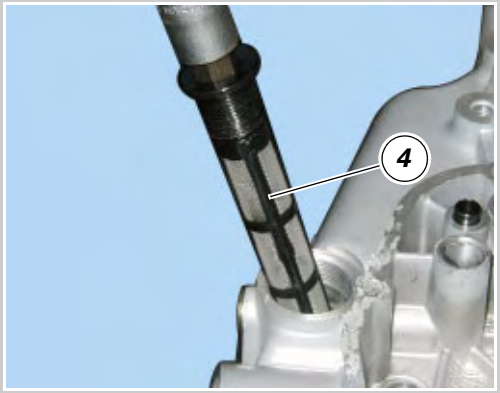
Checking the engine oil level

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 level should be between the MIN and MAX marks. Top up if 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	*0,05÷0,15 mm*
Scarico:	***(A)***
Montaggio	*0,10÷0,15 mm*
Controllo	*0,05÷0,15 mm*

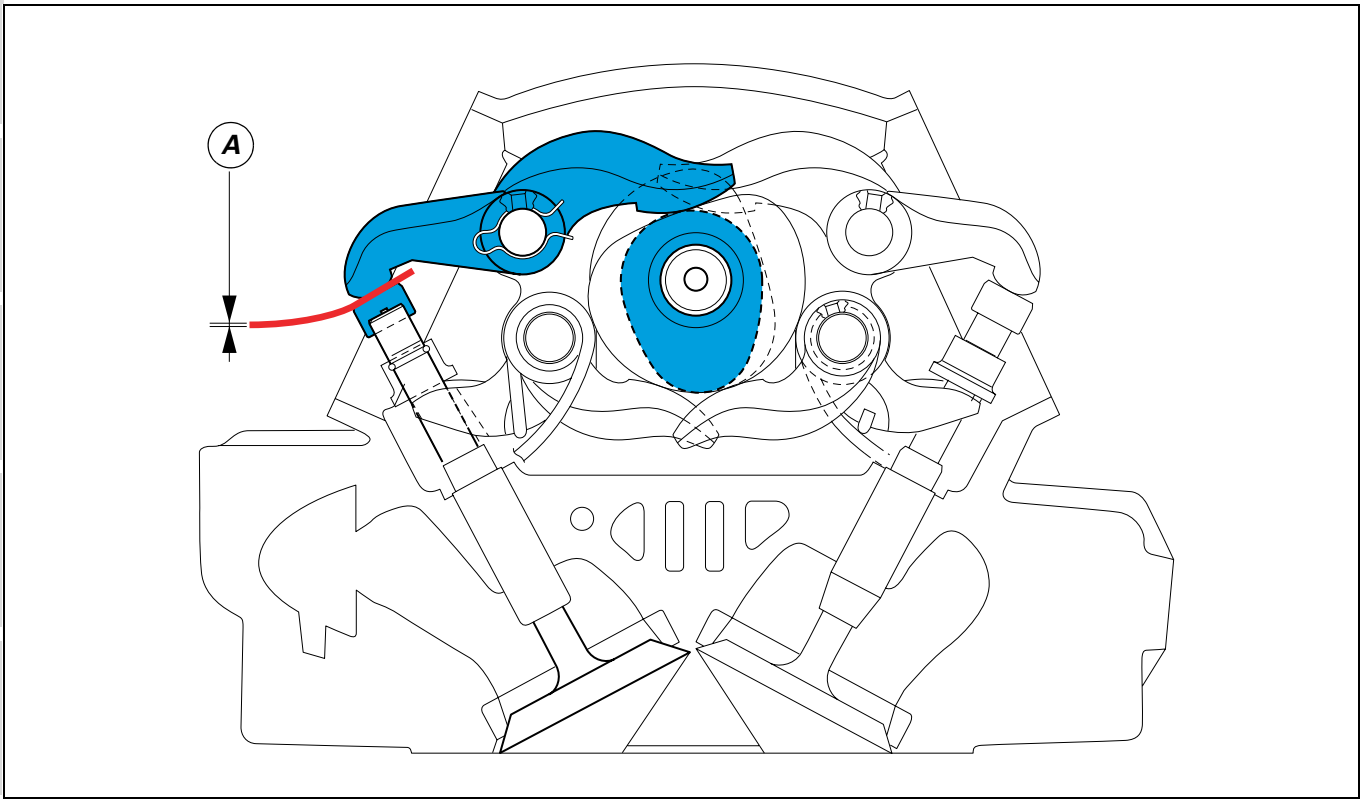
Check for oil leaks. Check that the oil pressure light on the instrument panel switches off several seconds after the engine has been started. If this is not the case, switch off and trace the fault.
Switch off the engine and allow several minutes for the oil to settle. Check the oil level and top up 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	*0.05÷0.15 mm*
Exhaust:	***(A)***
Nominal	*0.10÷0.15 mm*
In operation	*0.05÷0.15 mm*



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

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

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

Registrazione gioco valvole

Operare come descritto alla Sez. N 4.1.

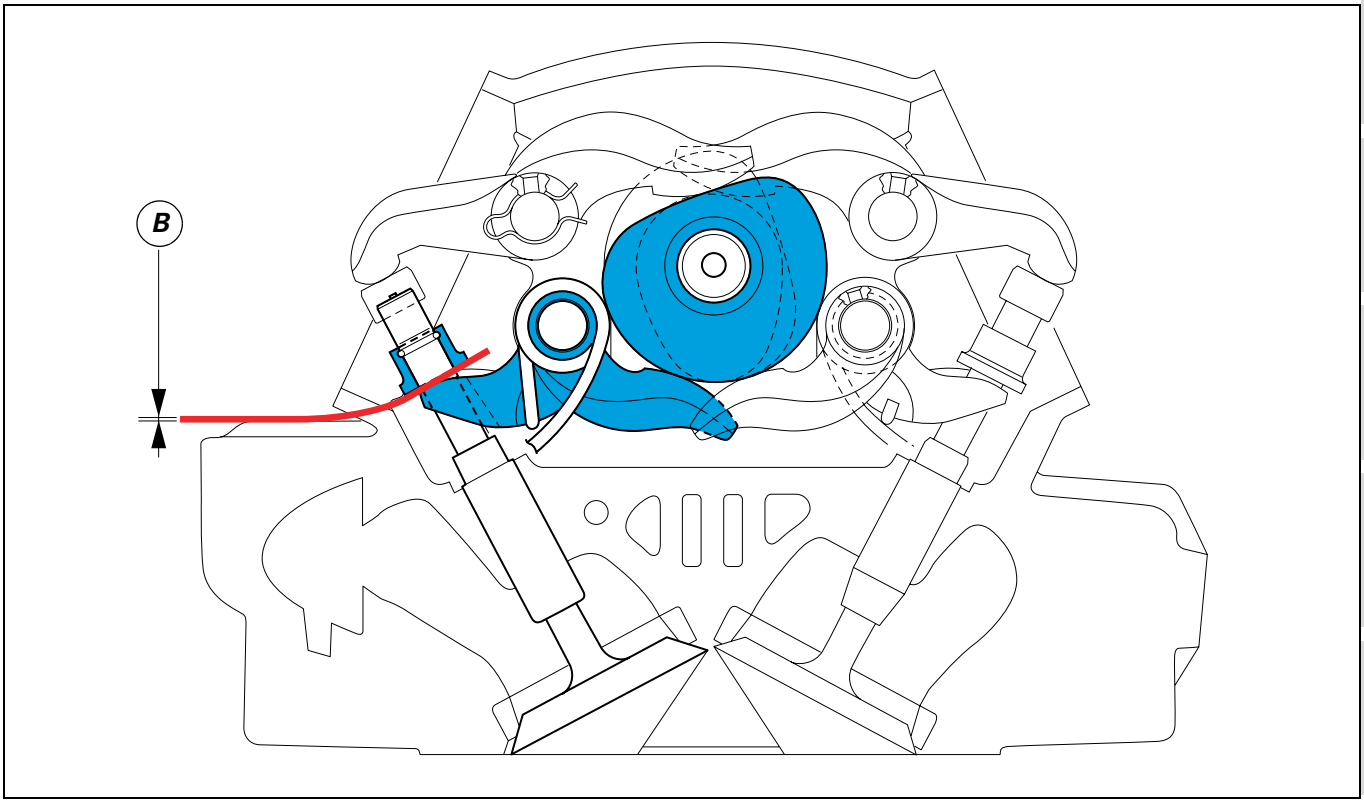
With the valve in the rest position, slide a feeler gauge between closing rocker arm and shim to measure clearance. Clearance must be within the specified limits:

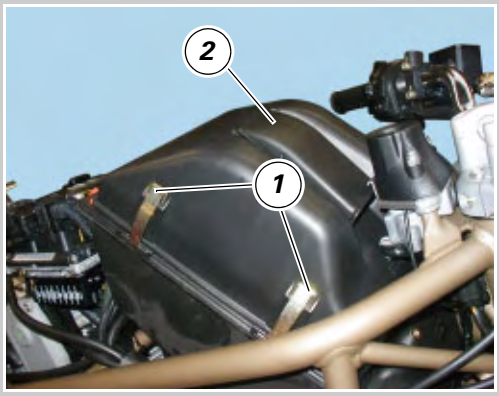
Closing rocker arm	
Intake:	***(B)***
Nominal	*0-0.05 mm*
In operation	*0-0.20 mm*
Exhaust:	***(B)***
Nominal	*0-0.05 mm*
In operation	*0-0.20 mm*

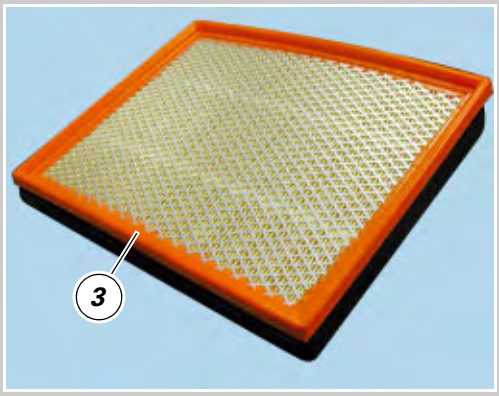
If the clearances measured are outside the specified limits, measure clearance and adjust as required (Sect. N 4.1).

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) e sostituirla.

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

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

Reinstallare correttamente la cartuccia 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).

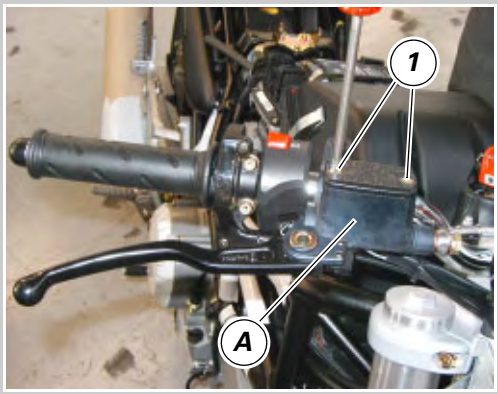
Remove the filter cartridge (3) and replace.

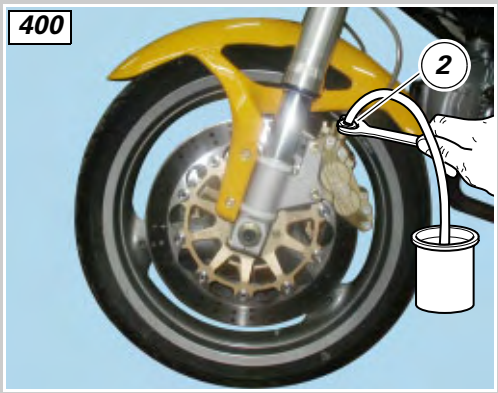
Blow the filter cartridge with compressed air or replace it if unserviceable.

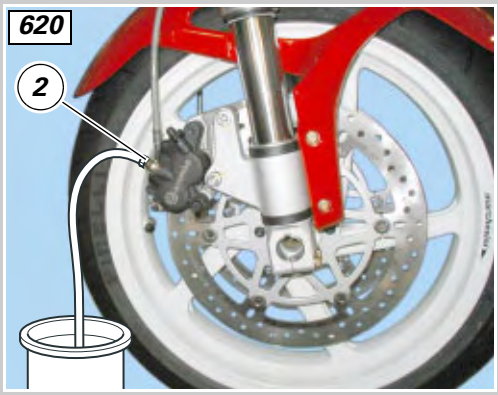
Caution
A clogged air filter will reduce air intake and engine power leading to increased fuel consumption, and cause a build up of deposits on the spark plugs. Do not run the engine without the air filter. Running the engine without a filter will draw impurities into the engine and may damage the engine.

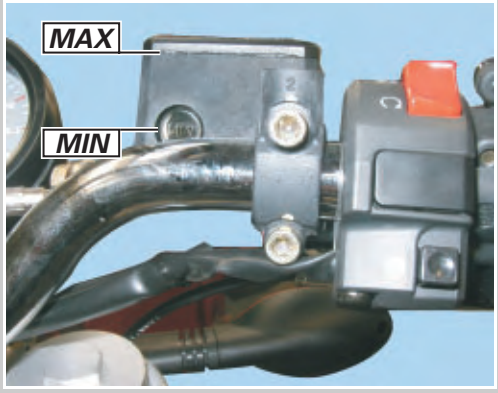
Fit the filter cartridge into the filter box and refit all components previously removed.

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









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 la valvola di spurgo (2) in modo da permettere all'olio di uscire.

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

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

Note
Ripetere l'operazione su entrambe le pinze.

Changing the brake fluid

Warning
Brake fluid will damage painted surfaces if spilled on them. 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.

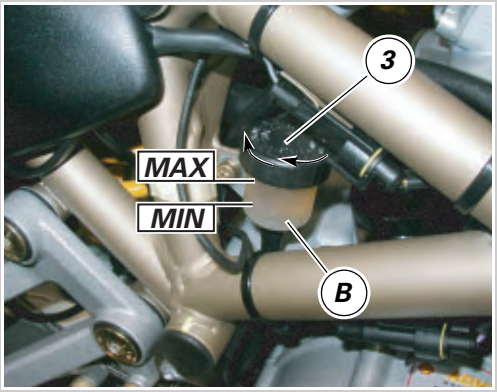
Filling the front brake circuit

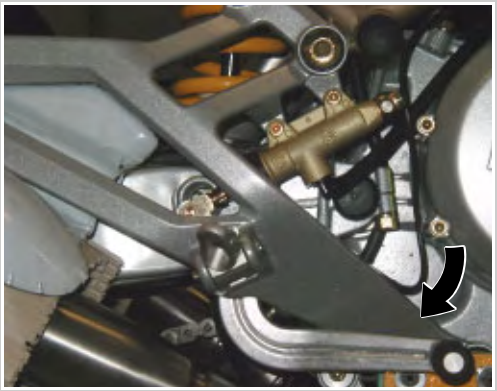
Undo the screws (1) and remove the diaphragm cover from the front brake reservoir.
Connect a clear hose to the bleed valve (2); put one end of the hose into a container on the floor.
Suck the oil up from the reservoir (A).
*Fill reservoir (A) with fresh oil up to **MAX** level.*
Pump up two or three 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.

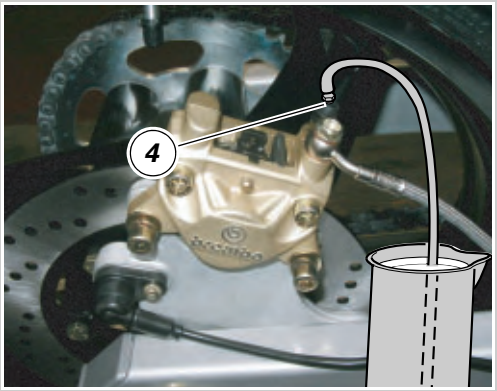
Warning
*When filling up, keep oil level above **MIN** mark to avoid air bubbles into the circuit.*

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.







Riempimento circuito frenante posteriore

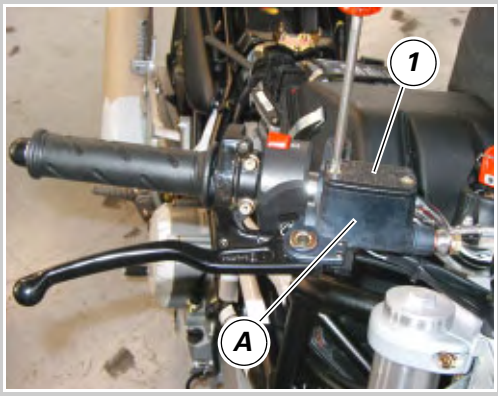
Svitare il tappo (3) del serbatoio liquido freno posteriore (B).
Collegare alla valvola di spurgo (4) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.
Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (B).
*Immettere olio nuovo all'interno del serbatoio (B) fino al raggiungimento della tacca **MAX**.*
Premere il pedale due o tre in modo tale da permettere al circuito di andare in pressione.
Mantenere premuto il pedale.

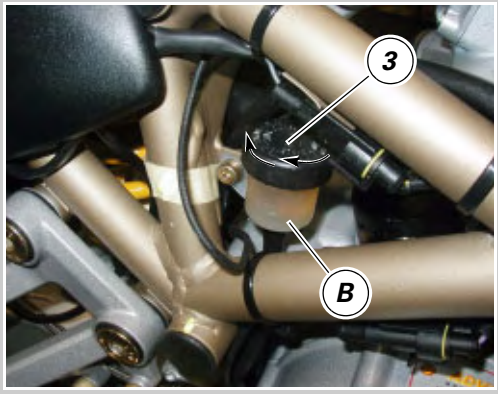
Attenzione
*Durante l'operazione di riempimento mantenere sempre il livello dell'olio al di sopra della tacca **MIN** per prevenire la formazione di bolle d'aria all'interno del circuito.*
Far defluire l'olio dallo spurgo (4) fino alla fuoriuscita di liquido di colore diverso.
Riavvitare lo spurgo (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3) e ripristinare il livello corretto dell'olio nel serbatoio.

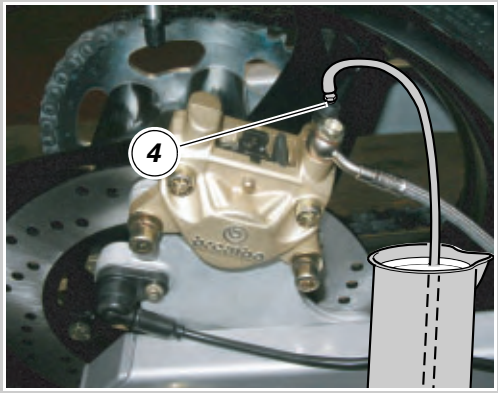
Filling the rear brake circuit

Remove the cap (3) from the rear brake cylinder reservoir (B).
Connect a clear hose to the bleed valve (4); put one end of the hose into a container on the floor.
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 pressurize the circuit.
Hold the pedal pressed.

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.







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 accidentalecontatto.

Togliere il coperchio (1) con membrana dal serbatoio liquido freno anteriore (A) e il tappo (3) dal serbatoio freno posteriore (B). 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.

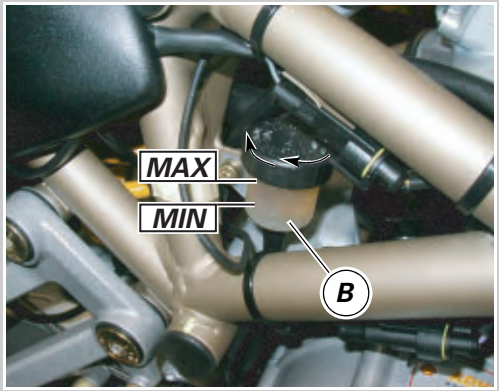
Draining the braking circuit

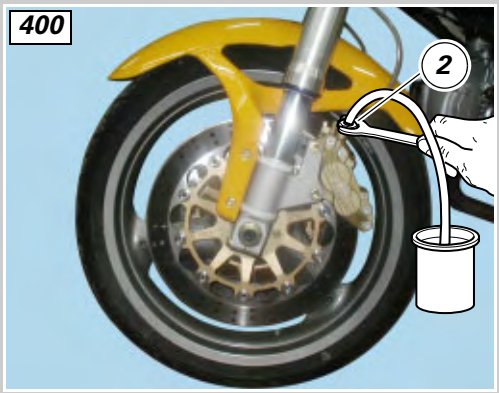
Warning
Brake fluid will damage painted surfaces if spilled on them. In addition, it will cause severe injury if spilled on the skin or into your eyes. In the event of accidental contact with skin or eyes, wash the affected area with abundant running water.

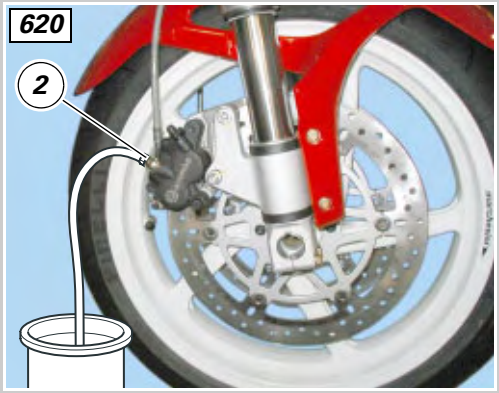
Remove the diaphragm cover (1) from the front brake reservoir (A) and cap (3) from rear brake reservoir (B). Connect a common brake bleeder, easily available on the market, to the caliper bleed valve (2- front) or (4 - rear).

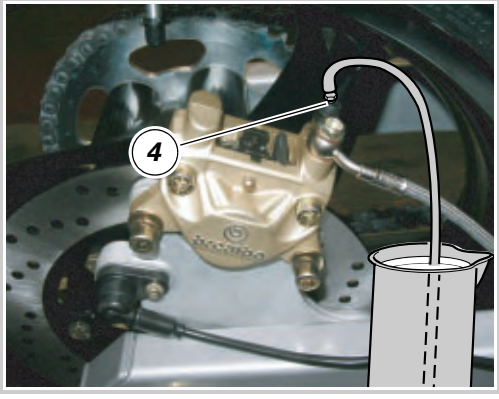
Note
If you are using a commercial bleeder, follow the manufacturer's instructions.

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 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 accidentalecontatto.

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

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

Azionare diverse volte la leva o il pedale del freno per riempire l'impianto e spurgare l'aria.
Collegare alla valvola di spurgo (2) o (4) lo spurgatore.

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

Pompare con lo spurgatore e allentare la valvola di spurgo (2) o (4) verificando sempre che il livello del serbatoio corrispondente non scenda al di sotto del ***MIN****.*
Ripetere quest'ultima fase fino a quando, nel tubo trasparente collegato alla valvola di spurgo, non appaiono più bolle d'aria.
Bloccare la valvola di spurgo (2) o (4) alla coppia prescritta (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).

Filling the brake 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.

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

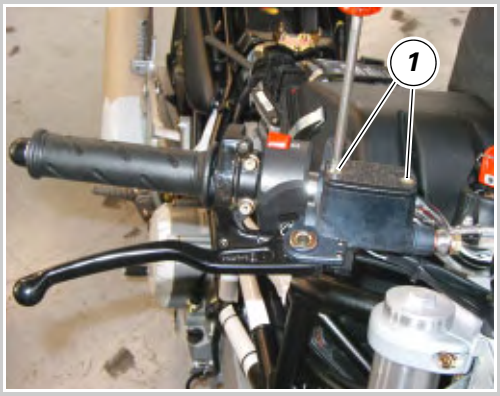
Caution
During the next operation, the fluid level must remain topped up at all times. The end of the transparent plastic tubing must remain immersed in the discharged brake fluid at all times.

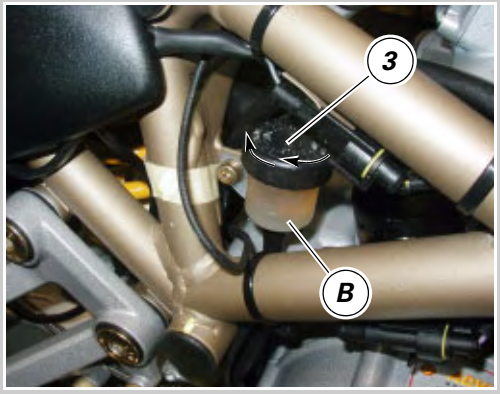
Operate the brake lever (or pedal) several times to let the fluid reach all points of the circuit and expel any air.
Connect the brake bleeder to the bleed valve (2) or (4).

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

Pump the brake bleeder and slacken the bleed valve (2) or (4). Make sure the level stays above the ***MIN*** *level at all times.*
Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.
Tighten the bleed valve (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 by ***one fourth*** *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*** *one fourth of a turn.*
Allow several seconds and then release the lever (or pedal) gradually and close the bleed valve (2) or (4).



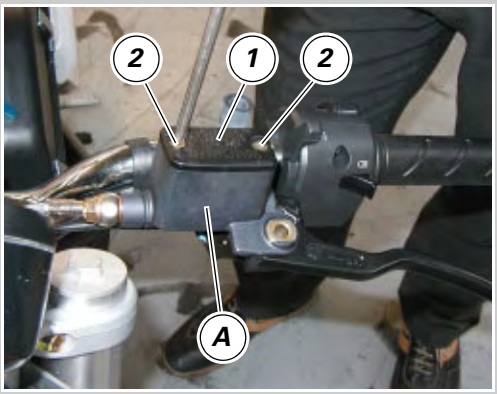


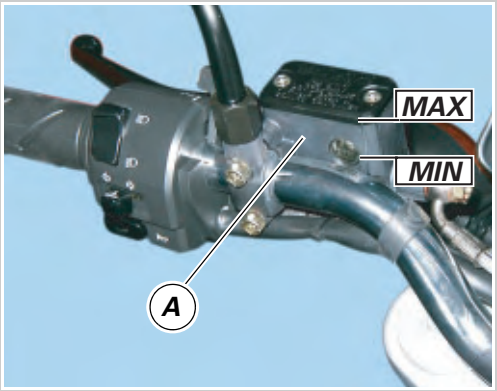
Importante
Non rilasciare la leva o il pedale del freno se la valvola non è ben serrata.

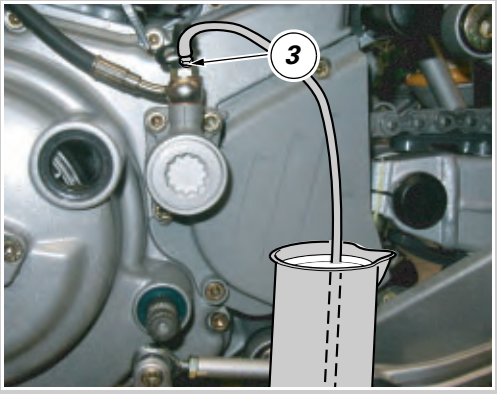
Ripetere l'operazione finché dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.
Compiere l'operazione di spurgo agendo su una valvola per volta.
Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo (2) o (4) (Sez. C 3) e installare il cappuccio di protezione.
Livellare il liquido e rimontare i coperchi avvitando le viti (1) sul serbatoio (A) e il tappo (3) sul serbatoio (B).

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

Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.
Bleed all bleed valves on the calipers one at a time.
Tighten the bleed valve (2) or (4) to the specified torque (Sect. C 3). Fit the protection cap.
Top up and fit the covers. Tighten the screws (1) onto the reservoir (A) and the cap (3) onto the reservoir (B).







Sostituzione liquido impianto frizione

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

Togliere il coperchio (1) con membrana dal serbatoio liquido impianto frizione, svitando le viti (2).
Collegare alla valvola di spurgo (3) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.
Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (A).
Immettere olio nuovo all'interno del serbatoio (A) fino al raggiungimento del ***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 del ***MIN*** *per prevenire la formazione di bolle d'aria all'interno del circuito.*

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

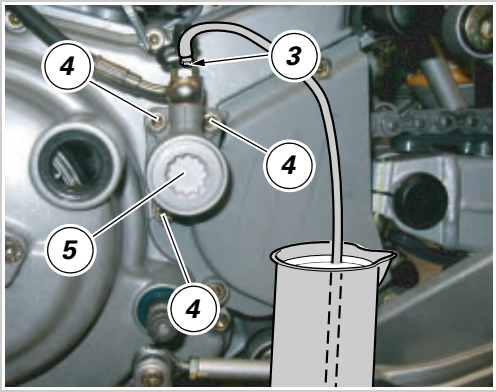
Changing the clutch fluid

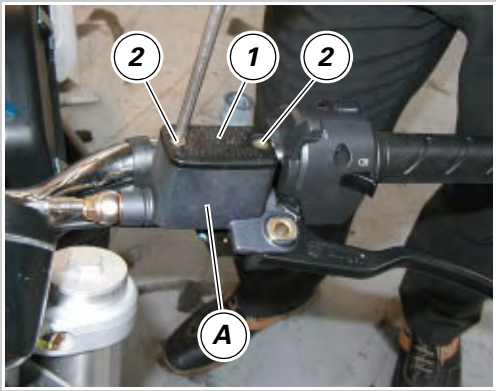
Warning
Clutch fluid will damage painted surfaces if spilled on them. In addition, it will cause severe injury if spilled on the skin or into your eyes. In the event of accidental contact with skin or eyes, wash the affected area with abundant running water.

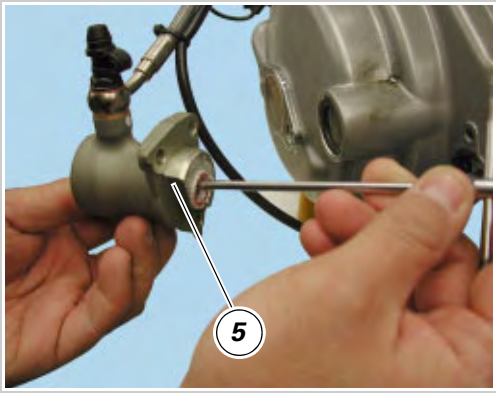
Undo the screws (2) and remove the diaphragm cover (1) from the clutch reservoir.
Connect a clear hose to the bleed valve (3); put one end of the hose into a container on the floor.
Suck the oil up from the reservoir (A).
Fill reservoir (A) with fresh oil up to ***MAX*** *level.*
Pump up two or three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

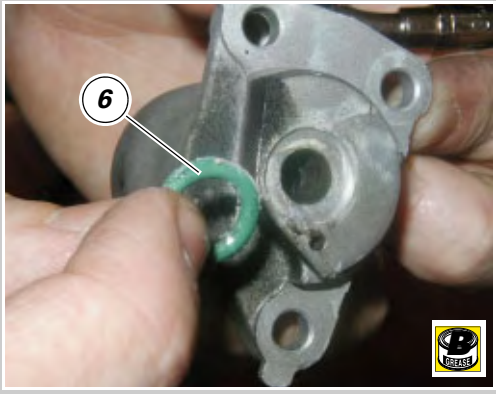
Warning
When filling up, keep oil level above ***MIN*** *mark to avoid air bubbles into the circuit.*

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.









Svuotamento circuito impianto frizione

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

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

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

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

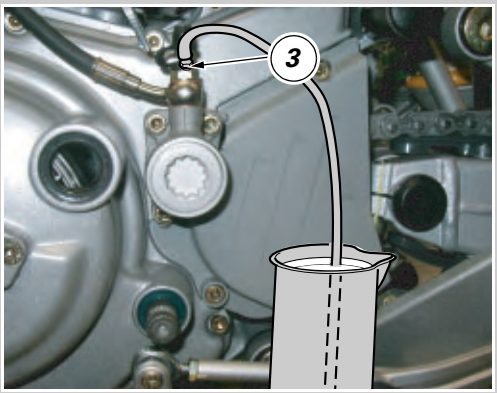
Draining the clutch circuit

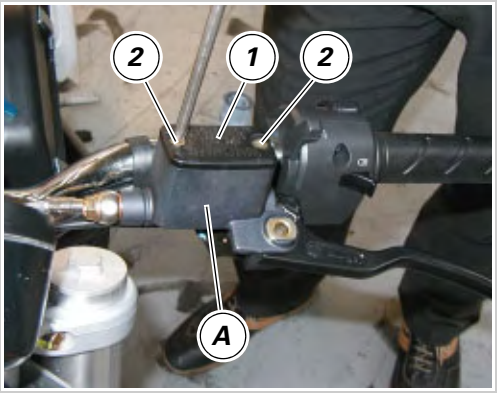
Warning
Clutch fluid will damage painted surfaces if spilled on them. In addition, it will cause severe injury if spilled on the skin or into your eyes. In the event of accidental contact with skin or eyes, wash the affected area with abundant running water.

Slip off the protective cap to expose the bleed valve (3).
Connect a bleeder to the bleed valve (3) 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 (3). Place the other end in a container on the floor holding used clutch fluid.
*Unscrew the bleed valve (**one fourth** of a turn). Undo the screws (2) and remove the diaphragm cap (1) from the clutch 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 (4) 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 expel all fluid inside the unit.
Refit transmission unit and tighten the retaining screws (4) to the specified torque (Sect. C 3).
Tighten the bleed valve to the specified torque (Sect. C 3).





Riempimento circuito impianto frizione

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

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

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

Azionare diverse volte la leva frizione per riempire l'impianto e spurgare l'aria.
Collegare alla valvola di spurgo (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 (A) with specified fluid (Sect. C 2) taken from a sealed container.

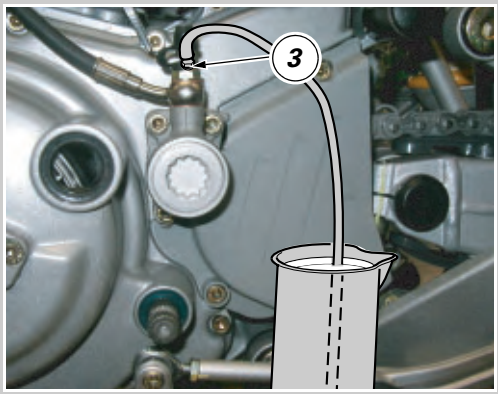
Caution
During the next operation, the fluid level must remain topped up at all times. The end of the transparent plastic tubing must remain immersed in the discharged brake fluid at all times.

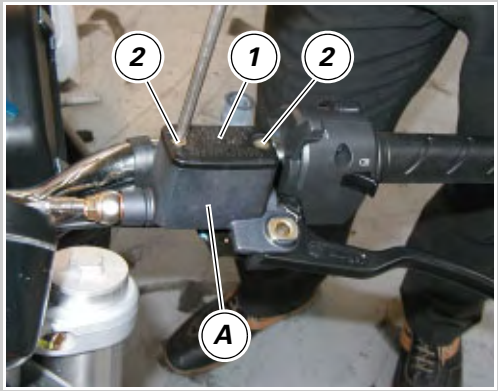
Operate the clutch lever several times to let the fluid reach all points of the circuit and expel any air.
Connect the bleeder to the bleed valve (3).

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).

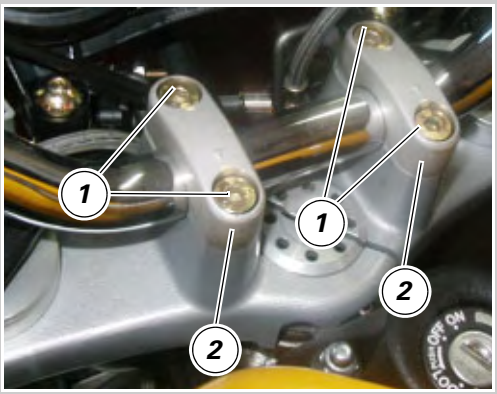
Caution
Do not release the clutch lever until the bleed valve has been fully tightened.

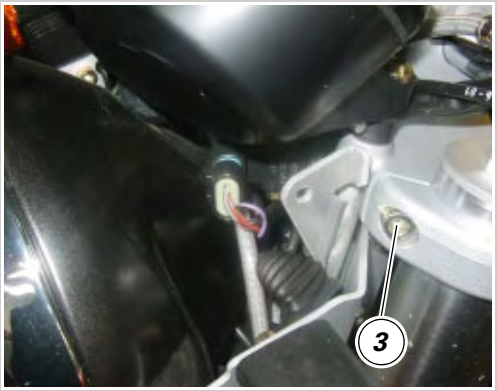


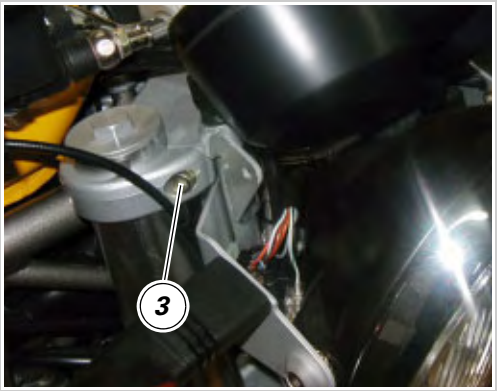


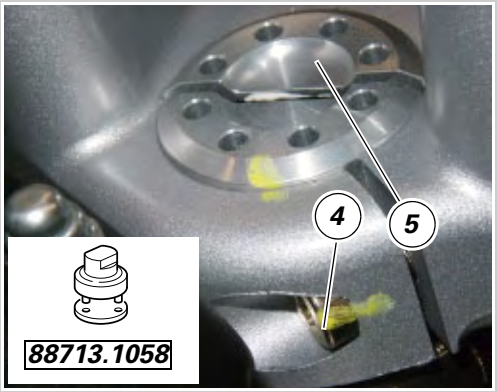
Ripetere l'operazione finchè dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.
Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo (3) (Sez. C 3) e installare il cappuccio di protezione.
*Portare il liquido nel serbatoio **3** mm sopra al livello **MIN**.*
Rimontare la membrana e il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

Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.
Tighten the bleed valve (3) to the specified torque (Sect. C 3). Fit the protection cap.
*Top up the clutch fluid up to **3** mm above the **MIN** mark.*
Refit the diaphragm and cap (1) to reservoir (A), tighten the screws (2).







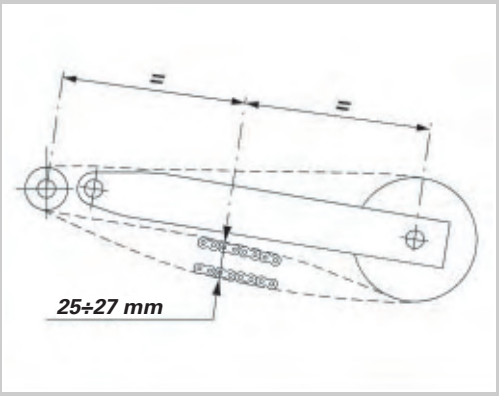


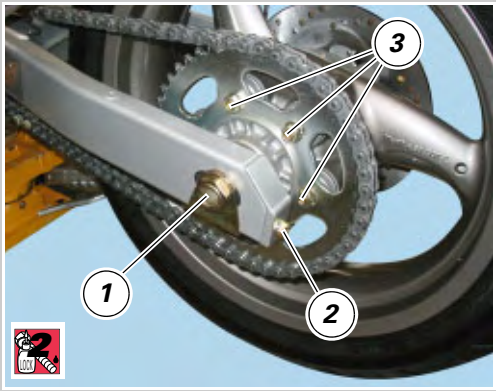
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo

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

Adjusting 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 bolts (1), remove both clamps (2) and remove the handlebar.
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).
Reposition the handlebar, fit the two U-bolts (2) and tighten the four U-bolt screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).





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 ***25 ÷ 27*** *mm.*

Per registrare la tensione procedere come segue:
Allentare i dadi (1) all'estremità del perno ruota.
Avvitare della stessa entità, in senso orario, la vite (2) su entrambi i lati del forcellone per aumentare la tensione o svitare per diminuirla. In quest'ultimo caso è necessario spingere in avanti la ruota.

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

Verificare la corrispondenza, su entrambi i lati del forcellone, delle tacche di posizionamento; in questo modo sarà garantito il perfetto allineamento della ruota.
Bloccare i dadi (1) del perno ruota alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Bloccare le viti (2) di registro tensione alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Verificare inoltre il serraggio dei dadi di fissaggio (3) della corona alla flangia. Questa operazione è possibile anche con ruota montata, introducendo dal lato opposto una chiave snodata di ***8*** *mm per mantenere fermi i perni in corrispondenza dei dadi sopracitati.*

In caso di sostituzione dei dadi (3) utilizzare un frenafiletti e bloccarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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 section of the chain should move by approx. ***25*** *- 27 mm.*

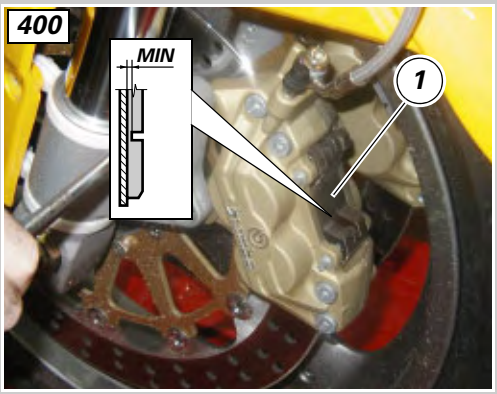
When required, adjust tension as follows:
Loosen nuts (1) at the wheel shaft ends.
Tighten (turn clockwise) the screws (2) equally on both sides of the swingarm to increase tension, or slacken to decrease it. In the latter case, you will need to push the wheel forward.

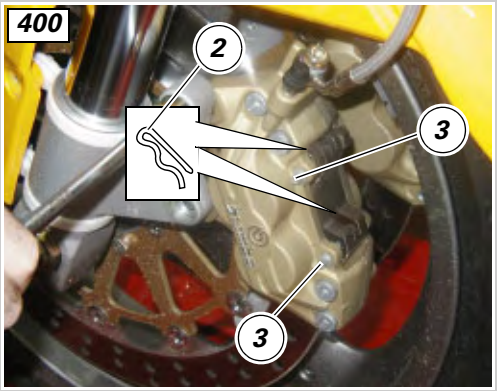
Caution
A slack chain will lead to early wear of the transmission components.

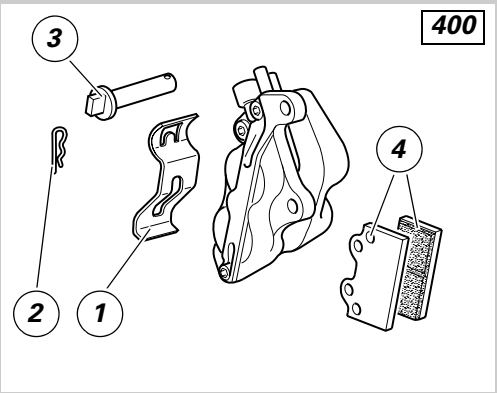
Check that the reference marks on both sides of the swingarm are lined up. This indicates perfect wheel alignment.
Tighten the nuts (1) onto wheel shaft to the specified torque (Sect. C 3)
Tighten the adjuster screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).

Check that the nuts (3) that retain the rear chain sprocket to the flange are tightened securely. This can be done with the wheel installed, when you hold the bolts steady from the opposite end with an articulated ***8****-mm wrench.*

If nuts (3) are replaced, apply some threadlocker and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).







Controllo usura e sostituzione pastiglie freno

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

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

Controllo usura pastiglie freno anteriore (400)

Controllare attraverso la fessura ricavata sulla molla (1) della pinza che risulti visibile il solco ricavato sulla superficie di attrito delle pastiglie (4).

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

Procedere alla sostituzione delle pastiglie nel seguente modo.
Rimuovere la copiglia di sicurezza (2), dai perni tenuta pastiglie.
Spingere i pistoncini della pinza completamente dentro ai propri alloggiamenti, divaricando le pastiglie usate.
Sfilare i perni (3) di tenuta pastiglie verso l'esterno.
Rimuovere la molla (1) di tenuta pastiglie posta tra le semipinze.
Sfilare le pastiglie usurate (4).

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

Inserire le pastiglie nuove e relativa molla (1). Infilare i perni di centraggio (3) e bloccarli con la copiglia di sicurezza (2).
Azionare ripetutamente la leva del freno per permettere l'assestamento delle pastiglie sotto l'azione di spinta del liquido freni.
Verificare che il livello nel serbatoio della pompa non sia al di sotto della tacca di MIN. In caso contrario provvedere al rabbocco procedendo come segue. Ruotare il manubrio 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 the front brake pads for wear (400)

Look through the slot in the caliper clip (1) to make sure the groove in the brake pad friction material (4) has not worn out.

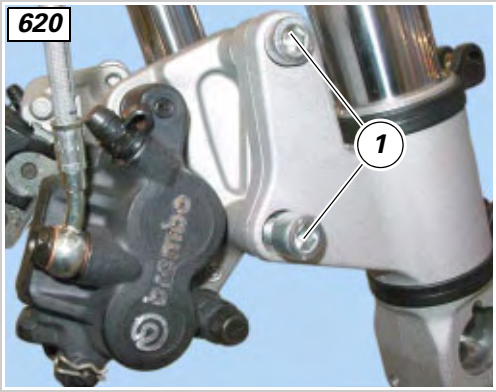
Caution
If one of the pads is worn, change both pads.

Change the brake pads as follows.
Remove the split pin (2) from the pad retaining pins.
Force the brake pads apart to force the caliper pistons into their housings.
Withdraw the pad retaining pins (3) outward.
Remove the brake pad retaining clip (1) from between the two caliper halves.
Remove the worn pads (4).

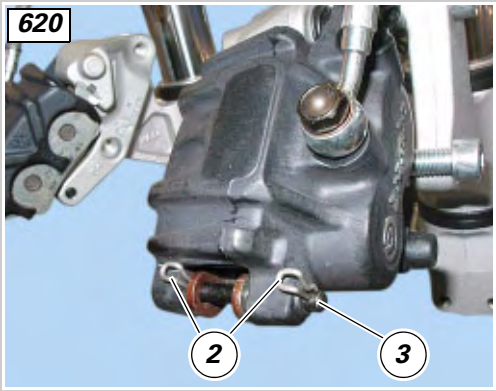
Note
Change pads which are shiny or vitrified.

Insert the new pads and the clip (1).
Insert the retaining pins (3) and lock them using the split pin (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.

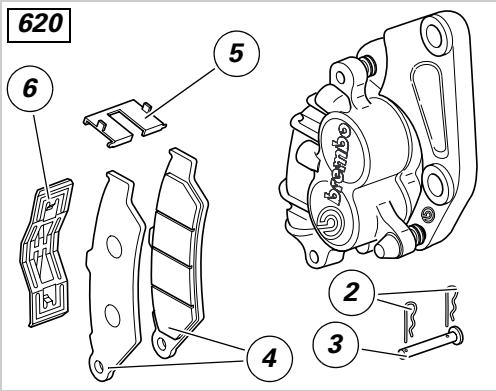
620



620



620



Controllo usura pastiglie freno anteriore (620)

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 the front brake pads for wear (620)

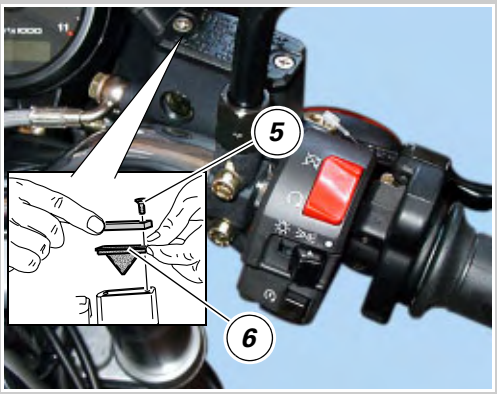
Loosen the screws (1) and remove the front brake calipers from the forks. Make sure the groove in the brake pad friction material (4) has not worn out.

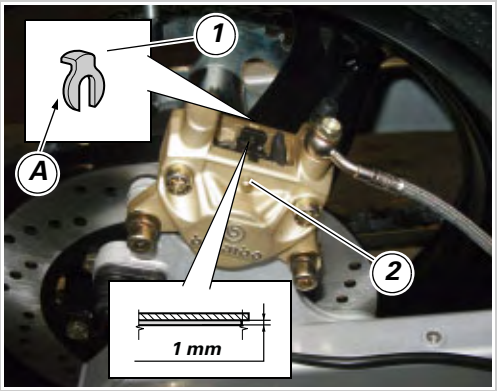
Caution
If one of the pads is worn, change both pads.

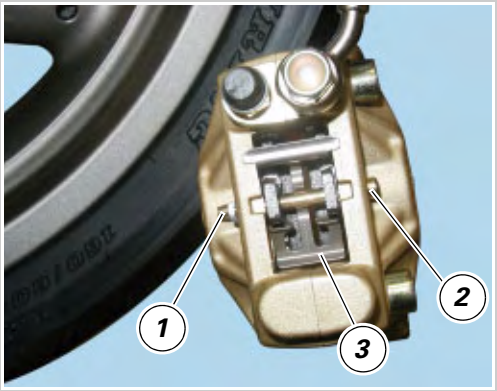
Change the brake pads as follows. Remove the split pins (2) from the pad retaining pin. Force the brake pads apart to force the caliper pistons into their housings. Withdraw the brake pad retaining pin (3) from the outside. Release the worn pads (4) from the spring (5) and remove them.

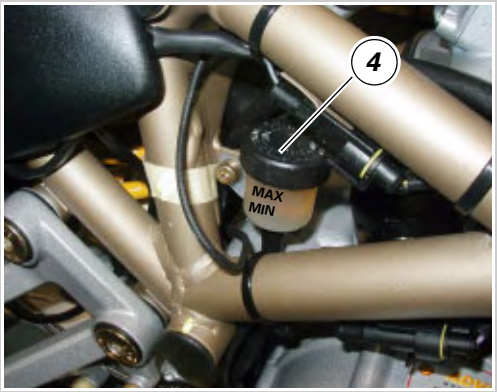
Note
Change pads which are shiny or vitrified.

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 del serbatoio svitando le due viti a croce (5). Rimuovere la membrana interna (6) dal serbatoio. 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 (1) (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 (2) di tenuta pastiglie verso l'esterno. Rimuovere la molla (3) 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 (3). Infilare il perno di centraggio (2) e bloccarlo con la copiglia di sicurezza (1) 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 (4) risulti compreso tra le tacche di MIN e di MAX. In caso contrario provvedere al rabbocco dopo aver svitato il tappo (4) del serbatoio.

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

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

Unscrew the two cross-slot screws (5) and remove the reservoir cover. Remove the inner membrane (6) from the 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.

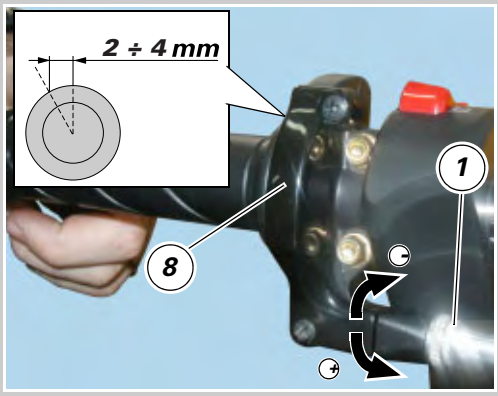
To change the pads, proceed as follows:
Remove the split pin (1) from the caliper retaining pin. The split pin is on caliper inner side. Force the brake pads apart to force the caliper pistons into their housings. Withdraw the brake pad retaining pin (2) from the outside.
Remove the brake pad retaining clip (3) from between the two caliper halves. Remove the worn pads.

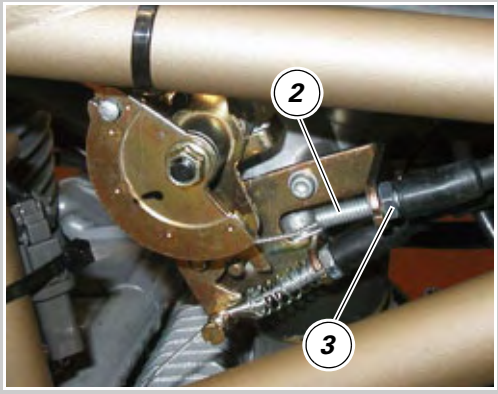
Note
Change pads which are shiny or vitrified.

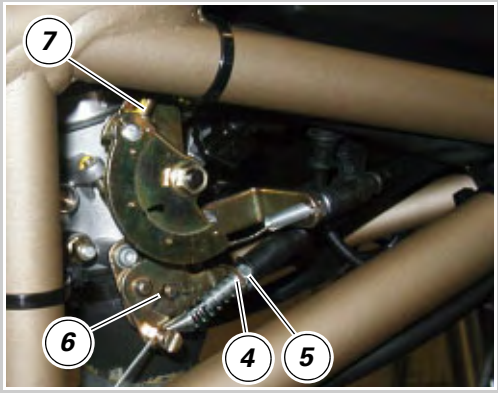
Insert the new pads and the clip (3). Insert the retaining pin (2) and push it fully home. Fit the split pin (1) with the end (A) pointing to the wheel. Operate the brake pedal repeatedly so that the pads bed in under the action of the brake fluid.
Check that the brake fluid level in the master cylinder reservoir (4) is between the MIN and MAX marks. If this is not the case, unscrew the reservoir plug (4) 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

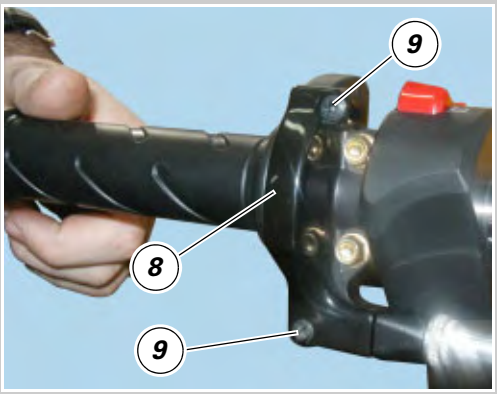
Importante
Operando sui cavi di comando acceleratore e starter si può compromettere la registrazione del corpo farfallato. Consultare il paragrafo "Registrazione corpo farfallato" alla sezione D 5.

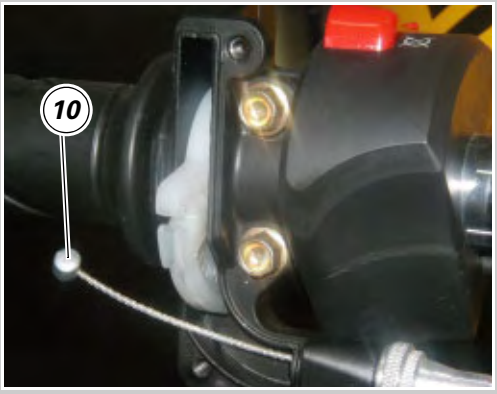
*La manopola di comando dell'acceleratore in tutte le posizioni di sterzata deve avere una corsa a vuoto, misurata sulla periferia del bordino della manopola, di **2÷4** mm.*
Se è necessario regolarla, agire sull'apposito registro (1) situato in corrispondenza del comando stesso.
Regolazioni più consistenti 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 verificando 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.

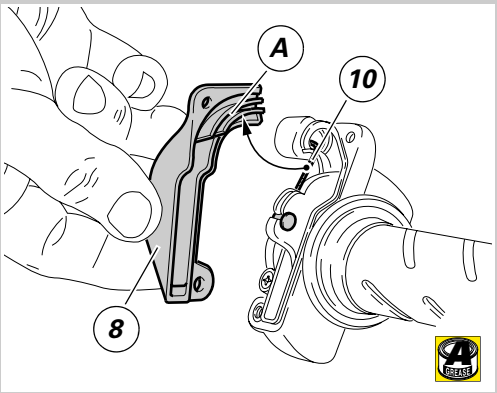
Adjusting the throttle and choke cables

Caution
Adjustment of the throttle and choke cables may affect the throttle body adjustments. Read the paragraph "Adjusting the throttle body" in section D 5.

*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.

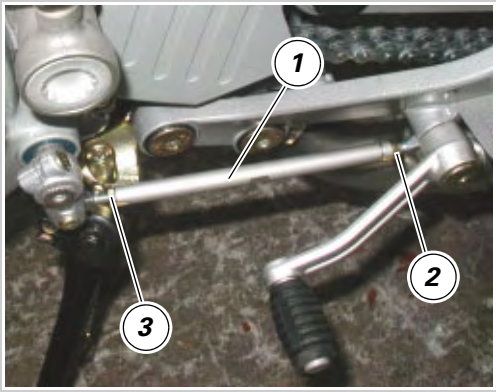


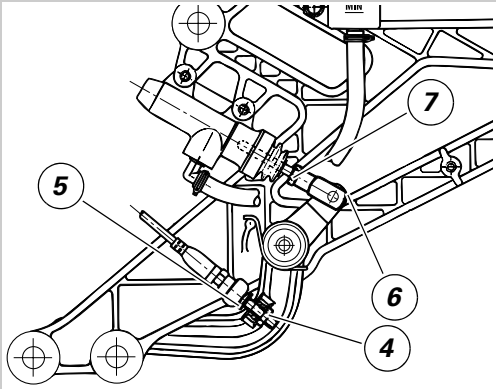


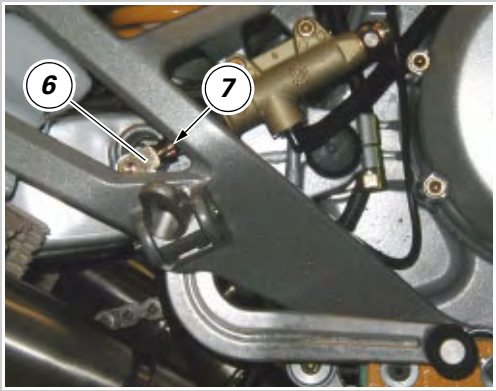


Per lubrificare il comando acceleratore è necessario rimuovere il coperchietto (8) svitando le due viti (9) di fissaggio.
Ingrassare l'estremità del cavo (10) e la carrucola.
Richiudere con molta attenzione il comando inserendo il cavo (10) nella slitta (A) del coperchietto (8).
Bloccare il coperchio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

To lubricate the throttle control, unscrew the two screws (9) and remove cover (8).
Grease the cable end (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 secure the cover.







Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore

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

Note
Il dado (2) ha un filetto sinistrorso.

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

Per modificare la posizione del pedale comando freno posteriore agire nel modo seguente:
Allentare il controdado (4).
Ruotare la vite (5) di registro corsa pedale fino a stabilire la posizione desiderata.
Serrare il controdado (4).
Verificare, agendo a mano sul pedale, che questo presenti un gioco di circa ***1,5÷2*** *mm prima di iniziare l'azione frenante.*
Se così non risulta occorre modificare la lunghezza dell'astina di comando della pompa nel modo seguente:
Allentare il controdado (7) sull'astina della pompa.
Avvitare l'astina sulla forcella (6) per aumentare il gioco o svitarla per diminuirlo.
Serrare il controdado (7) e verificare nuovamente il gioco.

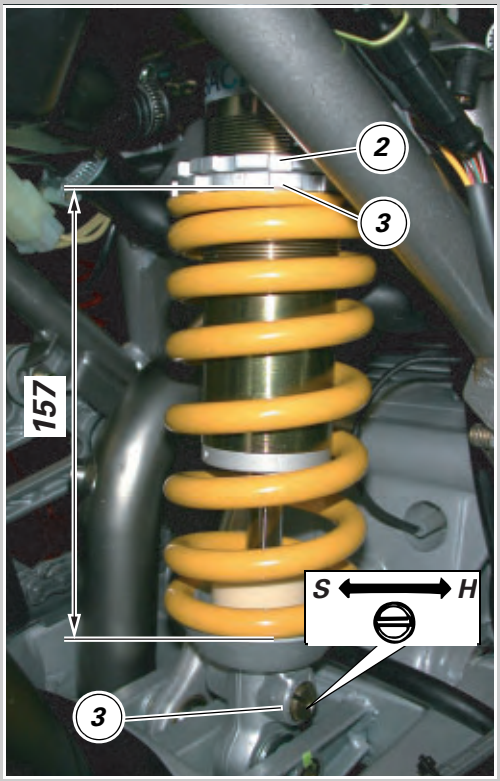
Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals

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:
Clamp the rod (1) and loosen the lock nuts (2) and (3).

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

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

To adjust the position of the rear brake pedal, proceed as follows:
Loosen the lock nut (4).
Turn the pedal travel adjuster screw (5) until the pedal is in the desired position.
Tighten the lock nut (4).
Operate the pedal by hand and check that there is ***1.5-2*** *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 (7) on the brake cylinder control rod.
To increase the amount of pedal free travel, screw the rod further into the fork (6). Unscrew the rod to decrease.
Tighten the lock nut (7) 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.*

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:*
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.*

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.

Spring ***standard*** *length*
157 *mm.*

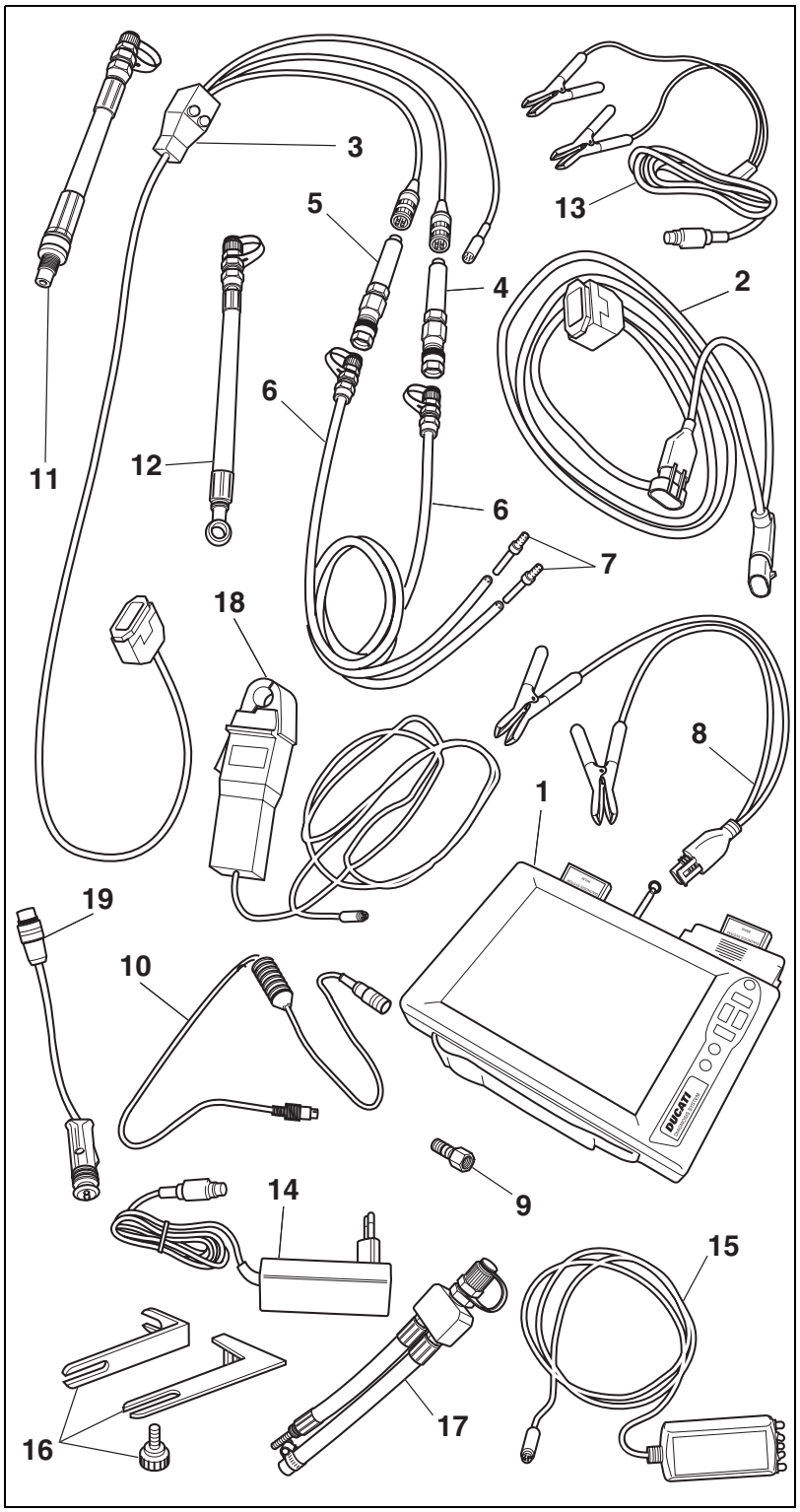
Warning
The shock absorber is filled with high-pressure gas and might cause injuries if inexpertly dismantled.

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.

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
19 514.1.033.1A Adattatore presa accendisigari

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

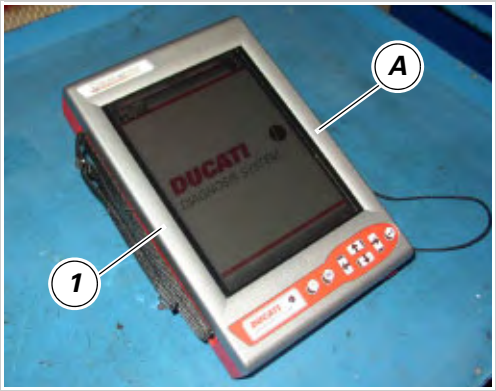
5 - DIAGNOSIS INSTRUMENTS

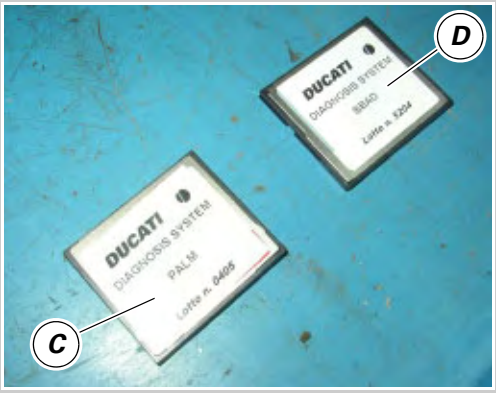


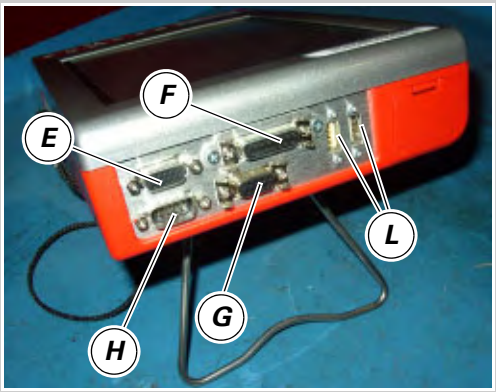
1 97900.0211 DDS (Ducati Diagnosis System) base unit
2 97900.0227 Power cord and diagnosis cable D607
3 97900.0222 Power cord and diagnosis cable 1060838 (Measurement Module)
4 97900.0218 Vacuum sensor
5 552.1.039.1A Pressure sensor
6 97900.0220 Pressure/vacuum tube
7 97900.0221 Fitting
8 97900.0228 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
19 514.1.033.1A Lighter socket adapter

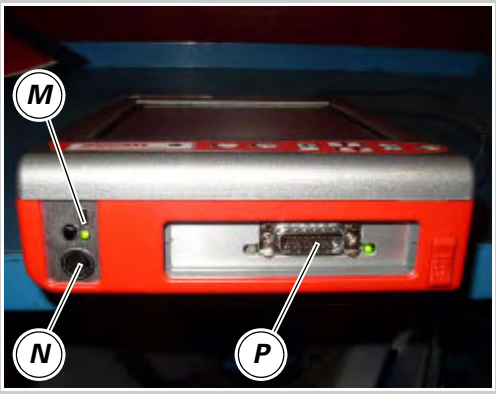
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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

La plancia connessione inferiore comprende 3 connettori con le seguenti funzioni:
- *connettore USB (M);*
- *connettore di alimentazione (N);*
- *connettore di diagnosi (P).*

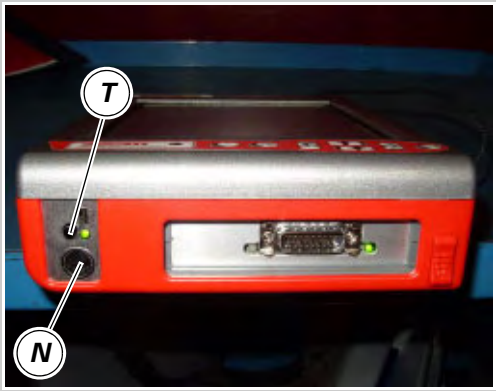
E' possibile collegare una stampante allo strumento DDS (1) per stampare i report delle prove eseguite: per collegare la stampante utilizzare la porta di comunicazione seriale (COM1) (G) presente nella parte superiore dello strumento (1).

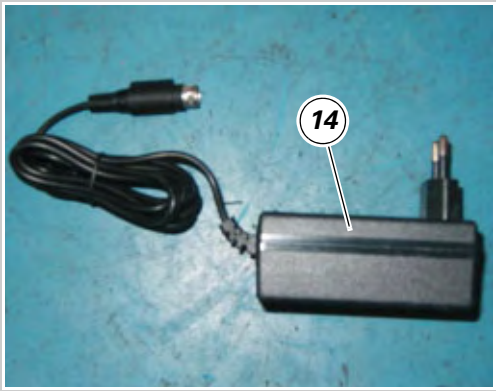
Tester description

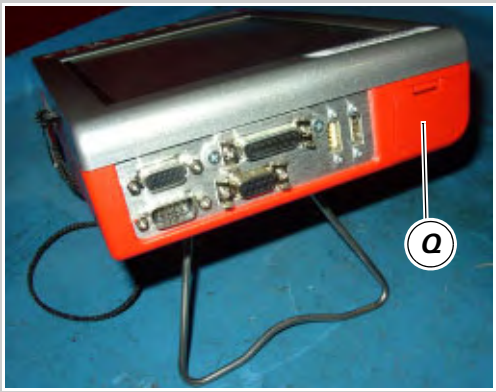
The "DDS" diagnostic system lets you diagnose any faults in the injection-ignition system via a serial port. This system provides a full range of features to test a number of motorcycle devices, measure the current and voltage outputs from any electrical items, test individual components and take pressure 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).

Specifications

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

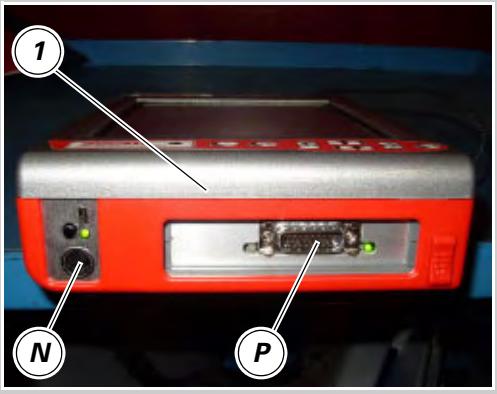
Components supplied with the DDS

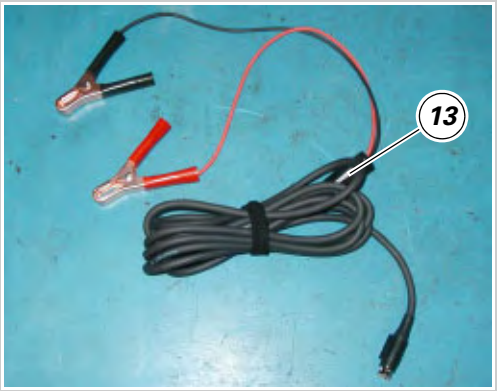
The DDS (1) is supplied in a DDS kit, together with:
DDS rechargeable battery
Battery charger
Mains power supply
USB memory card reader
Power and diagnosis cable with fuse
CD for DDS software installation - PC version
USB cable
Belt tension sensor

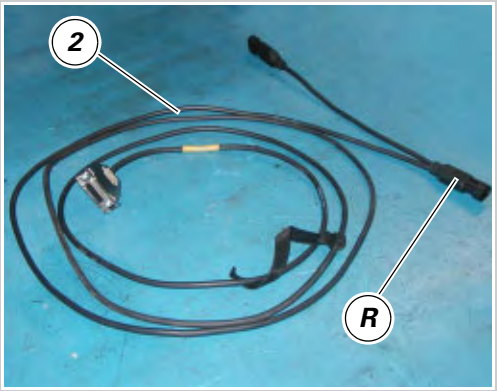
Instrument power supply

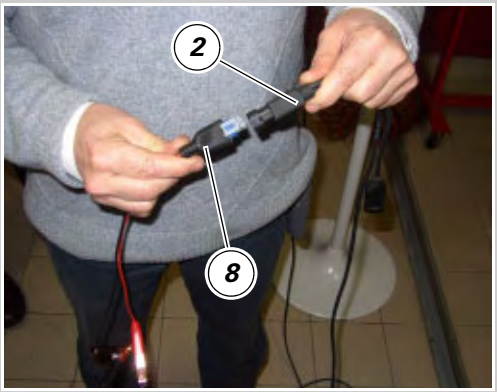
The DDS (1) can be powered as follows:
- *from the mains: connect mains power supply (14) to power connector (N);*
- *from the vehicle: connect the suitable cables (see "Connection to the bike");*
- *from the instrument own battery: the battery (Q) is located at the top of the instrument. Please refer 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.*

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.*

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

Strumento di diagnosi DDS

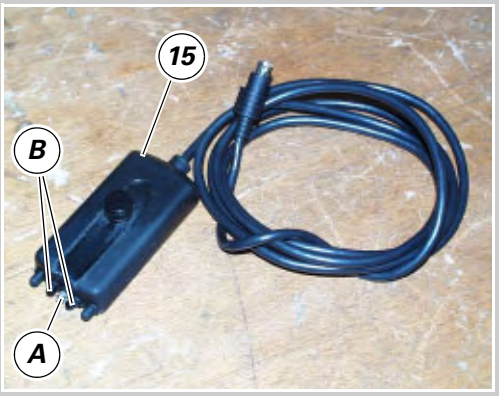
In sintesi le funzioni svolte dal "DDS" sono le seguenti:

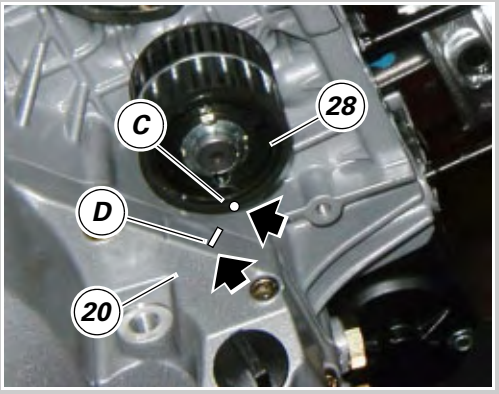
- *Lettura errori (guasti) sistema accensione - iniezione registrarti nella memoria della centralina controllo motore e loro cancellazione.*
- *Lettura parametri motoristici (giri, temperatura liquido raffreddamento ed aria, pressione atmosferica, apertura acceleratore, tensione batteria, tempi di iniezione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

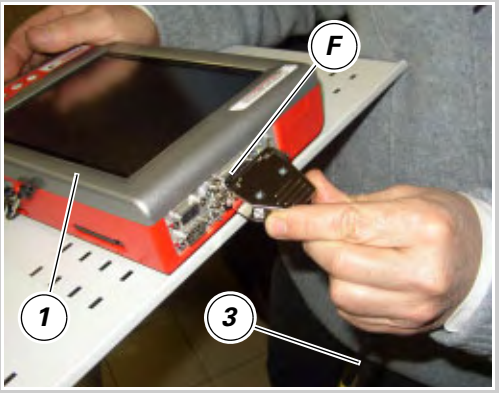
DDS diagnosis instrument

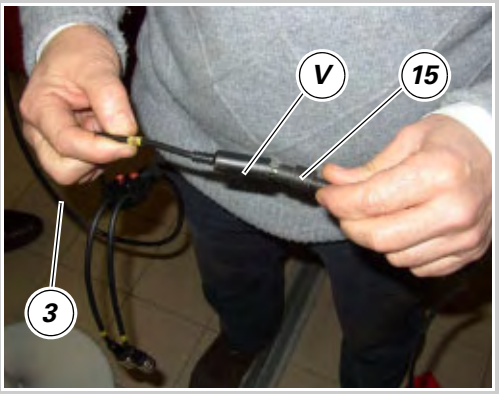
In short, the "DDS" has the following functions:

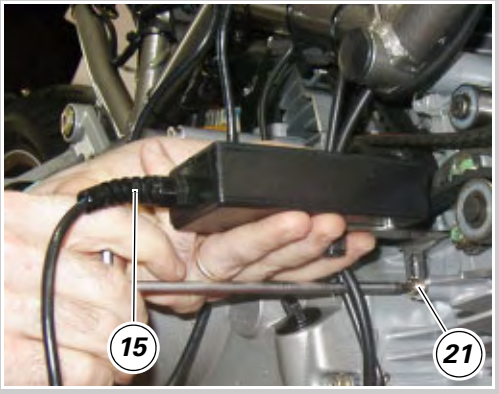
- *Error reading (failures) for ignition-injection system errors stored in engine control unit memory and error deletion.*
- *Parameter reading, such as engine rpm, coolant and air temperature, atmospheric pressure, throttle opening value, battery voltage, injection times, ignition advance values and 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 (28) 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

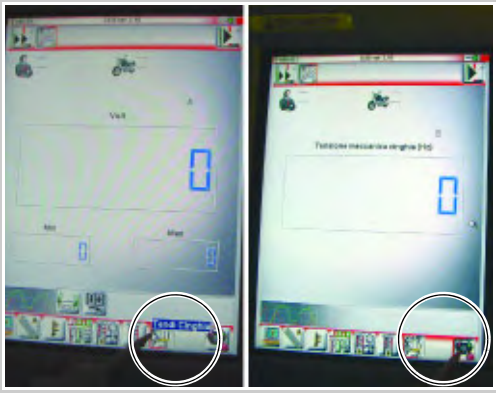
Note
A table at the end of this section explains the icons used in this procedure.

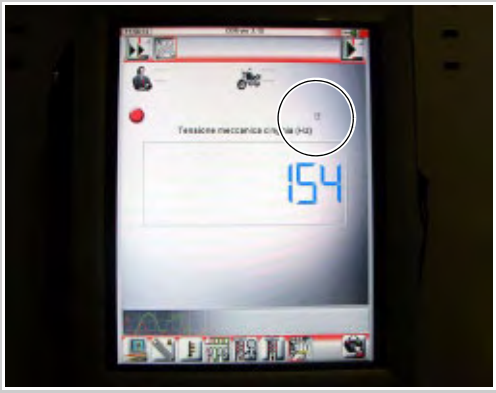
Note
Both timing belts can be checked and adjusted using the DDS leaving the engine onto the frame. For this purpose, connect an optical reader to the DDS. The green led onto the reader shows correct positioning before the timing belt. The reader also features an infrared emitter (A) and a receiver (B)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

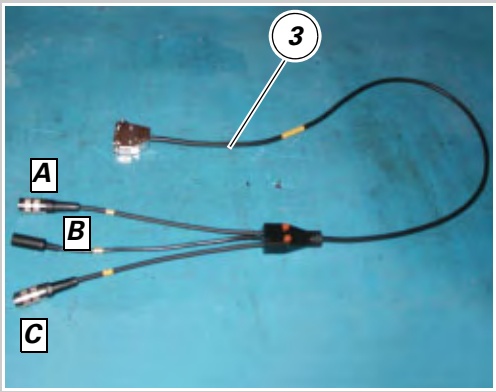
Operations	Ref. Sect.
Remove side covers	N 4.2

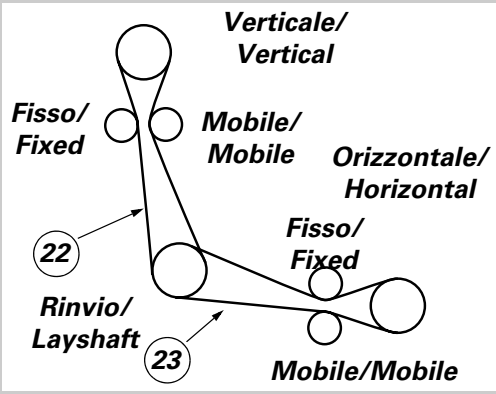
Remove the spark plugs.
Rotate the crankshaft until bringing the piston of the horizontal cylinder at TDC during the combustion stroke. This is indicated by the mark (C) on the timing layshaft belt roller (28) aligning with the mark (D) on the clutch cover (20).

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

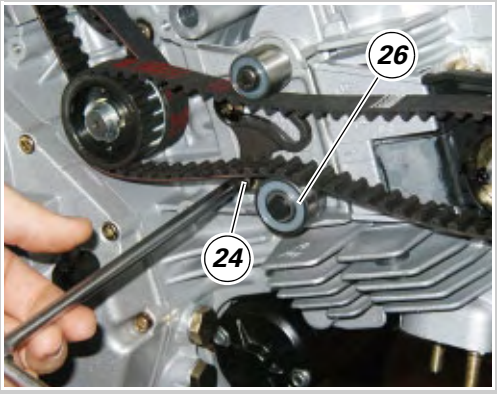
Press on "Measurement module" icon on DDS (1) to select the "Measurement module" function; then press on "Belt tension" icon and then "Start" to enter the "Belt mechanical tension" page.
The page shows you which socket of the cable (Measurement Module) (3) is to be used with a capital A, B or C.
Lightly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

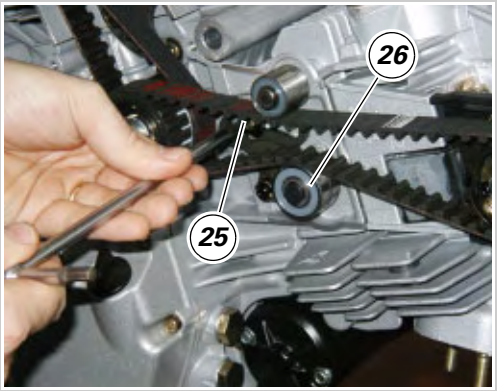
Note
*Do not flick several times, as the DDS needs at least **1** second to read the value.*

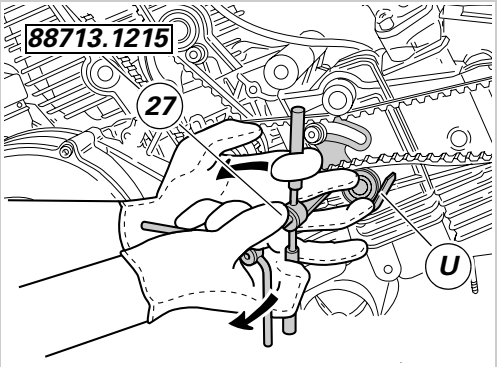
Warning
Check tension reading on the belt sections (22) and (23) indicated in the figure.

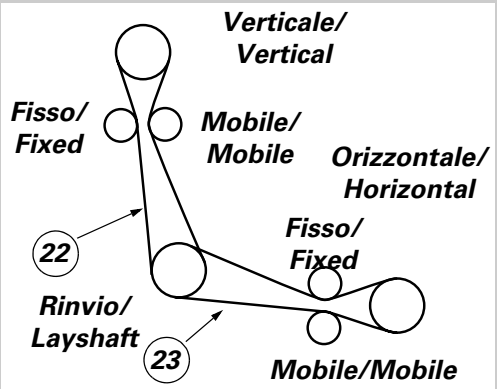
Correct readings are listed in the table below.

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*

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.
Il potenziometro farfalla a caratteristica lineare è montato sul corpo farfallato dei modelli Monster 400 ed è senza possibilità di regolazione; le operazioni da seguire sono le seguenti:
- *azzeramento del potenziometro;*
- *bilanciamento delle portate d'aria;*
- *registrazione del tenore di CO.*

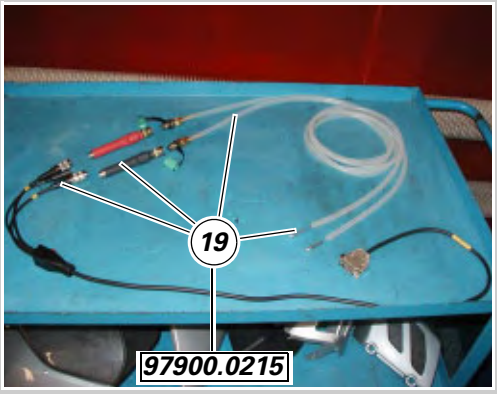
Il potenziometro farfalla a doppia rampa è montato sul corpo farfallato dei modelli Monster 620 ed è possibile effettuarne la regolazione; le operazioni da seguire sono le seguenti:
- *registrazione del potenziometro;*
- *registrazione angolo farfalla in condizione di minimo;*
- *bilanciamento delle portate d'aria;*
- *registrazione del tenore di CO.*

Adjusting the throttle body

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

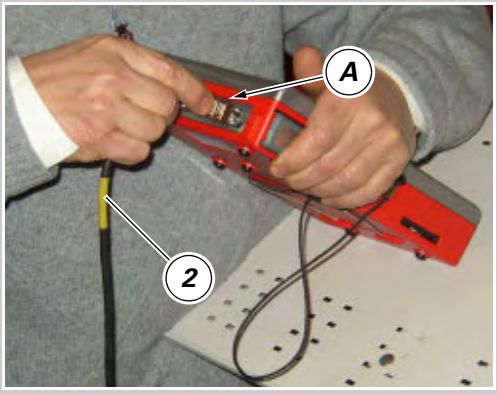
The throttle body is a critical component in engine power management and is responsible for performance and exhaust emission control.
During production the throttle body assembly is adjusted and set using data from extensive testing. Each throttle body is an integral part of the injection-ignition system 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.
Monster 400 models are equipped with a linear-type non-adjustable throttle position sensor fitted to the throttle body; proceed as follows:
- *zero setting the throttle position sensor;*
- *balancing the air flows*
- *setting the CO rate.*

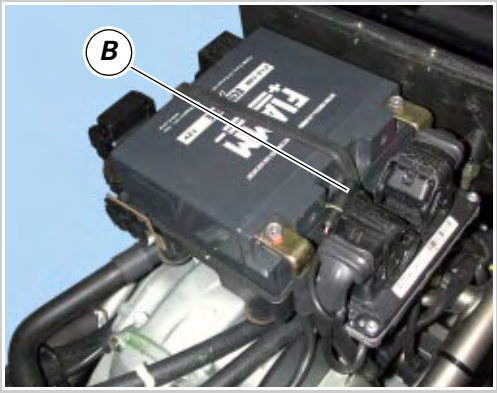
Monster 620 models are equipped with an adjustable throttle position sensor fitted to the throttle body; proceed as follows:
- *setting the throttle position sensor;*
- *setting the throttle angle at idle speed;*
- *balancing the air flows*
- *setting the CO rate.*

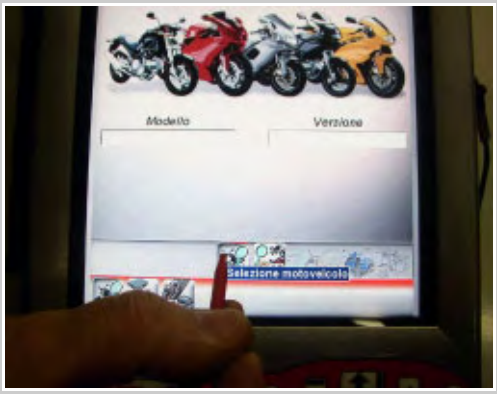


*Il titolo della miscela aria - benzina al regime di minimo, è un parametro stabilito dalle normative antinquinamento. Per questo motivo la miscela deve essere tendenzialmente magra con un valore di CO di circa **1.5**% Vol.. Per assicurare una migliore erogazione del motore in condizioni di impiego 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.

*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.







Azzeramento potenziometro farfalla (Monster 400)

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 su vite di fine corsa (comando starter in posizione di riposo 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.

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).

Zero setting the throttle position sensor (Monster 400)

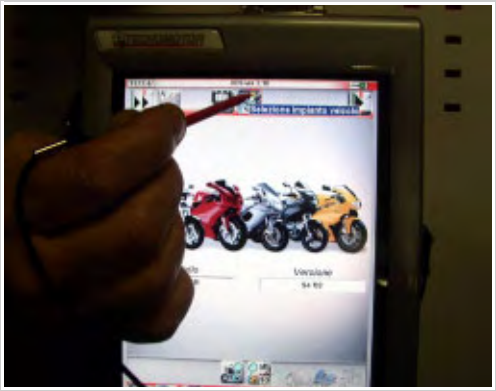
The linear-type TPS cannot be adjusted, follow the procedure below to ensure proper system operation.

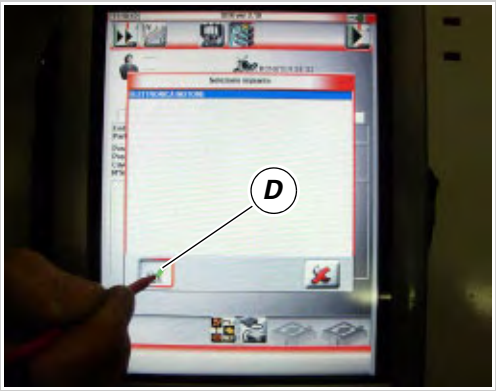
Warning
When the throttle body, throttle position sensor or electronic control unit have been replaced, perform this procedure first before starting the engine.

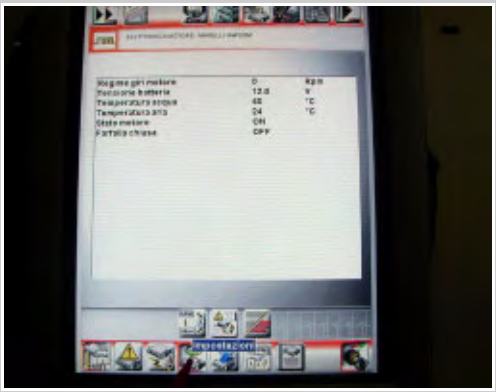
Ensure that the throttle is fully home on its end screw (choke control lever in the rest position and throttle control completely closed).
Throttle position sensor angle should be learned by the CPU under the above conditions. Use the DDS as described below.

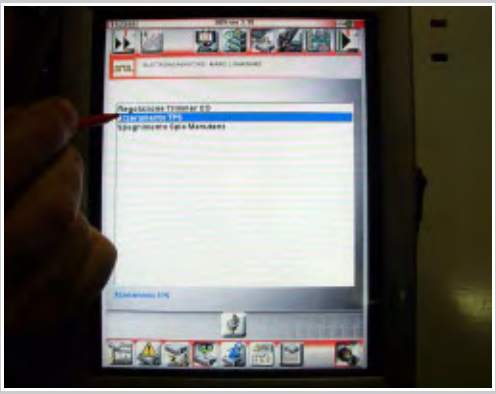
Switch on DDS (1), refer to "Instrument power supply".
Connect the diagnosis connector (A) of the power and diagnosis cable (2) to the motorcycle diagnosis socket (B).

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

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

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

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

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

Premere l'icona "Impostazioni" per visualizzare i parametri speciali.

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

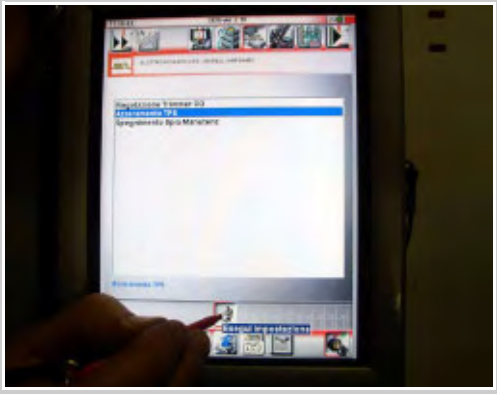
Press "System selection" icon displayed to show the vehicle systems that can be diagnosed.

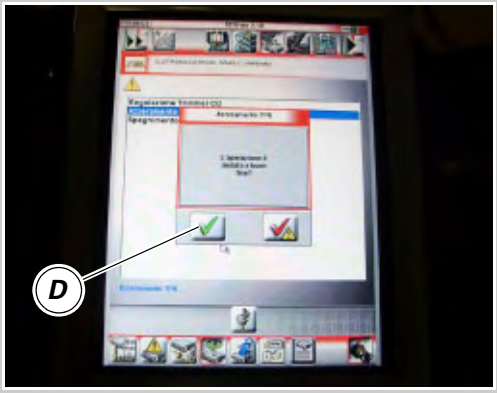
Select "Engine electronic system" and press "Confirm" (D) to confirm. Then press "Self-diagnosis" icon to enter self-diagnosis function.

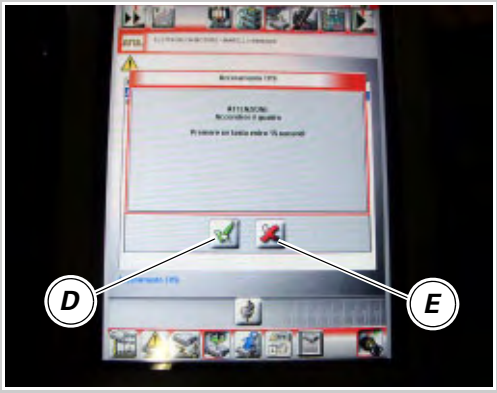
The DDS queries the control unit and the elements under analysis are displayed together with their relevant values.

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).

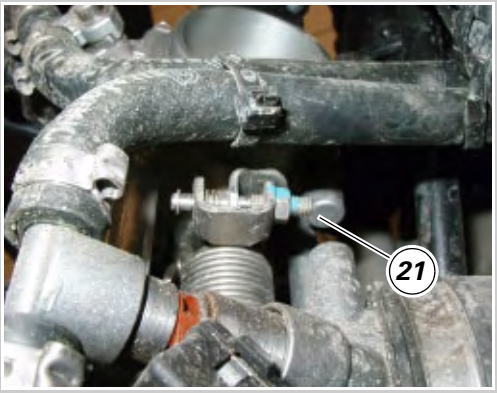
Ad azzeramento effettuato, la centralina sarà associata al corpo farfallato del veicolo. La sostituzione del corpo farfallato, del potenziometro farfalla o della centralina obbligherà quindi ad effettuare una nuova procedura di azzeramento.

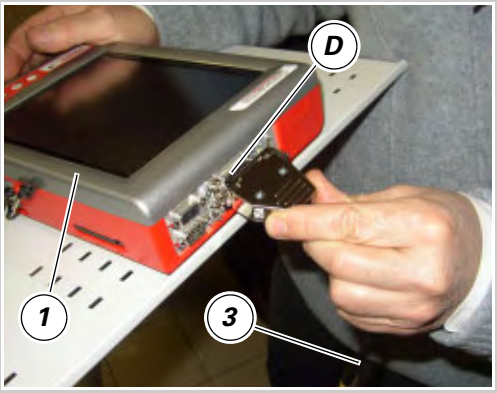
Select "TPS reset" and press "Execute".

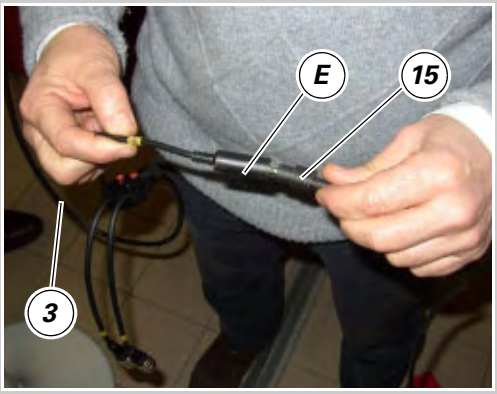
If the operation is performed, the message "Was the operation successful?" is displayed; press "Confirm" (D).

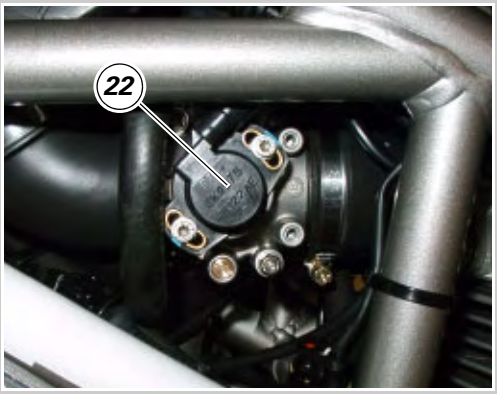
If there are problems in performing the operation, the relevant error messages are displayed: you need to confirm or reject each message by pressing "Confirm" (D) or "Exit" (E), respectively.

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.







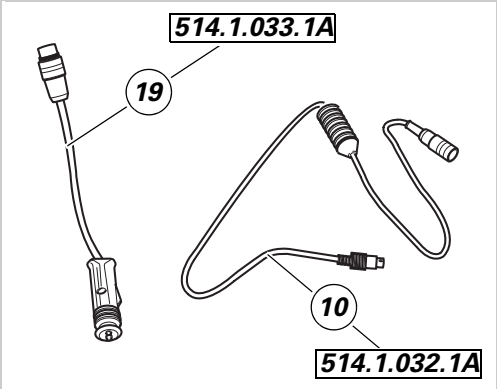


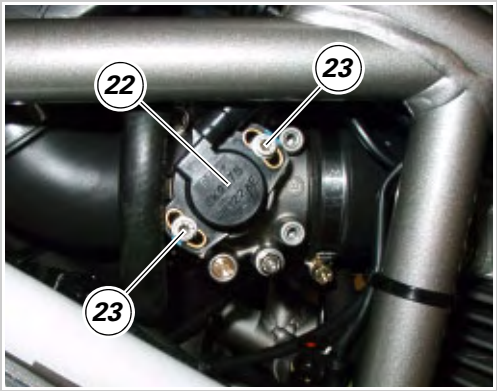
Registrazione del potenziometro (Monster 620)

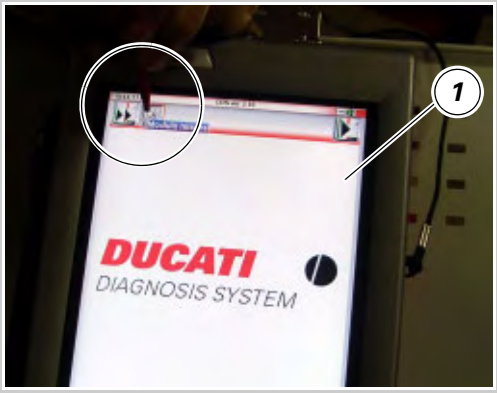
Il potenziometro farfalla a doppia rampa è montato sul corpo farfallato con possibilità di effettuarne la regolazione. Sollevare il serbatoio (Sez. L 2) e rimuovere la scatola filtro (Sez. L 7). Allentare completamente o scollegare i cavi comando acceleratore e starter dal corpo farfallato per impedire che uno dei due cavi non permetta la chiusura della farfalla MASTER.
Svitare la vite di registro (20) della farfalla cilindro verticale in modo che non appoggi sul relativo finecorsa.
Svitare la vite (21) di bilanciamento della farfalla fino al punto in cui la farfalla MASTER (quella del lato potenziometro) risulta completamente chiusa.
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).
Disconnettere il potenziometro (22) dal cablaggio della moto.

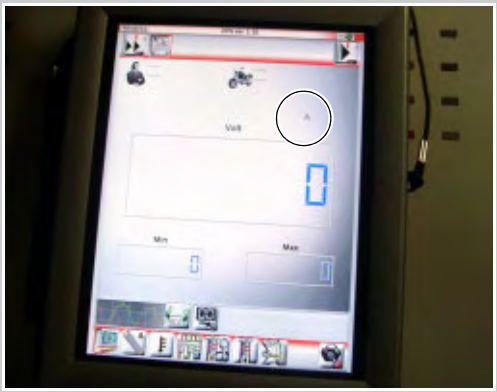
Adjusting the throttle position sensor (Monster 620)

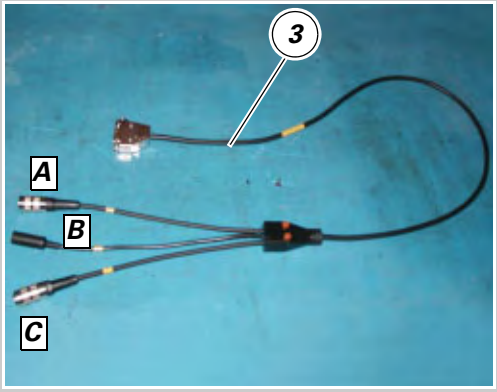
The throttle body fits an adjustable throttle position sensor. Lift the fuel tank (Sect. L 2) and remove the airbox (Sect. L 7). Fully loosen or disconnect the throttle and choke control cables from the throttle body, otherwise either of these cables might prevent the MASTER throttle from closing fully.
Unscrew the vertical cylinder throttle adjuster screw (20) to move it away from its end stop. Slacken the throttle balancing screw (21) so that the MASTER throttle (on the sensor side) is fully closed.
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).
Disconnect the throttle position sensor (22) from the motorcycle wiring.











Collegare il cavo (10) per il collegamento del potenziometro al cavo (3). Collegare al cavo (10) l'adattatore (19) e quest'ultimo al potenziometro (22).

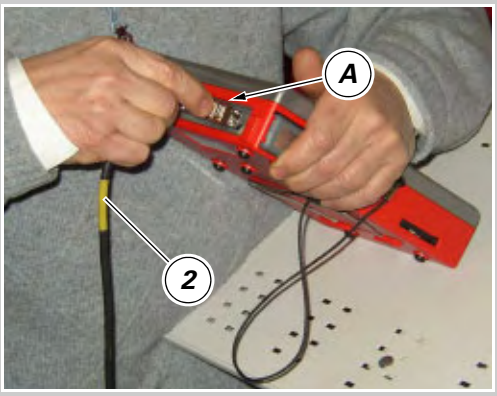
Sullo strumento DDS (1) selezionare la funzione "Modulo misure", premendo sull'icona "Modulo misure"; poi premere l'icona "Potenziometro" e di seguito l'icona di "Start".
Nella schermata viene indicata con una lettera maiuscola quale presa utilizzare del cavo (Modulo Misure) (3): A, B oppure C.

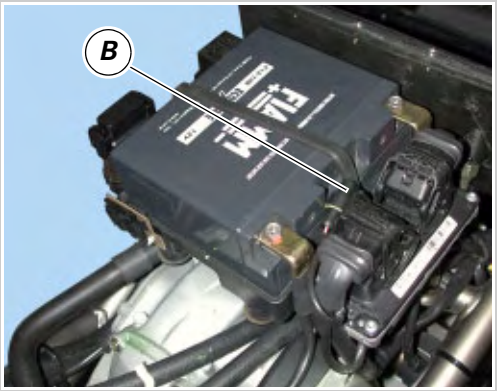
Si legge la tensione in uscita dal potenziometro.
Con la farfalla MASTER completamente chiusa, il valore di riferimento è ***150*** *mV±****15****.*
In caso di valori differenti, allentare le 2 viti (23) di fissaggio potenziometro e, mantenendo in posizione di chiusura la farfalla MASTER, ruotare il potenziometro fino a leggere sullo strumento il valore prescritto.
Serrare le viti (23) di fissaggio potenziometro. Scollegare l'adattatore (19) dal potenziometro e riconnettere il cablaggio della moto.
Scollegare il cavo (3) dal DDS.

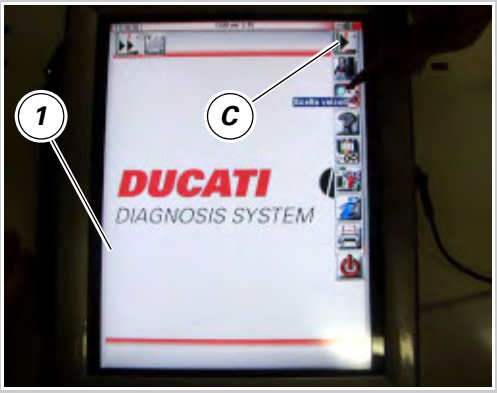
Connect cable (10) to connect the throttle position sensor to cable (3). Connect the adapter (19) to the cable (10) and then to the sensor (22).

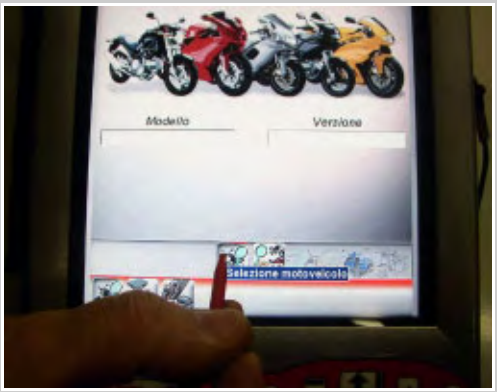
Press "Measurement module" icon on DDS (1) to select the "Measurement module" function; then press "Throttle position sensor" icon and then "Start". The page shows you which socket of the cable (Measurement Module) (3) is to be used with a capital A, B or C.

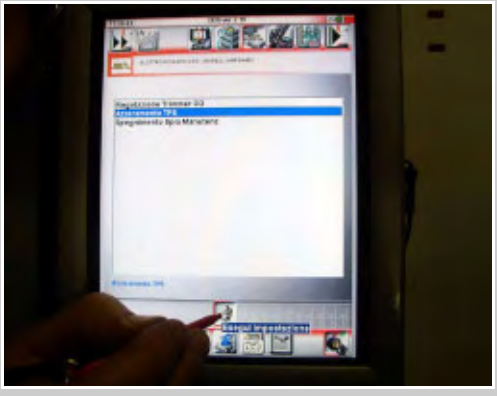
The instrument reads the voltage output from the sensor.
With the MASTER throttle completely closed, the reference value is ***150*** *mV±****15****.*
In case a different value is read, loosen the 2 screws (23) retaining the throttle position sensor, keep the MASTER throttle closed and turn the throttle position sensor until you obtain the required reading.
Tighten the throttle position sensor screws (23) making sure that the correct reading is retained.
Disconnect the adapter (19) from the TPS and reconnect the vehicle wiring harness.
Disconnect cable (3) from DDS.











Registrazione angolo farfalla in condizione di minimo (Monster 620)

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.

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

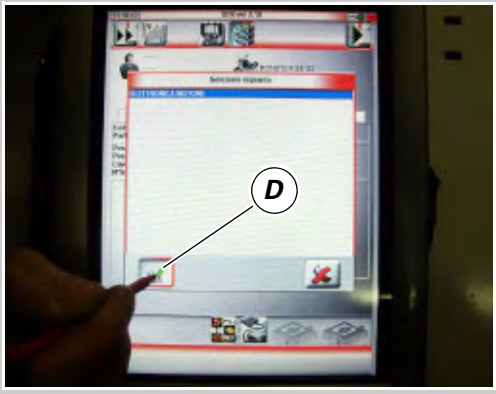
Adjusting the throttle angle at idle speed (Monster 620)

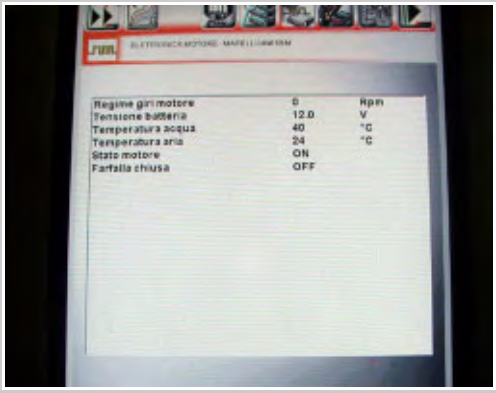
Switch on DDS (1), refer to "Instrument power supply". Connect the diagnosis connector (A), the power and diagnosis cable (2) to the motorcycle diagnosis socket (B).

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.

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





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

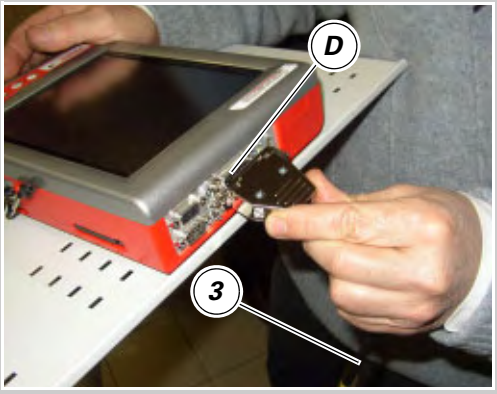
Lo strumento DDS interrogherà la centralina e verranno visualizzati gli elementi in esame e i relativi valori. Controllare il valore di angolo farfalla:

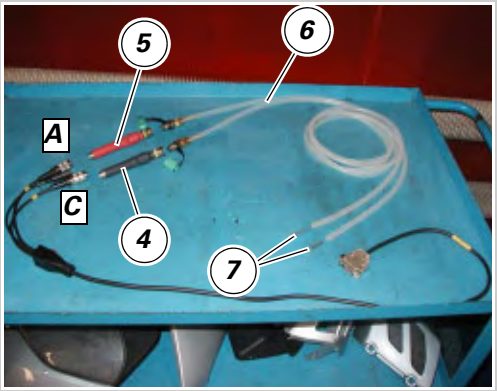
Agire sulla vite di registro (20) in modo da ottenere i valori di angolo farfalla pari a ***2,7°.***
Se è stato scollegato, reinserire il cavo di comando acceleratore nella carrucola per attivare il comando e registrare la corsa (vedi "Regolazione cavi di comando acceleratore e starter" Sez. D 4).
Rimontare la scatola filtro (Sez. L 7) e riposizionare il serbatoio (Sez. L 2).

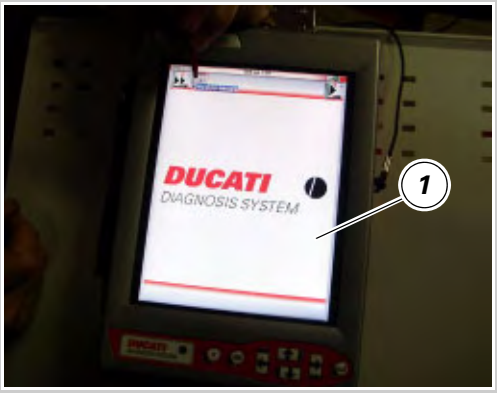
Select "Engine electronic system" and press "Confirm" (D) to confirm. Then press "Self-diagnosis" icon to enter self-diagnosis function.

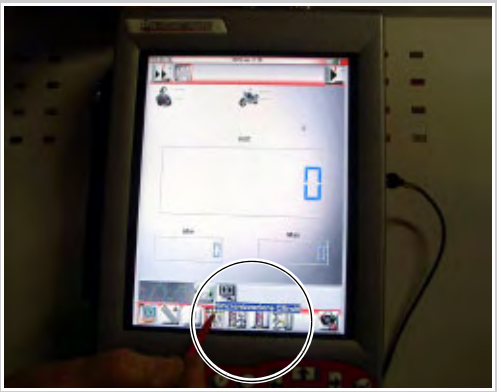
The DDS queries the control unit and the elements under analysis are displayed together with their relevant values.
Check throttle angle as follows:

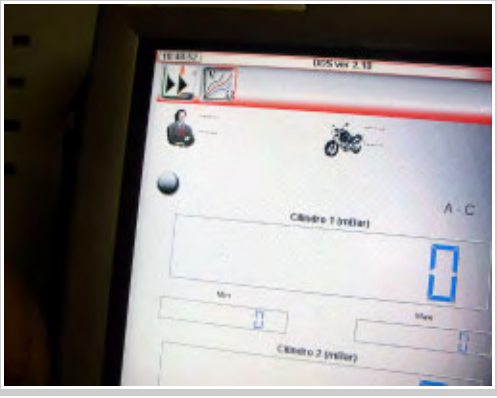
Turn the throttle adjuster (20) until reading a value of: ***2.7****°.*
If you disconnected the throttle control cable previously, now reconnect the cable end to the cam pulley and adjust the cable travel as indicated in the paragraph "Adjusting the throttle and choke cables" in Section D 4.
Refit the airbox (Sect. L 7) and position the fuel tank (Sect. L 2).











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".

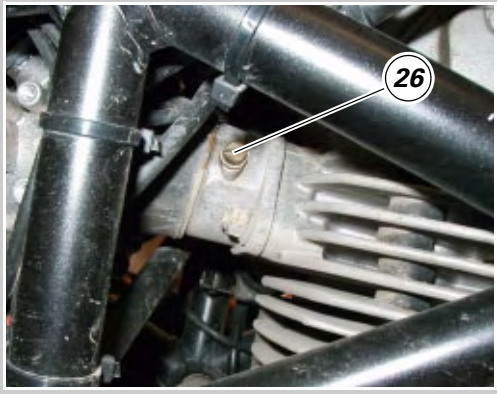
Entrare nella funzione "Modulo misure".
Premere l'icona "Sincronizzazione cilindri".
Nella schermata viene indicata con una lettera maiuscola quali prese utilizzare del cavo (Modulo Misure) (3): A, B oppure C.

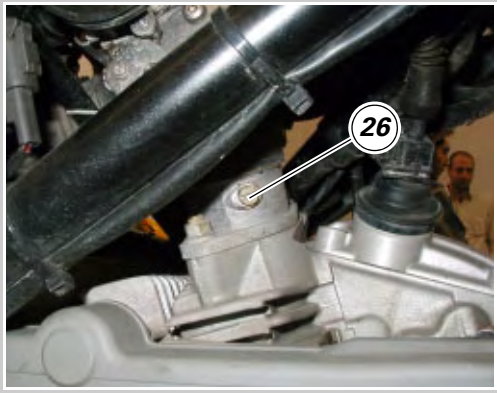
Balancing the air flows

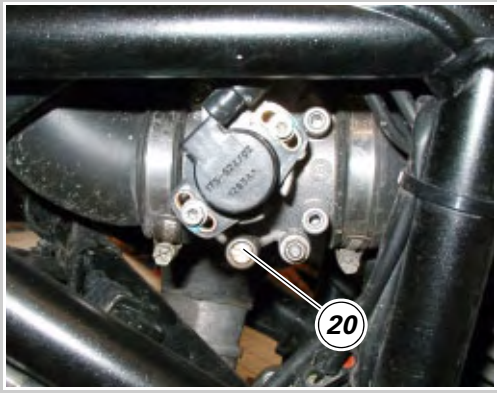
Connect the Measurement Module (3) to Measurement Module connector (D) of the DDS.
Connect sensor (4) and sensor (5) to connectors (A) and (C) of cable (3), no matter the combination.
Connect vacuum/pressure hoses (6) to sensor (4) and sensor (5) and connect fittings (7) to these hoses.

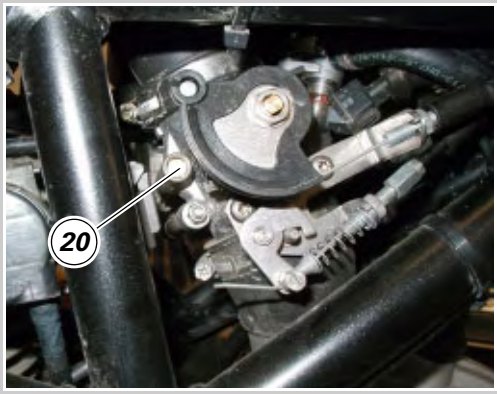
Switch on DDS (1), refer to "Instrument power supply".

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.







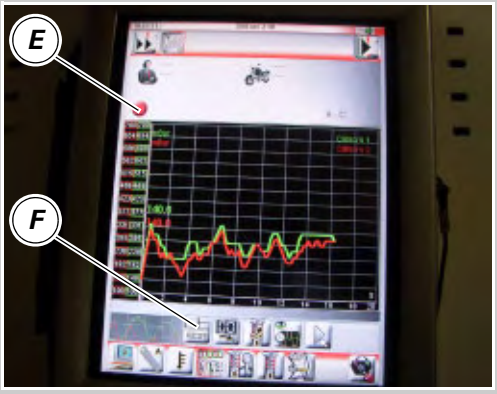


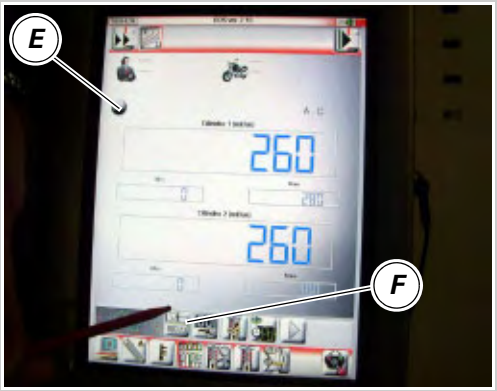
*Rimuovere le viti (26) sui collettori di aspirazione e montare i raccordi (**7**) nella sede delle viti (26).*
Chiudere completamente le viti (20) di by-pass. Avviare la moto e mantenerla leggermente accelerata.

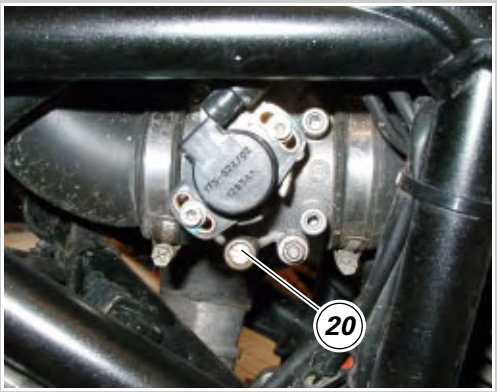
Premere l'icona "Start" per avviare la procedura di rilevamento pressione nei cilindri.

*Remove the screws (26) from intake manifolds and install couplings (**7**) in the seat of screws (26).*
Fully tighten and close the by-pass screws (20). 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 (20) di ogni cilindro e regolarle fino ad ottenere un regime minimo di **1200±50** g/min. Il valore viene indicato nella videata "Elettronica Motore": fare riferimento alla procedura "Azzeramento TPS".*

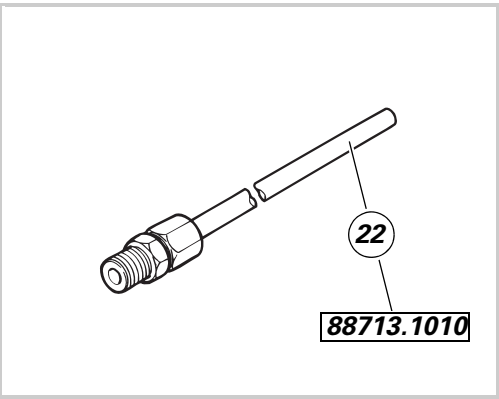
The page shows an indicator (E) that turns red when the function is active.

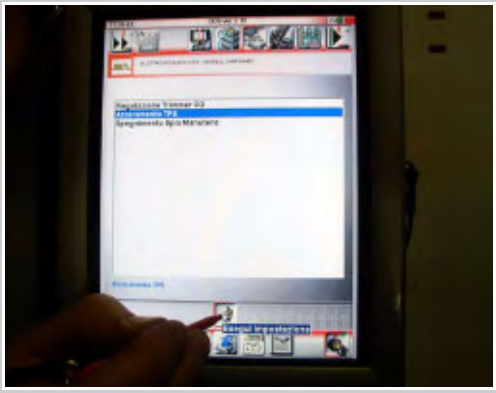
Values can be displayed as numbers or as graphs, press "Display mode" (F) to select the display mode.

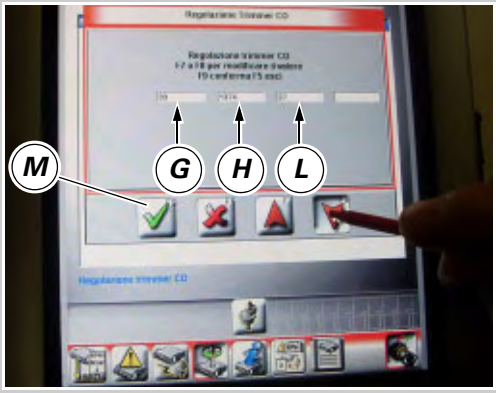
Turn screw (21) to balance vacuum: remove the airbox-throttle body (Sect. L 6) to gain access to this screw.
Vacuum is balanced when the two lines on the graph overlap or when the two values are equal.

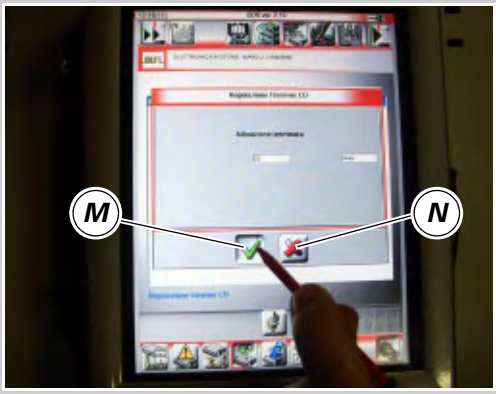
Press "Reset" to reset the values.

*Open the by-pass screws (20) of each cylinder and set them to read an idle speed of **1200±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.*

Per accedere all'opzione "Regolazione Trimmer CO" seguire quanto descritto per accedere all'opzione "Azzeramento TPS".
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).

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* ***1200±50*** *g/min.*

Setting the CO rate

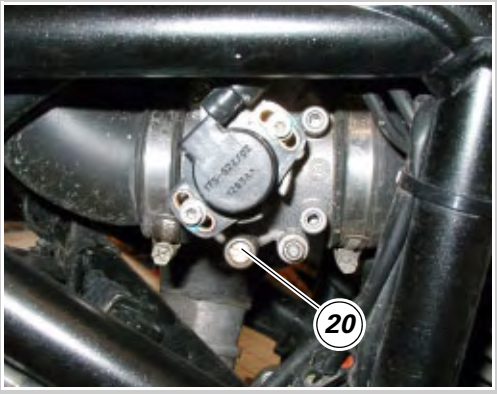
Connect an exhaust gas analyser to the exhaust pipe take-up points using fittings (22) part no. ***88713.1010*** *and measure the CO rate of each cylinder. If the percentage is outside the specified value (****1.5%*** *Vol.), adjust the trimmer.*

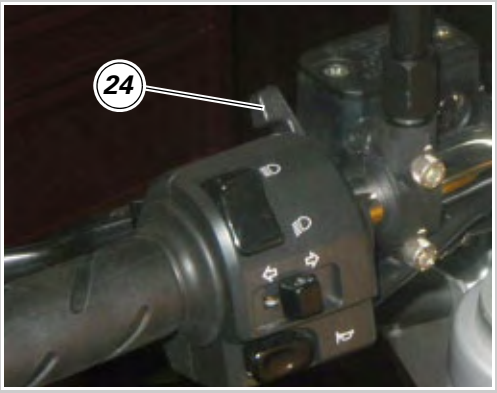
To enter the "CO Trimmer adjust." option, follow the description given for "TPS reset" option.
Select "CO Trimmer adjust.", take the throttle to idle position and press "Execute".
The display shows the engine temperature (G), rpm (H), and CO rate (L) to set: press the red arrows to increase or decrease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

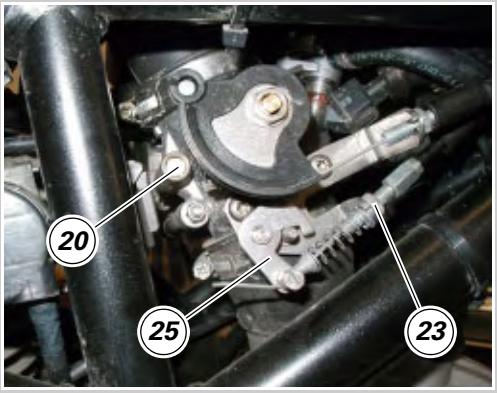
If the operation is performed, the message "Was the operation successful?" is displayed, press "Confirm" (M).

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.

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* ***1200±50*** *rpm.*







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 (20) del cilindro più "magro" o aprendo leggermente quella del cilindro più "ricco".*

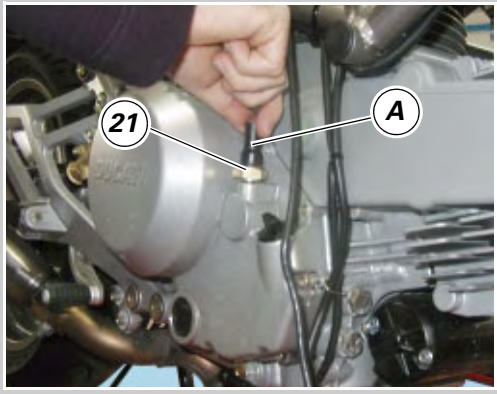
Registrazione starter

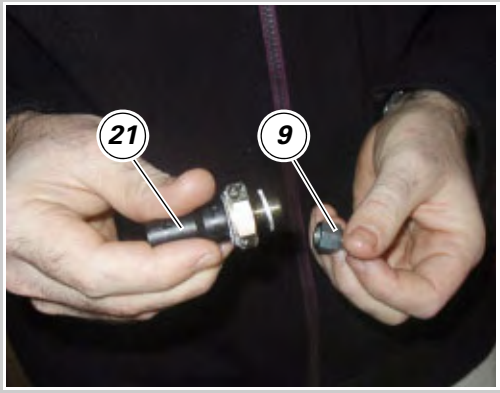
Operando sulla vite di registro (23) del cavo comando starter, registrare la leva di starter (24) in modo che la levetta (25) compia tutta la corsa.

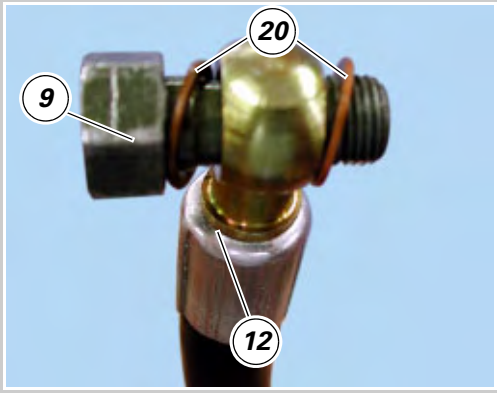
As trimmer affects fuel delivery to both injectors, cylinders may not show the same CO value. Difference should not be greater than ***+*** *or -* ***0.5*** *% Vol. If the difference is too large, it will be necessary to sacrifice perfect air flow balancing in favour of a more uniform mixture. Do this by tightening the by-pass screw (20) of the "leaner" cylinder or by slightly loosening the by-pass screw of the "richer" one.*

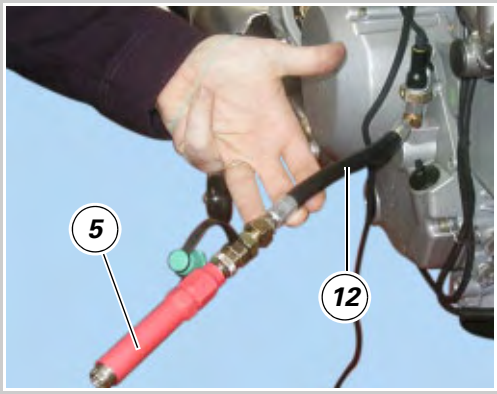
Air adjustment

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 (21) nel modo seguente:
Scollegare il connettore (A) del pressostato (21) 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.

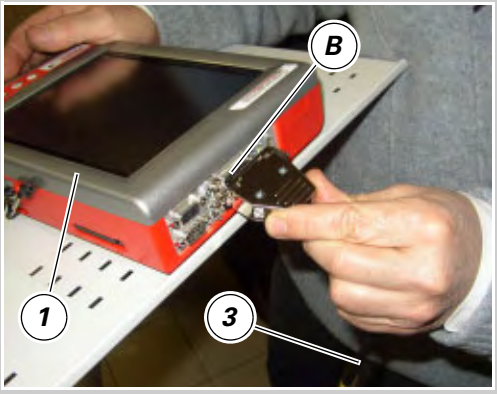
Checking engine oil pressure

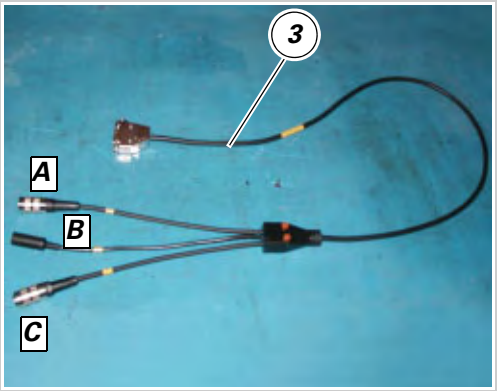
Note
A table at the end of this section explains the icons used in this procedure.

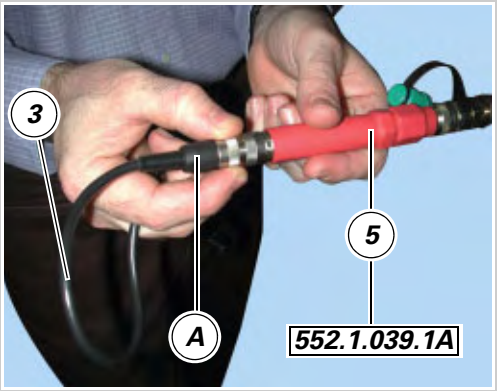
Take oil circuit pressure through engine oil pressure sensor outlet (21) as follows:
Remove the pressure switch (21) connector (A). Be sure to collect the seal.

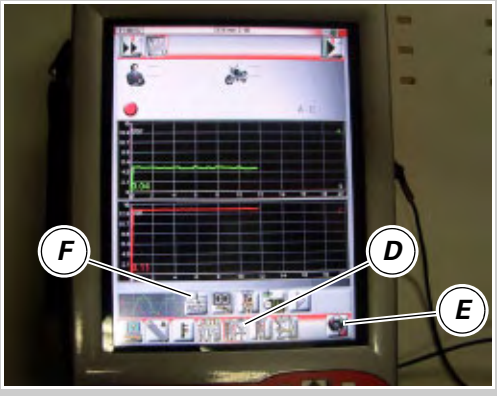
Insert fitting (9) in the hose (12) fitting, and place two copper washers (20) in-between. Screw the connector (9) of the hose (12) into the threaded hole (M10x1mm) in the RH cover. Screw the connector all the way in. Refit the pressure switch (19) complete with seal to the connector (9) and reconnect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

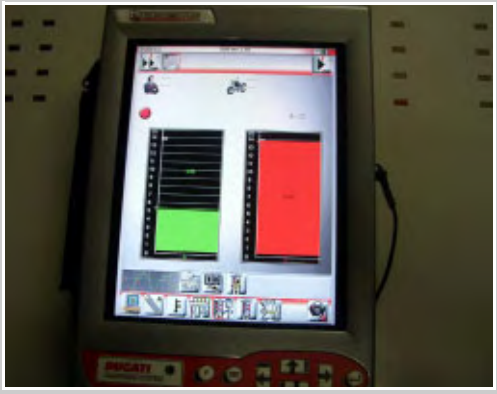
Connect the pressure sensor (5) to port (A) or (C) of cable (3).

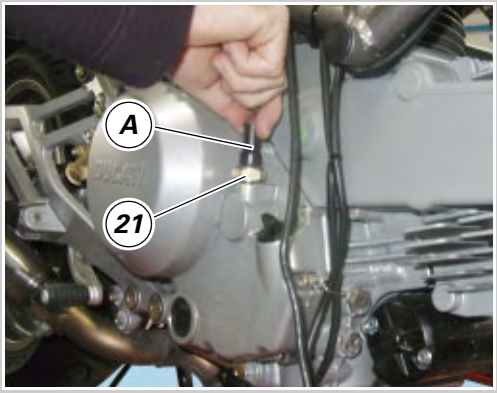
Press "Measurement module" icon on DDS (1) to select the "Measurement module" function; then press on "Pressure Measurement" icon (D) and then "Start" (E).

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 (21) 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:

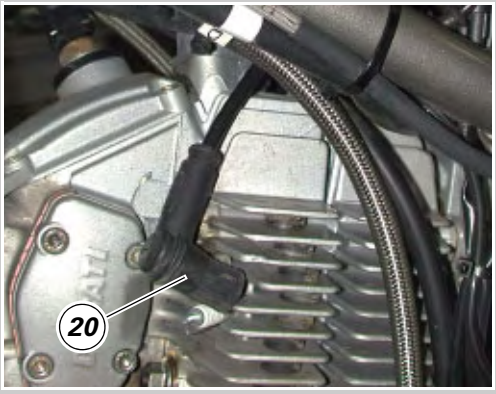
Warm engine
*(Oil temperature at least = **80°**C)*
***1100 - 1300** rpm*
*over **0.8** bar*
***3500 - 4000** rpm*
*over **4** bar*

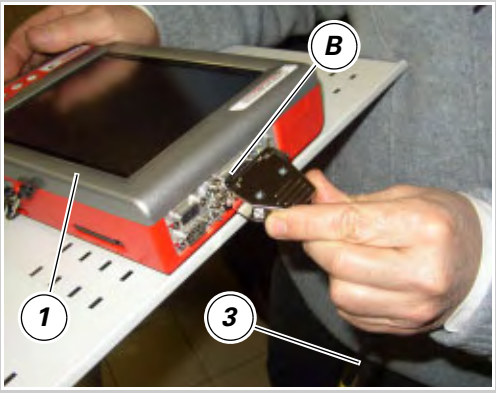
Caution
*Maximum pressure must not exceed **6.0** bar.*

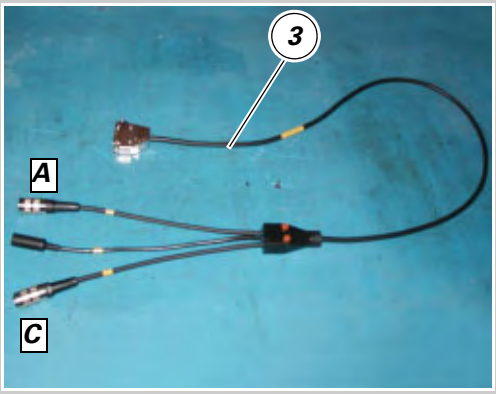
A pressure which is too high indicates that the pressure-relief valve is jammed. A pressure which is too low indicates that the pressure-relief valve is jammed in the open position, that the spring is too weak, or that the oil pump is faulty. Other causes of incorrect pressure readings include: badly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

Remove the gauges and refit the pressure switch (21) 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 (20) di entrambe le candele.
Rimuovere la candela del cilindro da controllare.

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

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

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

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

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

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 (20) from both spark plugs.
Remove the spark plug from the cylinder to be checked.

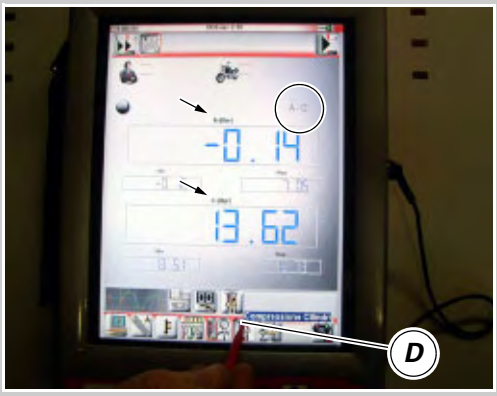
To prevent sparks, earth the spark plug cable.

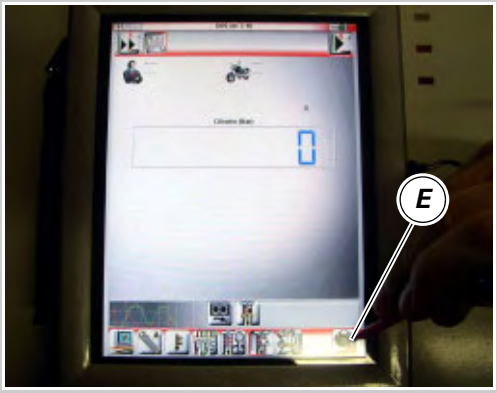
*Screw the cylinder compression cable (**11**) into the spark plug hole.*
*Connect the pressure sensor (**5**) to cable (**11**).*

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).

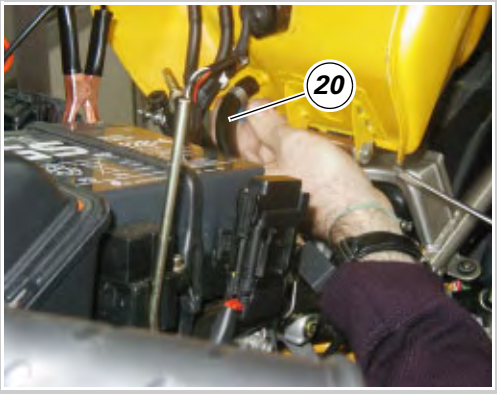
The page shows you which socket of the cable (Measurement Module) (3) is to be used with a capital A, B or C.

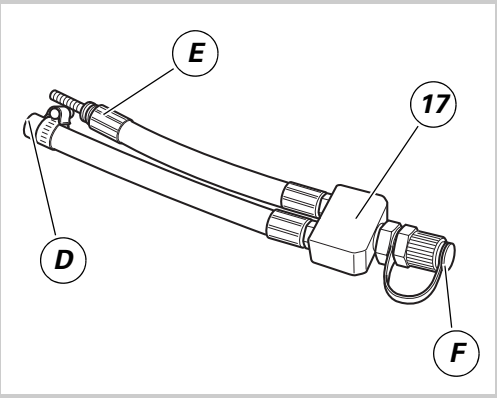
Turn the engine over using the starter motor until the pressure reading stops rising.
Check the compression of both cylinders.
- *standard value:* ***11-12*** *bar;*
- *minimum value:* ***10*** *bar;*
- *Maximum allowed difference between cylinders:* ***2*** *bar.*

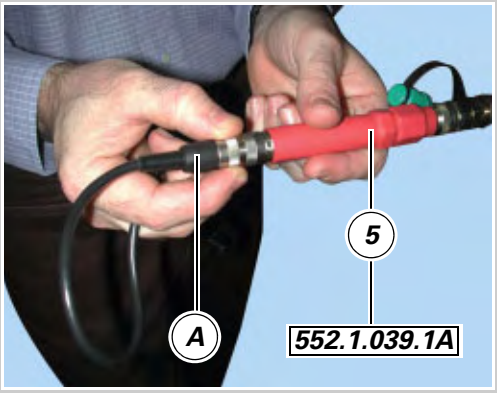
Excessively high compression readings indicate the following:
- *deposits in the combustion chamber.*

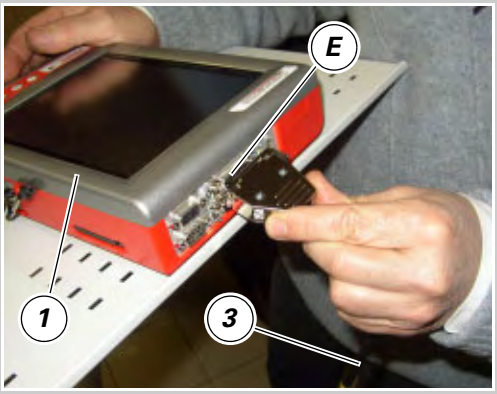
Low compression readings indicate:
- *gas leakage between head and cylinder;*
- *worn valve seats;*
- *bent valve stems;*
- *incorrect valve clearances;*
- *worn cylinders or piston rings.*

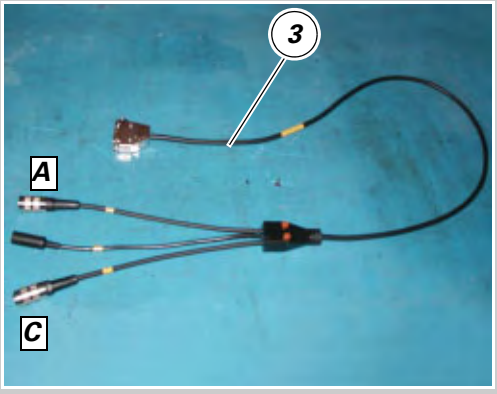
Refit the outer structures.
Refit the spark plugs and position the coil-spark plug cables in their seats.











Controllo pressione carburante

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

Alzare il serbatoio.
Rimuovere il tubo di mandata (20).

Utilizzare il tubo pressione carburante (17) collegandone un'estremità (D) al raccordo del tubo mandata al serbatoio e l'altra (E) sul tubo mandata (20): 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.
Remove the fuel delivery hose (20).

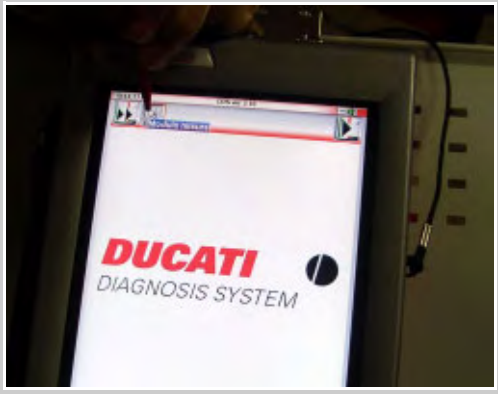
Using fuel pressure tube (17), connect one end (D) to union of delivery hose to tank and the other end (E) to delivery hose (20): in this way you create a pressure pick-up point (F).

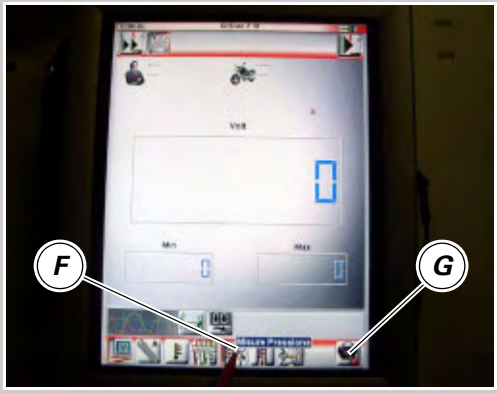
Connect the pressure sensor (5), to the port (F) of hose (17), in order to convert the pressure reading into an electric signal.

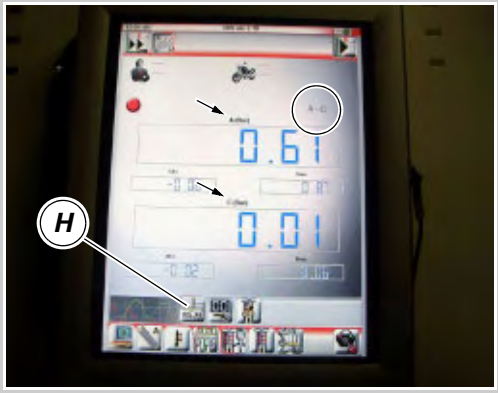
Switch on DDS (1), refer to "Instrument power supply".

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 (20) 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).

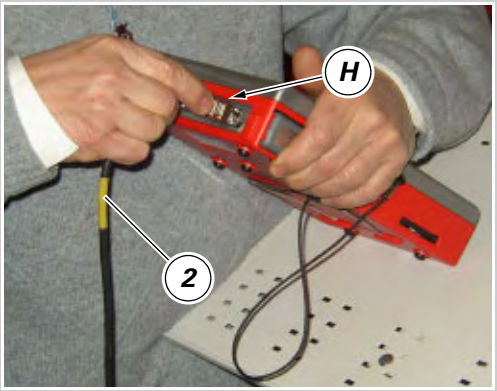
The page shows you which socket of the cable (Measurement Module) (3) is to be used with a capital A, B or C.

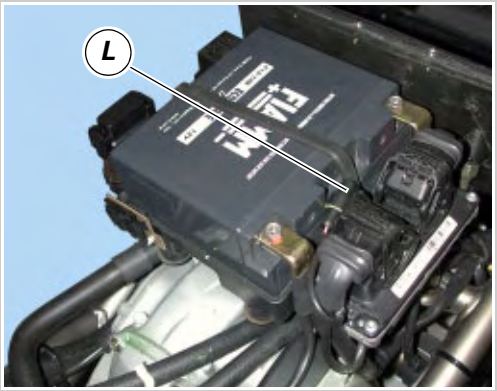
Values can be displayed in three ways: as numbers (one mode) or as graphs (two modes); press "Display mode" (H) to select the display mode.

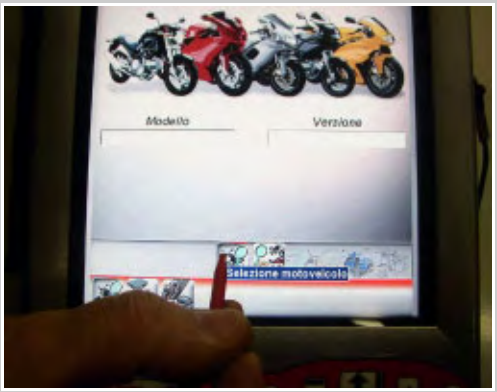
Measured value is indicated next to letter (A) or (C) depending on the cable used: if socket (A) of cable (3) is used, measured value will correspond to letter (A) on the screen.

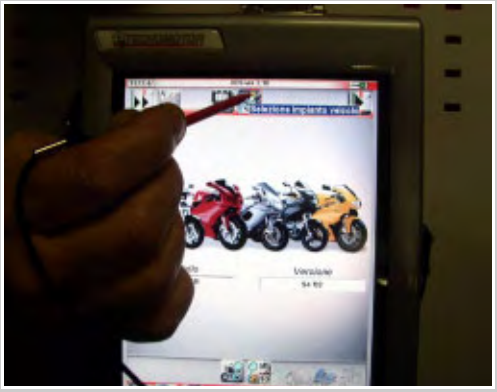
*Maximum pressure must be **3** bar (nominal pressure).*

When through with the test, remove the components of the diagnosis instrument and refit the delivery tube (20), 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.

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.

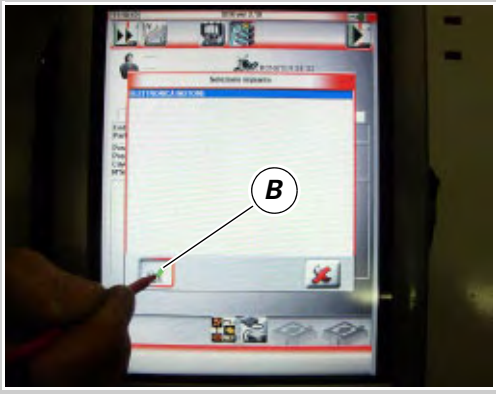
If the immobilizer is faulty, follow the emergency procedure to start the engine described in section P 8 that consists in entering the emergency code, also using the DDS.

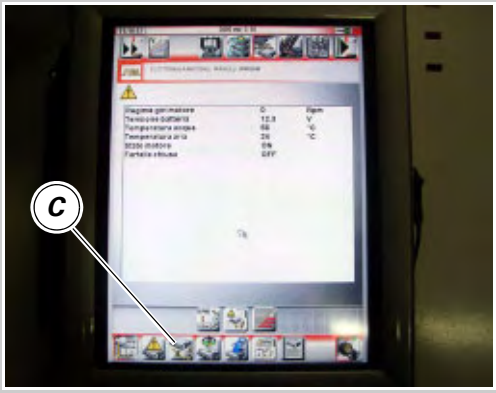
Switch on the DDS (1), refer to "Instrument power supply".

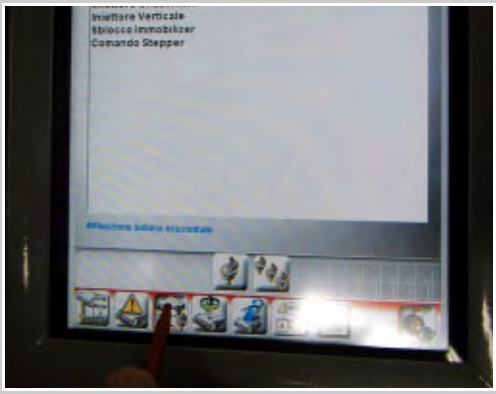
Connect the diagnosis connector (H), the power and diagnosis cable (2) to the motorcycle diagnosis socket (L).

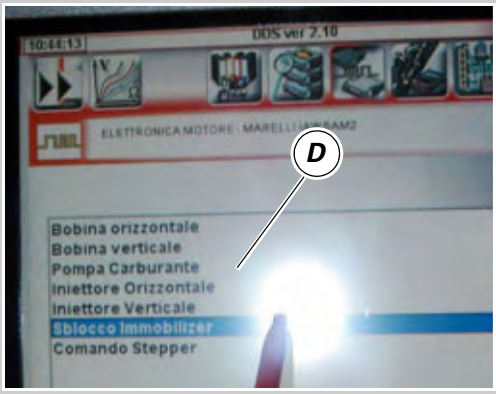
Enter the general functions menu, pressing "Menu Key 1" icon (A).
Press the "Vehicle selection" icon and press "Vehicle selection" icon in the following page; choose the model and confirm, then select the version and confirm.

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.

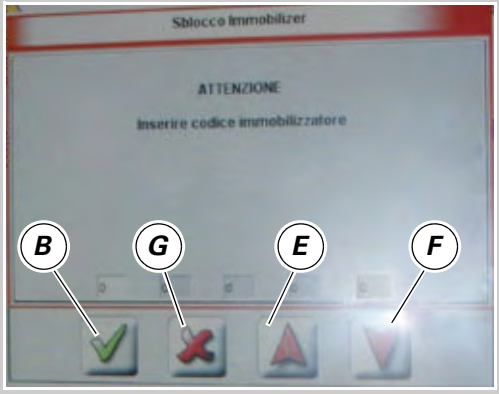
Premere l'icona "Attivazioni" (C) per visualizzare gli attuatori e i componenti collegati alla centralina. Selezionare l'opzione "Sblocco Immobilizer" e premere l'icona "Esegui impostazione" (D).

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.

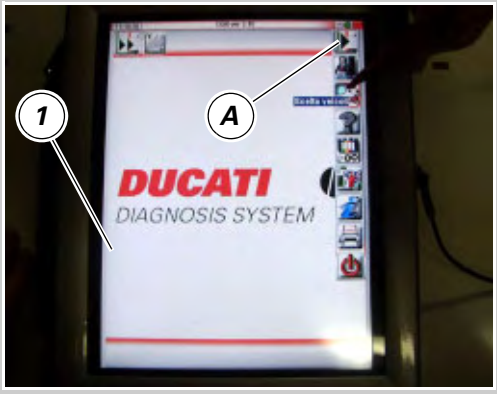
A box is displayed with a field for the five figures of the emergency code. Use the red arrows (E) and (F) to enter each digit: confirm each digit entered pressing "Confirm" (B).

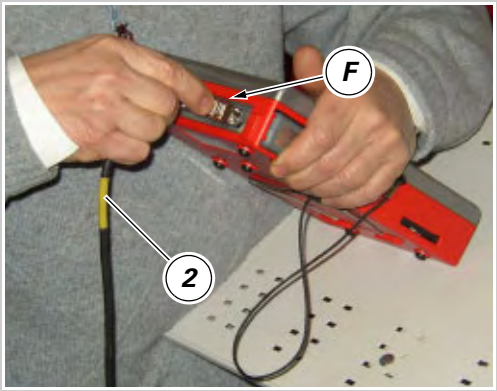
Once the code is complete, press "Confirm" (B).

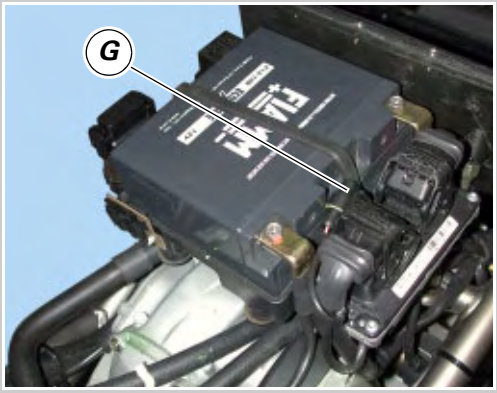
If the operation is performed, the message "Was the operation successful?" is displayed, press "Confirm".

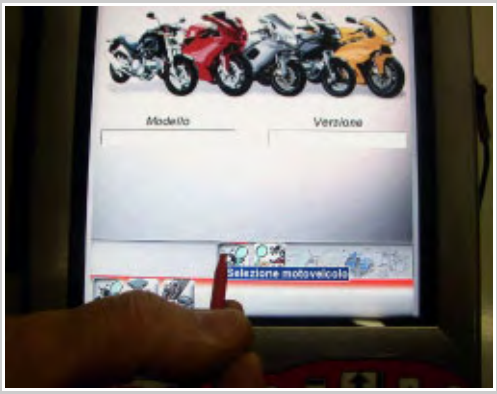
If there are problems in performing the operation, the relevant error messages are displayed: you need to confirm or reject each message by pressing "Confirm" or "Exit" (G), respectively.

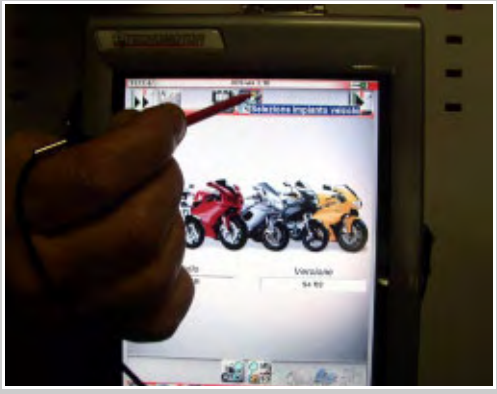
Remove the Diagnosis instrument.











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.

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.

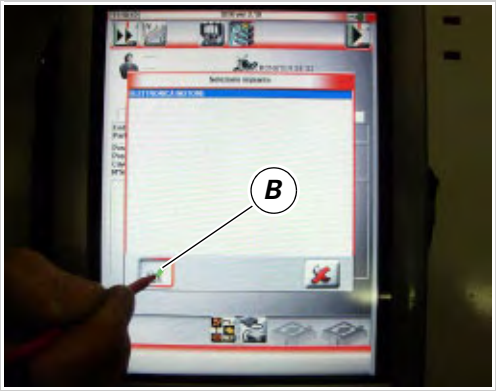
The DDS guides the operator step by step through the various diagnosis stages and provides the descriptions and the documents on the different vehicle components such as wiring diagrams for the electronic systems and details on the system layout and parts location.

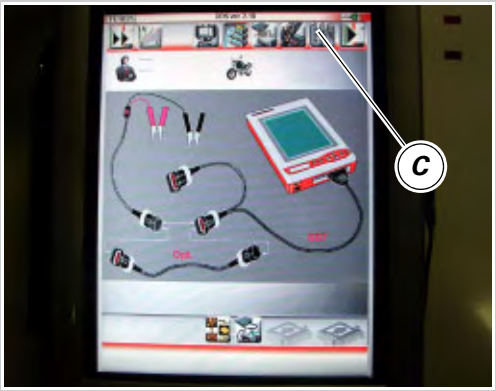
Switch on DDS (1), refer to "Instrument power supply".

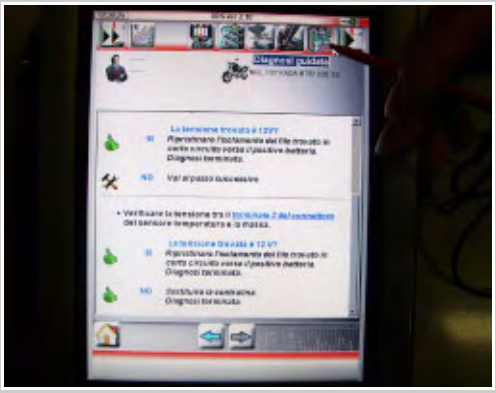
Connect the diagnosis connector (F), the power and diagnosis cable (2) to the motorcycle diagnosis socket (G).

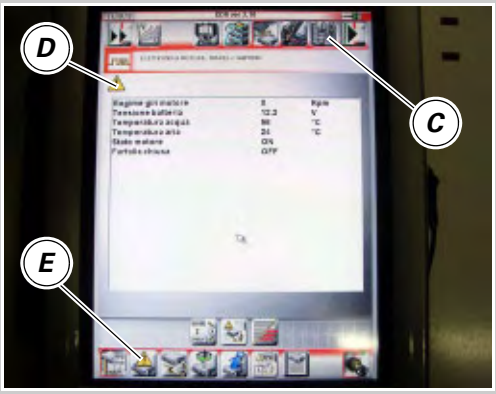
Enter the general functions menu, pressing "Menu Key 1" icon (A).
Press the "Vehicle selection" icon and press "Vehicle selection" icon in the following page; choose the model and confirm, then select the version and confirm.

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.

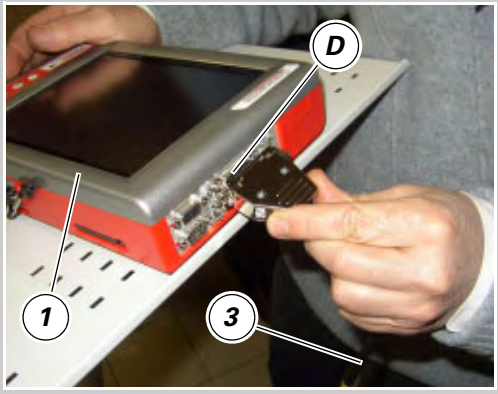
Lo strumento DDS interrogherà la centralina e verranno visualizzati gli elementi in esame e i relativi valori.

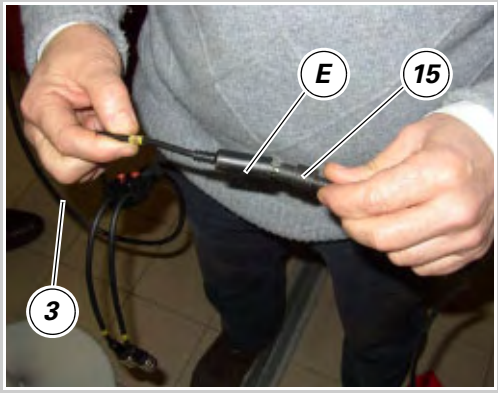
Select "Engine electronic system" and press "Confirm" (B) to confirm.

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.

Rimuovere la semicarena destra (Sez. E 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.

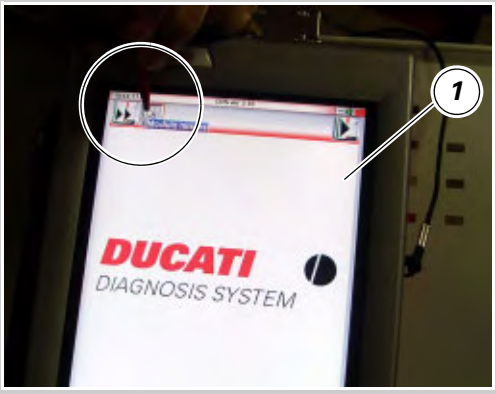
You can determine the engine rpm required for generator to produce just enough current to charge battery, feed the injection-ignition system and all electric items fitted to motorcycle. When applied to a cable, the amperemeter clamp (18) detects the magnetic field generated by the current passing through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

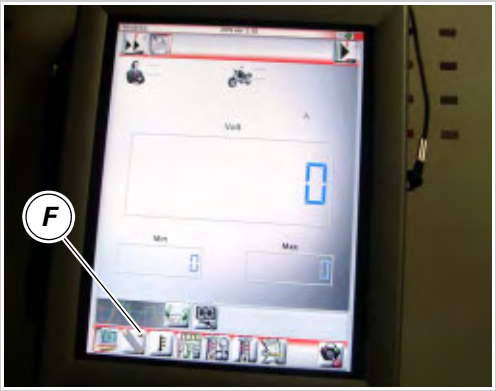
Remove right side fairing (Sect. E 2).

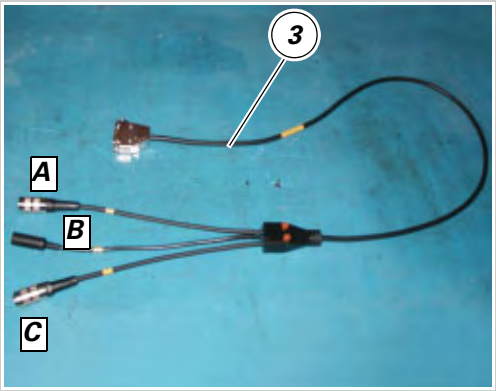
Switch on DDS (1), refer to "Instrument power supply".
Connect the power and diagnosis cable (Measurement Module) (3) to measurement module connector (D) of the DDS (1).
Connect the ammeter clamp to socket (E) of the power and diagnosis cable (Measurement Module) (3).

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 per versione 620) - SPECCHIETTI RETROVISORI 3
Smontaggio specchietti retrovisori 4
Rimontaggio specchietti retrovisori 4
Smontaggio cupolino (solo per versione 620) 5
Rimontaggio cupolino (solo per versione 620) 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
Smontaggio parafango posteriore 13
Rimontaggio parafango posteriore 13

1 - HEADLIGHT FAIRING (for 620 version only) - REAR-VIEW MIRRORS 3
Disassembling the rear-view mirrors 4
Refitting the rear-view mirrors 4
Removing the headlight fairing (620 version only) 5
Refitting the headlight fairing (620 version only) 5

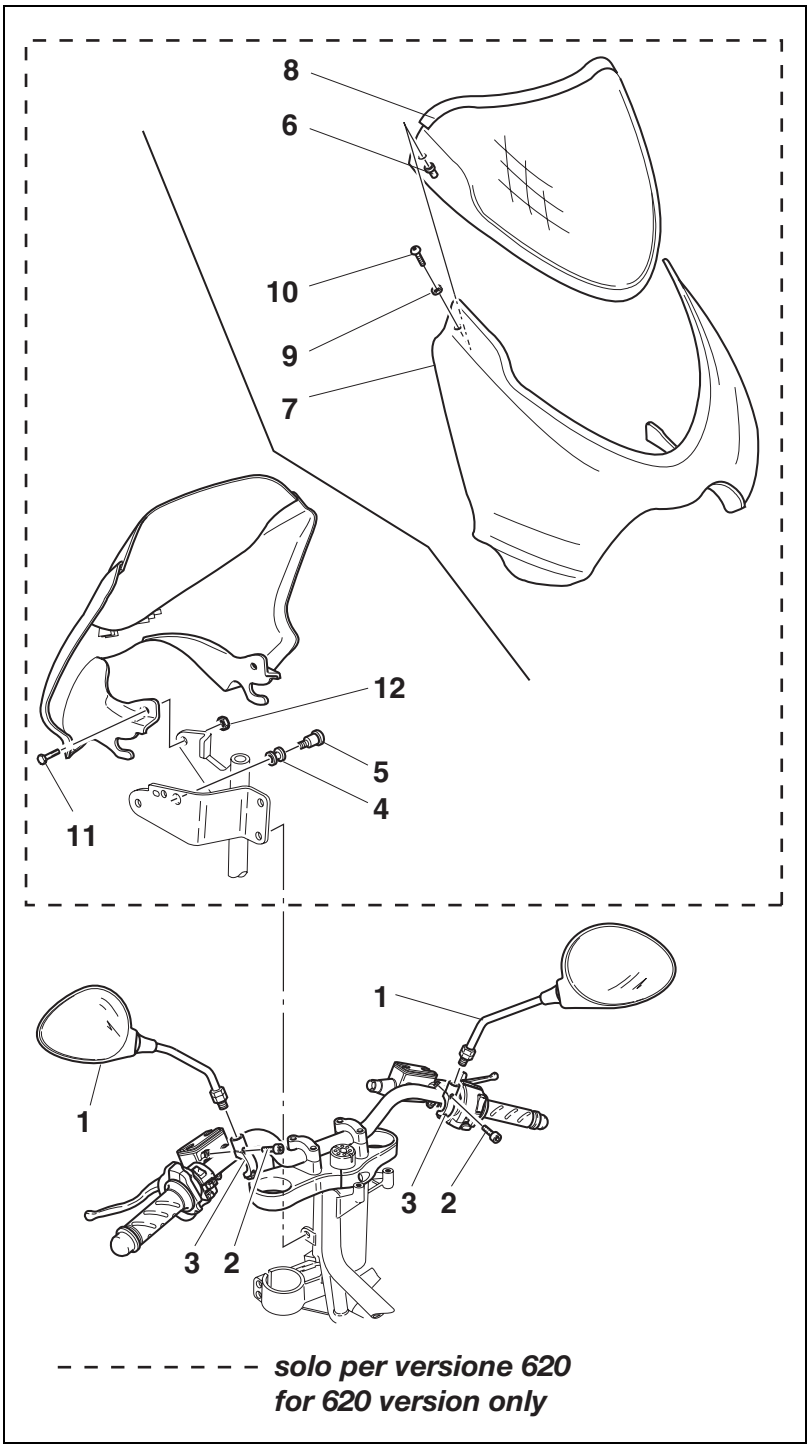
3 - SEAT 6
Removing the seat 7
Refitting the seat 8
Removing the splashguard 9
Refitting the splashguard 9
Removing the side body panels 10
Refitting the side body panels 10

4 - FRONT AND REAR MUDGUARD 11
Removing the front mudguard 12
Refitting the front mudguard 12
Removing the rear mudguard 13
Refitting the rear mudguard 13

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 per versione 620) - SPECCHIETTI RETROVISORI

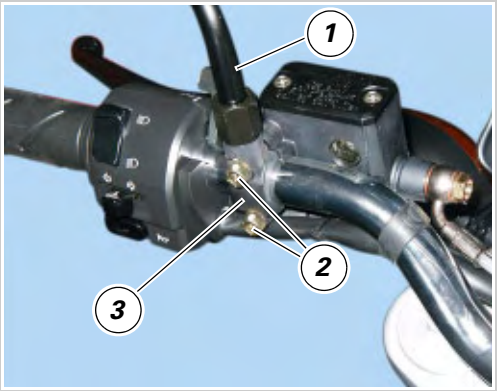
1 - HEADLIGHT FAIRING (for 620 version only) - REAR-VIEW MIRRORS



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).

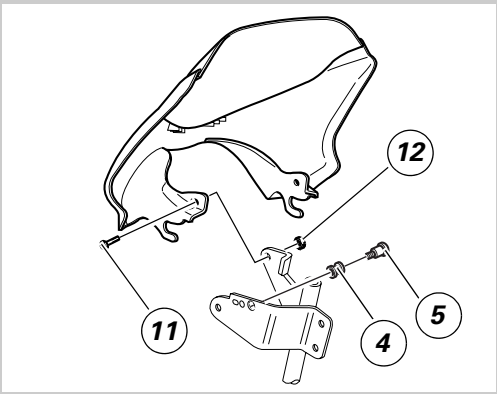
Disassembling the rear-view mirrors

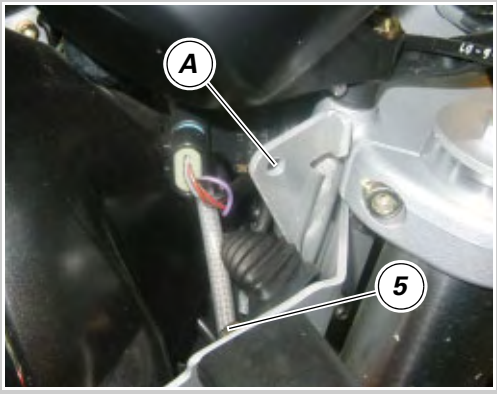
Use a hexagonal wrench to loosen mirror (1) and remove it from the clamp (3).

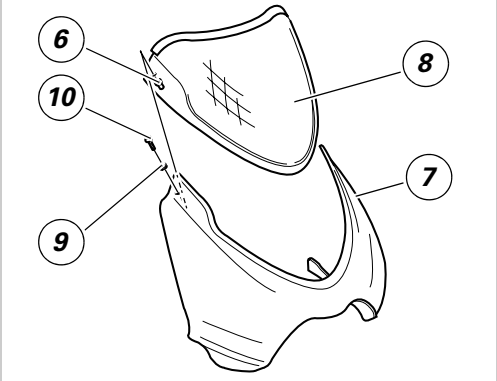
Unscrew the screws (2) to remove the clamps (3), if necessary.

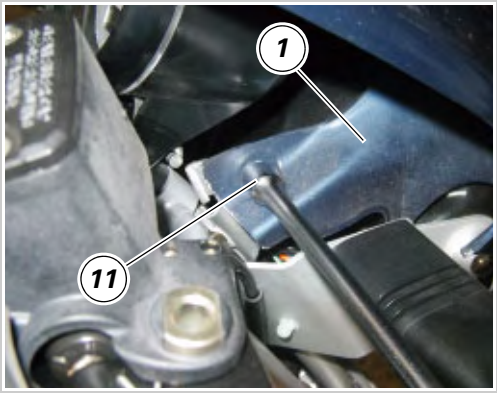
Refitting the rear-view mirrors

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 (solo per versione 620)

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 5).
In caso sia necessaria la sostituzione del parabrezza (8), svitare le viti (10) facendo attenzione alle rosette (9).
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).

Rimontaggio cupolino (solo per versione 620)

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

Removing the headlight fairing (620 version only)

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 5).
If the windscreen (8) needs replacing, unscrew the screws (10) and collect the washers (9).
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).

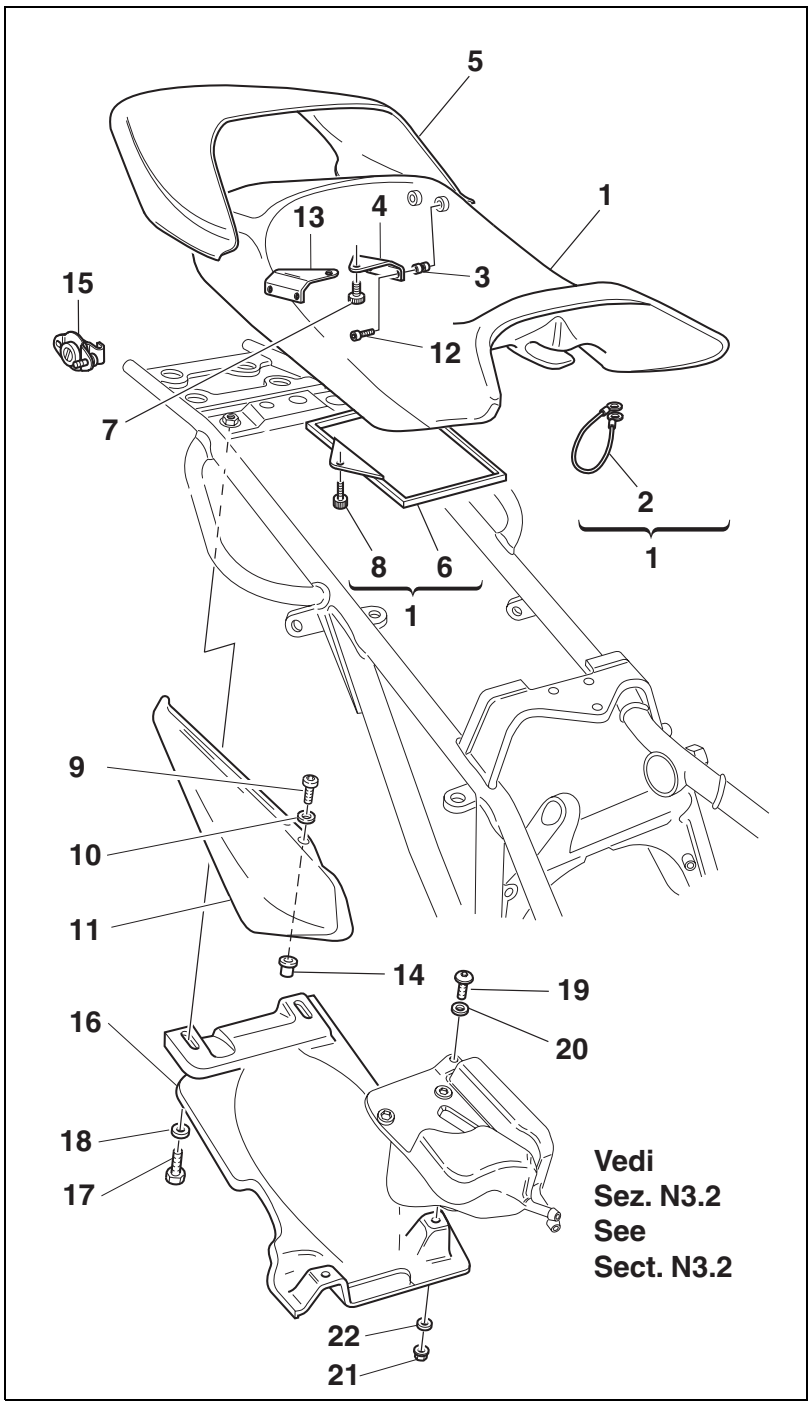
Refitting the headlight fairing (620 version only)

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



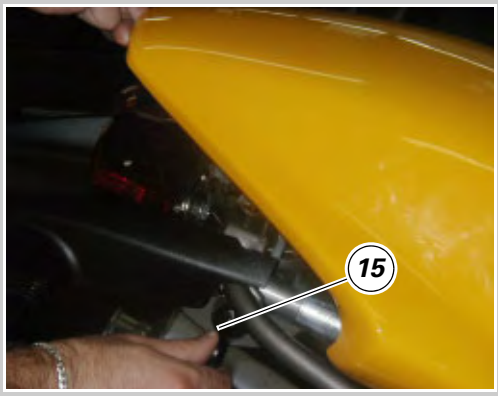
1 Seat
2 Helmet anti-theft cable
3 Threaded insert*
4 Left-hand plate*
5 Seat cover*
6 Cover
7 Special screw*
8 Special screw
9 Screw
10 Washer
11 Side body panel
12 Screw*
13 Right-hand plate*
14 Insert
15 Seat lock
16 Splashguard
17 Screw
18 Washer
19 Screw
20 Washer
21 Nut
22 Washer

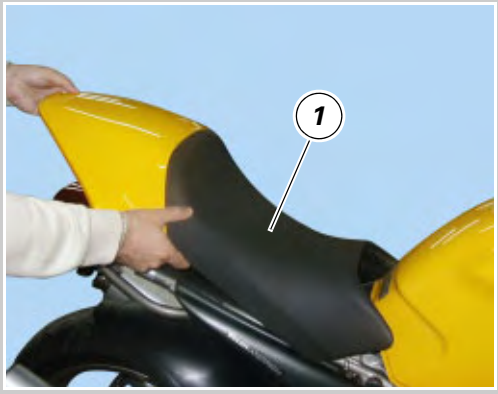
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

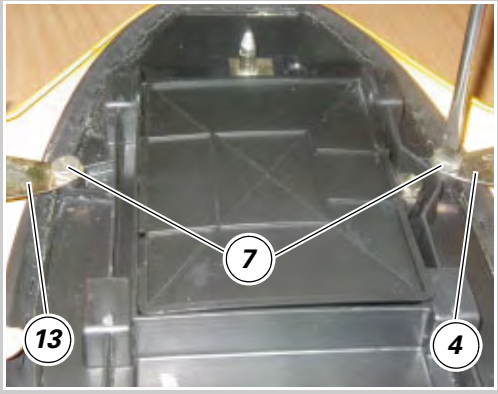
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

***I componenti contrassegnati non sono presenti per le versioni DARK.**

***Marked parts are not fitted to DARK versions.**







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.
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.

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.

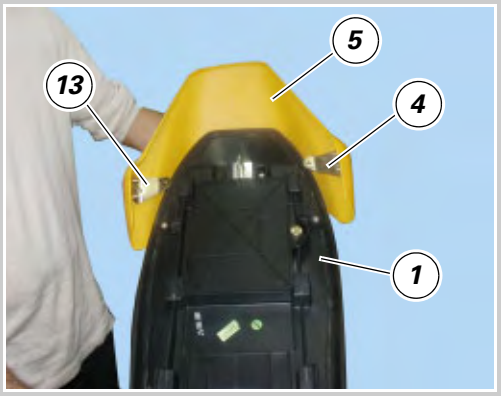
Remove the complete seat (1).

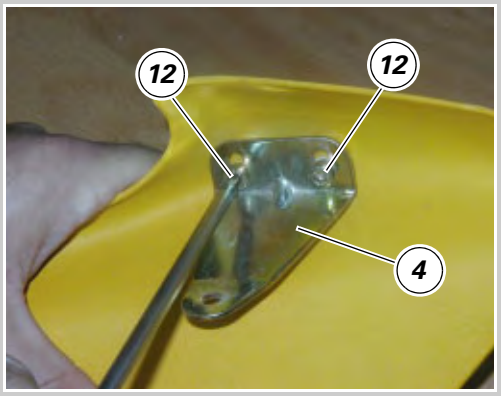
Disassembling the seat

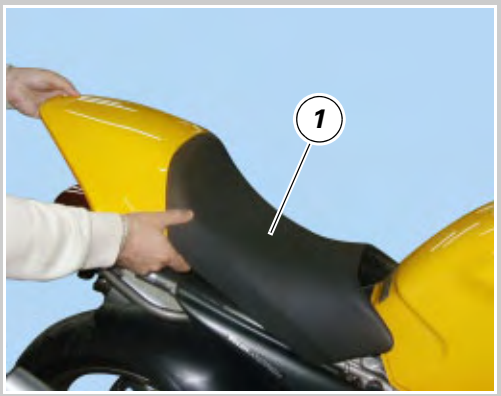
Unscrew the screw (8) placed under the seat and remove the cover (6) to access the tool kit.
Loosen the screws (7) securing the plates (4) and (13) of the seat cover (5) to the seat.

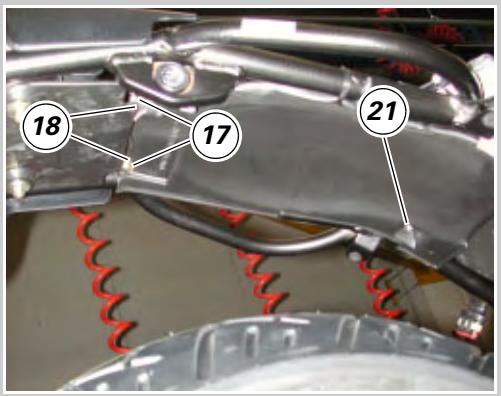
Remove the seat cover (5).

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









Ricomposizione sella

Rimontare le piastrine (13) e (4) sul coprisella (5) serrando le viti (12).

Rimontare il coprisella (5) sulla sella (1) e fissarlo serrando le viti (7) delle piastrine (4) e (13).

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**).*

Reassembling the seat

Refit the plates (13) and (4) to the seat cover (5), tighten the screws (12).

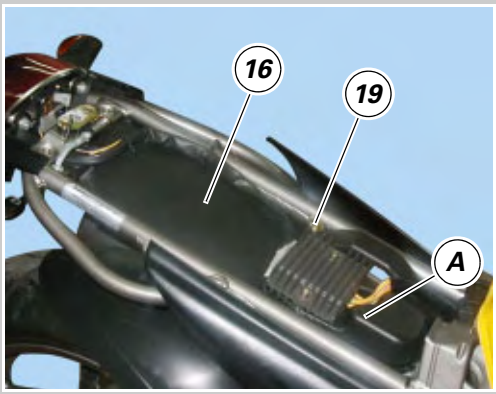
Refit the seat cover (5) to the seat (1) and tighten the screws (7) of the plates (4) and (13) to secure it in place.

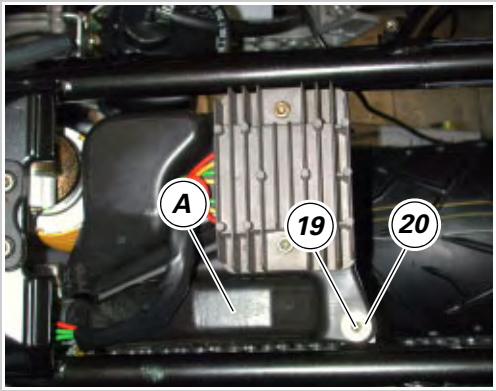
Refit the cover (6) and tighten the screw (8).

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.

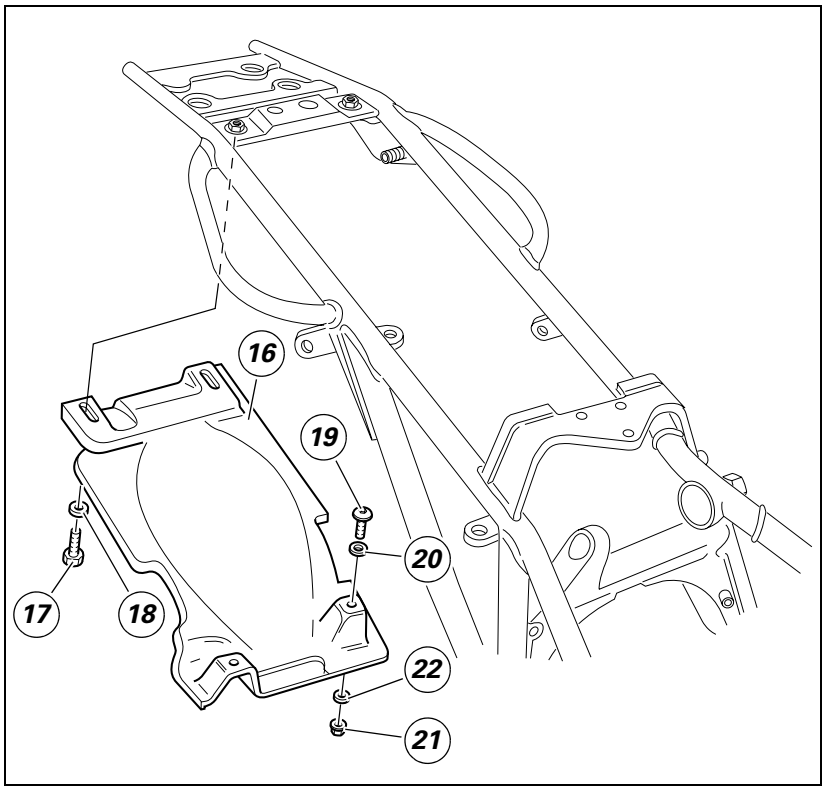
Refitting the splashguard

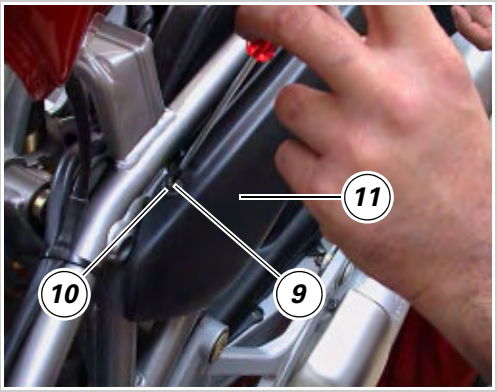
Insert the splashguard (16) from the rear end of the motorcycle.

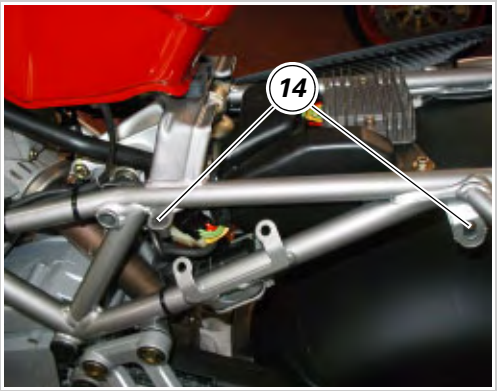
Fit the screw (19) with washer (20) to the oil breather tank front hole (A). Position the washer (22) and tighten the nut (21) on the screw (19).

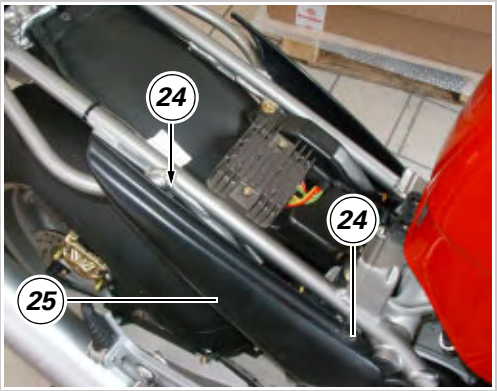
Start the screws (17) with their washers (18) in their holes and tighten the screws (17) to the specified torque (Set. C 3).

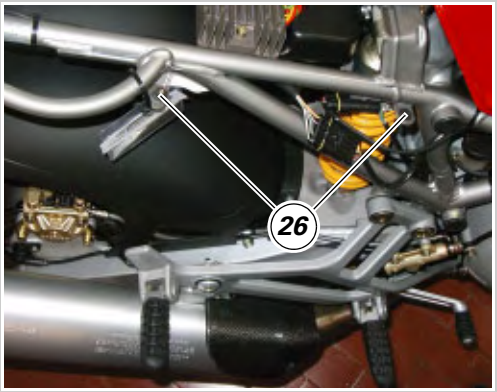
Refit the seat as described under "Refitting the seat" in this section.











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).

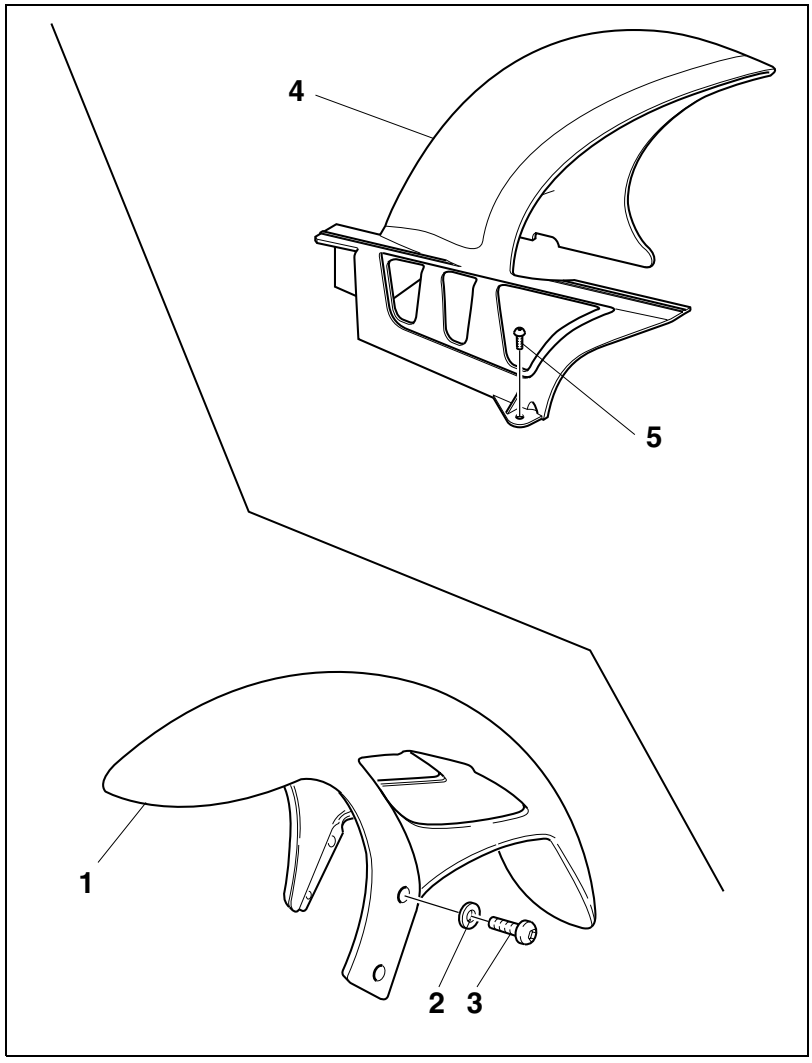
Refitting the side body panels

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

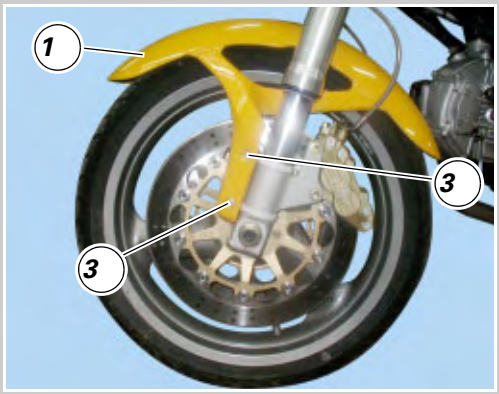
4 - FRONT AND REAR MUDGUARD

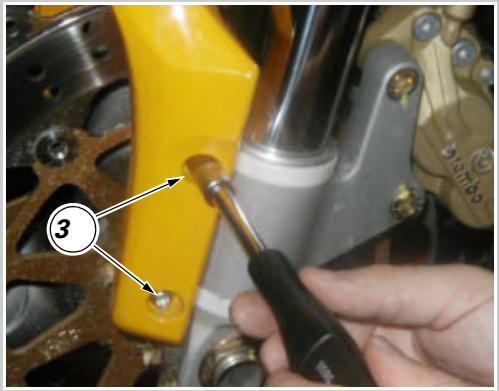


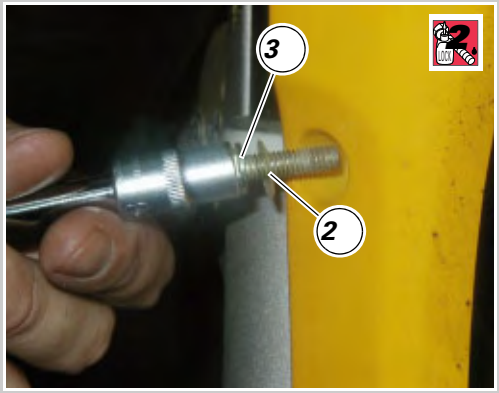
1 Front mudguard
2 Nylon washer
3 Screw
4 Rear mudguard
5 Screw

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).

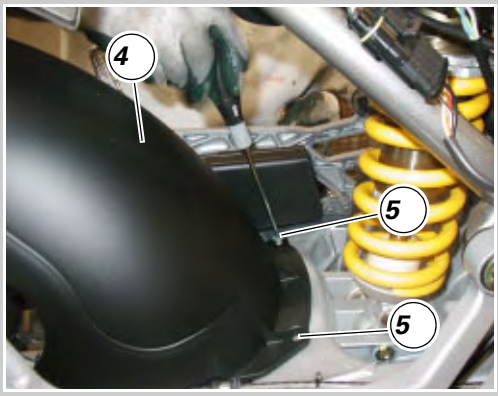
Note
The USA versions fit a cat's eye on front mudguard (1).

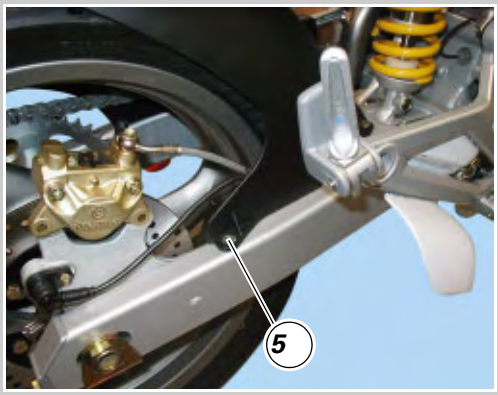
Refitting the front mudguard

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).





Smontaggio parafango posteriore

Svitare le quattro viti (5) e rimuovere il parafango (4) dal forcellone.

Rimontaggio parafango posteriore

Inserire il parafango posteriore (4) e serrare le quattro viti (5).

Removing the rear mudguard

Unscrew the four screws (5) and detach the mudguard (4) from the swingarm.

Refitting the rear mudguard

Fit the rear mudguard (4) and tighten the four screws (5).

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 15

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

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

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

1 - THROTTLE 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 15

4 - REAR BRAKE CONTROL 16
Removing the rear brake master cylinder 17
Disassembling the rear brake control 18
Refitting the rear brake master cylinder 18

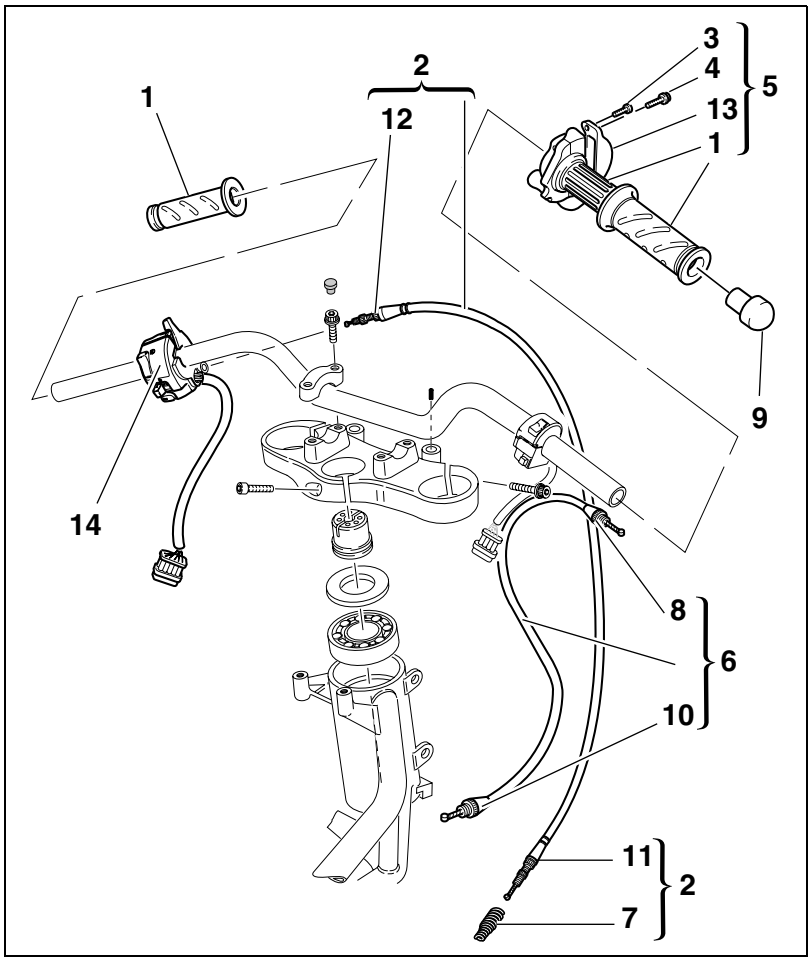
5 - GEAR CHANGE CONTROL 20
Removing the gear change control 21
Disassembling the gear change control 21
Refitting the gear change control 21

6 - SEAT LOCK AND RELEASING MECHANISMS 22
Removing the seat releasing mechanism 23
Refitting the seat releasing mechanism 23

1 - COMANDO ACCELERATORE - STARTER

1 Coppia manopole
2 Cavo comando starter
3 Vite
4 Vite
5 Comando gas
6 Cavo comando gas
7 Molla
8 Registro comando acceleratore sul manubrio
9 Tappo
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

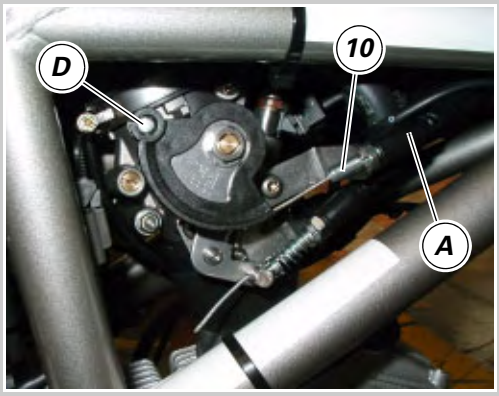
1 - THROTTLE CONTROL – CHOKE

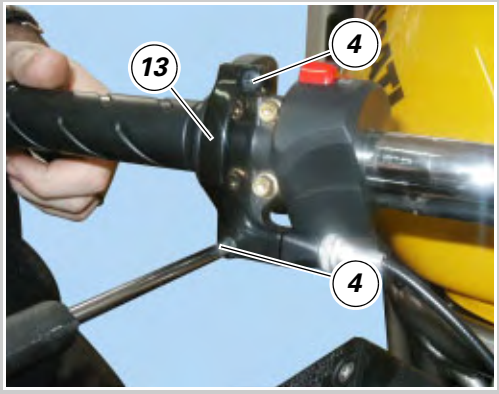


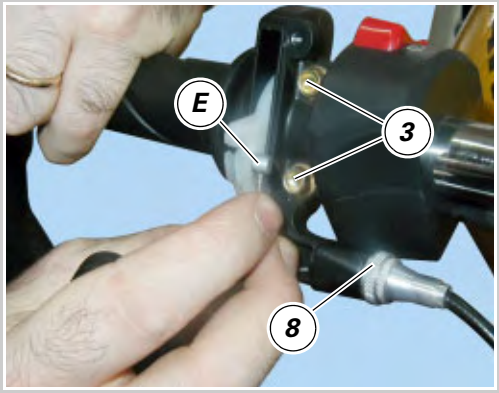
1 Twistgrips
2 Choke cable
3 Screw
4 Screw
5 Throttle control
6 Throttle cable
7 Spring
8 Throttle control adjuster on handlebar
9 Cap
10 Throttle control adjuster on throttle body
11 Choke control adjuster on throttle body
12 Choke control adjuster on handlebar
13 Cover
14 Left-hand switch with choke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

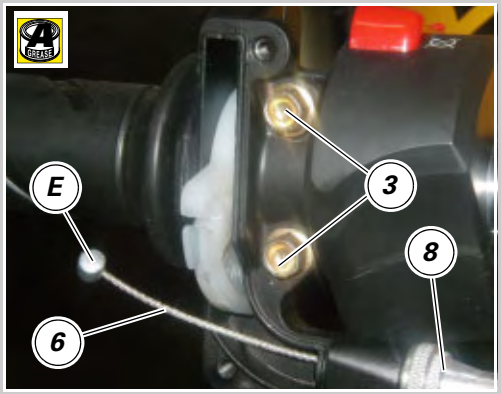
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

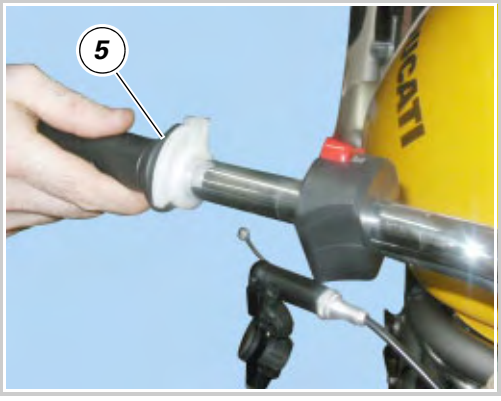
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











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.
Sollevare il cappuccio (A), allentare il controdado e allentare il registro (10) fino a sfilarlo dalla carrucola comando acceleratore sul corpo sfarfallato.

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.

*Rimuovere il tappo (**9**) posto sul semimanubrio.*
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).

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.

*Remove the plug (**9**) on the handlebar.*
Loosen the two screws (3) securing the throttle control to the handlebar.
Remove the throttle control (5) from the handlebar.

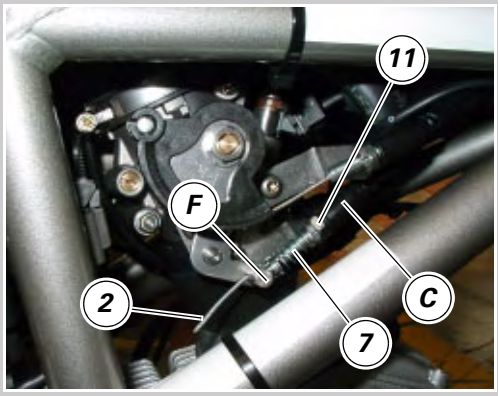
Warning
Disturbing the throttle cable may affect the throttle body adjustments. Before refitting throttle control cable read Section D 5.

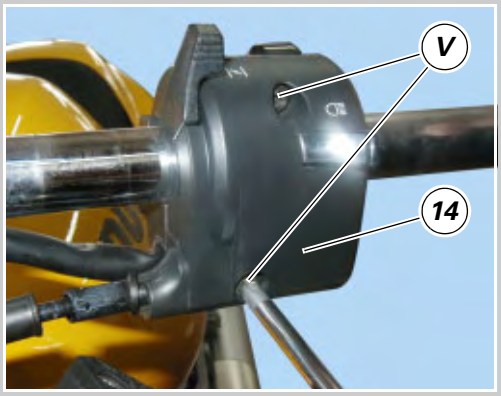
Reassembling the throttle control

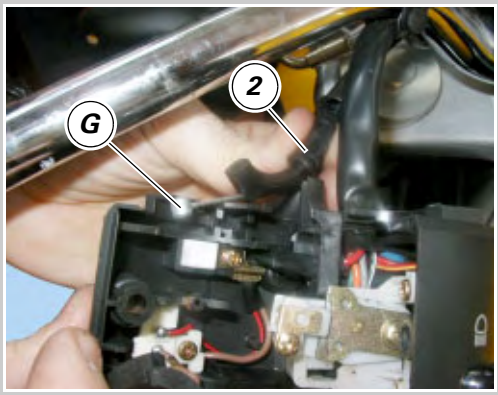
To refit, reverse the removal procedure.

Smear the throttle cable (6) with the specified grease.

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.

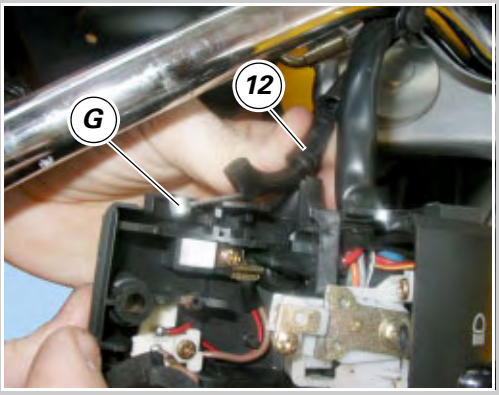
Removing the choke control

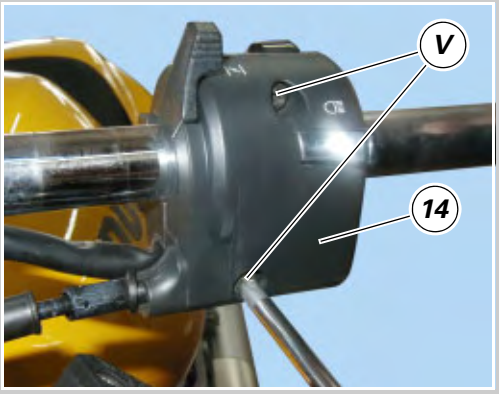
Slacken the retaining screw (F) of the choke cable.
Slip off the rubber gaiter (C), slacken the lock nut and turn out the adjuster (11) until it comes off the bracket.
Withdraw the choke control (2) and collect the spring (7).

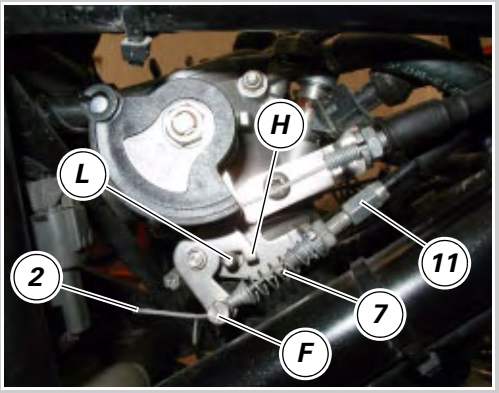
Loosen screws (V) and remove the left-hand switch (14) together with choke control from the handlebar.

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.

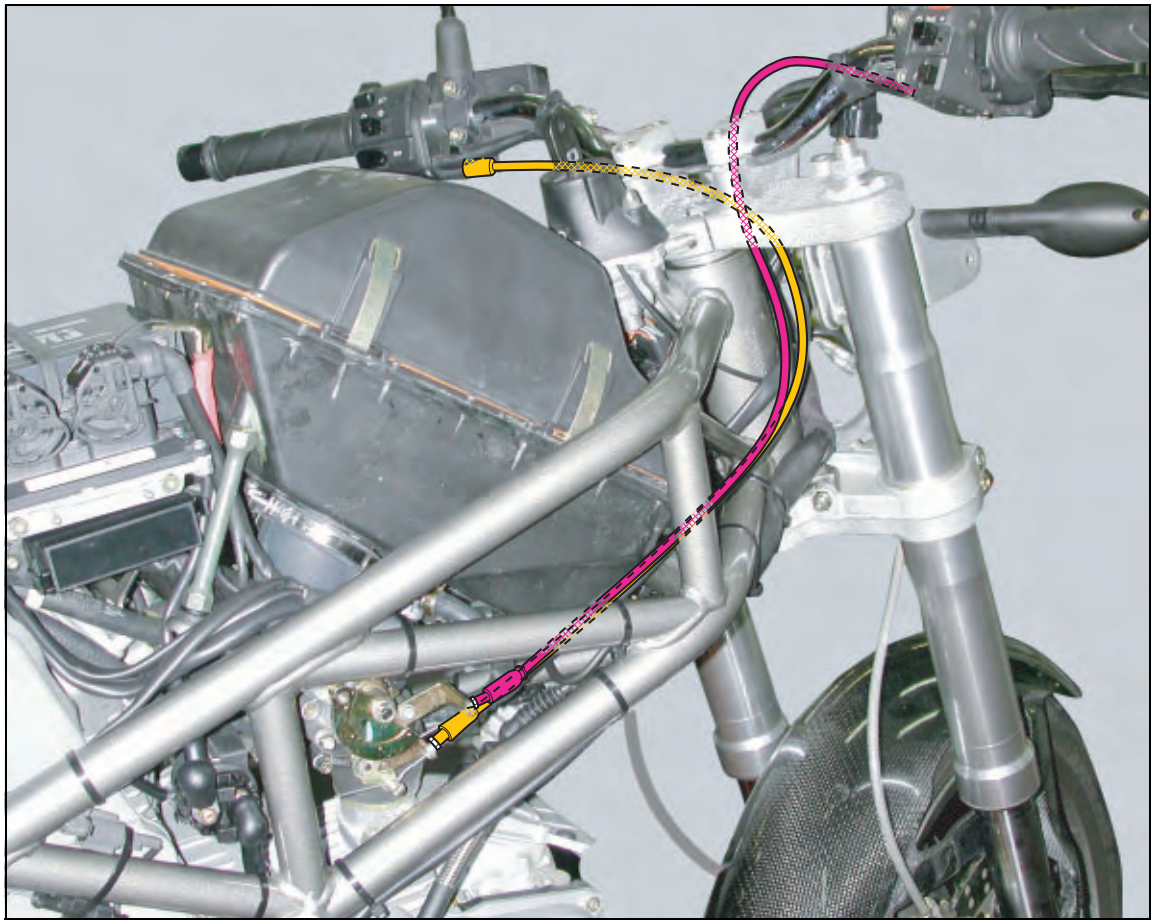
Fix the left-hand switch (14) to the handlebar and tighten the screws (V) to the specified torque (Sect. C 3).

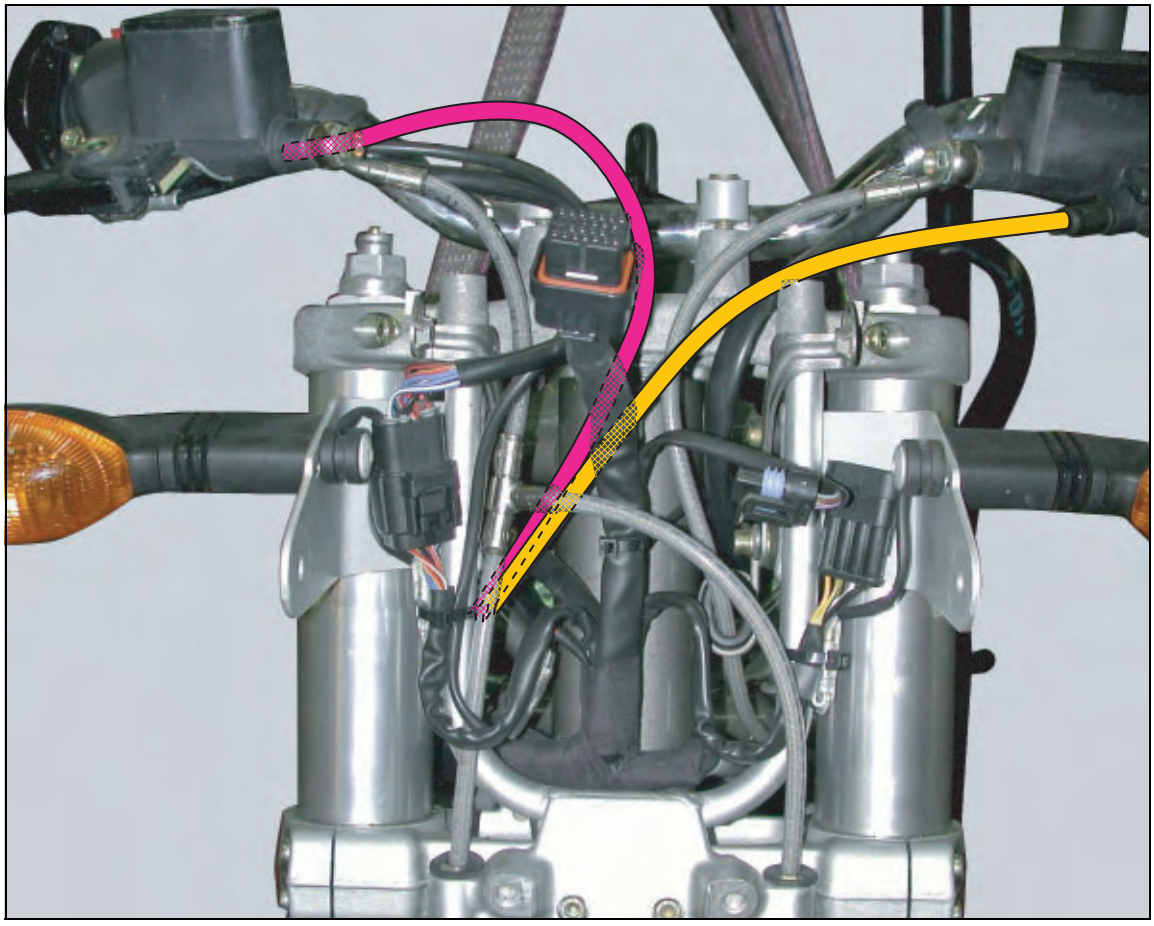
Check that the choke control lever is in the rest position.
Insert the new control cable (2) in the frame. Observe the original routing.
Tighten the adjuster (11) into the throttle body support.
Thread the core cable (2) through the linkage hole, the spring (7) and the throttle body pawl.
Pull the end 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

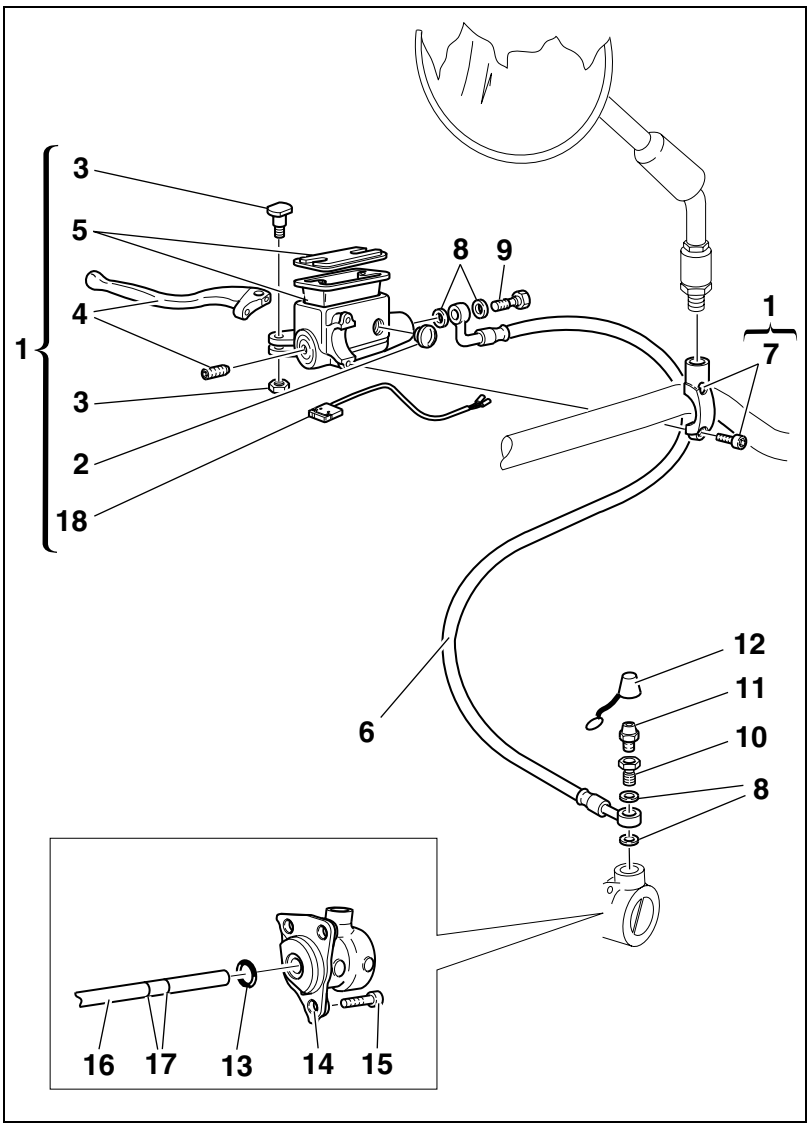
Choke/throttle cables routing





2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL

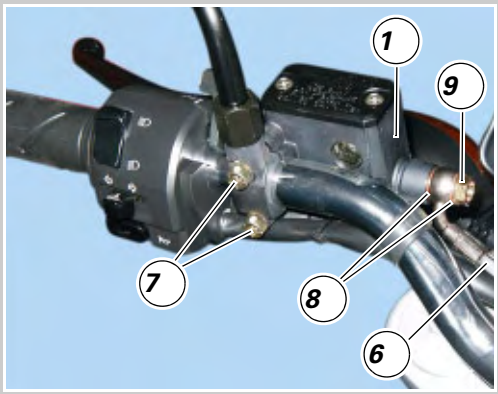


1 Pompa comando frizione
2 Ricambio oblò
3 Ricambio perno leva
4 Leva con grano
5 Ricambio tappo
6 Tubo comando frizione
7 Ricambio cavalotto
8 Guarnizione
9 Vite speciale
10 Bocchettone
11 Spurgo
12 Parapolvere
13 Guarnizione OR
14 Gruppo rinvio frizione
15 Vite
16 Asta rinvio frizione
17 Guarnizione OR
18 Microinterruttore

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 Filler
11 Bleed unit
12 Dust cap
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.



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.

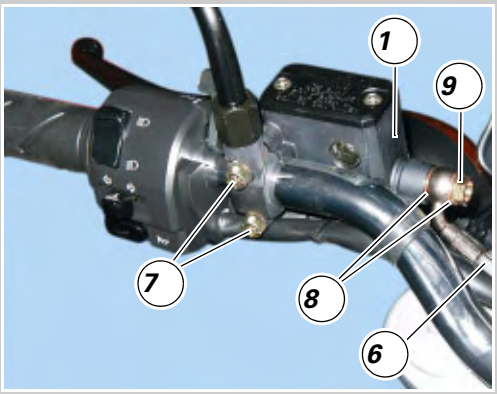
Only a limited number of master cylinder parts should be replaced, that is control lever, reservoir assembly and cylinder fasteners.

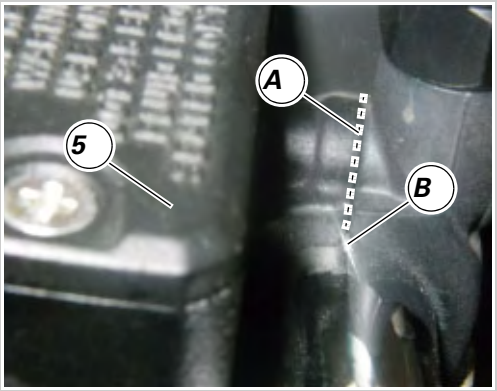
Removing the clutch master cylinder assembly

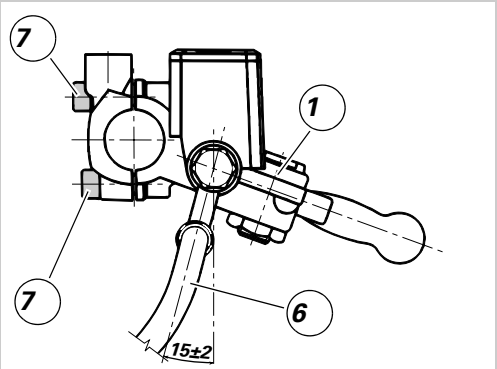
Operations	Ref.Sect.
Drain the clutch circuit	D 4

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 clutch cylinder assembly (1). Follow the indications given on the exploded view at the beginning of this section to disassemble cylinder parts.







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 screws (7) to the specified torque (Sect.C 3), follow a 1-2-1 sequence.

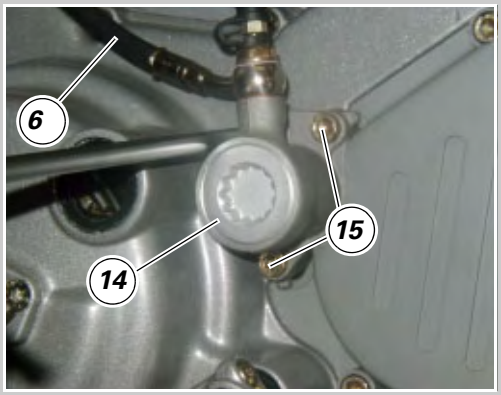
Position the pipe (6) onto the clutch cylinder assembly (1) with a seal (8) and secure with special screw (9). Do not tighten it yet.

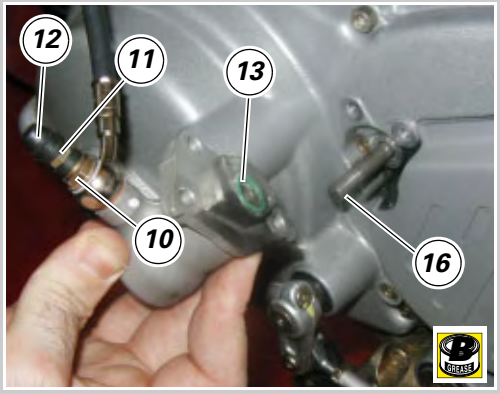
Warning
Incorrectly positioned hoses can cause faults and interfere with moving parts.

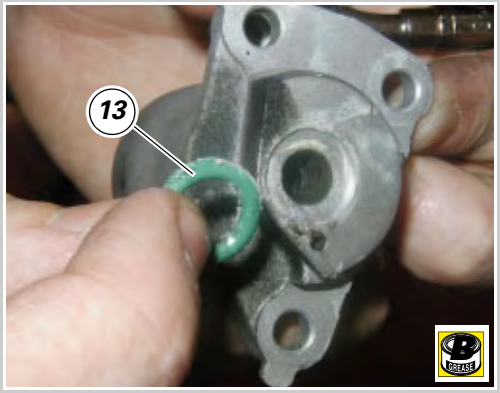
Refer to the figures at the end of these section for the correct routing of the clutch line (6) and hose ties.

Position the line (6) as shown, 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

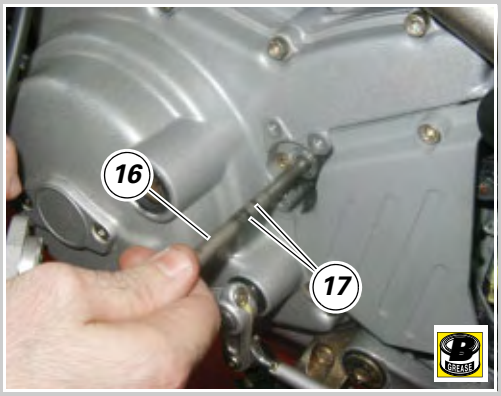
Warning
Critical safety components. The clutch transmission unit manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of the clutch transmission unit (14).
Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider and passenger safety.

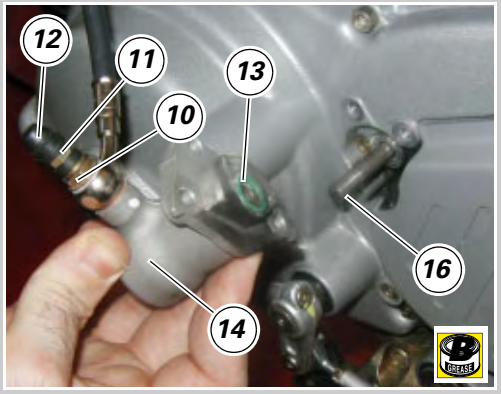
Only a limited number of transmission unit parts should be replaced, that is bleed unit, seal and complete piston.

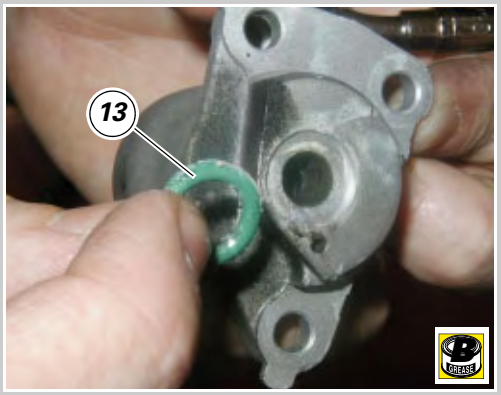
Operations	Ref.Sect.
Drain the clutch circuit	D 4

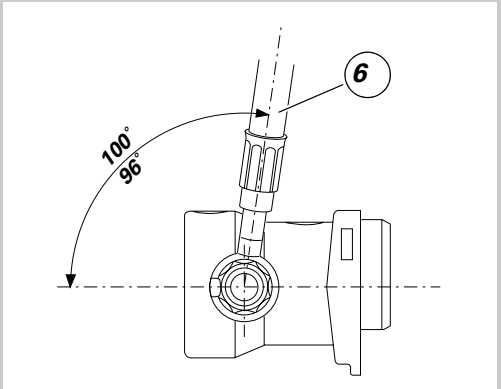
Unscrew the 3 screws (15) fixing the clutch transmission unit (14) to the engine.

Withdraw the unit from the casing. Be careful of the O-ring (13) placed inside.
*Remove the dust seal (12) and drain (11), loosen screw (10), collect seals (**8**): unit (14) is now disconnected from the 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.
*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 preserrata (sez. C 3).*
Rimontare lo spurgo (11) e il 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.
*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).

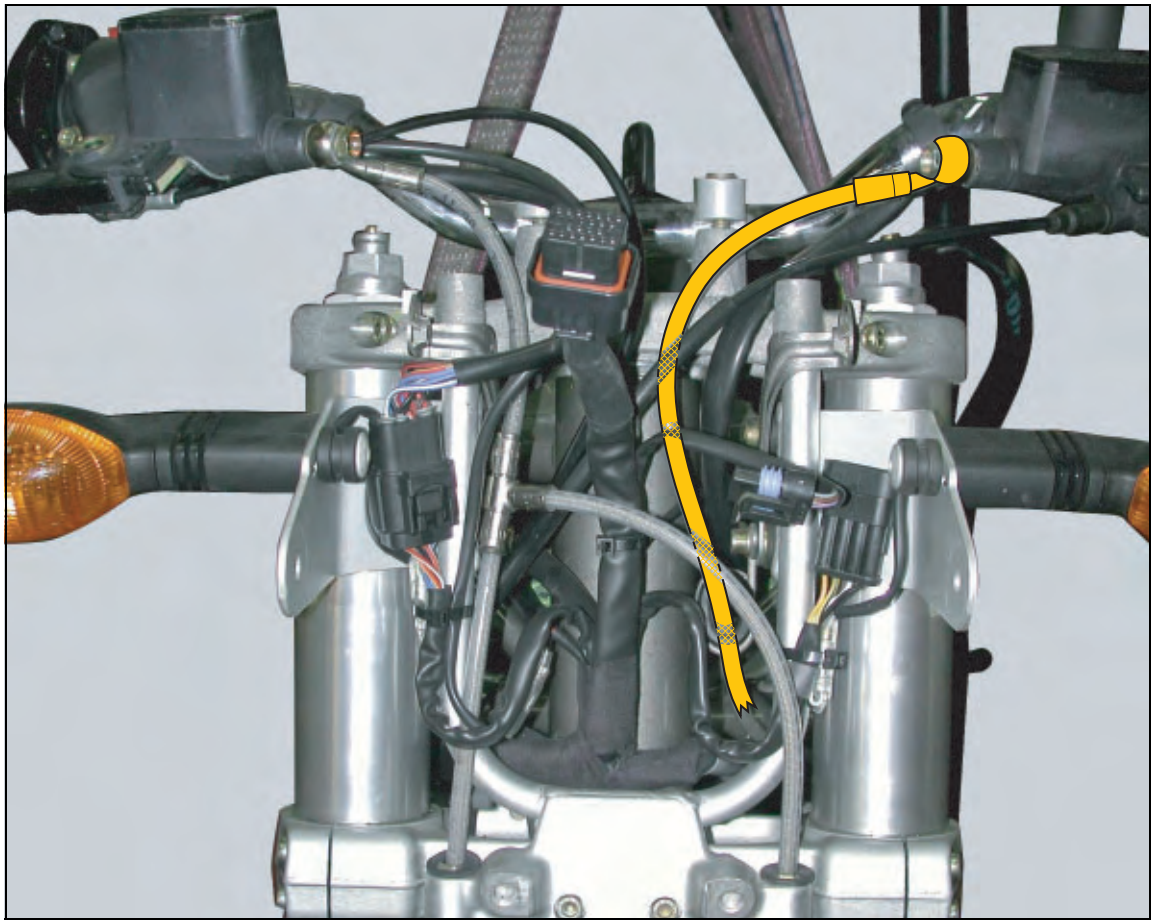
Warning
Incorrectly positioned hoses can cause faults and interfere with moving parts.

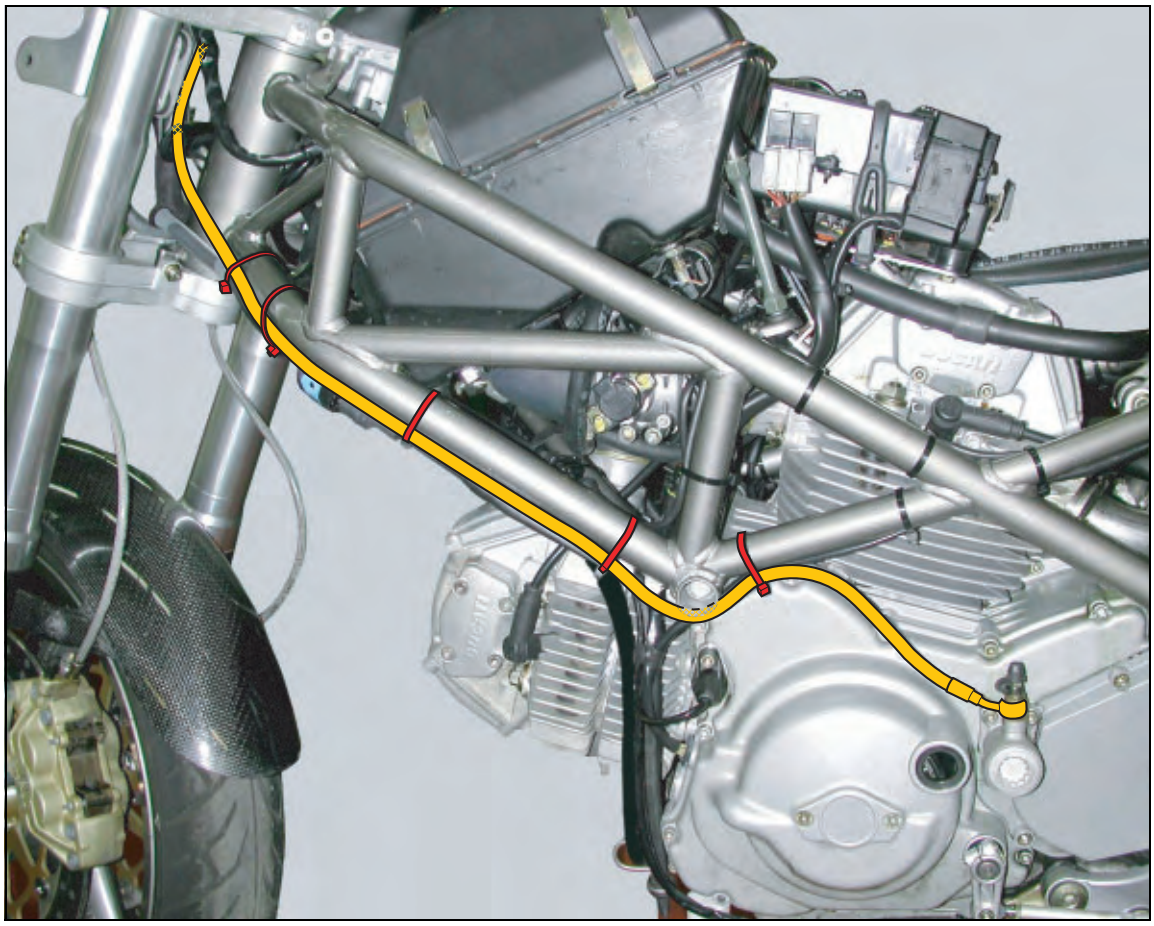
*Position both seals (**8**) and tighten screw (10) to the specified torque (Sect. C 3).*
Refit the drain (11) and the dust seal (12).
Please refer to the table on next page for proper positioning of clamps for hose (6).

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**

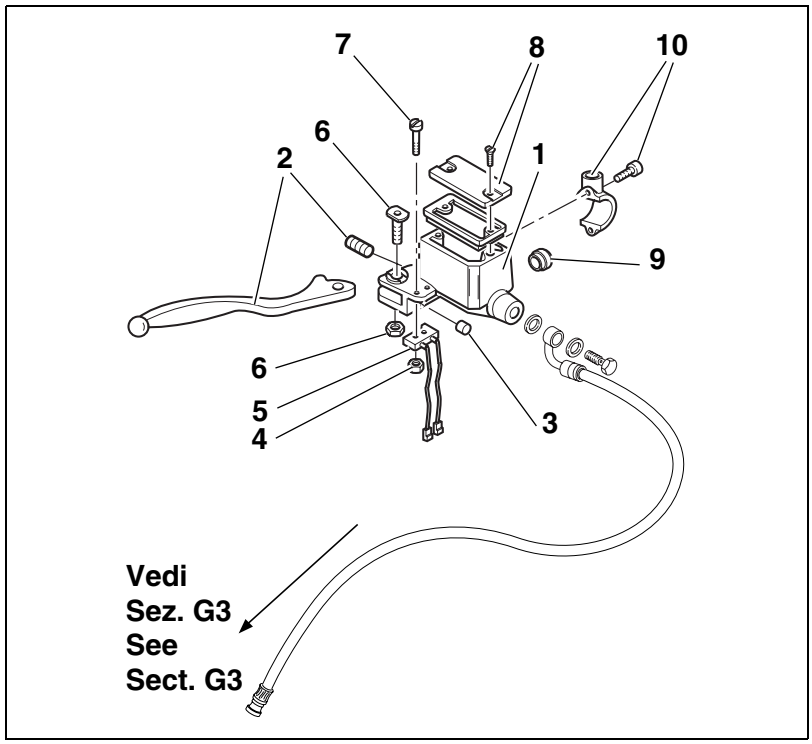




1 Pompa freno anteriore
2 Leva grano
3 Tampone in gomma
4 Dado
5 Micro interruttore
6 Ricambio perno leva
7 Vite
8 Ricambio tappo
9 Ricambio oblò
10 Ricambio cavallotto

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE

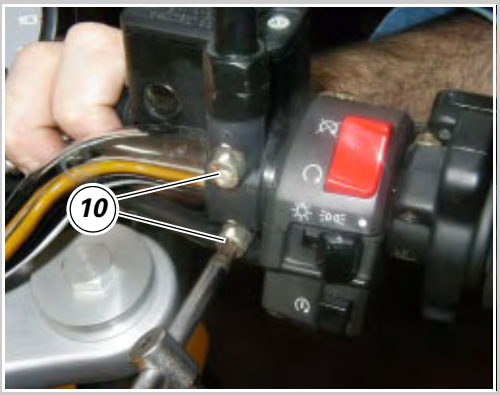
3 - FRONT BRAKE CONTROL

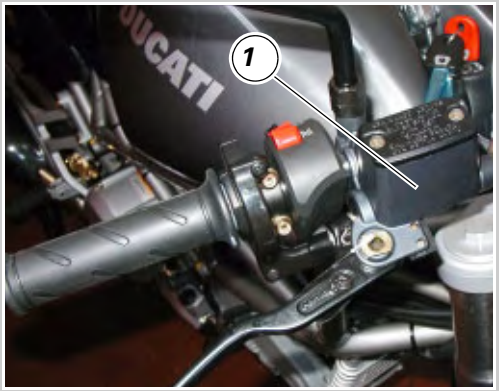


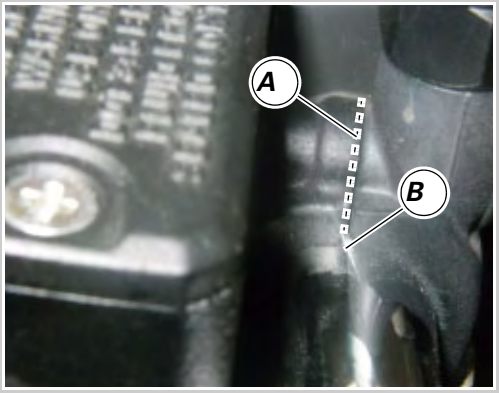
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

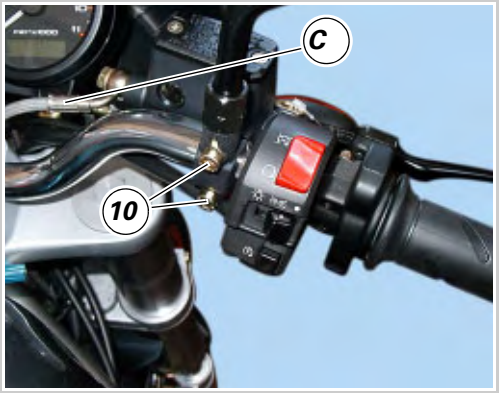
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

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









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.

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

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 hose 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.

Refitting the front brake master cylinder

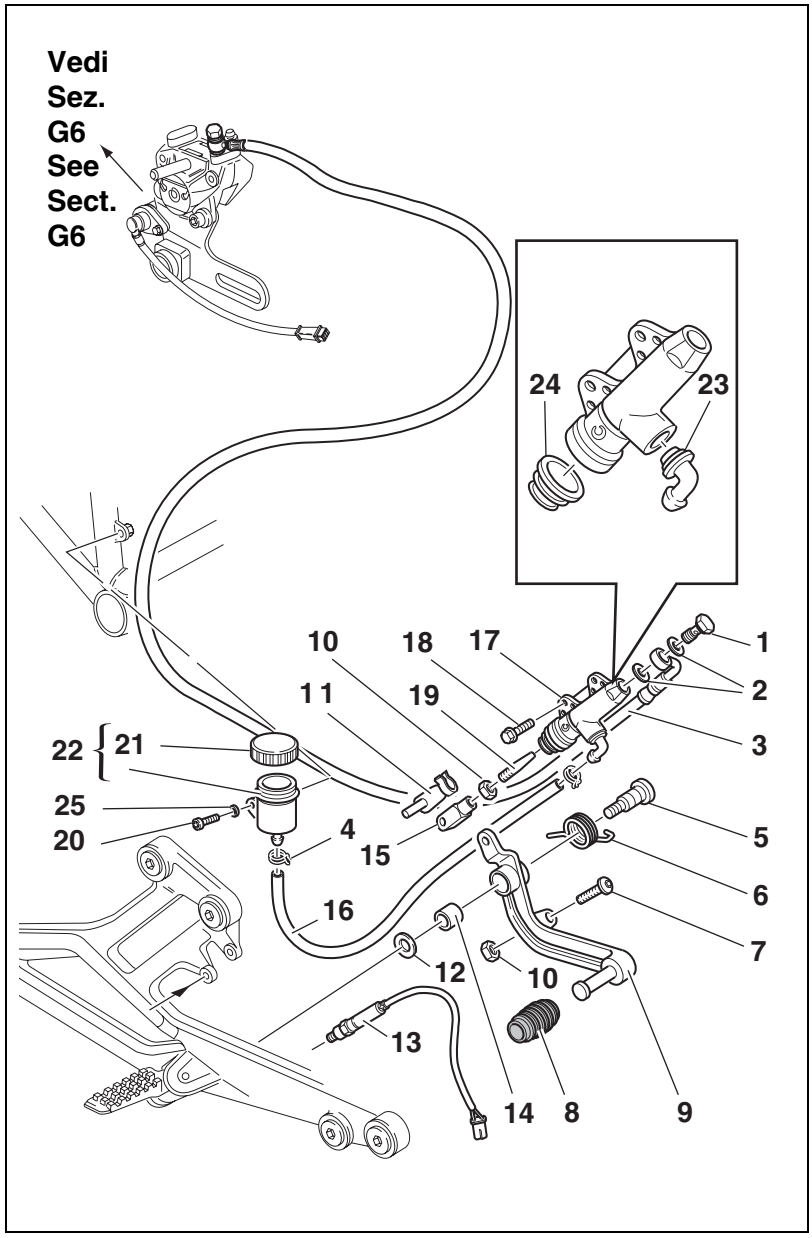
Warning
Incorrectly positioned hoses can cause brake faults and interfere with moving parts. Correct position is shown in the diagram.

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 clamp (10) screws to the specified torque (Sect.C 3); start from the top one - arrowed- then proceed with a 1-2-1 sequence. If hose (C) has been disturbed, follow indications as specified under Sect. G 3.

Operations	Ref.Sect.
Connect the brake line to master cylinder	G 3
Fill the braking system	D 4

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE

4 - REAR BRAKE CONTROL

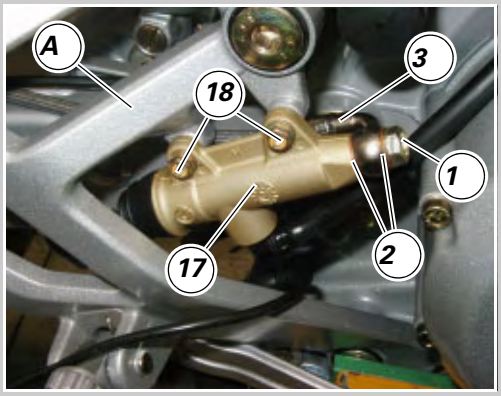


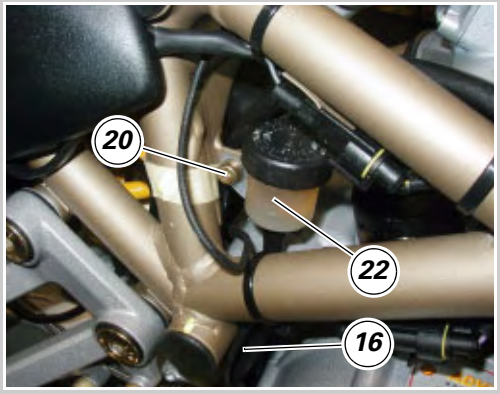
1 Vite speciale
2 Guarnizione sp.1
3 Tubo freno posteriore
4 Fascetta
5 Perno
6 Molla
7 Vite speciale
8 Gommino
9 Leva comando freno
10 Dado
11 Molletta
12 Rosetta
13 Interruttore
14 Boccola
15 Forcella
16 Tubo
17 Pompa freno posteriore
18 Vite
19 Astina di registro
20 Vite
21 Tappo
22 Serbatoio olio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

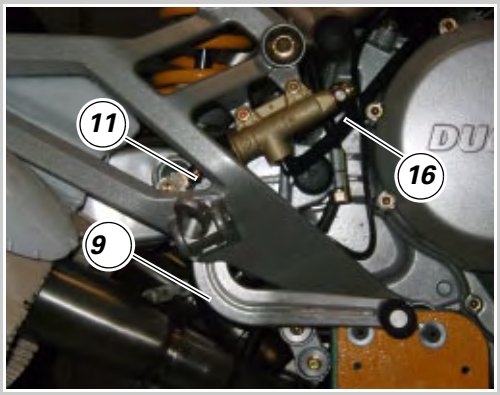
1 Special screw
2 Seal, thk.1
3 Rear brake hose
4 Clamp
5 Pin
6 Spring
7 Special screw
8 Rubber block
9 Brake lever
10 Nut
11 Clip
12 Washer
13 Switch
14 Bush
15 Clevis pin
16 Hose
17 Rear brake cylinder
18 Screw
19 Adjuster rod
20 Screw
21 Plug
22 Complete brake fluid reservoir
23 Spare connector
24 Dust cap
25 Washer

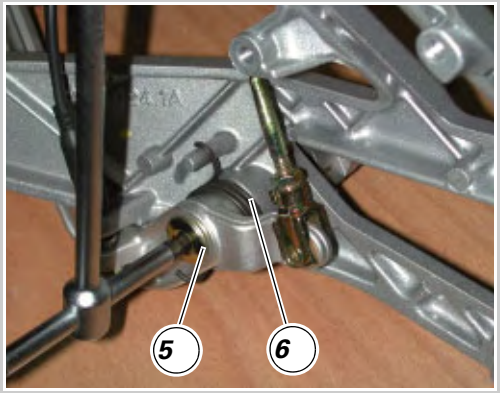
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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 pompa freno posteriore

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

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.

Svitare le viti (18) di fissaggio pompa freno idraulico posteriore (17) dalla piastra porta pedana (A).

Svitare dalla pompa (17), la vite speciale (1), recuperando le due rondelle (2).
Svitare la vite (20), facendo attenzione alla rosetta (**25**) e rimuovere il serbatoio olio (22), completo di tubo (16).
Rimuovere la piastra porta pedana (Sez. H 4).
Svitare il perno (5) di fissaggio leva comando freno posteriore alla staffa portapedana e sfilare la molla (6), la leva pedale completa (9) e la rosetta (**12**).

Removing the rear brake master cylinder

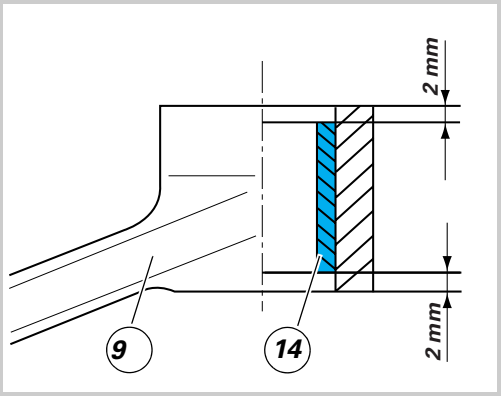
Operations	Ref.Sect.
Drain the brake circuit	D 4

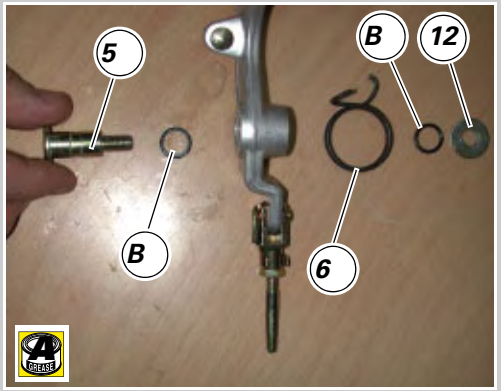
Warning
Critical safety components. The brake master cylinder manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of the brake master cylinder. Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider safety.

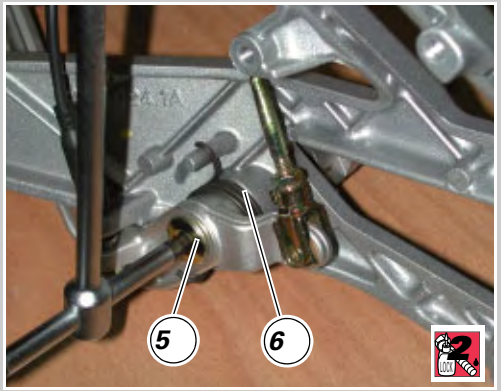
Maintenance operations on these units are limited to replacing: control lever, reservoir unit and reservoir and cylinder fasteners.

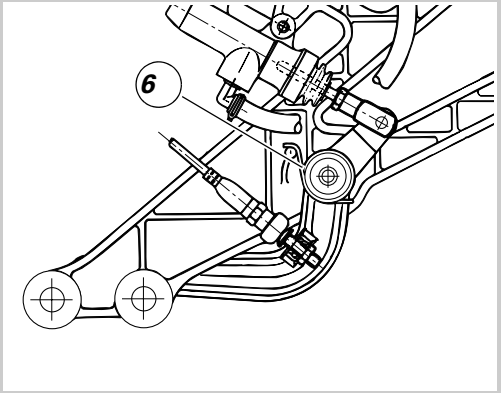
Unscrew the retaining screws (18) of the rear brake cylinder (17) from the footpeg plate (A).

Unscrew the special screw (1) from the brake cylinder (17) and collect the two washers (2).
Unscrew the screw (20), making sure to collect the washer (**25**). Remove the reservoir (22) together with the hose (16).
Remove the footpeg plate (Sect. H 4).
Withdraw the retaining pin (5) securing the rear brake lever to the footpeg bracket. Remove the spring (6), the complete brake lever (9) and the washer (**12**).









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 di sezione.

In caso di sostituzione della boccola (14) interna al pedale freno (9), eseguire il montaggio della boccola nuova utilizzando per l'introduzione una pressa e portandola alla quota di ***2 mm*** *della faccia esterna del pedale.*

Eseguire la scomposizione dei vari componenti dell'impianto facendo riferimento all'esploso a inizio capitolo.

Attenzione
Dopo aver eseguito un intervento sul comando freno posteriore occorre verificare la posizione del pedale freno seguendo le istruzioni riportate nella sezione D 4.

Rimontaggio pompa freno posteriore

Lubrificare l'anello OR (B) ed inserirlo nel perno (5).

Lubrificare anche l'altro anello OR (B). Rimontare il perno (5) sulla leva pedale freno (9), inserire la molla (6), l'altro anello OR (B) e la rondella (12).

Sulla parte filettata del perno (5) applicare frenafiletti.

Installare la piastra porta pedana sul telaio (sez H 4).

Per il rimontaggio della pompa eseguire in ordine inverso le operazioni effettuate per la rimozione.

Importante
Il posizionamento corretto della molla (6) è quello rappresentato in figura.

Verificare che il tubo (3) di collegamento pompa-pinza sia posizionato come nella figura della pagina seguente.

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

Disassembling the rear brake control

The spare brake master 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 (14) inside the brake pedal (9) needs replacing, drive the replacement bush in place using a press. The bush must be seated ***2 mm*** *deep below the 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.

Refitting the rear brake master cylinder

Lubricate the O-ring (B) and fit it to the pin (5).

Lubricate the other O-ring (B). Refit the pin (5) to the brake pedal lever (9), insert the spring (6), the other O-ring (B) and the washer (12).

Apply threadlocker to the thread of the pin (5).

Install the footpeg plate to the frame (Sect. H 4).

Installation is a reversal of the removal procedure.

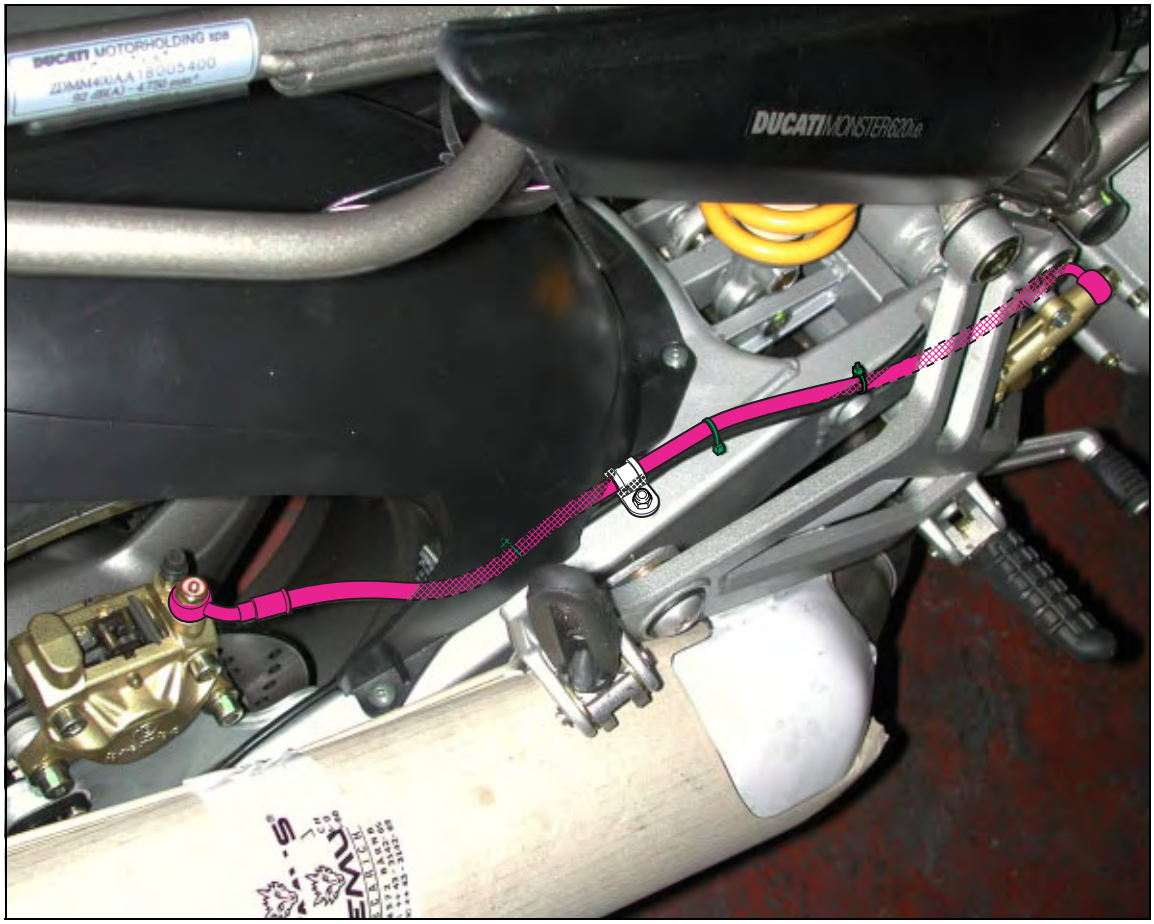
Caution
The correct position of the spring (6) is shown in the diagram.

Ensure that hose (3) connecting brake master cylinder to caliper is correctly positioned as shown on next page.

Operations	Ref.Sect.
Fill the braking system	D 4

Posizionamento tubo freno posteriore

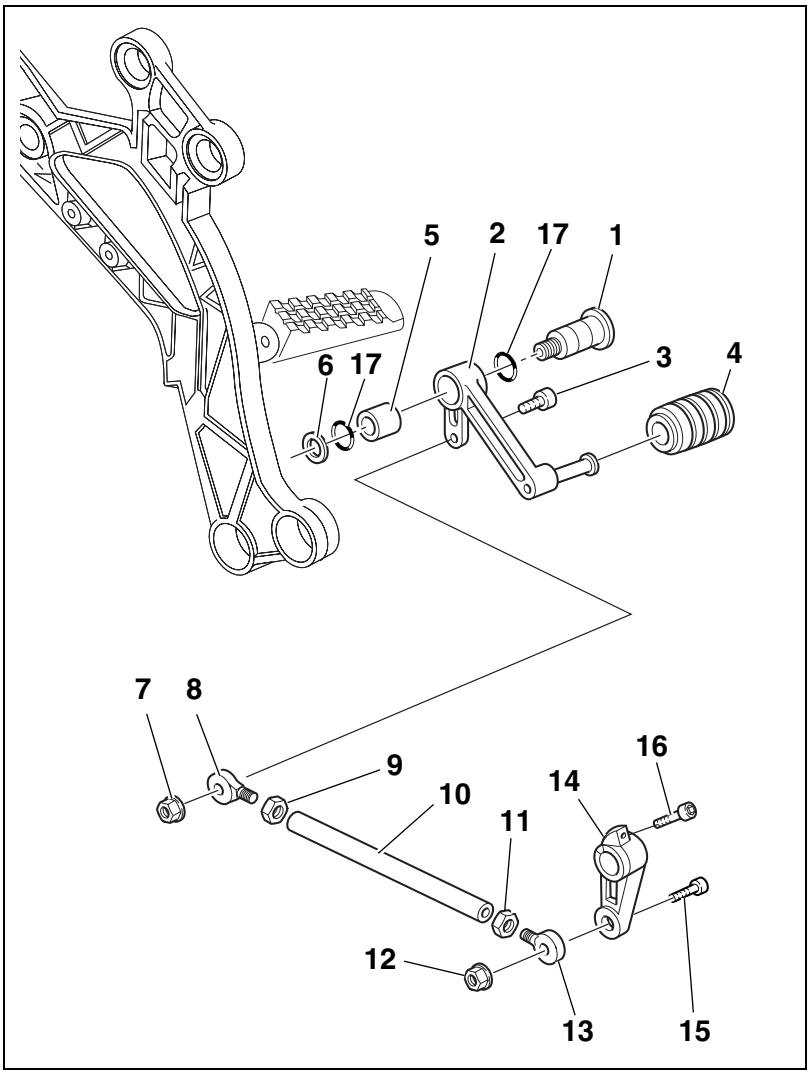
Rear brake hose routing



5 - COMANDO CAMBIO

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

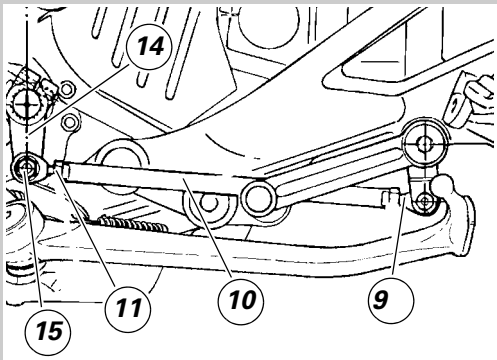
5 - GEAR CHANGE CONTROL

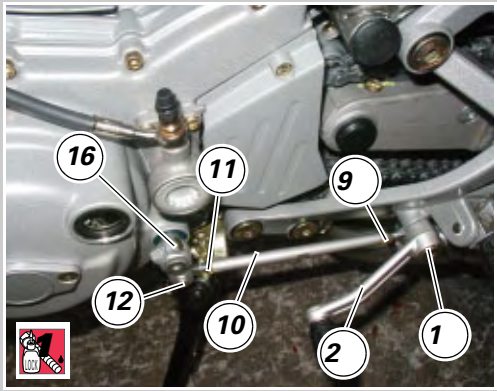


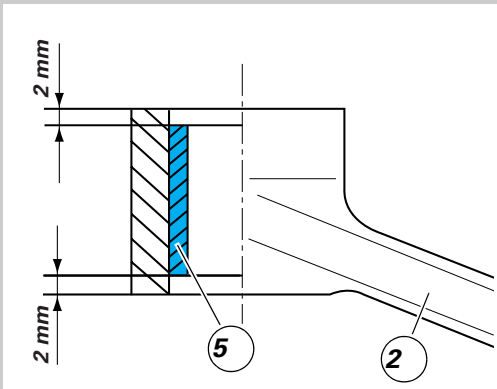
1 Pivot bolt
2 Gear change pedal
3 Screw
4 Rubber block
5 Bush
6 Washer
7 Nut
8 Ball joint
9 Nut
10 Actuating rod
11 Nut
12 Nut
13 Ball joint
14 Gear small lever
15 Screw
16 Screw
17 O-ring

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

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







Smontaggio comando cambio

*Svitare e rimuovere il perno (1) di fissaggio pedale cambio (2), recuperando la rosetta (**6**) e le guarnizioni OR (**17**).*
Svitare e rimuovere la vite (16) di fissaggio levetta all'albero cambio.
Sfilare la levetta (14) con il gruppo comando cambio dal veicolo.

Note
Contrassegnare la posizione della levetta (14) rispetto all'alberino di selezione marce.

Per rimuovere la levetta (14) dal gruppo comando cambio, svitare la vite (15) e sfilare la levetta (14).

Scomposizione comando cambio

Per lo smontaggio e la sostituzione dei componenti del gruppo comando cambio seguire le indicazioni dell'esploso riportato a inizio capitolo.

*In caso di sostituzione della boccola (5) interna al pedale (2), eseguire il montaggio della boccola nuova utilizzando per l'introduzione una pressa e portandola alla quota di **2 mm** della faccia esterna del pedale.*

Attenzione
Dopo aver eseguito un intervento sul comando cambio posteriore occorre verificare la posizione del pedale cambio.
Per eseguire la regolazione della posizione del pedale cambio seguire le istruzioni riportate alla Sez. D 4.

Rimontaggio comando cambio

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni eseguite per la rimozione del gruppo.

Note
*Ad ogni rimontaggio, utilizzare delle guarnizioni OR (**17**) nuove.*

In particolare applicare frenafiletti sulla vite (16), sul perno (1) e sulla vite (15) quindi serrarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the gear change control

*Unscrew and remove the retaining pin (1) of the gear change pedal (2), collect the washer (**6**) and the O-rings (**17**).*
Unscrew and remove the screw (16) securing the small lever to the gearbox shaft.
Withdraw the small lever (14) together with the gear change control assembly.

Note
Mark small lever (14) position relative to the gear selector shaft.

To remove the small lever (14) from the gear change control assembly, unscrew the screw (15).

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 (5) inside the pedal (2) needs replacing, drive the replacement bush in place using a press. The bush must be seated **2 mm** deep below the pedal outer face.*

Warning
After servicing the gear change control, check the gear change pedal position.
To set gear change position, follow the instructions provided in Sect. D 4.

Refitting the gear change control

To refit, reverse the removal procedure.

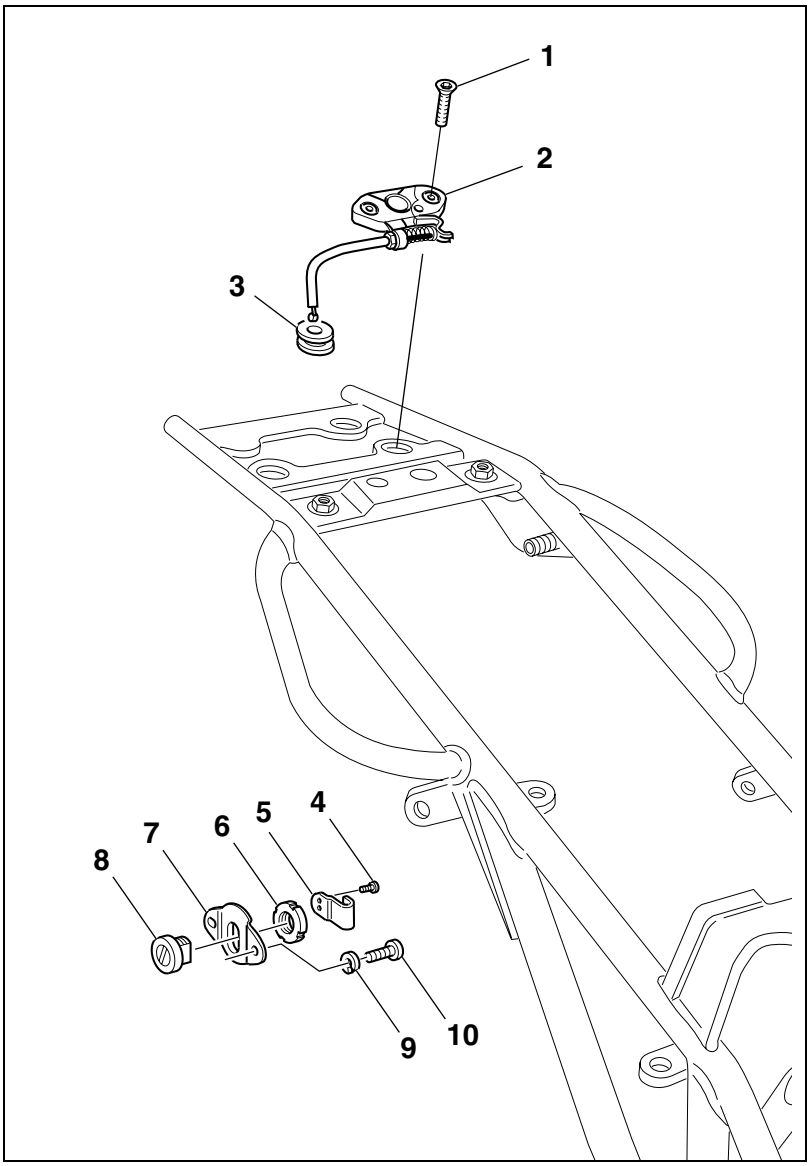
Note
*On refitting, always renew O-rings (**17**).*

Apply threadlocker to the screw (16), the pin (1) and the screw (15) 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

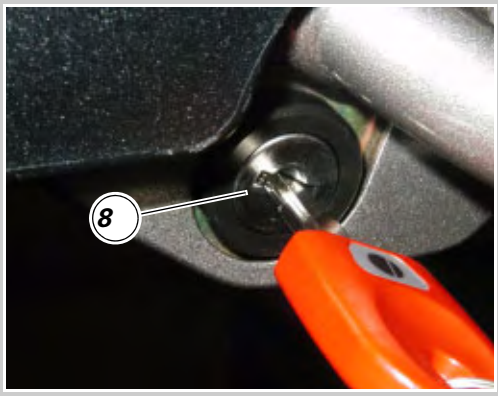
6 - SEAT LOCK AND RELEASING MECHANISMS

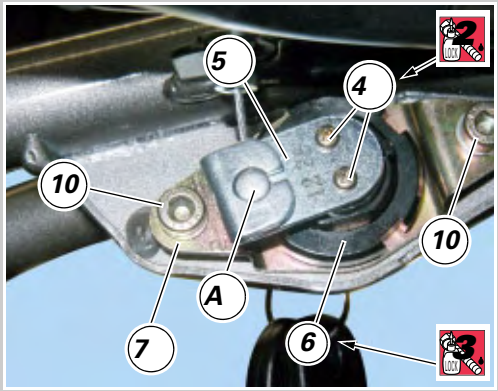


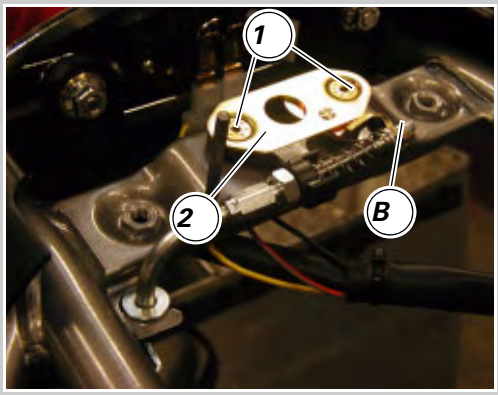
1 Screw
2 Latch
3 Rubber block
4 Screw
5 Lever
6 Ring nut
7 Plate
8 Seat lock
9 Spring washer
10 Screw

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 removed, refit the seat (Sect. E 3) and lower it to check that latch (2) engages on seat rear support pin (Sect. E 3) and that Bowden cable is not squashed.

Ruote - Sospensioni - Freni

Wheels - Suspensions - Brakes

1 - RUOTA ANTERIORE 3
Smontaggio ruota anteriore 4
Revisione ruota anteriore 6
Rimontaggio ruota anteriore 8

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

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE (400) 19
Operazioni di manutenzione impianto 20
Smontaggio impianto freno anteriore 20
Smontaggio dischi freno 21
Revisione componenti freno anteriore 21
Rimontaggio dischi freno 22
Rimontaggio impianto freno anteriore 22

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE (620/620DARK) 24
Operazioni di manutenzione impianto 25
Smontaggio impianto freno anteriore 25
Smontaggio dischi freno 26
Revisione componenti freno anteriore 26
Rimontaggio impianto freno anteriore 27

4 - RUOTA POSTERIORE 29
Smontaggio ruota posteriore 30
Revisione ruota posteriore 31
Rimontaggio ruota posteriore 32

5 - FORCELLONE POSTERIORE 33
Smontaggio forcellone posteriore 34
Controllo perno forcellone 35
Verifica gioco assiale forcellone 35
Rimontaggio forcellone posteriore 36

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE 37
Smontaggio impianto freno posteriore 38
Rimontaggio impianto freno posteriore 39

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

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA 46
Ispezione trasmissione secondaria 47
Smontaggio pignone catena 48
Rimontaggio pignone catena 48
Smontaggio corona 49
Rimontaggio corona 49

1 - FRONT WHEEL 3
Removing the front wheel 4
Overhauling the front wheel 6
Refitting the front wheel 8

2 - FRONT FORK 10
Removing the front fork 11
Overhauling the front fork 12
Refitting the front fork 18

3 - FRONT BRAKE (400) 19
Braking system maintenance 20
Removing the front brake system 20
Removing the brake discs 21
Overhauling the front brake components 21
Refitting the brake discs 22
Refitting the front brake system 22

3 - FRONT BRAKE (620/620Dark) 24
Braking system maintenance 25
Removing the front brake system 25
Removing the brake discs 26
Overhauling the front brake components 26
Refitting the front brake system 27

4 - REAR WHEEL 29
Removing the rear wheel 30
Overhauling the rear wheel 31
Refitting the rear wheel 32

5 - REAR SWINGARM 33
Removing the swingarm 34
Swingarm shaft inspection 35
Checking swingarm end float 35
Refitting the rear swingarm 36

6 - REAR BRAKE 37
Removing the rear brake system 38
Refitting the rear brake system 39

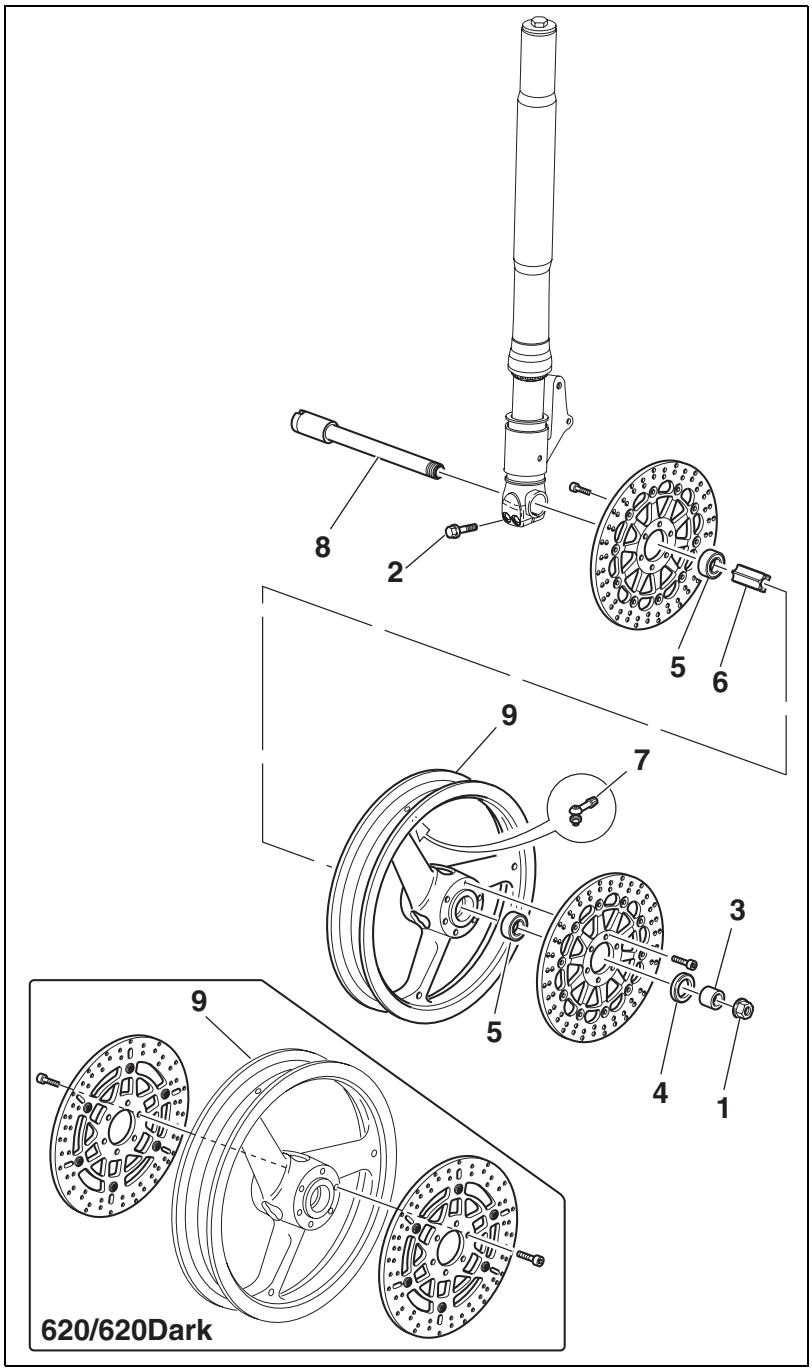
7 - REAR SUSPENSION 40
Rear suspension 41
Removing the monoshock absorber 41
Overhauling the rear shock absorber 42
Removing the rear suspension rocker arm 43
Overhauling the rear suspension rocker arm 44
Refitting the rear suspension 45

8 - FINAL DRIVE 46
Final drive inspection 47
Removing the chain sprocket 48
Refitting the chain sprocket 48
Removing the rear sprocket 49
Refitting the rear sprocket 49

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

1 - RUOTA ANTERIORE

1 - FRONT WHEEL

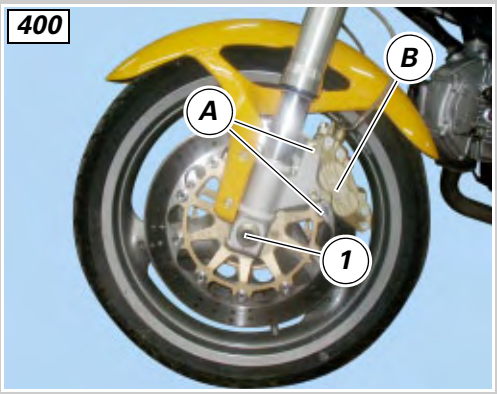


1 Nut
2 Screw
3 Spacer
4 Seal
5 Bearing
6 Inner spacer
7 Valve
8 Front wheel shaft
9 Front wheel rim

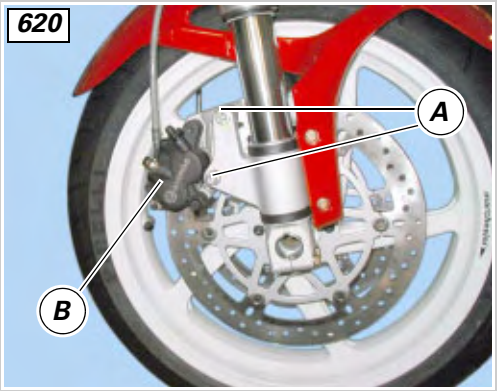
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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.

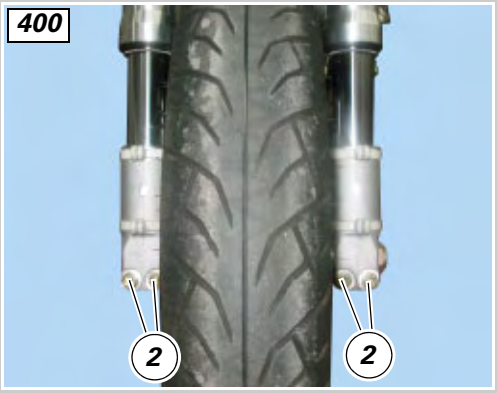
400



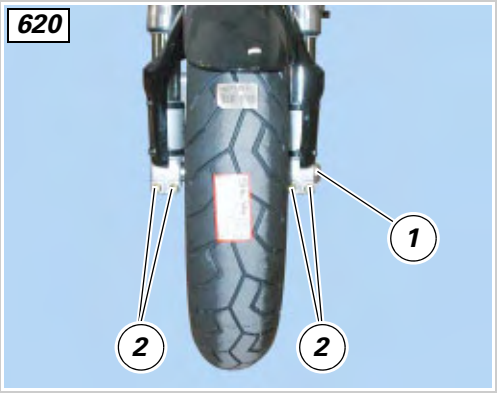
620



400



620



Smontaggio ruota anteriore

Supportare in modo adeguato il motociclo per poter avere la ruota da rimuovere sollevata da terra.
Rimuovere la pinza freno anteriore (B) svitando le due viti (A) di fissaggio pinza allo stelo della forcella.
Eseguire la stessa operazione per l'altra pinza freno.
Non scollegarle dalle tubazioni.

Attenzione
Non azionare la leva del freno quando le pinze sono smontate. Ciò potrebbe causare la perdita di fluido dai pistoncini di spinta delle pastiglie freno.

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

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

Allentare le viti (2) di bloccaggio perno sui gambali della forcella.

Removing the front wheel

Support the bike adequately so that the wheel to be removed is raised from the ground.
Loosen the two screws (A) securing the caliper to the fork leg and remove the front brake caliper (B).
Repeat the process for the other caliper.
Do not disconnect the hoses.

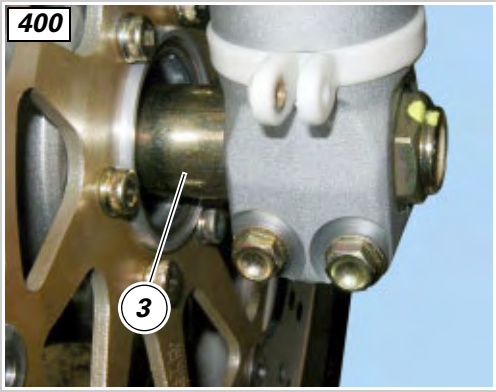
Warning
Do not operate the brake lever when the calipers are disassembled or fluid will leak out from the actuating pistons.

Note
The figures show the motorcycle with the front mudguard removed. However, the front wheel may also be removed with the front mudguard in place.

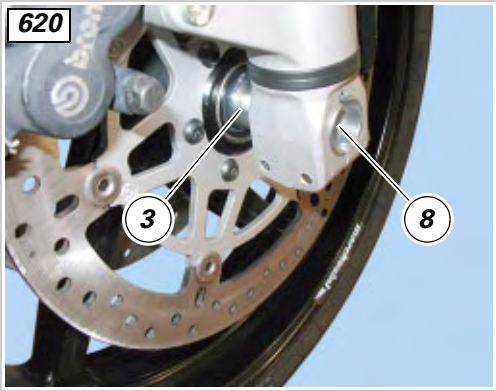
Undo and remove the nut (1) on the LH end of the wheel shaft.

Loosen the shaft pinch bolts (2) on the fork legs.

400



620

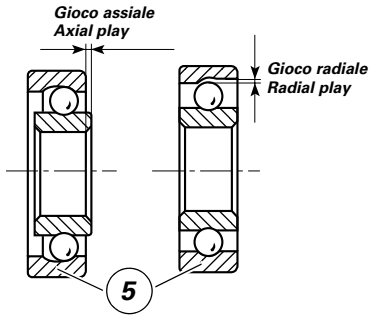


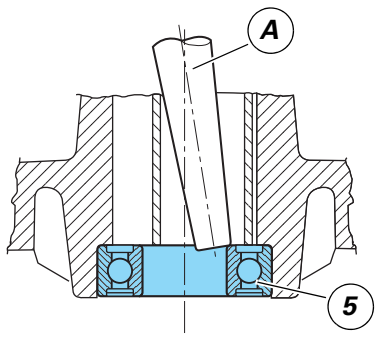
Con un martello di plastica ribattere il perno (8) ruota sul lato sinistro e poi sfilarlo completamente dal lato opposto.

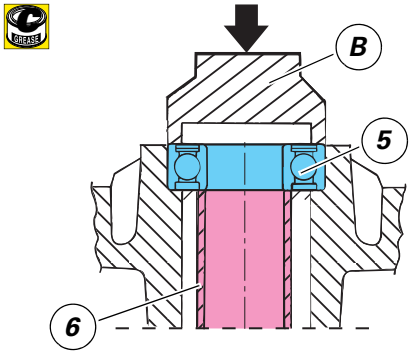
Sfilare la ruota e recuperare sul lato sinistro il distanziale (3).

Working from the left side, use a plastic hammer to knock the wheel shaft (8) out to the other side.

Slide the wheel out. Collect the spacer (3) 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 (5) dal mozzo ruota seguire quanto riportato di seguito.
Posizionare un perno (A) sull'anello interno del cuscinetto (5).
Battere con un martello fino ad estrarre il cuscinetto.
Spostare continuamente il punto di pressione in modo da ottenere un'estrazione il più possibile lineare.

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

Lubrificare la sede prima di rimontare il cuscinetto, quindi inserirlo nella sede.

Attenzione
Evitare di ungere la fascia frenante del disco durante queste operazioni, onde evitare la riduzione della forza frenante.

Utilizzare un tampone tubolare (B) con il quale fare pressione solo sull'anello esterno del cuscinetto fino alla sua completa introduzione in sede.
Fare attenzione che tra i due cuscinetti del mozzo ruota sia stato inserito il distanziale (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 (5) from the wheel hub, follow the instructions below.
Position a drift (A) to the inner ring of the bearing (5).
Tap with a hammer until knocking out the bearing.
Apply pressure at different positions to keep the bearing square during removal.

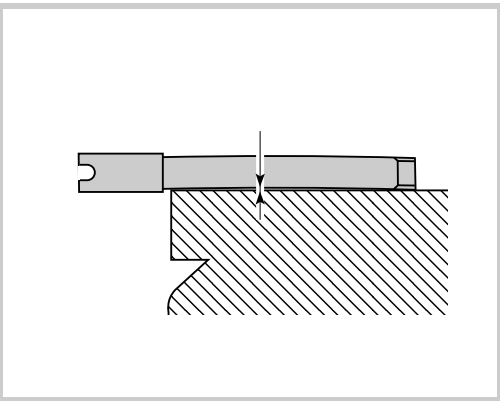
Caution
Do not refit bearings once they have been removed.
Before you fit new bearings, check that the seat is clean and free from scoring and damage.

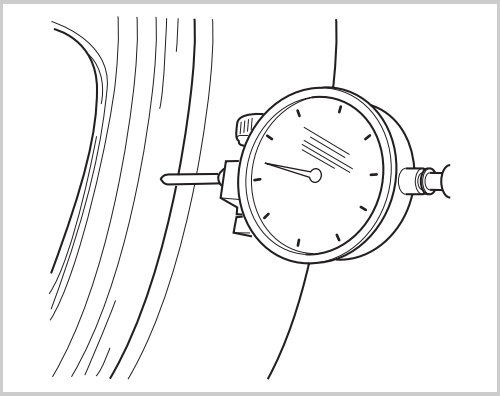
Grease the bearing seat and then push the bearing into the seat.

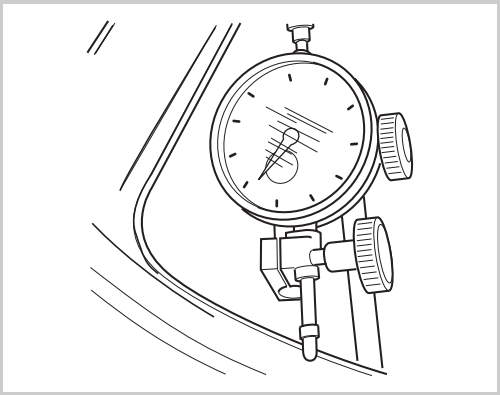
Warning
Do not smear the friction rotor of the brake disc with grease, as this will reduce braking efficiency.

Using a tubular drift (B) which only exerts pressure on the bearing outer ring, drive the bearing fully into its seat.
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 anteriore e posteriore

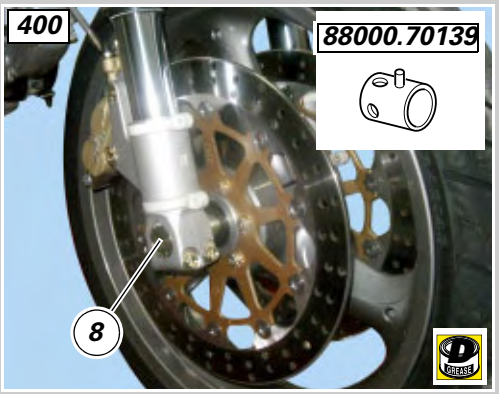
Una volta accertato il buono stato dei cuscinetti è necessario eseguire la verifica del cerchio operando nel modo seguente.
Effettuare un controllo visivo per individuare eventuali deformazioni, solchi o crepe: se necessario sostituire il cerchio.
Inserire il perno nella ruota e posizionarlo su due riscontri 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.

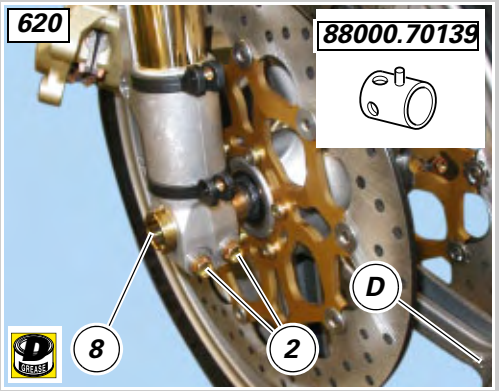
Overhauling the front wheel shaft

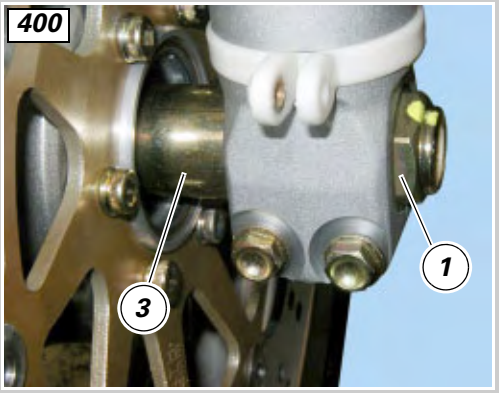
Check distortion of the wheel shaft.
Roll the shaft on a surface plate and measure maximum distortion using a feeler gauge (see Sect. C 1.1).

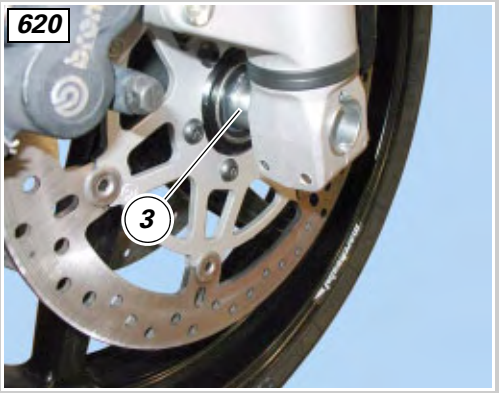
Overhauling the front and rear wheel rim

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 fusto e filetto del perno ruota (8).

Montare la ruota completa tra i gambali della forcella.

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

Inserire il perno ruota (8) dal lato destro.
*Inserire il distanziale (**3**) tra la ruota ed il gambale sinistro.*

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

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 (8) thread and shank.

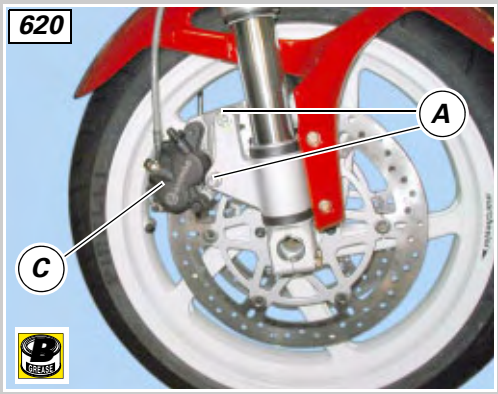
Insert the complete wheel between the fork legs.

Warning
Position the front wheel; note that the arrow (D) on the wheel indicates direction of rotation when running.

Insert the wheel shaft (8) from the right side.
*Place the spacer (**3**) between wheel and left fork leg.*

*Apply service tool part no. **8000.70139** to wheel shaft (8).*
Insert the shaft (8) 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 (1). Fit and tighten the lock nut on the end of the wheel shaft.
Tighten the nut (1) to the specified torque (Sect. C 3).

620



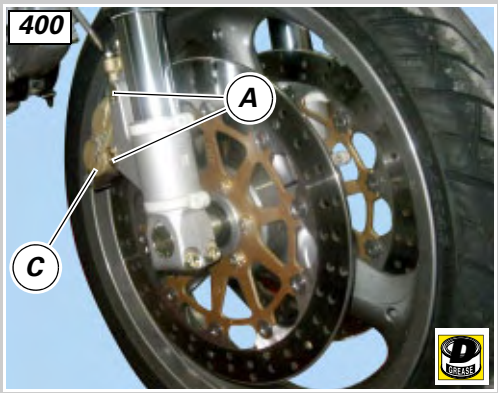
Applicare grasso sul filetto e sottotesta delle viti (A).
Avvitare le due viti (A) di fissaggio pinza freno (C).
Serrare le viti (A) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).
Eseguire la stessa operazione per l'altra pinza freno.

Grease the thread and underhead of the screws (A).
Tighten both brake caliper (C) screws (A).
Tighten the screws (A) to the specified torque (Sect. C 3).
Repeat the process for the other caliper.

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

Check that the brake discs run smoothly inside the calipers.

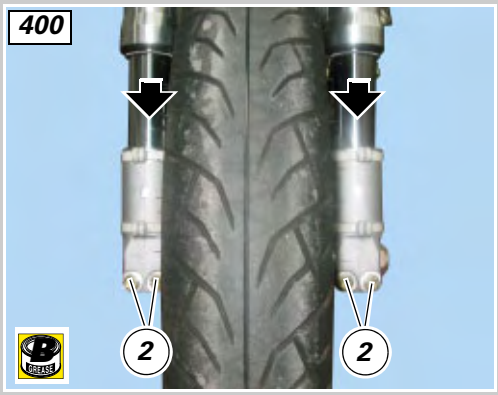
400



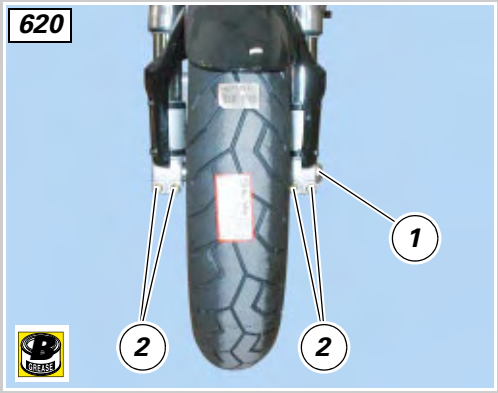
Prima di serrare le viti (2) mettere a terra la moto e spingere sul manubrio per caricare la sospensione; in questo modo si otterrà l'assestamento dei gambali sul perno ruota.
Lubrificare le viti (2).
Bloccare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3) procedendo con sequenza 1-2-1.

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.

400



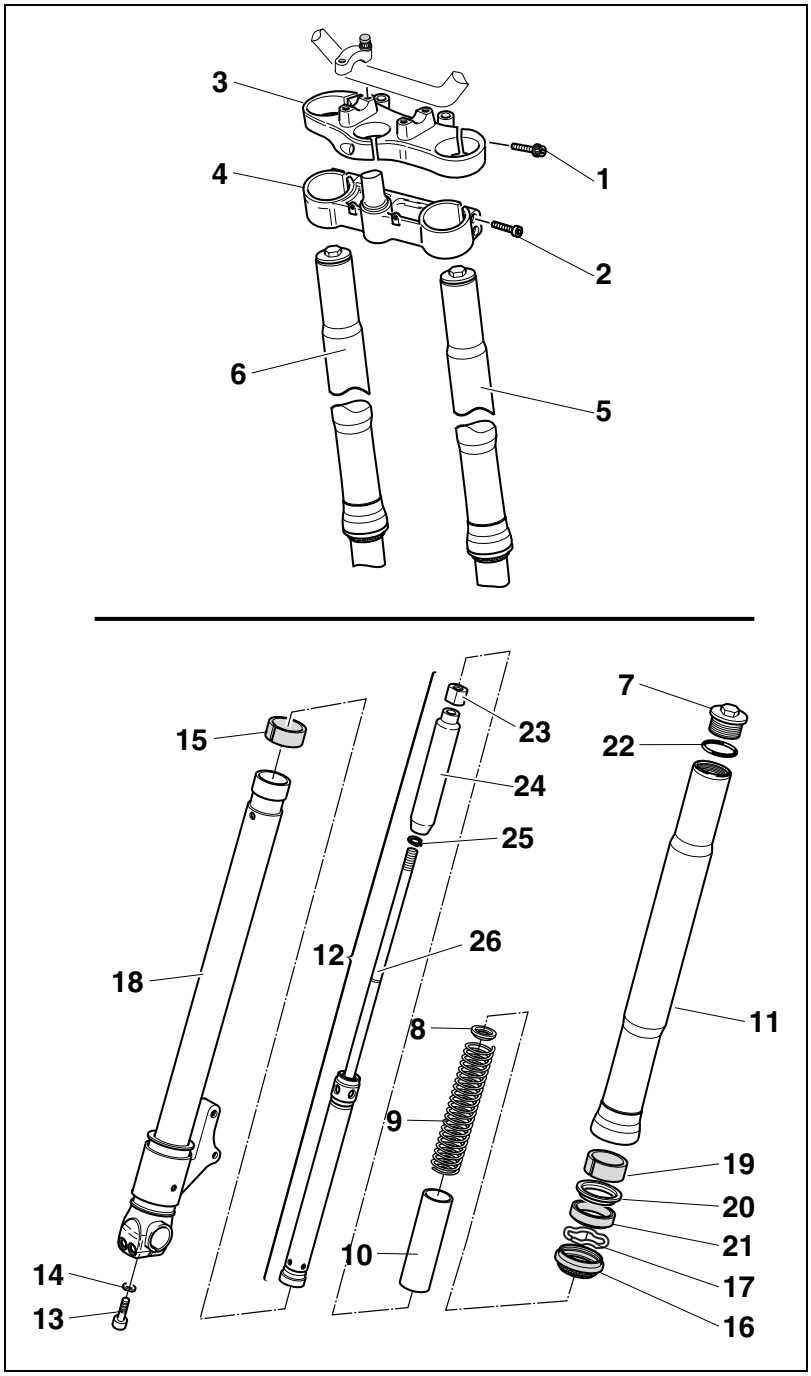
620



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

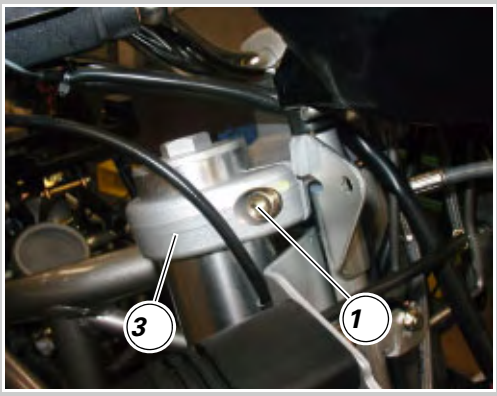
2 - FRONT FORK

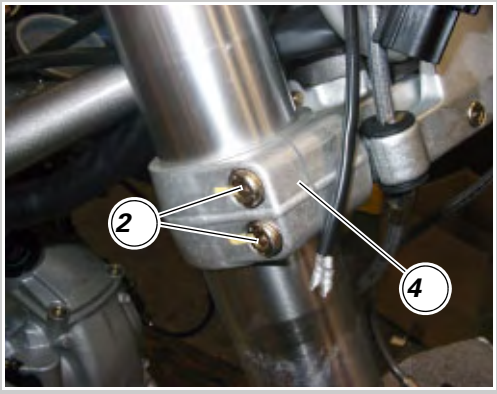


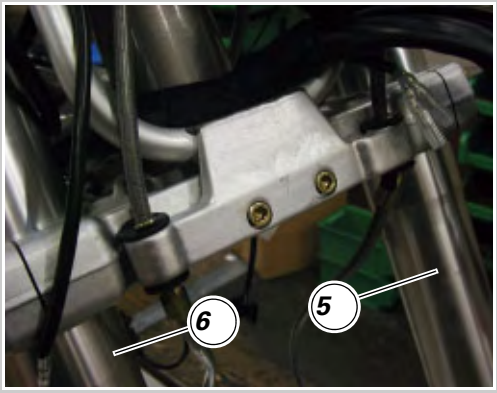
1 Screw
2 Screw
3 Steering head
4 Bottom yoke
5 Left fork leg assembly
6 Right fork leg assembly
7 Plug
8 Washer
9 Spring
10 Hose
11 Outer sleeve
12 Complete damper cartridge
13 Adjusting screw
14 Seal
15 Bush
16 Dust seal
17 Circlip
18 Slider
19 Bush
20 Cap
21 Seal
22 O-ring
23 Lock nut
24 Spring guide
25 Ring
26 Cartridge

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

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:

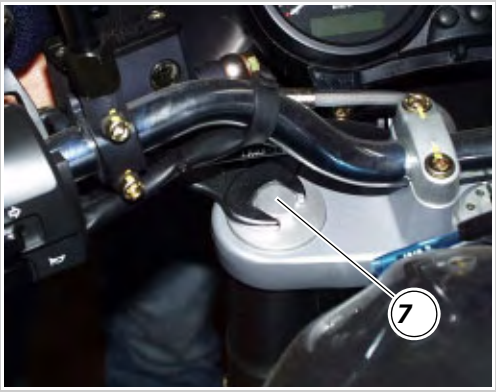
Operations	Ref.Sect.
Remove the front brake calipers	G 3
Removing the front mudguard	E 4
Removing the front wheel	G 1

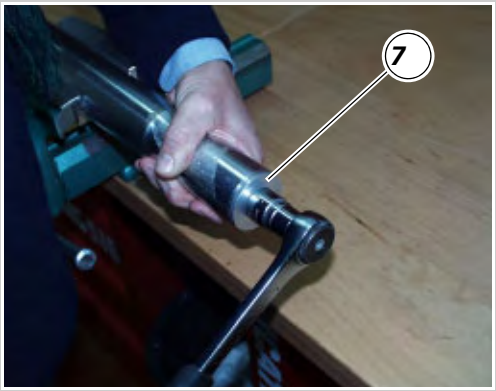
Caution
Not all parts mentioned in this section are available individually as spare parts. The reference numbers are merely for better understanding.

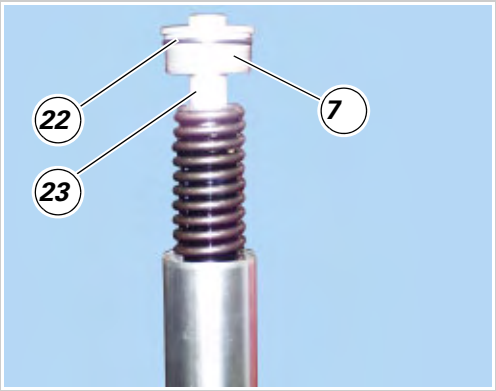
Loosen the pinch bolts (1) holding fork legs to steering head (3).

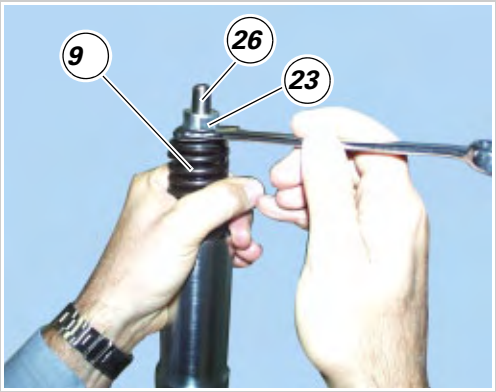
Loosen the pinch bolts (2) holding fork legs to bottom yoke (4).

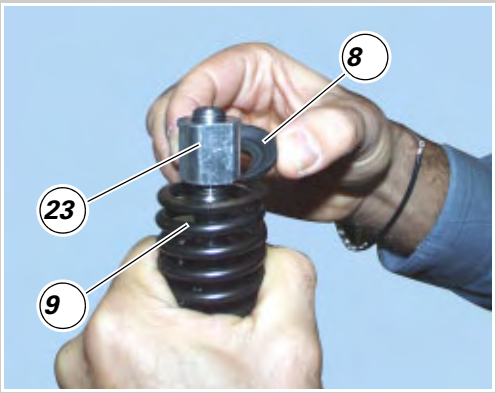
Slide the fork legs (5) and (6) out downwards. Overhaul where necessary.











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

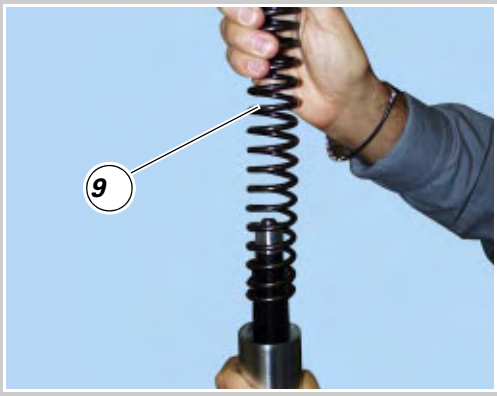
Note
Loosen the plug (7) on the fork leg when still fitted onto the vehicle.

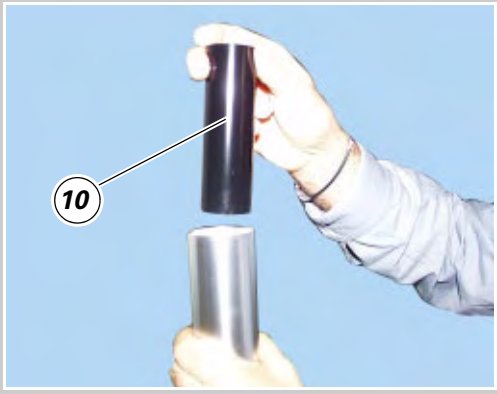
Note
The special tools required for front fork overhaul are listed in Sect. C 4.

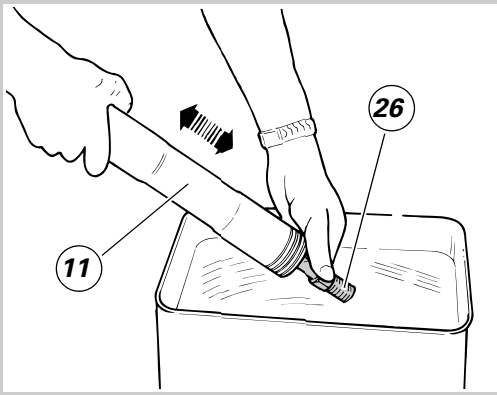
Unscrew the cap nut (7).

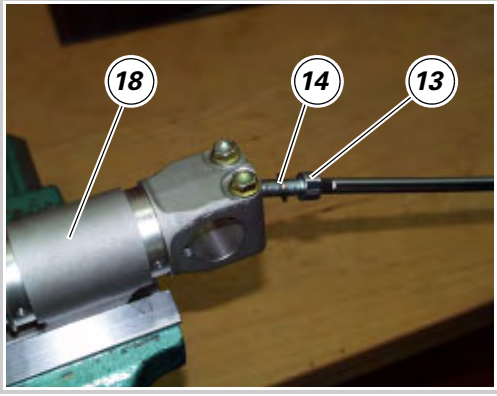
Disassembling the front fork

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.

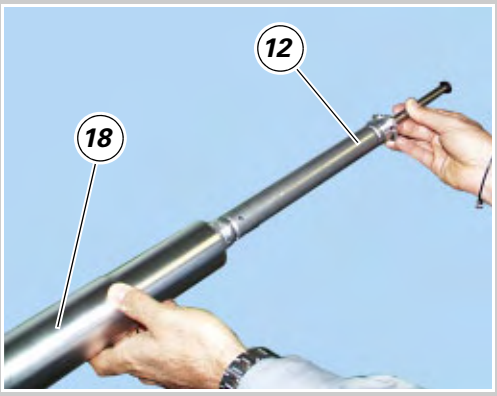
Stringere lo scorrevole (18) in morsa provvista di ganasce di protezione.
Svitare la vite di registro (13) della compressione.
Rimuovere la vite di registro (13) recuperando la guarnizione (14).
.

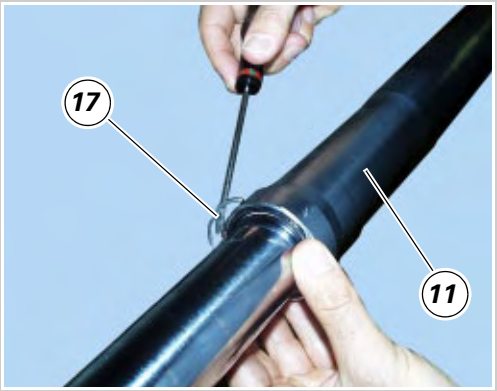
Remove the spring (9).
Remove the preload tube (10).

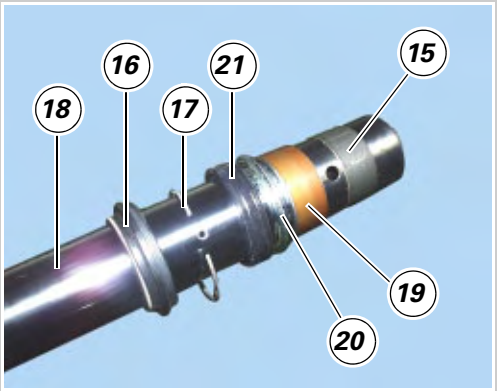
Pump the outer sleeve (11) and the cartridge (26) to let oil off the leg.

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.

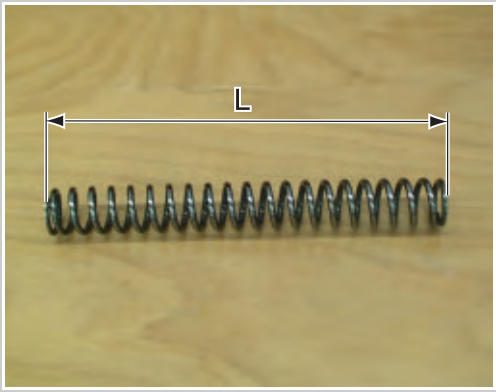
Rimuovere dallo scorrevole:
la boccola di guida (19);
lo scodellino (20);
l'anello di tenuta (21);
l'anello di fermo (17);
il parapolvere (16).

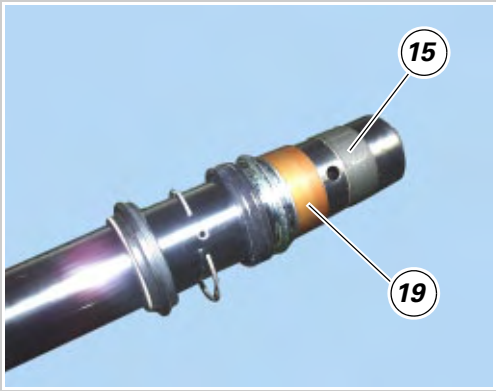
Pull out the complete damper cartridge (12).
Remove the dust seal (16) from the outer sleeve (11) with a screwdriver.
Remove the snap ring (17).

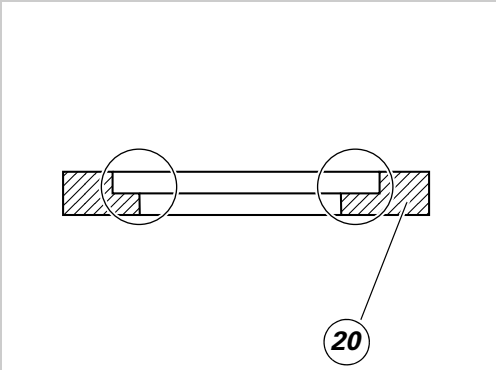
Caution
Do not damage the slider (18) and the snap ring (17) housing on the outer sleeve (11).

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).
Limite di servizio:
270 *mm*
Sostituire la molla se la lunghezza non rientra nel limite.
Esaminare la superficie esterna dei due scorrevoli e quella interna dei due foderi; non dovranno apparire rigature, scalini o punti di forzatura.
Verificare la rettilineità dei tubi portanti:
massimo errore ammesso ***0,10*** *mm.*

Ogni volta che si rimuove il tubo scorrevole dal fodero è buona norma sostituire le boccole di guida (15) e (19).

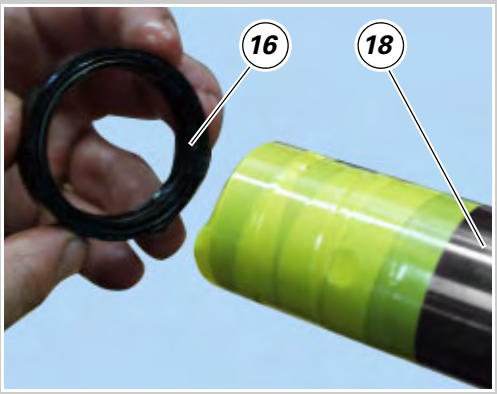
Verificare la distorsione dello scodellino (20) nella zona indicata. Se risulta distorto, sostituirlo.

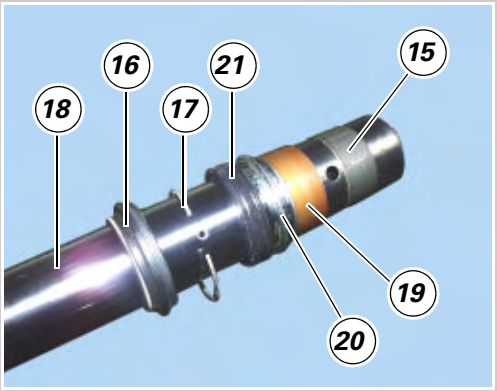
Checking the front fork

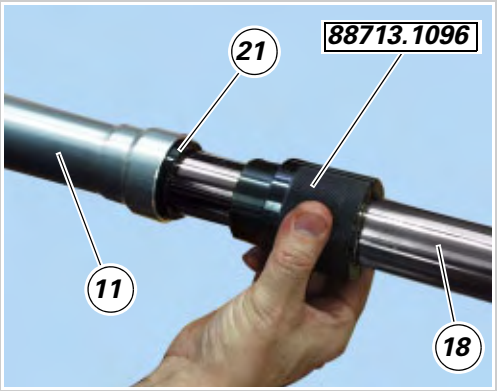
Place the spring on a flat surface and measure free length (L).
Service limit:
270 *mm.*
Change the spring if not within limit.
Check outer surface of both sliders and inner surface of both outer sleeves. They should show no signs of scores, scratches or distortions.
Check that stanchion tubes are straight.
Maximum straightness error allowed is ***0.10*** *mm.*

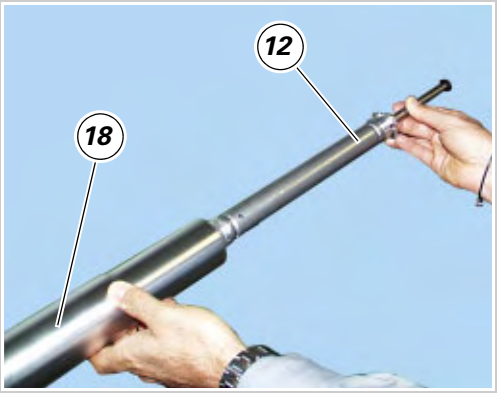
Each time the slider is separated from the sleeve, it is a good rule to change the pilot bushes (15) and (19).

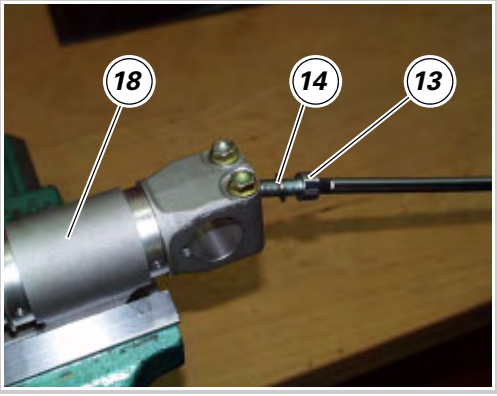
Check the spring cap (20) for distortion in the highlighted area. Replace, if needed.











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);*
- *snap ring (17);*
- *oil seal (21).*
- *spring cap (20);*
- *guide bush (19);*
- *bush (15).*

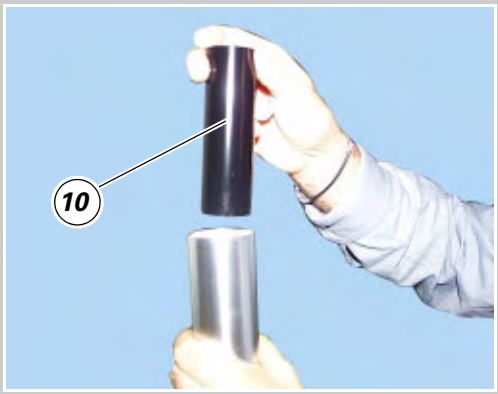
Note
Lubricate bush sliding surfaces with fork oil before assembling.

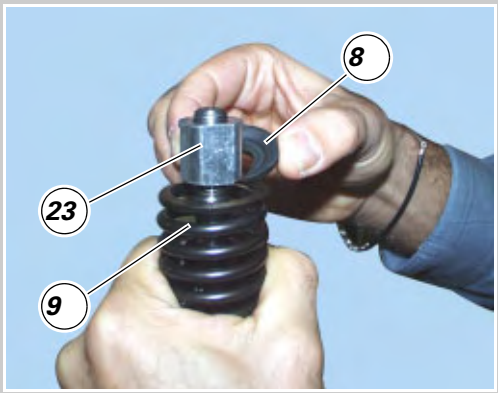
*Seat the pilot bush (19) and the ring (20) into the outer sleeve (11) with the special tool (F, part no. **88713.1096**).*
Seat the seal ring (21) into the outer sleeve using the same tool.
Fit the snap ring (17) and the dust seal (16).

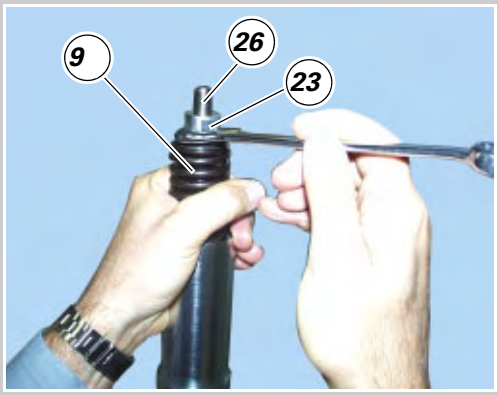
Caution
The outer sleeve must slide freely along the slider. Only support the sliders and the outer sleeve with your hands so not to damage the oil seals and the pilot bushes.

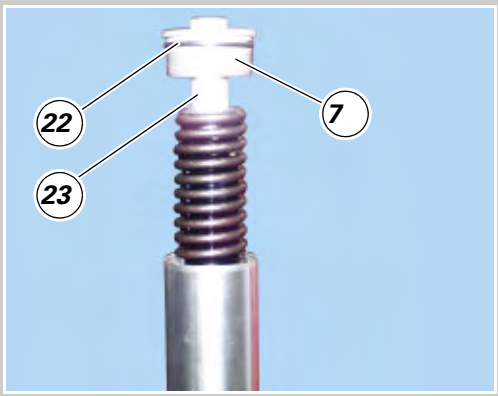
Fit the complete damper cartridge (12) into the slider (18).
Fit the seal (14) and the compression adjuster screw (13).

*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:
0,480 dm3 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 fork leg with the remaining amount of oil and measure oil 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:
0.480 cu. dm each leg
Standard oil level:
104 mm

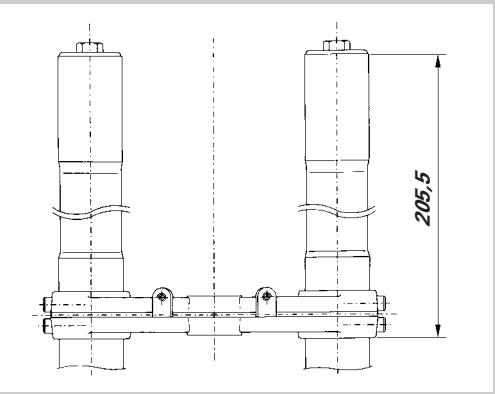
Oil quantity affects fork behaviour when at the end of the compression stroke.
High oil level increases compression loading, low oil level will lessen it.
Remove oil from the spring (9) and the lock nut (23).

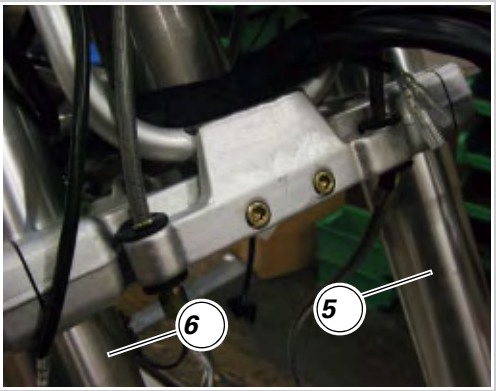
Install the following components: the preload tube (10), the spring (9) with the taper side facing the lock nut (23) and the washer (8).

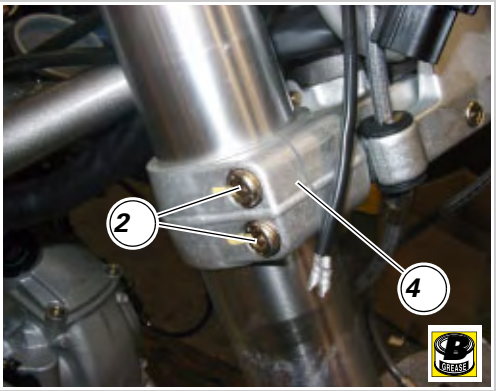
Warning
When refitting the washer (8) compress the spring (9) with a hand.

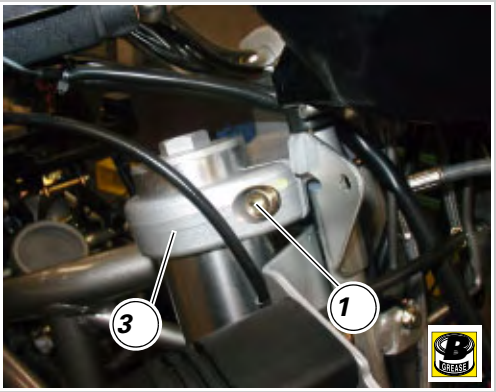
Tighten the lock nut (23) onto cartridge (26) with a hexagonal wrench.
Use the same wrench to hold the lock nut and tighten the upper plug (7) with O-ring onto the cartridge (26).

Tighten the upper plug (7) to the specified torque (Sect.C 3).









Rimontaggio forcella anteriore

Procedere al rimontaggio degli steli posizionandoli, rispetto alla base di sterzo, all'altezza indicata in figura.

Posizionare gli steli (5) e (6) 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.

Position the fork legs (5) and (6). Tighten to the specified torque (Sect. C 3) the screws (2) and (1) securing the fork legs to bottom yoke (4) and steering head (3); follow a 1-2-1 sequence.

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.

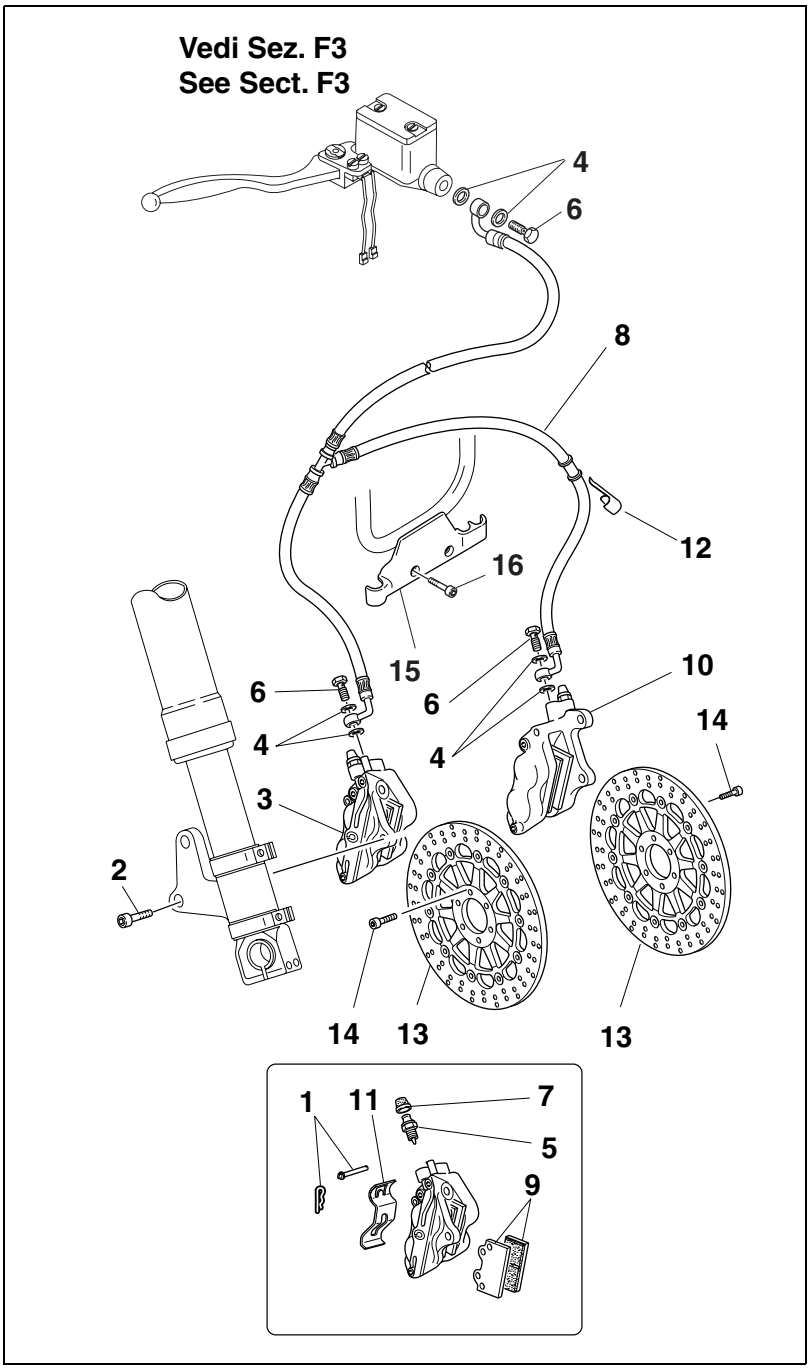
Refit any components you have removed from the frame:

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

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE (400)

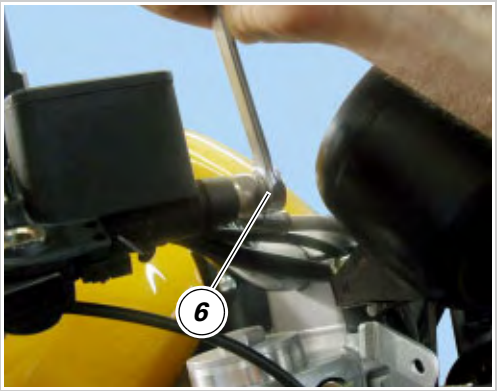
3 - FRONT BRAKE (400)

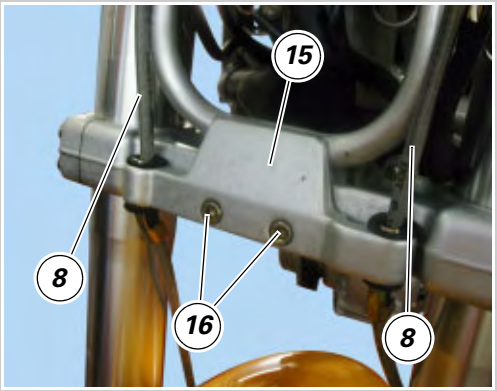


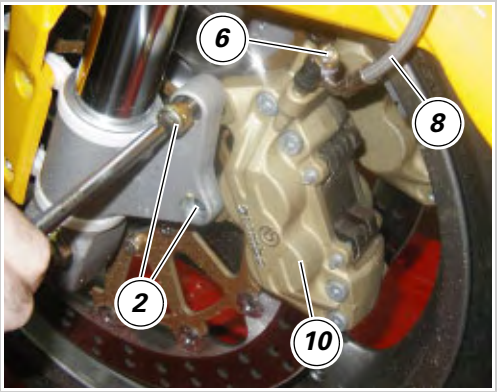
1 Spare pins and split pin
2 Screw
3 Right brake caliper
4 Seal, thk.1
5 Spare caliper bleed valve
6 Special screw
7 Dust seal
8 Cylinder-to-calipers hose
9 Pairs of brake pads
10 Left brake caliper
11 Spring
12 Wire retainer
13 Brake disc
14 Screw
15 Headlight bracket
16 Screw

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

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.
*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

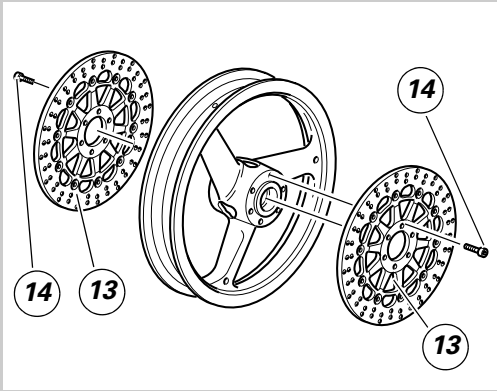
Operations	Ref. Sect.
Drain brake fluid from the system	D 4

*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).

Unscrew the two screws (2) securing the front brake left caliper (10) to the fork leg.
*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).

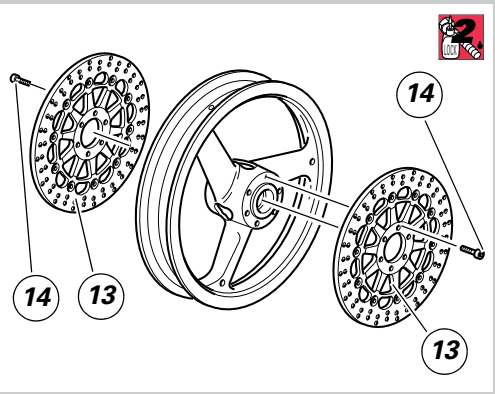
Overhauling the front brake components

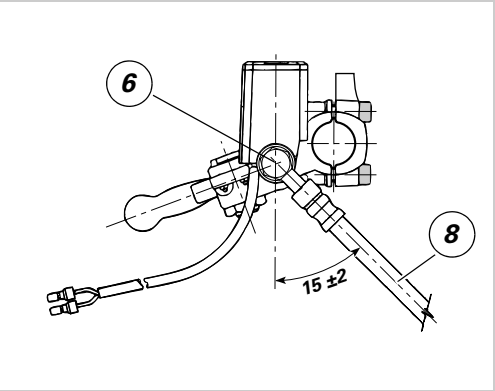
Caution
Critical safety components. The brake caliper manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of the brake calipers. Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider safety.

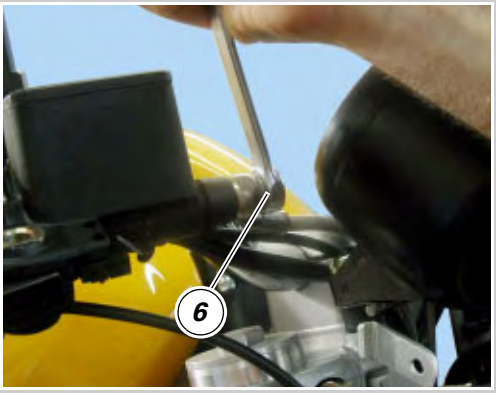
Maintenance operations on these units are limited to replacing brake pads, fasteners and bleed unit.

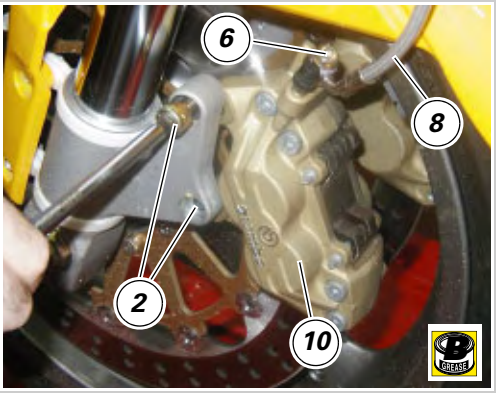
Please refer to the exploded view at the beginning of this Section for indications on the replacement of the above components.

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 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).

Rimontaggio impianto freno anteriore

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 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 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).

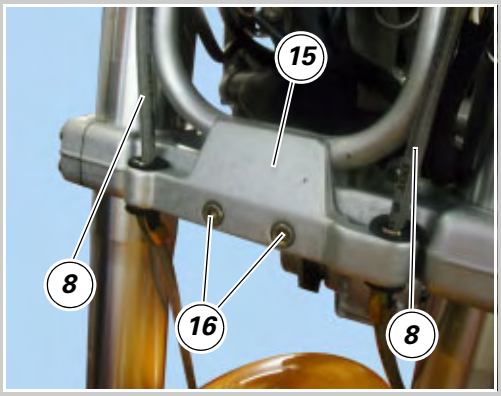
Refitting the front brake system

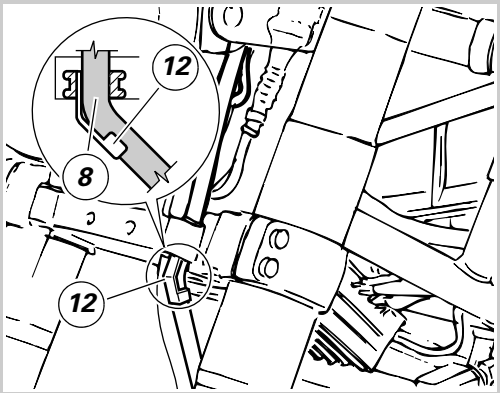
When refitting the brake system, care must be taken to position the hose (8) connectors on the brake cylinder and the caliper at the correct angles.

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) retaining the caliper to the front fork leg.
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

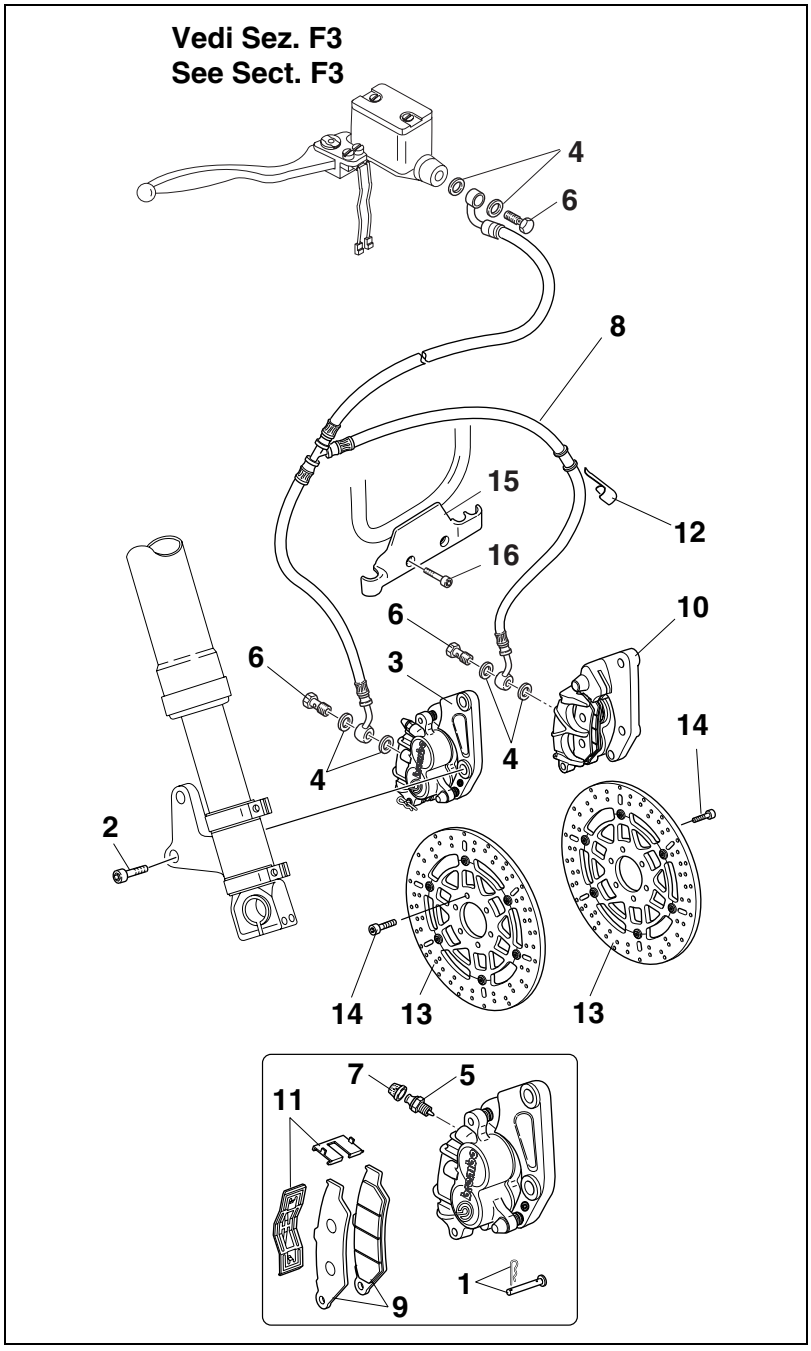
Slide the hose (8) into the headlight bracket (15). Thread the hose through the hose guide (12).
The particular bent shape of the hose guide is designed to restrict hose (8) movement under braking and avoid damage.
Correct position is shown in the diagram.
Tighten the screws (16) to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	Ref. Sect.
Fill the braking system	D 4

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE (620/620Dark)

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

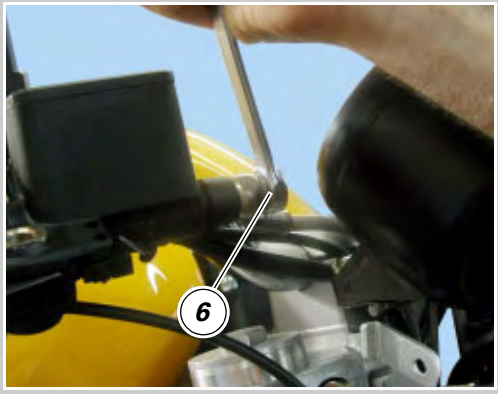
3 - FRONT BRAKE (620/620Dark)

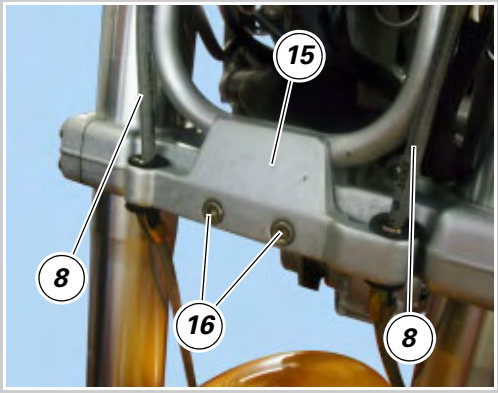


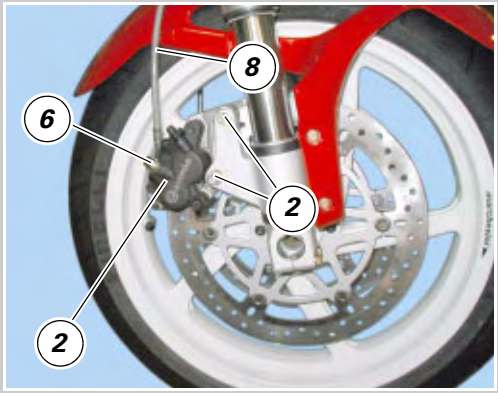
1 Spare pins and split pin
2 Screw
3 Right brake caliper
4 Seal, thk.1
5 Spare caliper bleed valve
6 Special screw
7 Dust seal
8 Cylinder-to-calipers hose
9 Pairs of brake pads
10 Left brake caliper
11 Springs
12 Wire retainer
13 Brake disc
14 Screw
15 Headlight bracket
16 Screw

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.
*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.

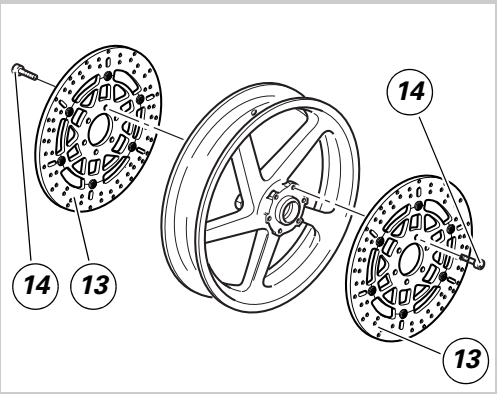
Please refer to Sect. D 4 for maintenance instructions (brake pads wear check and replacement, brake fluid change, and so on).

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).
Unscrew the two screws (2) securing the front brake left caliper (10) to the fork leg.
*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).

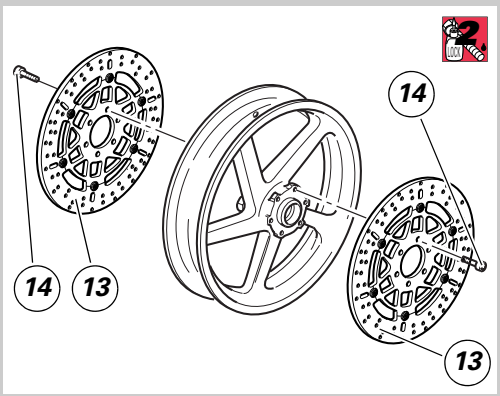
Overhauling the front brake components

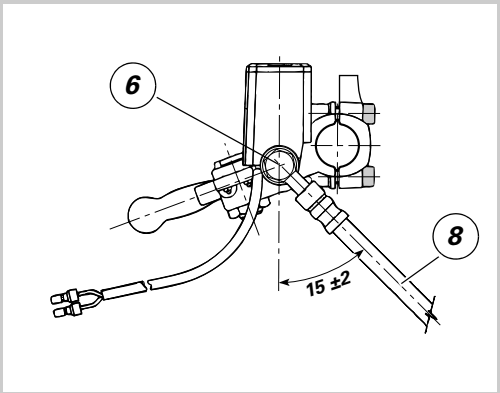
Caution
Critical safety components. The brake caliper manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of the brake calipers. Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider safety.

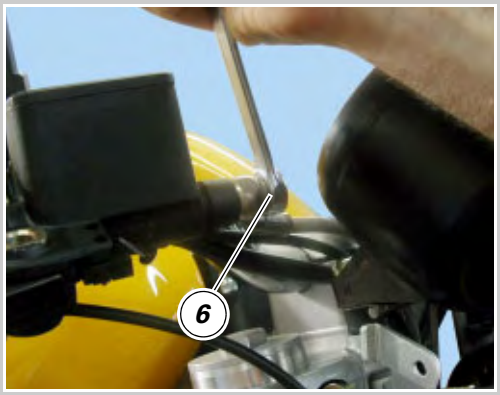
Maintenance operations on these units are limited to replacing brake pads, fasteners and bleed unit.

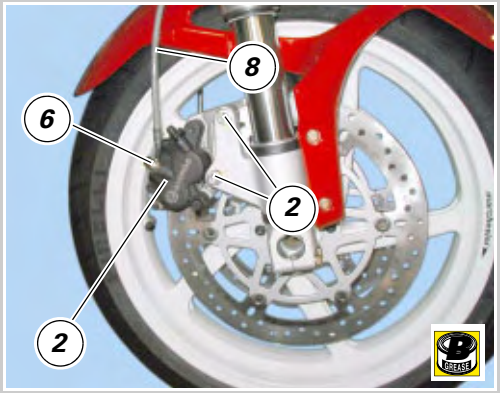
Please refer to the exploded view at the beginning of this Section for indications on the replacement of the above components.

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 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).

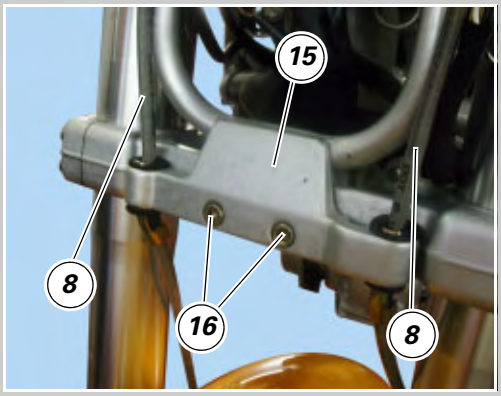
Refit the wheel to the motorcycle (Sect. G 1).

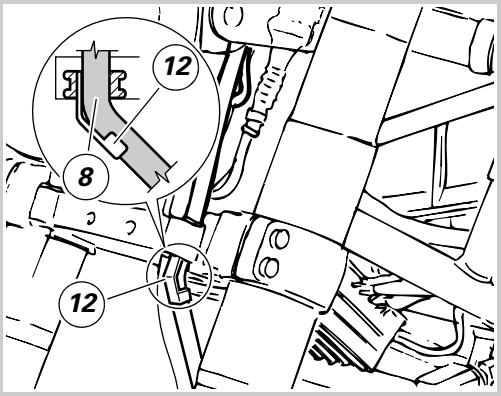
When refitting the brake system, care must be taken to position the hose (8) connectors on the brake cylinder and the caliper at the correct angles.

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) retaining the caliper to the front fork leg.
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).

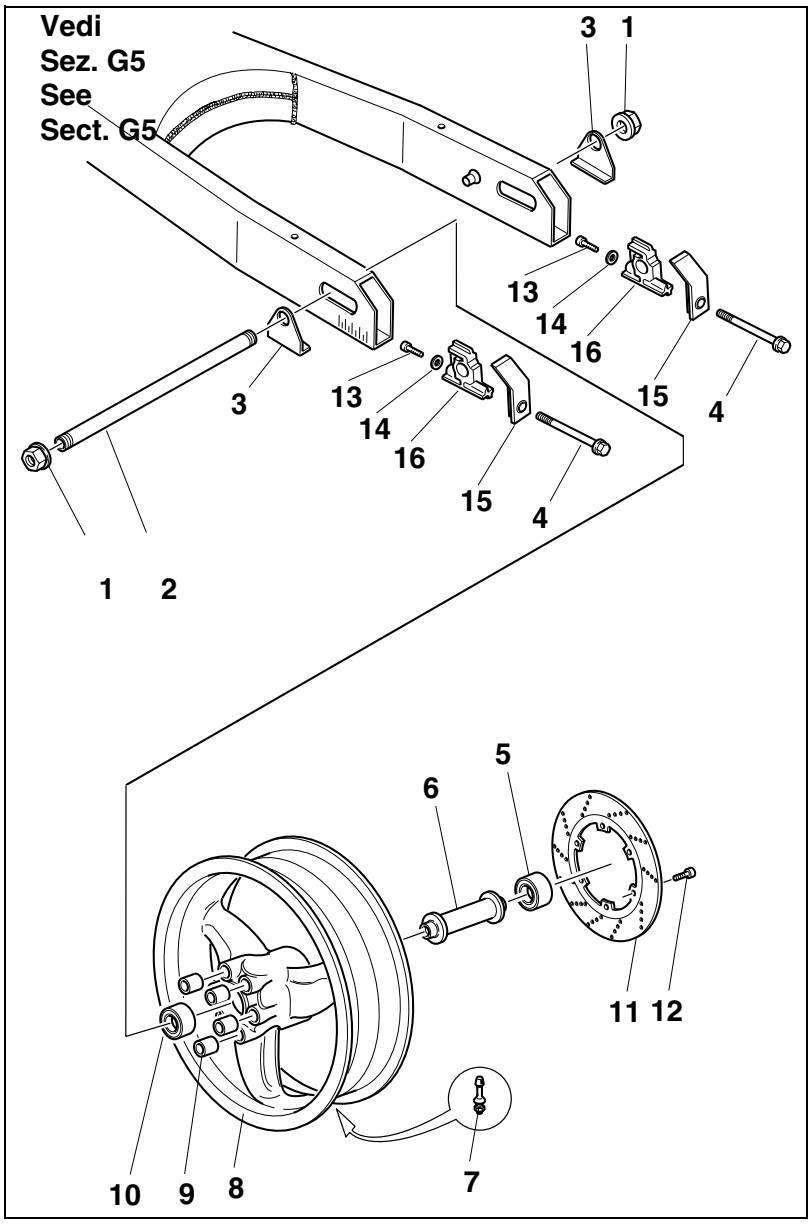
Slide the hose (8) into the headlight bracket (15). Thread the hose through the hose guide (12).
The particular bent shape of the hose guide is designed to restrict hose (8) movement under braking and avoid damage.
Correct position is shown in the diagram.
Tighten the screws (16) to the specified torque (Sect. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Riempimento impianto frenante	D 4

Operations	Ref. Sect.
Fill the braking system	D 4

4 - RUOTA POSTERIORE

4 - REAR WHEEL

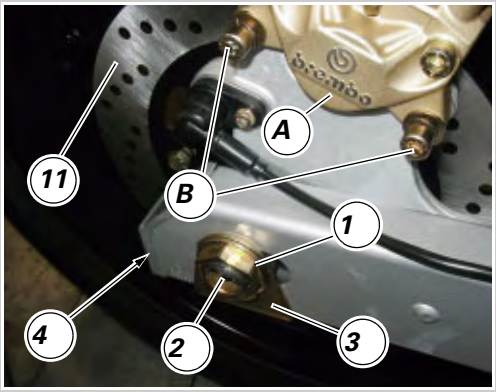


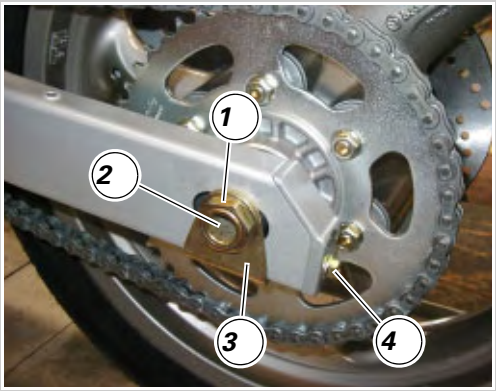
1 Dado
2 Perno
3 Piastrina
4 Vite
5 Cuscinetto
6 Distanziale interno
7 Valvola
8 Cerchio ruota
9 Antivibrante
10 Cuscinetto
11 Discofreno
12 Vite
13 Vite
14 Rosetta
15 Coperchio
16 Cursore

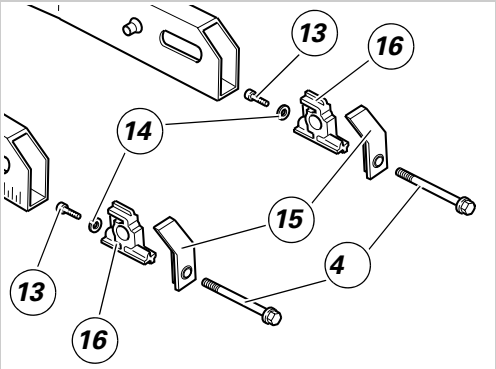
1 Nut
2 Pin
3 Plate
4 Screw
5 Bearing
6 Inner spacer
7 Valve
8 Wheel rim
9 Vibration damping pad
10 Bearing
11 Brake disc
12 Screw
13 Screw
14 Washer
15 Cover
16 Slider

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 posteriore

Posizionare il veicolo su un cavalletto per poter avere la ruota posteriore sollevata da terra.
Svitare il dado (1) sul lato destro del forcellone.
Allentare le viti (4) per allentare la catena.
Rimuovere la pinza freno (A) dalla piastra, lasciandola collegata all'impianto, svitando le viti (B).
Sfilare il perno ruota (2) con il dado (1) dal lato sinistro, facendo attenzione alle piastrine (3) posizionate ai lati del forcellone.

Importante
Durante questa operazione, sostenere adeguatamente la ruota in modo che non possa cadere mentre viene rimosso il perno ruota (2).

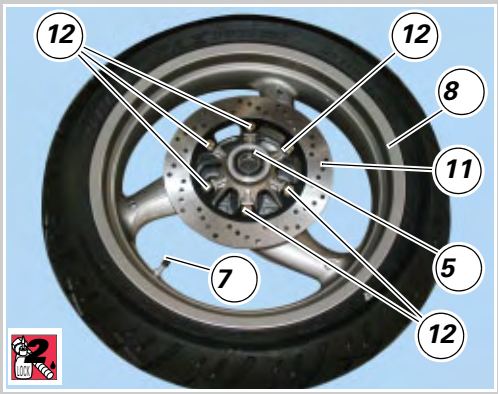
Spingere in avanti la ruota per permettere alla catena di scarrucolare dalla corona posteriore.
Sfilare la ruota facendo attenzione che il disco (11) non urti la piastra porta pinza freno che è libera e solamente appoggiata al forcellone, eventualmente fissare la piastra porta pinza al forcellone con una fascetta.
La ruota rimossa è completa di flangia porta corona.Se è necessario sostituire il cursore (16), rimuovere le viti (4), sfilare il coperchio (15) e il cursore (16).

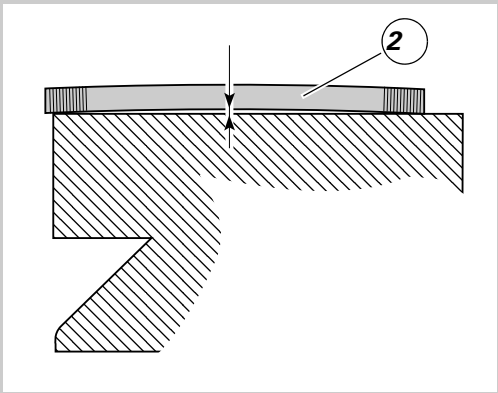
Removing the rear wheel

Place the motorcycle on a paddock stand so as to lift the rear wheel off the ground.
Undo the nut (1) on the right side of the swingarm.
Loosen the screws (4) so as to slacken the chain.
Loosen the screws (B) to remove the brake caliper (A) from the plate, but leave it connected to the system.
Withdraw the wheel shaft (2) together with the nut (1) from the left side. Collect the plates (3) at either side of the swingarm.

Caution
During this operation, properly support the wheel so that it will not fall while wheel shaft (2) is being removed.

Push the wheel forward to take the chain off the rear sprocket.
Remove the rear wheel from the motorcycle. The brake caliper mounting plate is sitting loose on the swingarm and the brake disc (11) might hit the plate during removal. Securing the plate to the swingarm with a tie might help prevent damage to the brake disc.
The removed wheel still holds the rear sprocket flange. Remove the screws (4), the cover (15) and the slider (16) in case slider (16) needs to be replaced.





Revisione ruota posteriore

Rimuovere la flangia porta corona dalla ruota (Sez. G 8).Per il controllo del cuscinetto (5), del cuscinetto (10) e del perno ruota (2) e per la revisione del cerchio (8) ruota fare riferimento al paragrafo "Revisione ruota anteriore" alla Sez. G 1..

Revisione disco freno posteriore

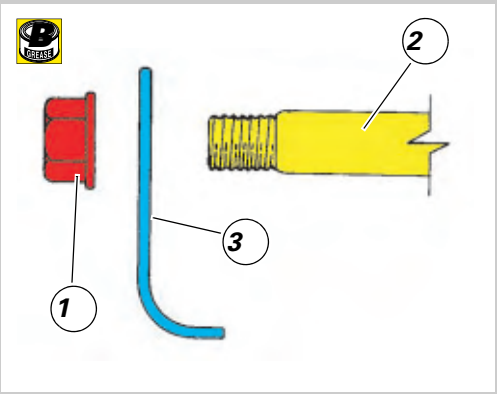
Svitare e rimuovere le sei viti (12) di fissaggio disco (11) freno al perno ruota (2).
Rimuovere il disco (11) freno posteriore.
Il disco deve essere perfettamente pulito, cioè senza ruggine, olio, grasso o altra sporcizia e non deve presentare profonde rigature.
Per il limite di usura del disco freno vedere (Sez. C 1.1).
Applicare frenafiletti alle viti (12).
Procedere al rimontaggio del disco (11) freno, serrando le viti (12) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
E' possibile sfilare gli antivibranti (9) e, se necessario, sostituirli.

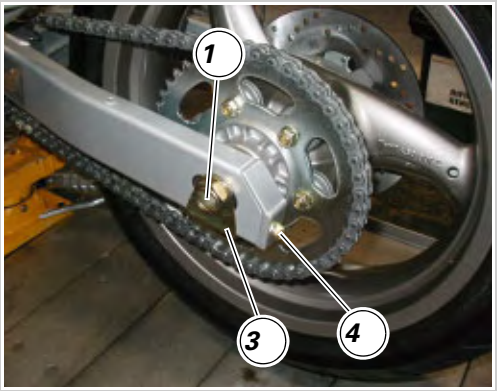
Overhauling the rear wheel

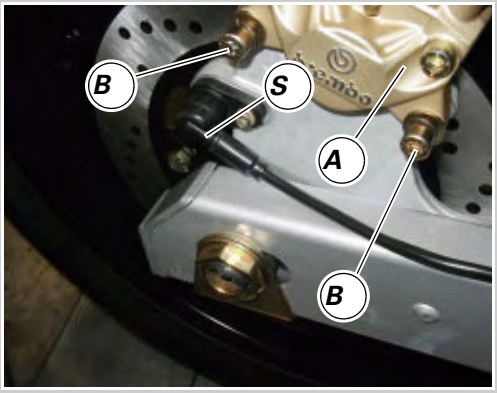
Remove the rear sprocket flange from the wheel (Sect. G 8). For bearing (5), bearing (10) and wheel shaft (2) inspection and for wheel rim (8) overhaul, please refer to "Overhauling the front wheel" in Sect. G 1.

Overhauling the rear brake disc

Release and remove the six screws (12) securing the brake disc (11) to the wheel shaft (2).
Remove the rear brake disc (11).
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).
Apply threadlocker to the screws (12).
Fit the brake disc (11), tighten the screws (12) to the specified torque (Sect.C 3).
It is possible to remove the vibration dampers (9) and replace them, if necessary.







Rimontaggio ruota posteriore

Inserire la flangia portacorona nella ruota (Sez. G 8).
*Se il cursore (**16**) è stato rimosso, inserirlo nel forcellone, insieme al coperchio (**15**) e impuntare le viti (4).*
Inserire il primo piastrino (3) nel perno (2).
Applicare grasso sul filetto del perno (2) ruota e sul piano di giunzione del dado (1) e impuntarlo sul perno (2).
Avvitare il dado fino a far fuoriuscire dalla parte opposta un filetto del perno.

Inserire il perno ruota dal lato sinistro del forcellone, facendo attenzione a centrare il foro del cursore tendicatena sinistro.
Tenere in posizione la piastra porta pinza nel fermo del forcellone, inserendo il fermo nell'asola della piastra stessa.
Introdurre la ruota nel forcellone.
Spingere il perno (2) ruota fino a battuta, dal lato sinistro del forcellone, inserendolo nel mozzo ruota, nel foro della piastra porta pinza e nel foro del cursore tendicatena destro.
Fare attenzione a posizionare il piede del piastrino (3) nella parte inferiore del forcellone.
Inserire la catena sulla corona.
Inserire l'altro piastrino (3) sul lato destro del forcellone.
Applicare grasso sul filetto del perno (2) e sul piano di giunzione del dado (1) e impuntarlo sul perno (2).
Portare il dado fino a battuta, avvitandolo a mano.
Eseguire le operazioni di tensione catena e di allineamento ruota (Sez. D 4).
Verificare che il tubo freno non risulti schiacciato o eccessivamente piegato.
Serrare il dado (1) sul perno (2) ruota alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Serrare le viti (4) dei tendicatena alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare la pinza freno (A), serrando le viti (B) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
*Il traferro fra sensore (S) e vite di fissaggio disco freno deve essere compreso tra **0,6÷2,2** mm*

Refitting the rear wheel

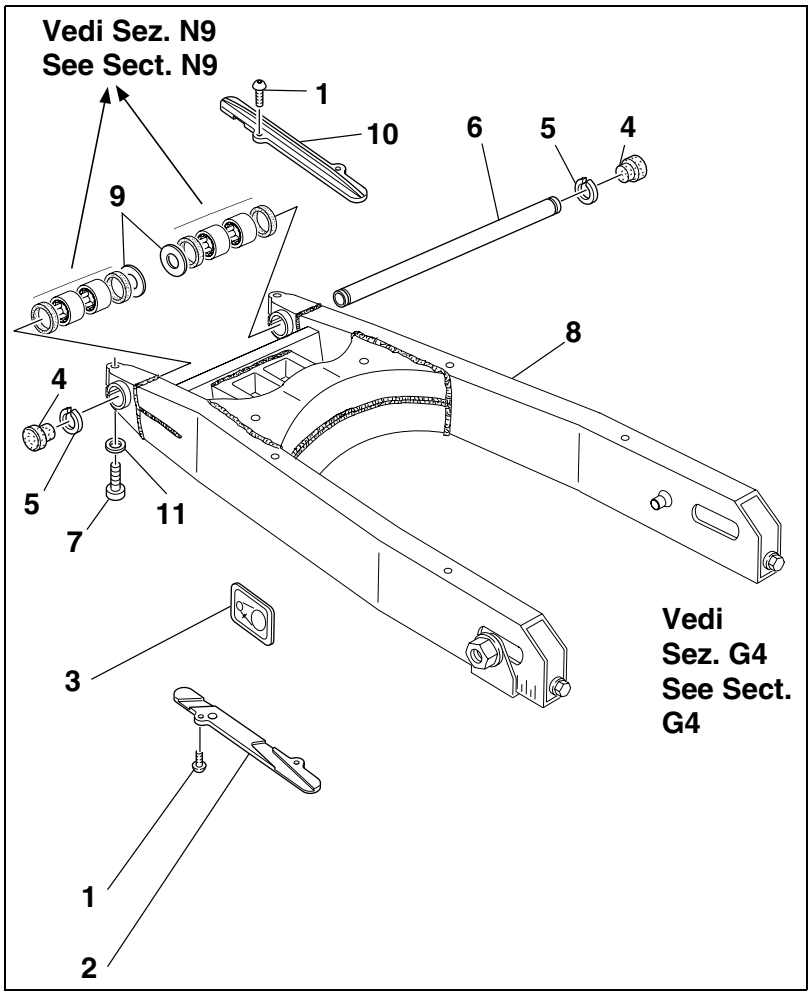
Fit the rear sprocket flange to the wheel (Sect. G 8).
*If the slider (**16**) has been removed, fit it into the swingarm together with the cover (**15**) and start the screws (4) in their holes.*
Fit the first plate (3) to the shaft (2).
Grease the wheel shaft thread (2) and the contact surface of the nut (1).
Snug the nut on the wheel shaft thread (2). Tighten the nut until one circle of the wheel shaft thread is visible at the opposite end.

Insert the wheel shaft from the left end of swingarm. Make sure to match the hole in the left chain slider.
Hold the caliper plate in position onto swingarm clip, fit the clip into plate slot.
Slide the wheel in the swingarm.
Insert the wheel shaft (2) from the left side of the swingarm through wheel hub, brake caliper plate hole and right chain slider hole and push the wheel shaft fully home.
Make sure the plate bent end (3) is at the bottom end of the swingarm.
Wrap the chain around the rear sprocket.
Fit the other plate (3) on swingarm right-hand side.
Grease the wheel shaft thread (2) and the contact surface of the nut (1) and screw nut onto shaft (2).
Tighten the nut finger tight.
Tension the chain and align the wheel (Sect. D 4).
Make sure the brake hose does not become trapped or is exceedingly bent.
Tighten the nut (1) onto wheel shaft (2) to the specified torque (Sect. C 3).
Tighten the chain tensioner screws (4) to the specified torque (Sect.C 3).
Refit the brake caliper (A), tighten the screws (B) to the specified torque (Sect. C 3).

Note
*The air gap between sensor (S) and brake disc retaining screw must be **0.6-2.2** mm.*

5 - FORCELLONE POSTERIORE

5 - REAR SWINGARM

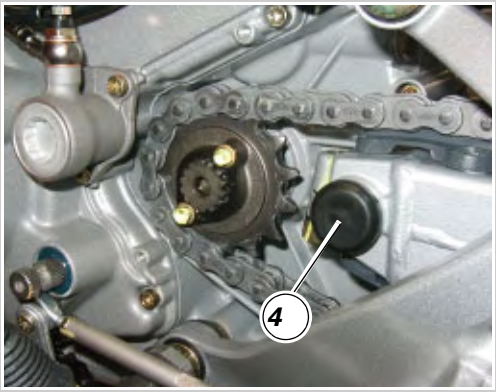


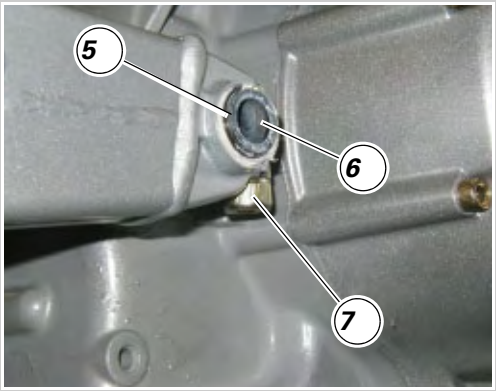
1 Vite
2 Pattino catena superiore
3 Targhetta
4 Tappo
5 Anello elastico
6 Perno forcellone
7 Vite
8 Forcellone posteriore
9 Rosetta rasamento
10 Pattino catena superiore
11 Rosetta rasamento

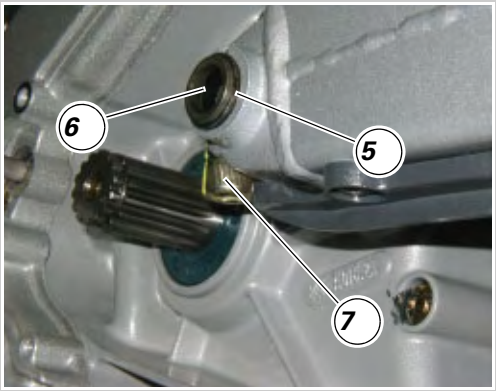
1 Screw
2 Upper chain sliding shoe
3 Plate
4 Plug
5 Circlip
6 Swingarm shaft
7 Screw
8 Rear swingarm
9 Shim
10 Upper chain sliding shoe
11 Shim

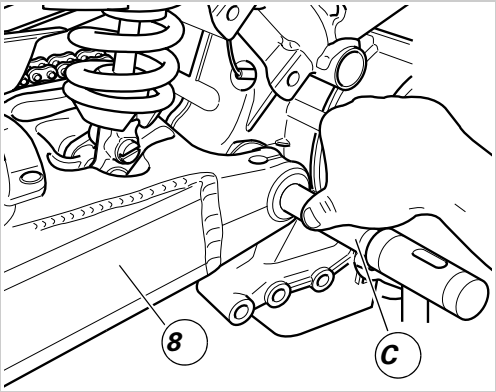
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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 forcellone posteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la ruota posteriore	G 4
Rimuovere parafango posteriore	E 4
Rimuovere la trasmissione secondaria	G 8
Rimuovere la pinza freno posteriore	G 6
Rimuovere il tubo di scarico del cilindro verticale	L 8
Rimuovere l'ammortizzatore e il tirante dal forcellone posteriore	G 7

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motoveicolo i particolari riportati di seguito:
Rimuovere i tappi (4) dai lati del forcellone.
Allentare le viti (7) sui morsetti di tenuta del perno forcellone su entrambi i lati di quest'ultimo, facendo attenzione alle rosette (**11**).

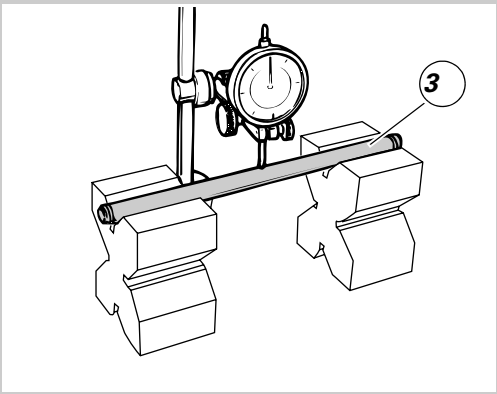
Per lo smontaggio del perno (6) occorre rimuovere almeno uno degli anelli (5) seeger esterni.
Con un adatto punzone (C) spingere il perno (6) verso l'esterno fino a che il forcellone risulterà libero dall'ancoraggio sul motore.
Rimuovere il forcellone (8) dal telaio.

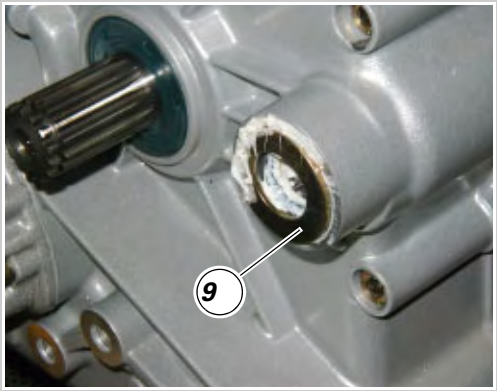
Removing the swingarm

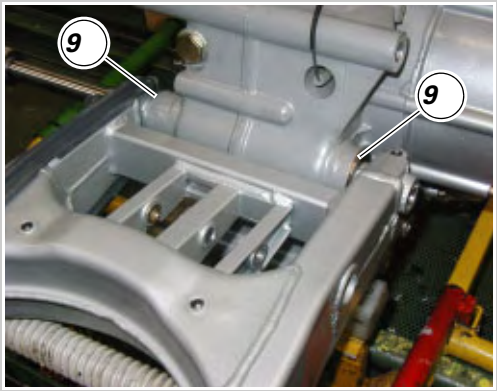
Operations	Ref.Sect.
Remove the rear wheel	G 4
Remove the rear mudguard	E 4
Remove the final drive assembly	G 8
Remove the rear brake caliper	G 6
Remove the vertical cylinder exhaust pipe	L 8
Remove the shock absorber and the linkage from the rear swingarm	G 7

The components listed below must first be removed to allow removal of the swingarm.
Remove the plugs (4) on either side of the swingarm.
Working on both sides of the swingarm, loosen the screws (7) onto swingarm shaft clamps, collect the washers (**11**).

At least one of the outer circlips (5) has to be removed in order to remove the shaft (6).
Use a suitable punch (C) and push shaft (6) outwards until the swingarm is not fixed to the engine any more.
Remove the swingarm (8) from the frame.







Controllo perno forcellone

Verificare l'entità della distorsione del perno (3) forcellone con un comparatore:
posizionare il perno (3) 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 (9) è necessaria in fase di rimontaggio del forcellone.
Per verificare il gioco assiale operare come segue:
*introdurre un rasamento (9) di spessore **1,8 mm** su entrambi i lati del motore;*
tenere appoggiato il ramo sinistro del forcellone (8) al motore e verificare con spessimetro o con rasamenti calibrati il gioco presente sull'altro lato del motore.
*È consentito un gioco laterale fino a **0,1 mm**.*
*Se la lama o il rasamento di spessore **0,10 mm** fatica ad entrare non è necessario introdurre alcun rasamento. In caso contrario sono disponibili rasamenti da **0,20 mm** e da **0,10 mm** con i quali ristabilire il gioco prescritto.*

Esempio:

Gioco rilevato	Rasamenti lato sinistro	Rasamenti lato destro
0,10	-	n°1 da 0,10 mm
0,20	n°1 da 0,10 mm	n°1 da 0,10 mm
0,30	n°1 da 0,10 mm	n°1 da 0,20 mm

Importante
Il pacco di rasamenti di spessore maggiore va sempre montato sul lato destro del forcellone.

Swingarm shaft inspection

Measure swingarm shaft distortion (3) using a dial gauge.
Place the shaft (3) 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.

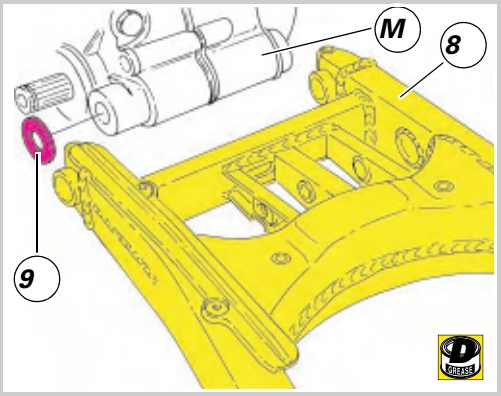
Checking swingarm end float

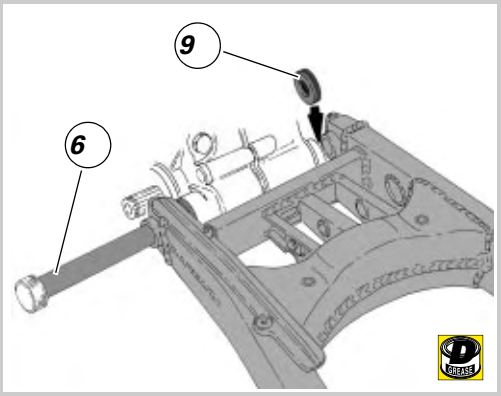
When refitting the swingarm it is necessary to choose the proper shims (9).
Check axial play as follows:
*fit a shim (9) **1.8 mm** thick on both sides of the engine;*
Hold the left arm of the swingarm (8) against the engine and measure play on the other side of engine using a feeler gauge or calibrated shims.
*Maximum side play allowed is up to **0.1 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.*

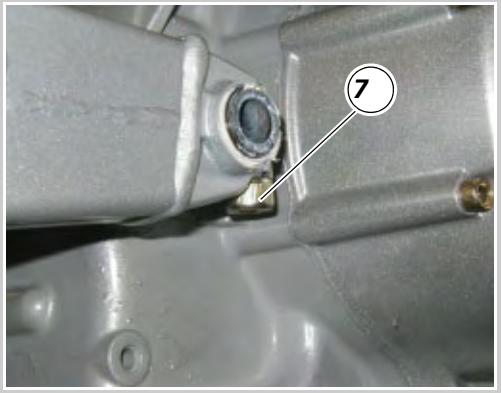
For example:

Measured play	Shims on left side	Shims on right side
0.10	-	One 0.10 mm shim
0.20	One 0.10 mm shim	One 0.10 mm shim
0.30	One 0.10 mm shim	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 (9) scelto durante la verifica del gioco assiale (vedi paragrafo "Verifica gioco assiale" di questo capitolo).
Posizionare il forcellone (8) sul motore frapponendo sul lato sinistro il rasamento (9) scelto.
Inserire il perno (6) (opportunamente lubrificato con grasso) dal lato sinistro del forcellone insieme all'anello seeger (5) e introdurlo per circa metà della sua lunghezza.
Spingere il braccio sinistro del forcellone contro al blocco motore, ed installare fra braccio destro e motore il rasamento (9) scelto durante la verifica del gioco assiale.

Inserire il perno completamente, facendo attenzione a non danneggiare i rasamenti (9).
Inserire l'altro anello seeger (5).
Serrare le viti (7) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

*Inserire i tappi (**4**) ai lati del forcellone.*

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare l'ammortizzatore e il tirante sul forcellone posteriore	G 7
Rimontare il tubo di scarico del cilindro verticale	L 8
Rimontare la pinza freno posteriore	G 6
Rimontare la trasmissione secondaria	G 8
Rimontare parafango posteriore	E 4
Rimontare la ruota posteriore	G 4

Refitting the rear swingarm

Grease both faces of shim (9) chosen after checking end float (see "Checking the end float" in this section).
Position the swingarm (8) to the engine, on left-hand side fit the chosen shim (9) in-between the swingarm and the engine.
Working on the swingarm left side, fit the greased shaft (6) and the circlip (5) and insert it for half its length.
Push the swingarm left section against the crankcase, and fit the shim (9) chosen during end float inspection in-between swingarm right section and engine.

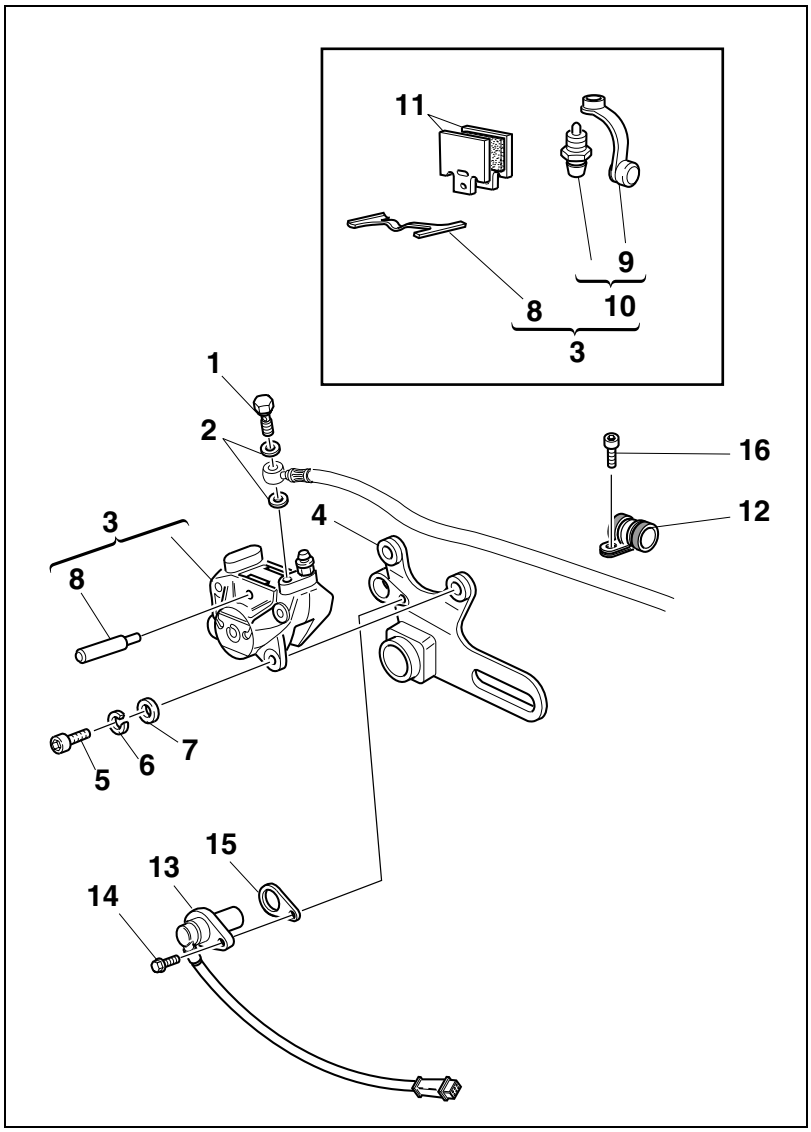
Insert the shaft completely, make sure not to damage the shims (9).
Fit the other circlip (5).
Tighten the screws (7) to the specified torque (Sect. C 3).

*Fit the plugs (**4**) on either side of the swingarm.*

Operations	Ref.Sect.
Refit the shock absorber and the linkage to the rear swingarm	G 7
Refit the vertical cylinder exhaust pipe	L 8
Refit the rear brake caliper	G 6
Refit the final drive assembly	G 8
Refit the rear mudguard	E 4
Refit the rear wheel	G 4

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE

6 - REAR BRAKE

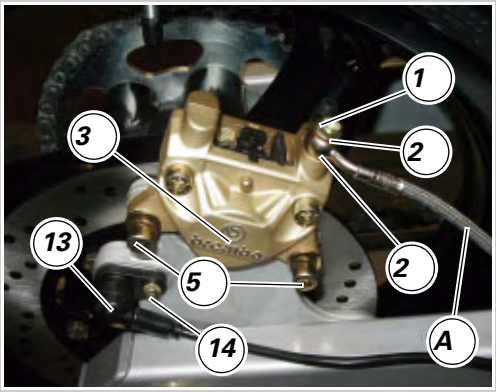


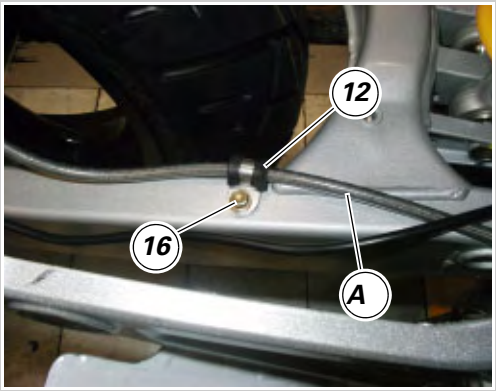
1 Vite speciale
2 Guarnizione sp. 1
3 Pinza freno posteriore
4 Piastra portapinza
5 Vite
6 Rosetta elastica
7 Rosetta
8 Ricambio perno e molletta
9 Parapolvere
10 Ricambio spurgo
11 Coppia pastiglie
12 Graffetta
13 Sensore velocità
14 Vite
15 Distanziale
16 Vite

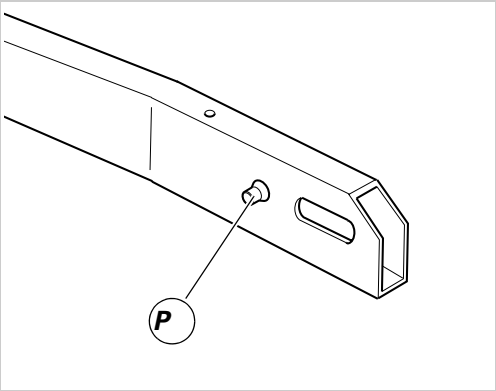
1 Special screw
2 Seal, thk. 1 mm
3 Rear brake caliper
4 Caliper mounting plate
5 Screw
6 Spring washer
7 Washer
8 Spare pin and clip
9 Dust cap
10 Spare bleed valve
11 Pairs of brake pads
12 Hose retainer
13 Speed sensor
14 Screw
15 Spacer
16 Screw

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

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 impianto freno posteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotamento impianto frenante	D 4
Rimuovere la vite di fissaggio della tubazione alla pompa freno posteriore e le guarnizioni	F 4

Importante
La casa costruttrice della pinza freno, considerando l'importanza in termini di sicurezza che riveste questo componente, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno della pinza. Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota.

Le operazioni di sostituzione si devono limitare alle pastiglie, ai componenti di fissaggio e al gruppo di spurgo.
Svitare e rimuovere la vite speciale (1) di fissaggio della tubazione (A) alla pinza freno posteriore e le relative guarnizioni (2).

Note
Tenere a disposizione uno straccio per l'eventuale fuoriuscita di olio freni del tubo.

Svitare la vite (16).
Rimuovere la tubazione (A), completa di graffetta (12).
Svitare le due viti (5) di fissaggio pinza freno posteriore, alla piastra portapinza, facendo attenzione alle rosette elastiche (**6**) e alle rosette (**7**).
Rimuovere la pinza freno (3).

Note
Per le operazioni di sostituzione delle pastiglie freno fare riferimento alla sezione D 4.

Per rimuovere il sensore velocità (13), svitare la vite (14) di fissaggio alla piastra portapinza, facendo attenzione al distanziale (**15**).
Per rimuovere la piastra porta pinza, rimuovere la ruota posteriore (Sez. G 4).
Sfilare la piastra porta pinza dal perno (P) di appoggio forcellone.

Riposizionare la piastra porta pinza sul perno del forcellone.
Rimontare la ruota posteriore (Sez. G 4).

Removing the rear brake system

Operations	Ref.Sect.
Draining the braking system	D 4
Remove the screw retaining the hose to the rear brake cylinder and the seals	F 4

Caution
Critical safety components. The brake caliper manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of the brake caliper. 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.
Release and remove the special screw (1) retaining the hose (A) to the rear brake caliper and the seals (2).

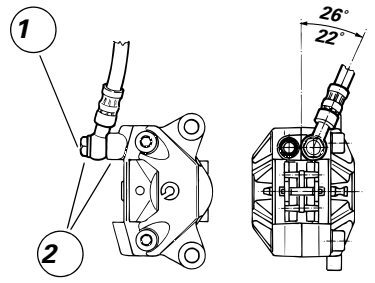
Note
Take a rag at hand to dry any possible brake fluid spillage.

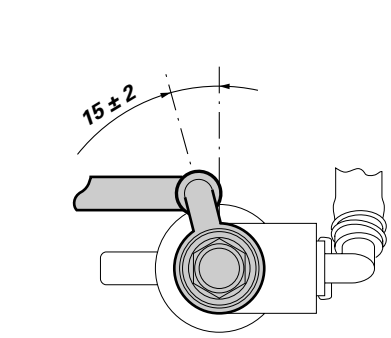
Unscrew the screw (16).
Remove the hose (A) together with the retainer (12).
Unscrew the two screws (5) that retain the rear brake caliper to the caliper mounting plate. Collect the spring washers (**6**) and the washers (**7**).
Remove the caliper (3).

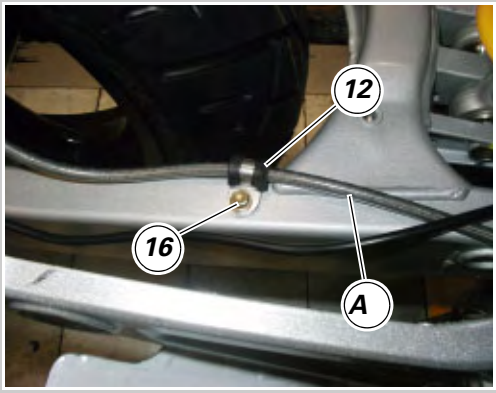
Note
For brake pads replacement operations see section D 4.

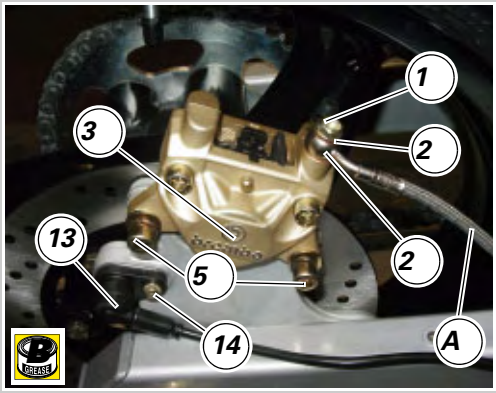
To remove the speed sensor (13), unscrew the screw (14) retaining the sensor to the caliper mounting plate and collect the spacer (**15**).
Remove the rear wheel to remove the caliper plate (Sect. G 4).
Slide caliper plate out of swingarm shaft (P).

Refit the caliper mounting plate on the swingarm shaft.
Refit the rear wheel (Sect. G 4).









Rimontaggio impianto freno posteriore

*Se è stato rimosso il sensore velocità (13), posizionarlo sulla piastra porta pinza con il distanziale (**15**) e serrare la vite (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Il fissaggio del tubo freno (A) sulla pinza deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni in rame (2).

Orientare i raccordi del tubo (A) sulla pinza, come indicato in figura.

Attenzione
Una tubazione mal posizionata può causare un malfunzionamento dell'impianto frenante e può ostacolare le parti in movimento del motociclo.

Serrare le viti speciali (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare il tubo freno (A) sul forcellone e fissare la graffetta (12) con la vite (16).

Inserire la pinza freno posteriore (3) sul disco freno e allinearla ai fori della piastra portapinza.

Applicare grasso su filetto e sottotesta delle viti (5).
*Inserire le rosette (**7**) e le rosette elastiche (**6**) sulle viti (5).*

Serrare le viti (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
*Il traferro del sensore (13) e vite (14) di fissaggio disco freno deve essere compreso tra **0,6÷2,2** mm*

Operazioni	*Rif. Sez.*
Serrare la vite di fissaggio tubazione alla pompa freno posteriore	*F 4*
Riempimento impianto frenante posteriore	*D 4*

Refitting the rear brake system

*If removed, fit the speed sensor (13) to caliper plate with spacer (**15**) and tighten the screw (14) to the specified torque (Sect. C 3).*

Fit the special copper gaskets (2) to the connector when securing the brake hose (A) to the brake caliper.

Fit hose connector (A) to the caliper, and position it as shown.

Warning
Incorrectly positioned hoses can cause brake faults and interfere with moving parts.

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

Position the brake hose (A) to the swingarm and secure the retainer (12) with the screw (16).

Fit the rear brake caliper (3) to the brake disc matching the holes in the caliper plate.

Grease the thread and underhead of the screws (5).
*Slide the washers (**7**) and the spring washers (**6**) on the screws (5).*

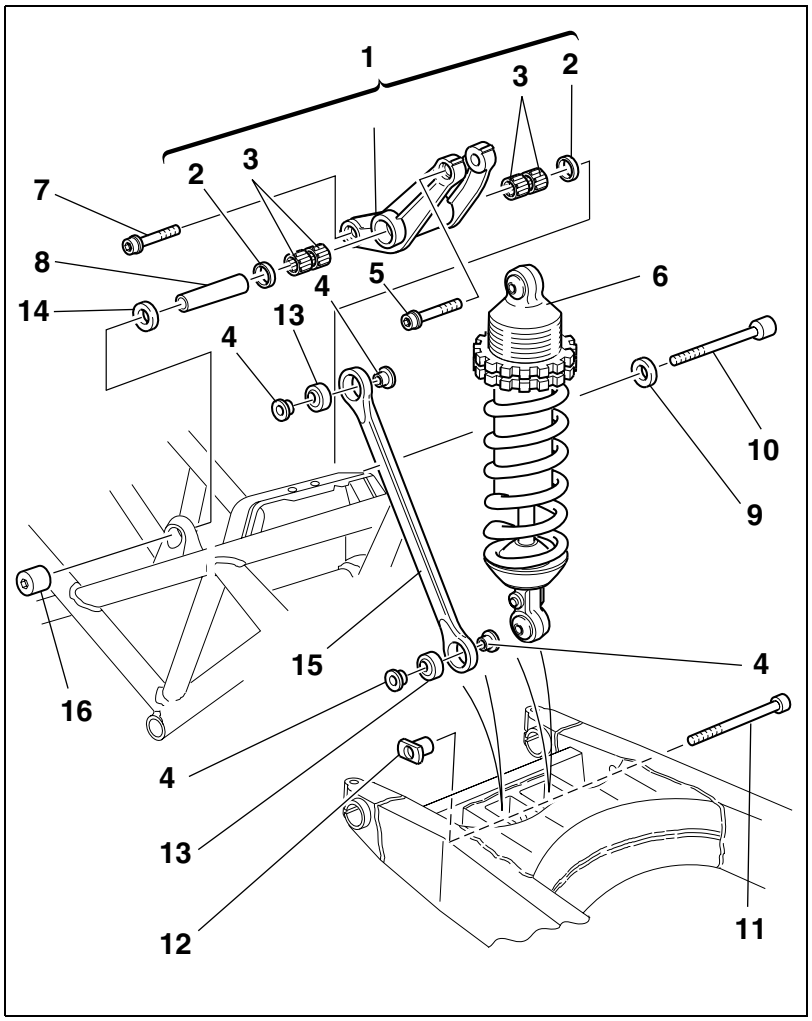
Tighten the screws (5) to the specified torque (Sect. C 3).

Note
*The air gap between sensor (13) and brake disc retaining screw (14) must be **0.6-2.2** mm.*

Operations	*Ref.Sect.*
Tighten the screw retaining the hose to the rear brake master cylinder	*F 4*
Fill the rear braking system	*D 4*

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE

7 - REAR SUSPENSION

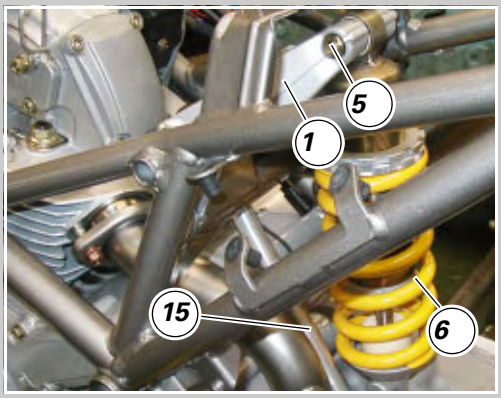


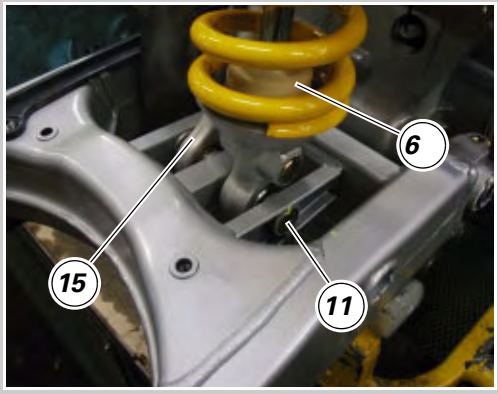
1 Assieme bilanciere
2 Anello di tenuta
3 Astuccio a rullini
4 Bussola
5 Vite
6 Ammortizzatore
7 Vite
8 Distanziale
9 Rondella
10 Vite
11 Vite
12 Bussola
13 Snodo sferico
14 Distanziale
15 Tirante
16 Dado

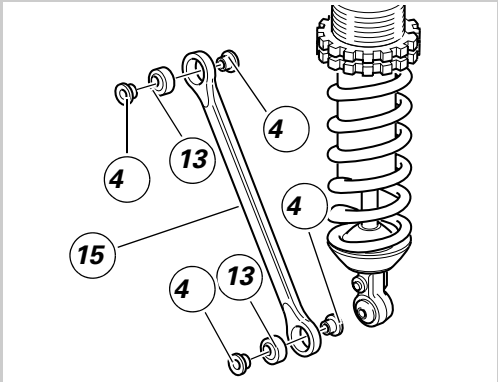
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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 Rocker arm assembly
2 Seal
3 Roller bearing
4 Bush
5 Screw
6 Shock absorber
7 Screw
8 Spacer
9 Washer
10 Screw
11 Screw
12 Bush
13 Ball joint
14 Spacer
15 Linkage
16 Nut







Sistema sospensione posteriore

La sospensione posteriore utilizza un monoammortizzatore oleopneumatico (6) completamente regolabile ad azionamento progressivo. Il sistema è composto da un bilanciere superiore (1) e da un tirante non regolabile (15) fissato al forcellone monobraccio.
Il forcellone è infulcrato sul telaio e sul motore per ottenere la massima rigidità e contiene, nella parte posteriore, i tendicatena per la registrazione della tensione catena.

Per le regolazioni dell'ammortizzatore posteriore fare riferimento all Sez. D 4.

Smontaggio ammortizzatore posteriore

Rimuovere il codone posteriore (Sez. E 3).

Per rimuovere l'ammortizzatore posteriore dal forcellone e dal bilanciere superiore è necessario svitare la vite superiore (5) e quella inferiore (11).
*Rimuovendo la vite inferiore (11) si libera anche lo snodo sferico (13) del tirante (15) e il tirante stesso dal forcellone. Recuperare la bussola filettata (**12**) e le bussole (4) poste ai lati dello snodo sferico (13) inferiore del tirante e lo snodo sferico stesso.*

Rear suspension

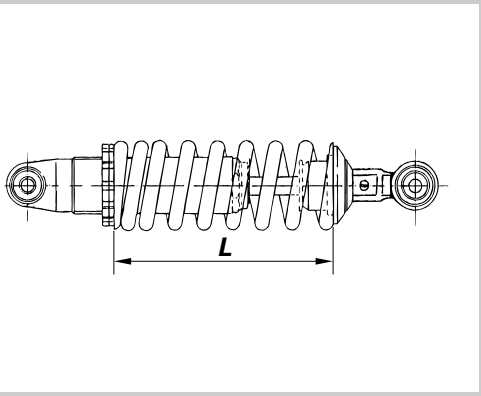
The rear suspension consists in a fully adjustable hydraulic shock absorber (6) with progressive actuation. This system consists of an upper rocker arm (1) and a non adjustable linkage (15) secured to the single-sided swingarm.
The swingarm is linked to frame and engine for maximum stiffness and carries the chain tensioners for chain tension adjustment at the rear end.

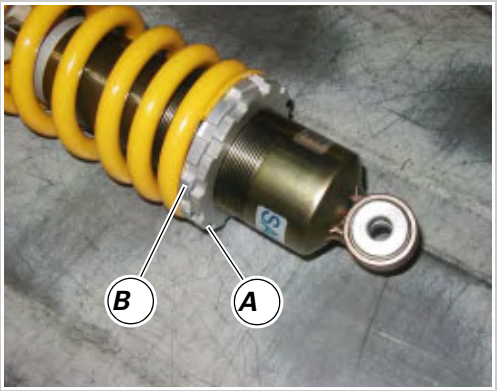
For monoshock absorber adjustment please refer to Sect. D 4.

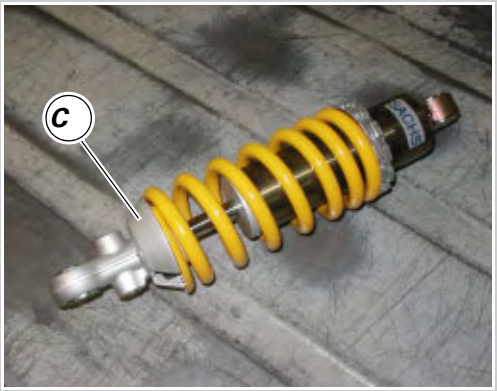
Removing the monoshock absorber

Remove the tail guard (Sect. E 3).

Unscrew the upper screw (5) and the lower screw (11) and slide the rear shock absorber off the swingarm and the upper rocker arm.
When the lower screw (11) is removed, the ball joint (13) of the linkage (15) - and the linkage with it - are released from the swingarm.
*Keep the threaded bushing (**12**) and the bushes (4) placed at the sides of the lower linkage ball joint (13) and collect the ball joint.*







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

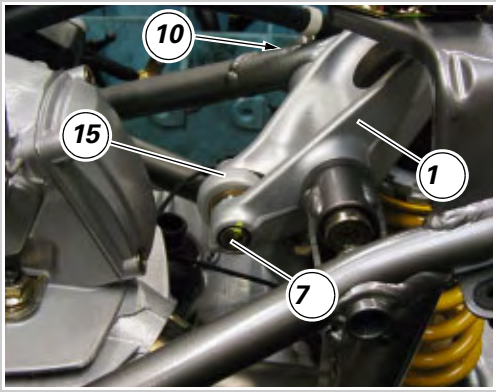
Loosen the ring nut (A) and the adjusting ring nut (B) of the spring with a pin wrench or special tools.
Remove the retainer (C) and the spring.
Visually inspect the shock absorber and locate any oil leaks or other faults.
Replace the shock absorber if needed.

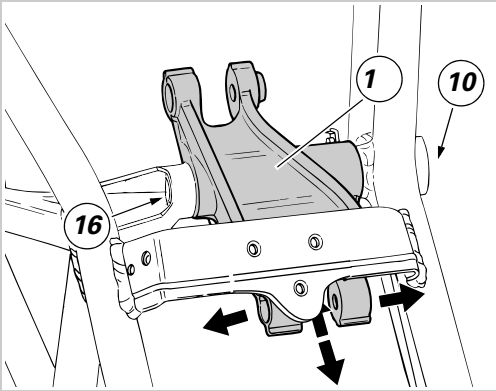
Reassembling the rear shock absorber

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

Rimuovere la parte superiore dell'ammortizzatore dal bilanciere come descritto al paragrafo "Smontaggio ammortizzatore posteriore" di questa sezione.

*Separare il tirante (15) dal bilanciere (1) svitando la vite (7) e recuperare le bussole (**4**) ai lati dello snodo sferico (**13**).*

*Prima di rimuovere il bilanciere (1) dal telaio è necessario verificare il gioco degli astucci a rullini (**3**) posti al suo interno.*
Tirare e spingere nei quattro sensi l'estremità posteriore del bilanciere.
Se si riscontra un movimento eccessivo è necessario provvedere alla sostituzione.

*Per rimuovere il bilanciere (1) dal telaio occorre svitare la vite di fissaggio (10) facendo attenzione alla rondella (**9**) e il relativo dado (16) esagono incassato. Rimuovere il bilanciere completo (1) dal telaio.*

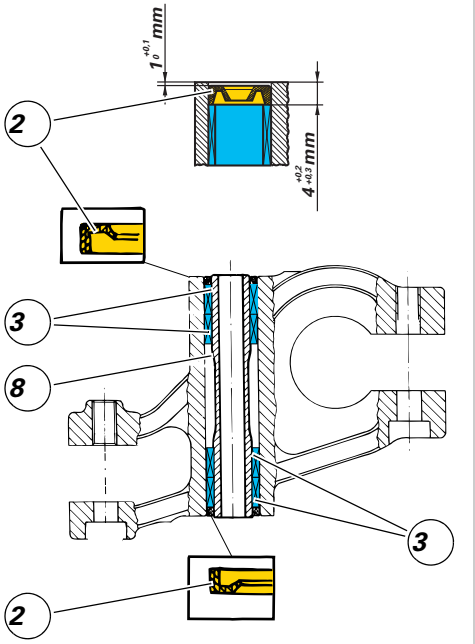
Removing the rear suspension rocker arm

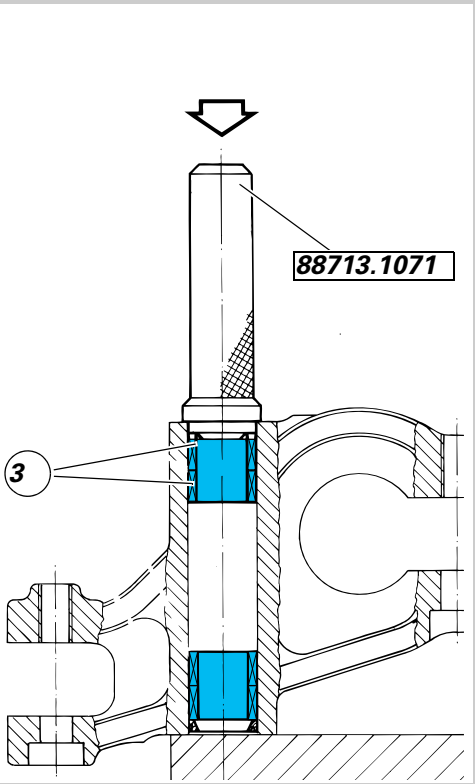
Remove the monoshock absorber top from the rocker as described in "Removing the monoshock absorber" under this section.

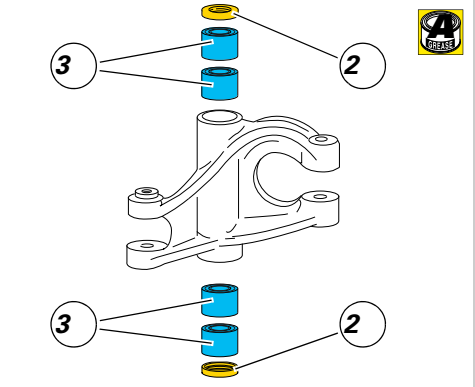
*Unscrew the screw (7) and disconnect linkage (15) from rocker arm (1). Keep the bushes (**4**) at the sides of the ball joint (**13**).*

*Check for play in the needle roller bearings (**3**) inside the rocker arm before taking rocker arm (1) off the frame.*
Push and pull rocker arm rear end in all directions.
Change bearings if you determine excessive play.

*Undo the nut (16) and remove washer (**9**) to remove the rocker arm (1) from the frame. Loosen and remove retaining screw (10). Remove the complete rocker arm (1) from the frame.*







Revisione bilanciere sospensione posteriore

Scomposizione bilanciere sospensione posteriore

Il movimento del bilanciere è realizzato mediante astucci a rullini (3) che lavorano su un distanziale interno (8); alle estremità esterne sono posizionati due anelli di tenuta (2) che provvedono a mantenere la lubrificazione all'interno delle gabbie. Dopo aver sfilato il distanziale interno, rimuovere gli anelli di tenuta, gli astucci a rullini utilizzando un tampone adatto.

Importante
Fare attenzione, durante l'estrazione, a non rovinare la sede del bilanciere. Gli anelli di tenuta e gli astucci a rullini rimossi non vanno più rimontati.

Ricomposizione bilanciere sospensione posteriore

*Introdurre due astucci a rullini (3) nuovi sul tampone cod. **88713.1071**. 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 (2) nuovo, disposto come in sezione, sul tampone e portalo in battuta sull'astuccio precedentemente montato.
Ripetere le stesse operazioni per gli altri astucci e l'altro anello di tenuta.
Lubrificare con grasso prescritto astucci e anelli di tenuta ed inserire il distanziale interno (8).

Overhauling the rear suspension rocker arm

Disassembling the rear suspension rocker arm

Rocker motion is ensured through needle roller bearings (3) working onto an inner spacer (8). Two seal rings (2) fitted at outer ends keep the lubrication oil into the cages.
Remove the inner spacer, the oil seals and the needle roller bearings using a suitable drift.

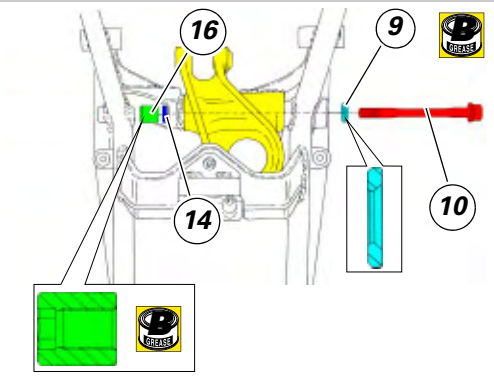
Caution
Do not damage the bearing seats on the rocker arm while driving out the bearings. Do not refit oil seals or needle roller bearings which have been removed.

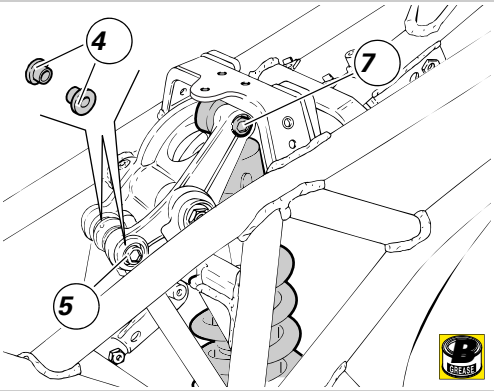
Reassembling the rear suspension rocker arm

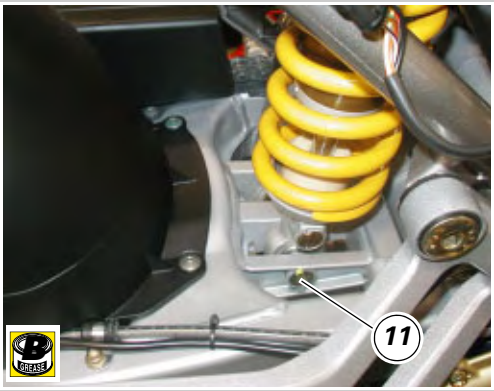
*Fit two new roller bearings (3) onto the drift part no. **88713.1071**.*
Support the rocker arm and drive the needle roller bearings fully home into the rocker arm.

Caution
Make sure to drive bearings perfectly square in the hole. Avoid jamming. Use a press, if necessary.

Fit a new seal (2) on the drift as shown in the cross-section view.
Drive it onto the needle roller bearing previously fitted.
Repeat the above procedure for the other needle roller bearings and the other seal.
Lubricate bearings and oil seals with recommended grease and insert the inner spacer (8).







Rimontaggio sospensione posteriore

Lubrificare con grasso prescritto il gambo e la filettatura della vite (10) e le superfici di contatto della rosetta (9).
Lubrificare con grasso prescritto la filettatura del perno e il sottotesta del dado (16).
Inserire il bilanciere completo tra i supporti del telaio, nella posizione raffigurata.
Montare la rosetta (9) nella vite (10) con il lato concavo rivolto verso la vite. Inserire la vite fino in battuta sul telaio.
*Installare il dado (16) con la parte esagonale verso l'esterno e il distanziale (**14**).*
Bloccare il dado (16) e serrare la vite (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Ingrassare filetto e sottotesta delle viti (7) e (5) 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 (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Installare le boccole (4) su entrambi gli snodi del tirante.
Inserire l'estremità superiore del tirante nel bilanciere e bloccare la vite (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Installare l'estremità inferiore dell'ammortizzatore e del tirante nel forcellone.
*Ingrassare nel diametro di scorrimento la bussola filettata (**12**) e introdurla nel supporto con la parte cilindrica.*
Ingrassare filetto, sottotesta e diametro di scorrimento della vite di fissaggio inferiore (11) ed inserirla nel forcellone dal lato destro.
Bloccare la vite (11) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).
Rimontare il codone posteriore (Sez. E 3).

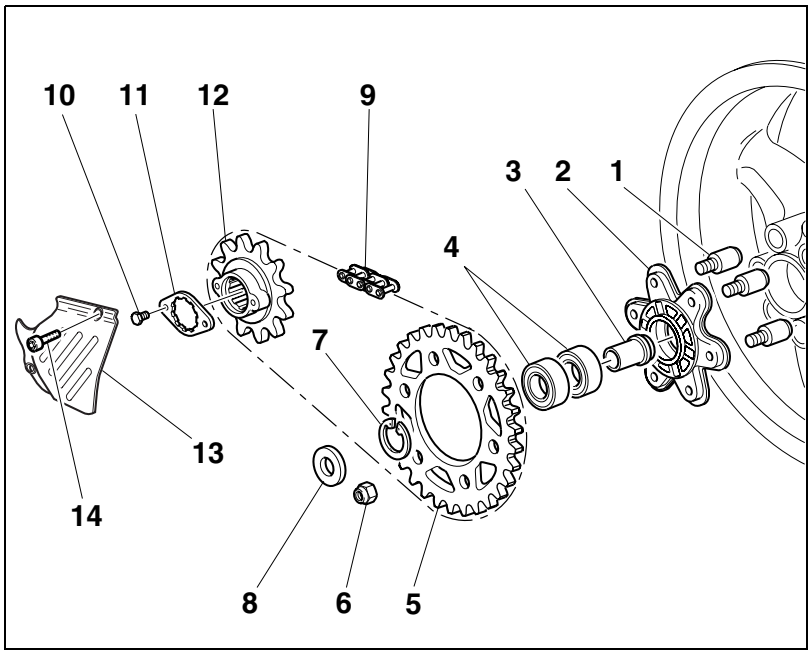
Refitting the rear suspension

Grease shank and thread of the screw (10) and the contact faces of the washer (9) with specified grease.
Grease shank and thread of pivot bolt and the underside of nut (16) with specified grease.
Insert the complete rocker arm between the frame supports, as shown in the figure.
Fit the washer (9) to the screw (10) with the concave side facing the screw. Insert the screw fully home into the frame.
*Install the nut (16) with the hexagon facing outward and with the spacer (**14**).*
Tighten the nut (16) and the screw (10) to the specified torque (Sect. C 3).
Grease the thread and underhead of the upper retaining screws (7) and (5) of shock absorber and linkage and start them in the 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 (7) to the specified torque (Sect.C 3).
Install the bushes (4) to both rocker arm ball joints.
Fit linkage top end into rocker arm and tighten screw (5) to the specified torque (Sect. C 3).
Position the bottom end of shock absorber and linkage to the swingarm.
*Grease threaded bush (**12**) sliding surface and fit the bush onto the support from the parallel side.*
Grease thread, underhead and sliding surface of the lower retaining screw (11) and fit the screw into the swingarm from the right side.
Tighten the screw (11) to the specified torque (Sect.C 3).
Refit the tail guard (Sect. E 3).

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA

1 Perno
2 Flangia portacorona
3 Bussola
4 Cuscinetto
5 Corona Z=48
6 Dado
7 Anello seeger
8 Distanziale
9 Catena
10 Vite
11 Piastrina ferma-pignone
12 Pignone catena
13 Coperchio pignone
14 Vite

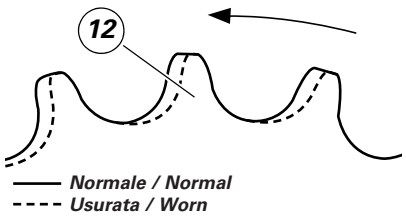
8 - FINAL DRIVE

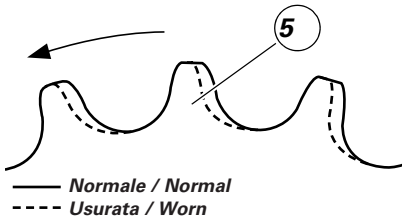


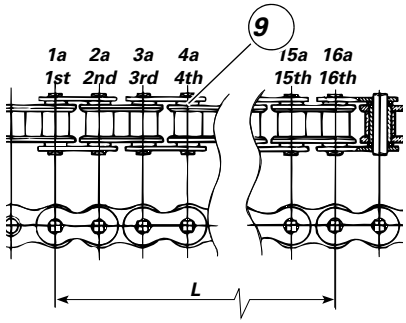
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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 Shaft
2 Rear chain sprocket flange
3 Bush
4 Bearing
5 Rear sprocket Z=48
6 Nut
7 Snap ring
8 Spacer
9 Chain
10 Screw
11 Front sprocket retaining plate
12 Front chain sprocket
13 Front sprocket cover
14 Screw







Ispezione trasmissione secondaria

Per verificare l'usura della trasmissione secondaria è necessario procedere al controllo visivo del pignone (12) e della corona (5). Se il profilo dei denti risulta come in figura (linea tratteggiata) procedere alla sostituzione.

*Nel caso della catena (9) occorre misurare **16** passi mantenendola ben tesa.*
*Se la quota (L) riscontrata risulta superiore a **256,5 mm**, sostituire la catena.*

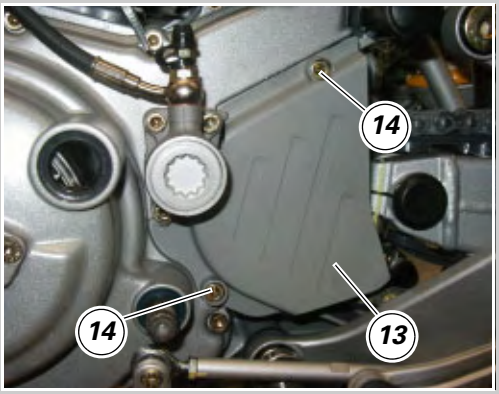
Importante
La sostituzione della corona (5) deve avvenire unitamente al pignone motore (12) e alla catena (9).

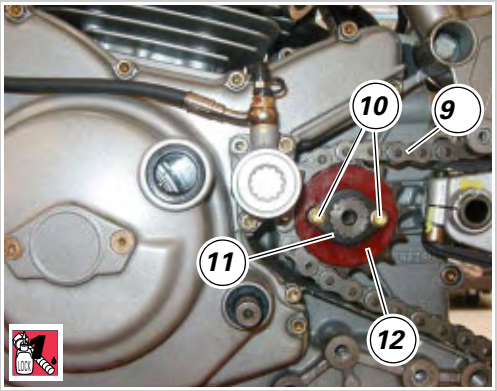
Final drive inspection

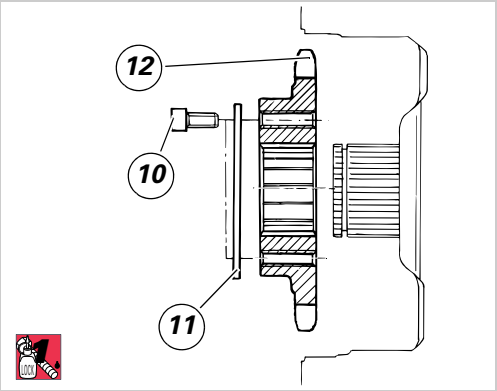
Check the wear of the final drive. Visually inspect the front (12) and rear (5) sprockets. If the tooth profile is as shown by the broken line in the figure, change the sprockets.

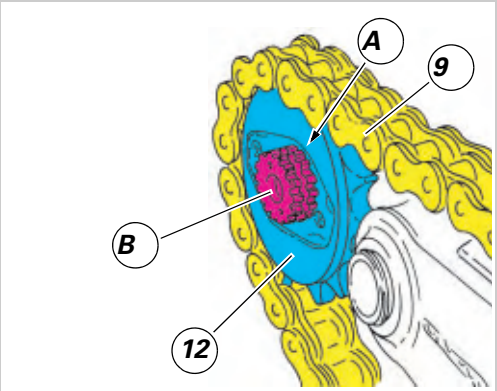
*To check chain (9) wear, stretch the chain and measure **16** links.*
*If the length (L) is greater than **256.5 mm**, change the chain.*

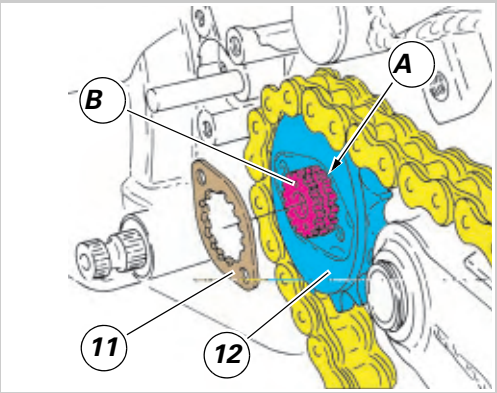
Caution
The rear sprocket (5), the front sprocket (12) and the chain (9) must all be changed together.











Smontaggio pignone catena

Rimuovere il coperchio pignone (13) svitando le viti (14).

Allentare la catena (Sez. D 4).

Inserire una marcia bassa e svitare le due viti (10) sulla piastrina ferma-pignone (11).

Rimuovere la piastrina (11) dall'albero secondario cambio.

Sfilare il pignone motore (12) con catena (9) dall'albero secondario cambio e poi scarrucolare la catena dal pignone stesso.

Rimontaggio pignone catena

Verificare che la calettatura dell'albero secondario e quella del pignone risultino in perfette condizioni.
Installare la catena (9) sul pignone (12).
Inserire il pignone sull'albero secondario cambio (B), come rappresentato in figura, e spingerlo oltre la scanalatura (A).
Inserire il piastrino di fermo (11) sull'albero secondario cambio (B) e ruotarlo all'interno della scanalatura (A) fino a fare corrispondere i fori del piastrino (11) con i fori filettati del pignone (12): orientare il piastrino di fermo con lo spigolo arrotondato verso il pignone.
Applicare frenafiletti sulla filettatura delle viti (10).
Innestare la prima marcia.
Bloccare le viti (10) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Eseguire il tensionamento della catena (Sez. D 4).

Posizionare il coperchio pignone (13) serrando le viti (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the chain sprocket

Unscrew the screws (14) and take off the sprocket cover (13).

Slacken the chain (Sect. D 4).

Engage a low gear and unscrew the two screws (10) on the sprocket retaining plate (11).

Remove the plate (11) from the gearbox secondary shaft.

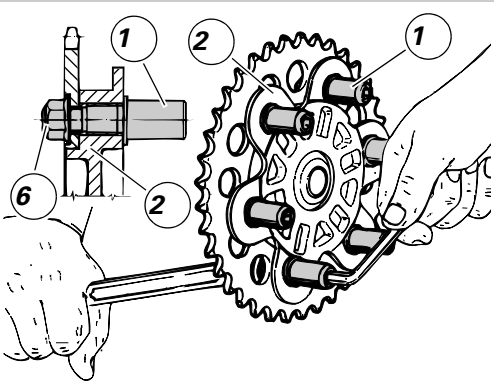
Slide the front chain sprocket (12) with the chain (9) off gearbox secondary shaft and take the chain off the sprocket.

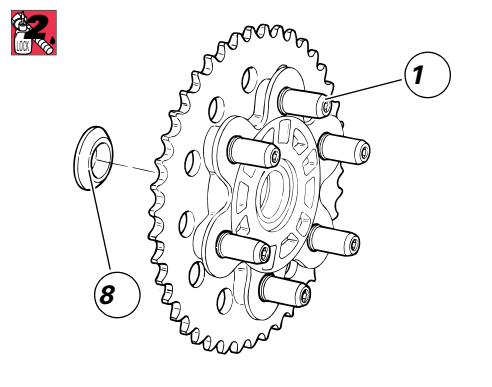
Refitting the chain sprocket

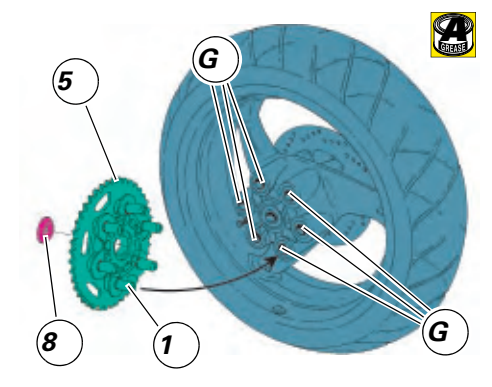
Check that the splines of secondary shaft and sprocket are in perfect condition.
Wrap the chain (9) around the sprocket (12).
Fit the sprocket on the gearbox secondary shaft (B) as shown in the figure and push it past the shaft spline (A).
Insert the retaining plate (11) on the gearbox secondary shaft (B) and rotate it inside the recess (A) so that the plate holes (11) match the threaded holes in the sprocket (12). The rounded edge of the retaining plate must be facing the sprocket.
Apply threadlocker to the thread of the screws (10).
Engage first gear.
Tighten the screws (10) to the specified torque (Sect. C 3).

Tension the chain (Sect. D 4).

Fit the sprocket cover (13), tighten the screws (14) to the specified torque (Sect. C 3).







Smontaggio corona

Operazioni	Rif. Sez.
Allentare la catena	D 4
Rimuovere la ruota posteriore	G 4

Sfilare la flangia porta corona (2) completa del cerchio ruota.
Tenere bloccati i perni (1) in corrispondenza dei gommini parastrappi e svitare i dadi (6) di fissaggio della corona alla flangia.

Importante
Le filettature dei perni (1) sono sinistre.

Sfilare la corona.

Rimontaggio corona

Assicurarsi che tutti i perni (1) risultino bloccati sulla flangia (2). Se così non fosse è necessario svitare i perni **che hanno filettatura sinistra** e, dopo aver pulito le filettature, applicare frenafiletti sulla filettatura di diametro maggiore.
Serrarli sulla flangia alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Applicare frenafiletti sulla filettatura di estremità dei perni (1).
Inserire la corona nuova (5) e, facendo reazione sui perni, serrare i dadi (6) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Attenzione
Eseguire attentamente la procedura illustrata. Se anche solo un perno non è avvitato completamente sulla flangia, prima del serraggio finale dei dadi sulla corona, si otterrà un montaggio errato con gravi conseguenze per il motociclo e a chi lo conduce.

Ingrassare i perni (1) ed inserire la flangia portacorona (2) nel mozzo della ruota posteriore, inserendo i perni nei corrispondenti gommini parastrappi (G) della ruota posteriore.
Installare il distanziale (8), con la parte conica rivolta verso la flangia, portacorona.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la ruota posteriore	G 4
Tendere la catena	D 4

Removing the rear sprocket

Operations	Ref.Sect.
Slacken the chain	D 4
Remove the rear wheel	G 4

Slide the complete rear sprocket flange (2) off the rear wheel.
Hold the pins (1) at the rubber cush pads steady and undo the nuts (6) retaining the sprocket to the flange.

Caution
The pins (1) have left-hand threads.

Remove the rear sprocket.

Refitting the rear sprocket

Make sure that all pins (1) are securely in place in the flange (2). If not so, unscrew the **left-threaded** pins, clean the threads and apply threadlocker to the thread with the larger diameter.
Secure them to the flange and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Apply threadlocker to end threads of the pins (1).
Fit the new sprocket (5), hold the pins and tighten the nuts (6) to the specified torque (Sect. C 3).

Warning
Perform the procedure carefully. If any one pin is not tightened securely fully home into the flange before the nuts are tightened on the sprocket, the sprocket will be installed incorrectly, endangering rider and motorcycle safety.

Grease pins (1) and fit the rear sprocket flange (2) in the rear wheel hub, fit the pins in the relevant rear wheel cush drive rubbers (G).
Install the spacer (8) with the tapered end facing the rear sprocket flange.

Operations	Ref.Sect.
Refit the rear wheel	G 4
Adjust chain tension	D 4

Mototelaio

Frame

1 - MANUBRIO 3
Smontaggio manubrio 4
Rimontaggio manubrio 4

2 - STERZO 5
Registrazione gioco cuscinetti di sterzo 6
Registrazione sterzata 6
Smontaggio componenti cannotto di sterzo 7
Rimontaggio componenti cannotto di sterzo 8

4 - SUPPORTI PEDANE 10
Smontaggio pedane 11
Rimontaggio pedane 12

5 - CAVALLETTI 13
Smontaggio cavalletto laterale 14
Rimontaggio cavalletto laterale 14

6 - CONTROLLO TELAIO 15
Smontaggio componenti strutturali e telaio 16
Controllo del telaio 20
Rimontaggio componenti strutturali e telaio 20

7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA 21
Smontaggio fanale e portatarga 22
Rimontaggio fanale e portatarga 22

1 - HANDLEBAR 3
Removing the handlebar 4
Refitting the handlebar 4

2 - STEERING 5
Adjusting steering bearing play 6
Adjusting the steering angle 6
Disassembling the steering tube components 7
Refitting the steering tube components 8

4 - FOOTPEG SUPPORTS 10
Removing the footpegs 11
Refitting the footpegs 12

5 - STANDS 13
Removing the side stand 14
Refitting the side stand 14

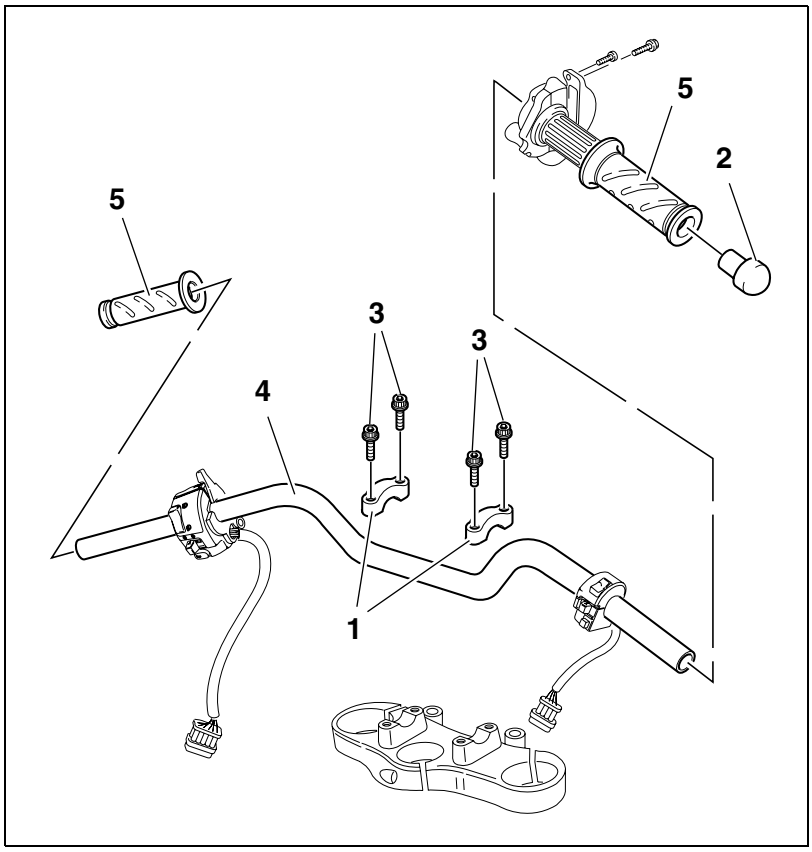
6 - FRAME INSPECTION 15
Removing the frame and related components 16
Checking the frame 20
Refitting frame and related components 20

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

1 Cavallotto
2 Tappo
3 Vite
4 Manubrio
5 Coppia manopola

1 - MANUBRIO

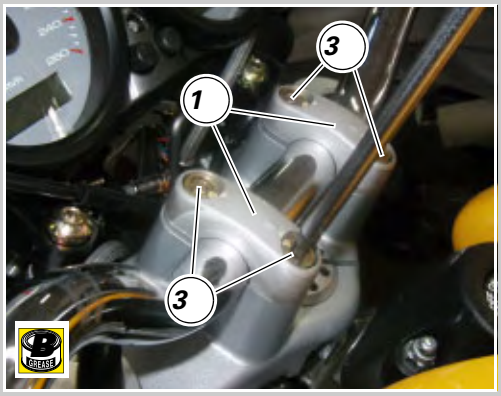
1 - HANDLEBAR

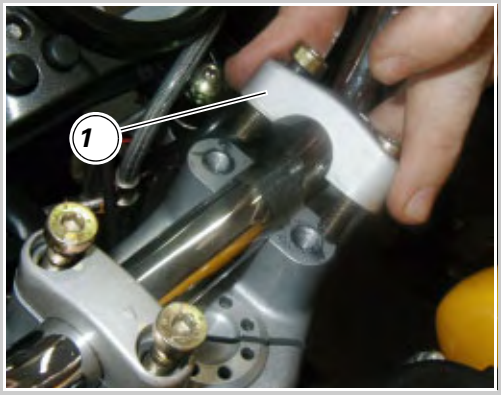


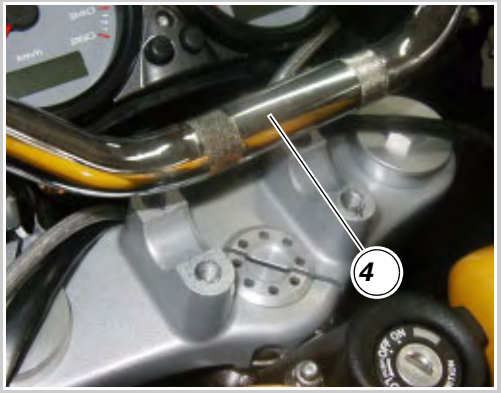
1 Clamp
2 Plug
3 Screw
4 Handlebar
5 Twistgrips

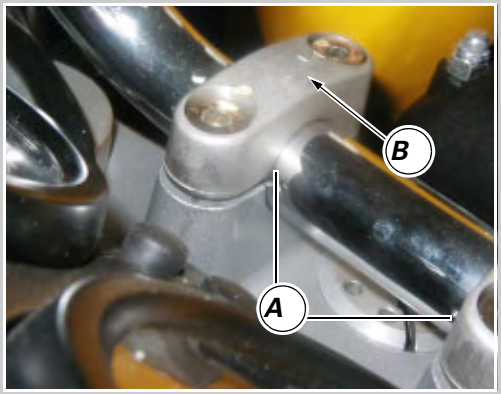
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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

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.
Per rimuovere le manopole (**5**) fare riferimento all'esploso di inizio capitolo.

Rimontaggio manubrio

Posizionare il manubrio (4) nella propria sede sulla testa di sterzo.
Posizionare i cavallotti (1) sul manubrio.

Importante
Posizionare i cavallotti orientando la freccia (B), sul loro dorso, verso il serbatoio.

Posizionare il manubrio in modo che le punzonature (A) 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).

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

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

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.
Please refer to the exploded view at the beginning of this section for handgrips (**5**) removal procedure.

Refitting the handlebar

Position the handlebar (4) to its seat in the steering head.
Position the clamps (1) to the handlebar.

Caution
The arrow (B) on the back of the clamps must be facing the tank.

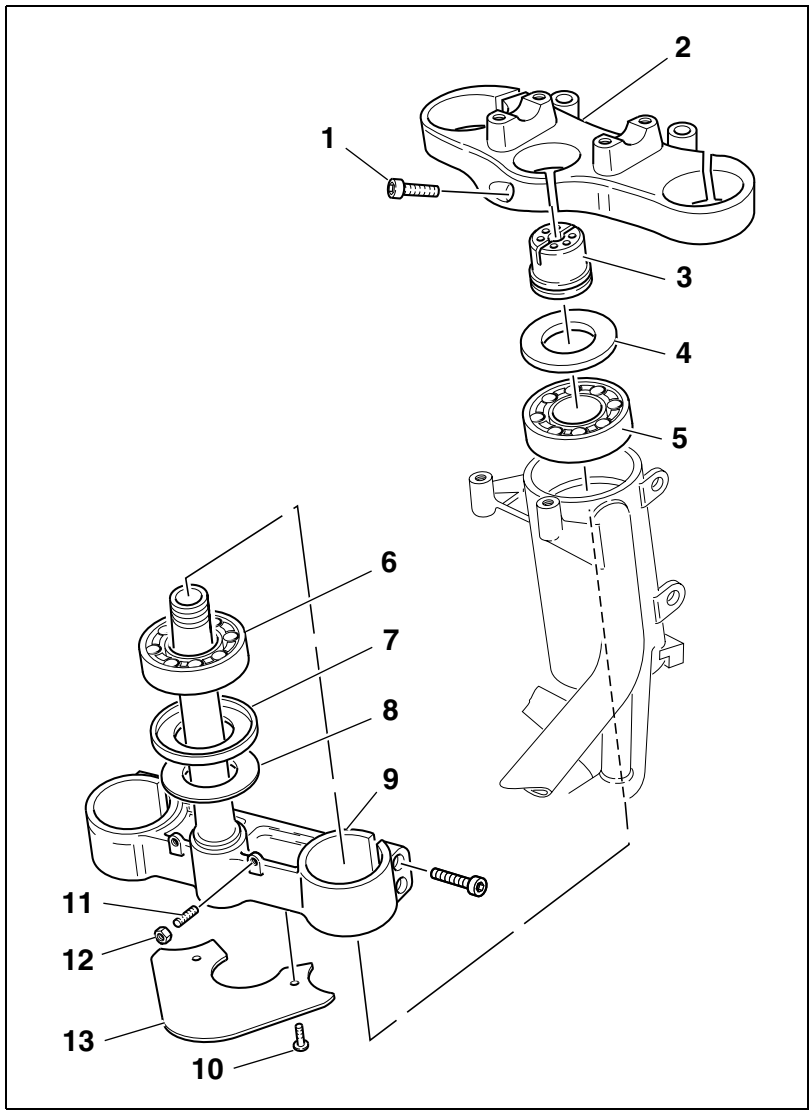
When fitting the handlebars, make sure the dots (A) lie in the same line as the seats in the steering head as shown in the figure.
Apply specified grease on the thread of the screws (3).
Tighten the screws (3) to secure the clamps (1).
Tighten the screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).

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

1 Vite
2 Testa di sterzo
3 Ghiera
4 Anello di tenuta
5 Cuscinetto
6 Cuscinetto
7 Anello di tenuta
8 Rosetta
9 Base di sterzo
10 Vite
11 Grano
12 Dado
13 Paraspruzzi

2 - STERZO

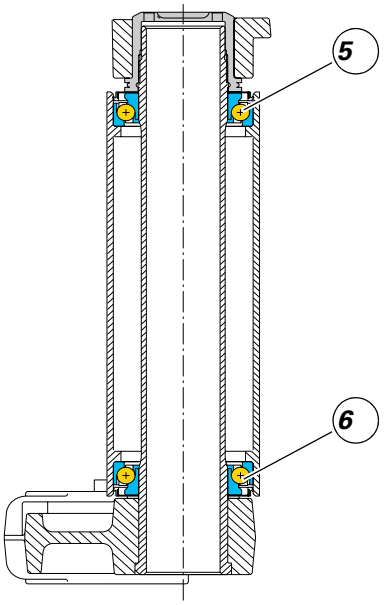
2 - STEERING



1 Screw
2 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

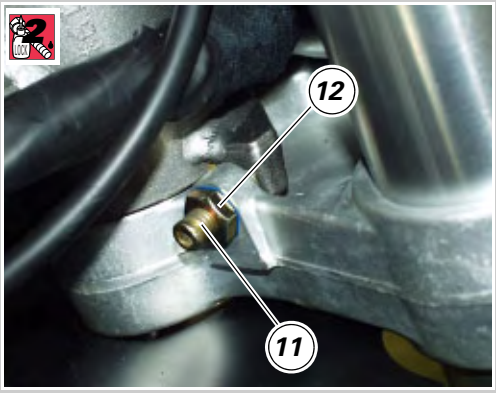
Note
Per la registrazione del gioco dei cuscinetti di sterzo seguire quanto riportato al capitolo D 4.

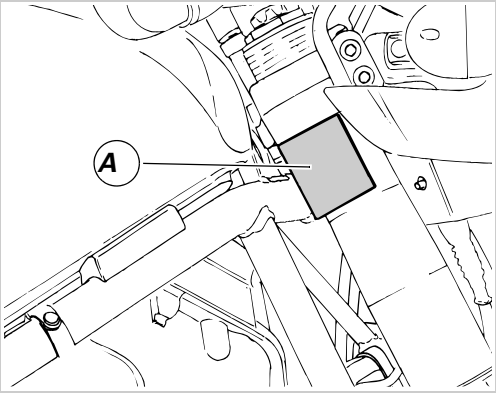
Qualora non si risolvessero i problemi riscontrati, verificare lo stato d'usura dei cuscinetti di sterzo (5) e (6) eventualmente sostituirli come riportato al paragrafo "Smontaggio componenti cannotto di sterzo" di questa sezione.

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.



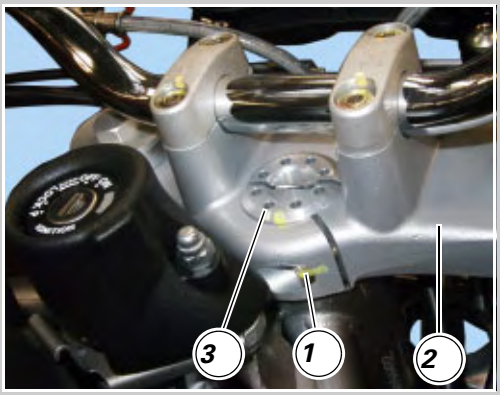


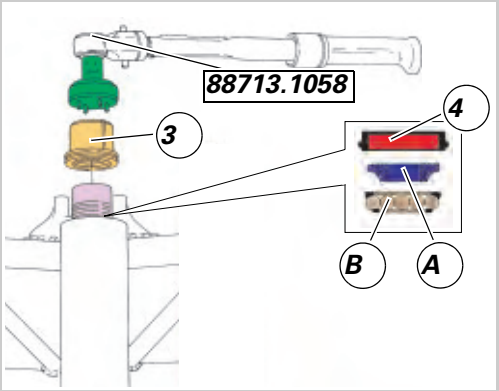
Registrazione sterzata

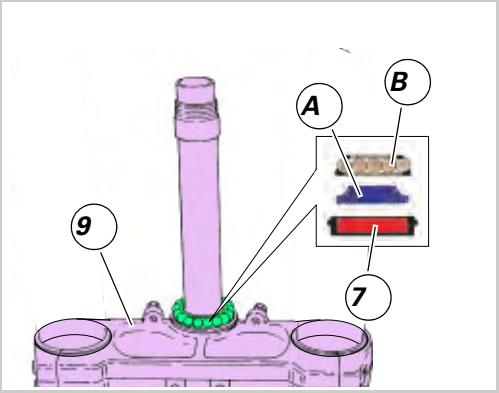
Allentare i dadi (12).
Allentare i grani (11) di registrazione su entrambi i lati della base di sterzo.
*Munirsi di uno spessore calibrato (A), inserito sul fodero della forcella, di **6÷6,5** mm, oppure usare un calibro.*
Sterzare il gruppo forcella verso destra fino a portare a contatto lo spessore (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.

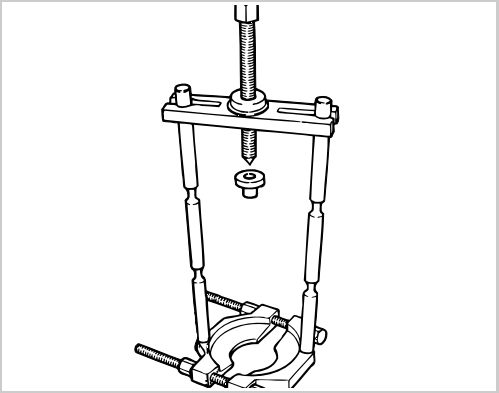
Adjusting the steering angle

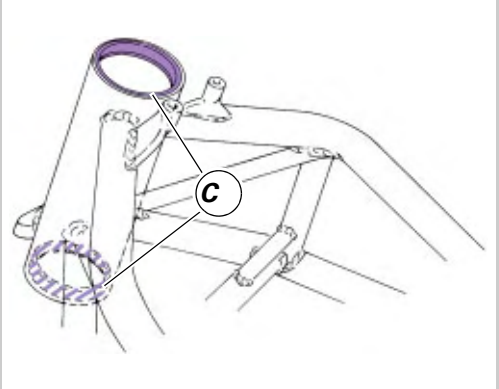
Loosen the nuts (12).
Loosen the adjusting grub screws (11) on both sides of the bottom yoke.
*Insert a **6-6.5** mm calibrated feeler gauge (A) on the fork sleeve, or use a gauge.*
Turn the front fork assembly to the right until the shim (A) contacts the frame upper tube.
Bring the adjusting grub screw (11) on the left side in contact with the end stop on steering head.
Apply threadlocker to the nut thread (12).
Hold the grub screw (11) steady and lock the nut (12).
Turn the fork assembly to the other side. Adjust the other dowel as described above and then 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 no. **88713.1058** and undo from the steering shaft.*

*Remove seal (4), bearing inner ring (A) and ball ring (B) of the top bearing (**5**) from steering shaft.*

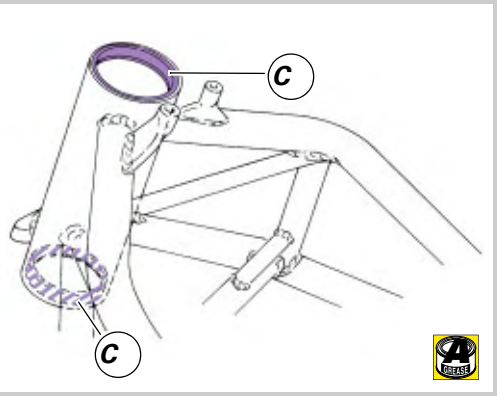
Slide bottom yoke (9) and steering shaft out of frame tube.

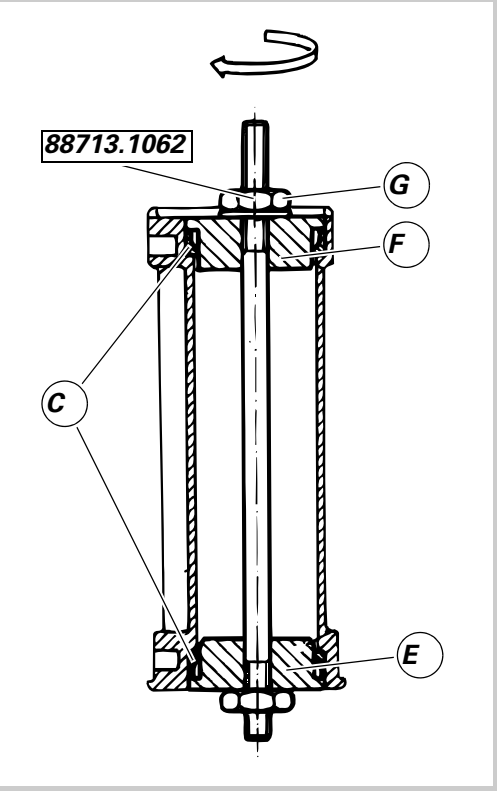
*Withdraw the ball ring (B) of the bottom bearing (**6**).*
*The inner ring (A) and seal (7) of the bottom bearing (**6**) remain on the steering shaft.*

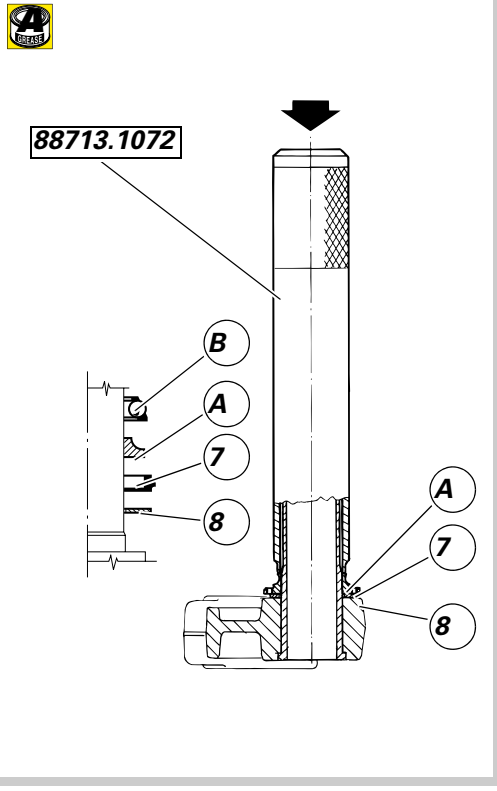
*Remove inner ring (A) and spacer (**8**) from the steering shaft using an all-purpose puller (see figure). Do not damage the seat.*

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 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 **125 °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 la corona di sfere (B) con il lato di diametro inferiore della gabbia, rivolto verso l'alto e ingrassarla.

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.

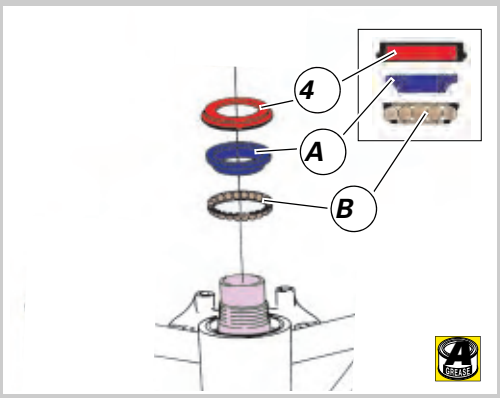
*Use the tool no. **88713.1062** to fit the outer rings (C) of bearings (**5**) and (**6**) onto the headstock. Proceed as follows:*
*heat steering tube up to **150 °C**;*
place the outer rings (C) of the bearings into the seats in the steering tube;
insert the fixed bush (E, with threaded bore) of the 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 (C) against steering tube;
leave tool assembled to steering tube until the latter has cooled down to ensure that bearings become fully seated in their seats.

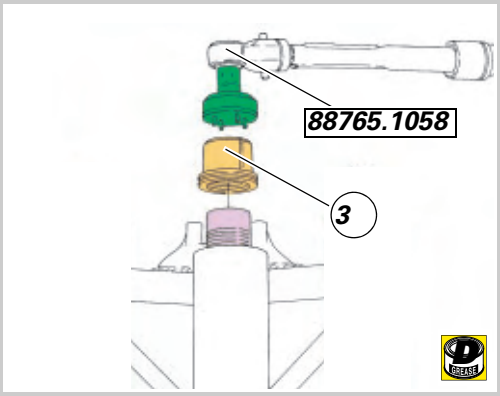
*Fit the washer (8), the seal ring (7) with trim side up and the inner ring (A) of the lower bearing (**6**) into the steering shaft. Heat it up at **125 °C** for ten minutes first.*

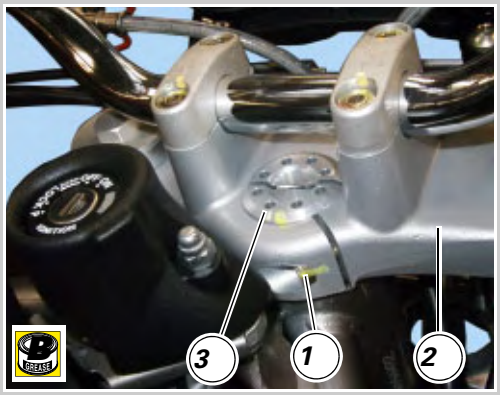
*Fit the drift no. **88713.1072** into the steering shaft. Keep the inner ring (A) pressed onto seal (7) manually for at least 10-15 seconds.*

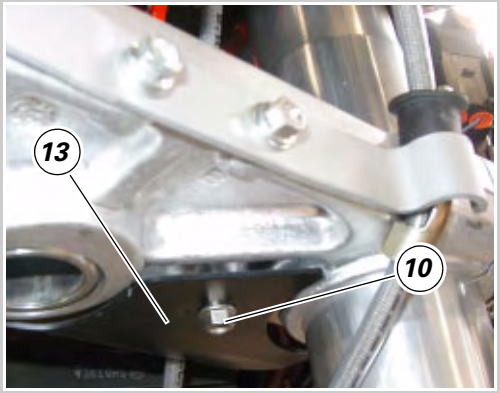
Grease the inner bearing ring (A) with the specified grease.

Fit the ball ring (B) into the steering shaft with the smaller side of the cage up and grease.









Inserire il perno di sterzo, all'interno del cannotto portandolo assialmente in appoggio.
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.

Applicare grasso sulla ghiera (3).
Avvitare manualmente la ghiera (3) di registro fino a portarla in battuta sull'anello di tenuta (4).

*Posizionare sulla ghiera (3) la bussola speciale cod. **88713.1058** sulla quale applicare la chiave dinamometrica.*
Serrare la ghiera di registro (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Installare la testa di sterzo (2) sulla ghiera (3) facendo corrispondere le sedi degli steli forcella con le corrispondenti sulla base di sterzo.
Riposizionare gli steli forcella nel modo descritto alla Sez. G 2.
Ingrassare la vite (1).
Bloccare la vite (1) sulla testa di sterzo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Se è stato rimosso il paraspruzzi (13), applicare frenafiletti alle viti (10) e serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif Sez.
Rimontare gli steli forcella	G 2
Rimontare il manubrio	H 1

Fit steering shaft into steering tube and push until it becomes fully seated axially.
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.

Grease the ring nut (3).
Screw the ring nut (3) finger-tight until it contacts the oil seal (4).

*Position the special bush no. **88713.1058** onto the ring nut (3) and then fit the torque wrench on 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. Position the fork legs as specified under Sect. G 2.
Grease the screw (1).
Tighten the screw (1) on steering head to the specified torque (Sect.C 3).

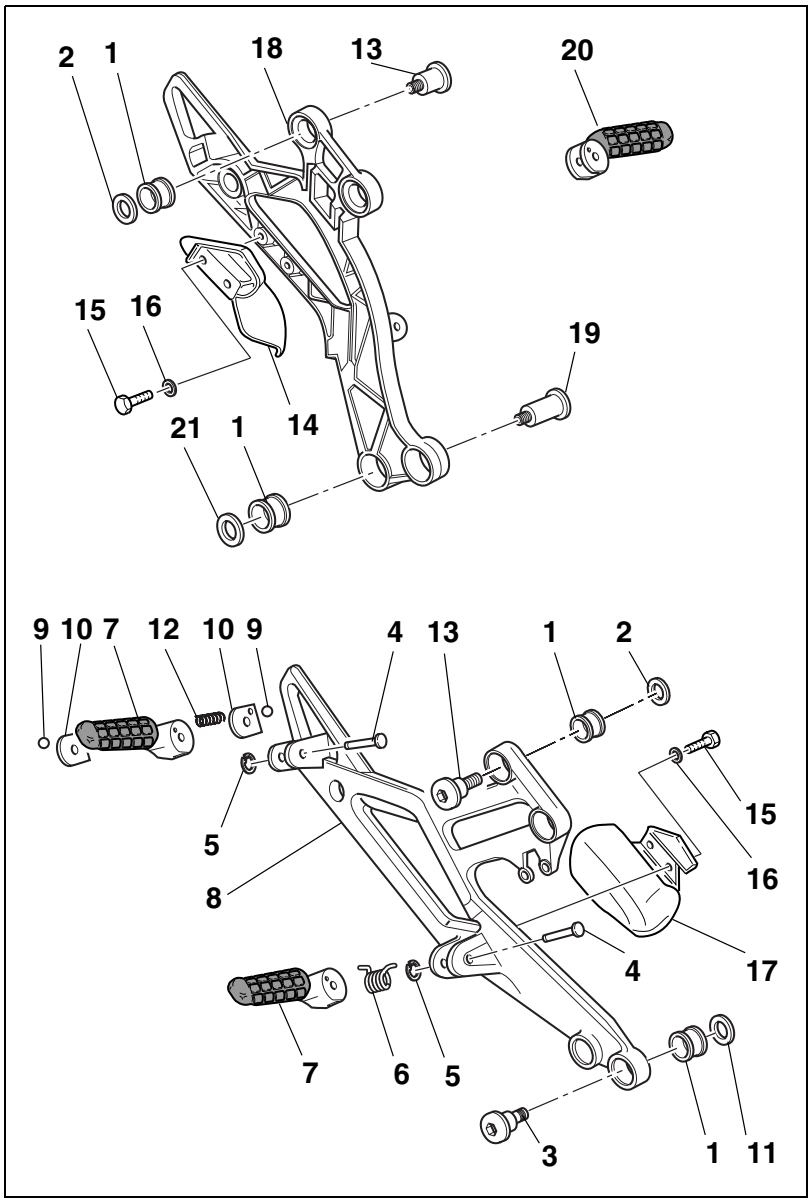
If removed, fit the splash guard (13), apply threadlocker to the screws (10) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	See Sect.
Refit the fork legs	G 2
Refit the handlebar	H 1

4 - SUPPORTI PEDANE

1 Antivibrante
2 Rosetta
3 Vite
4 Perno
5 Anello
6 Molla
7 Pedana destra completa
8 Piastra portapedana destra
9 Sfera
10 Piastrino
11 Rosetta
12 Molla
13 Vite
14 Protezione sinistra
15 Vite
16 Rosetta
17 Protezione destra
18 Piastra portapedana sinistra
19 Vite
20 Pedana sinistra completa
21 Distanziale

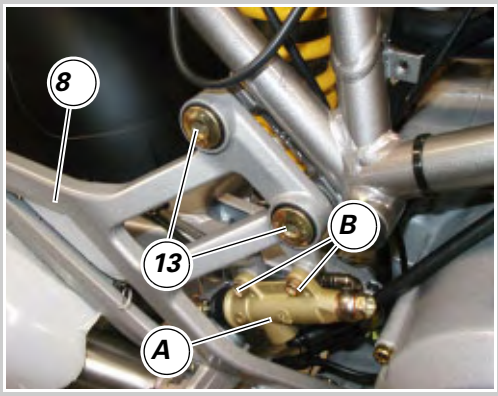
4 - FOOTPEG SUPPORTS

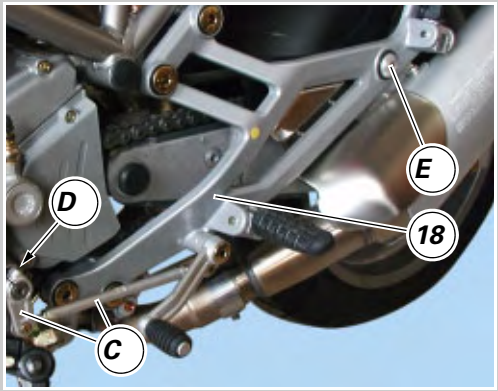


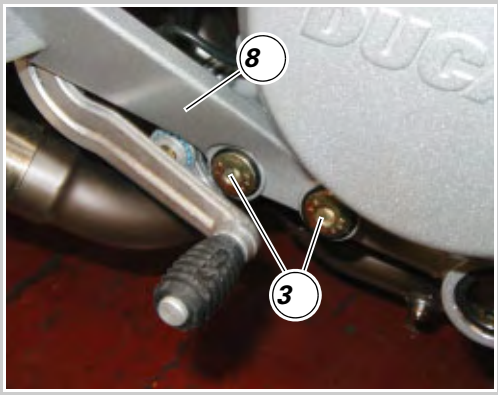
1 Vibration damping pad
2 Washer
3 Screw
4 Pin
5 Snap ring
6 Spring
7 Complete RH footpeg
8 RH footpeg plate
9 Ball
10 Plate
11 Washer
12 Spring
13 Screw
14 LH guard
15 Screw
16 Washer
17 RH guard
18 LH footpeg plate
19 Screw
20 Complete LH footpeg
21 Spacer

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.

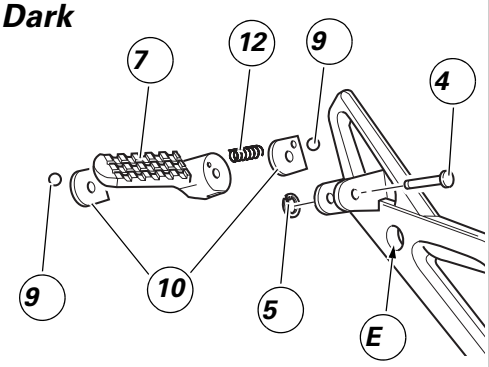
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.



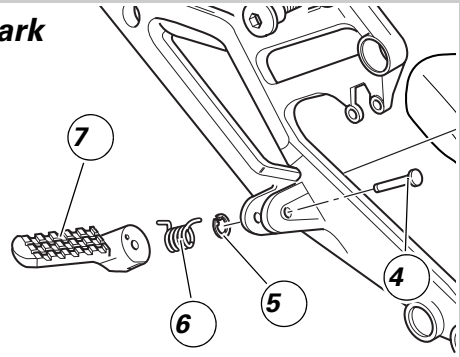




Dark



Dark



Smontaggio pedane

Le operazioni di rimozione di seguito descritte sono analoghe sia per la pedana destra che per la pedana sinistra.

Per rimuovere la pedana destra, rimuovere la pompa-freno posteriore (A), svitando le due viti (B) e lasciando collegata la pompa all'impianto.
Prima di rimuovere la piastra pedana sinistra, svitare la vite (D) di fissaggio comando cambio (C) al motore e lasciare collegato il gruppo cambio alla piastra.

Svitare le due viti (13) di fissaggio superiore piastra al telaio.

Note
*Tra telaio e supporto pedana lato destro è fissata la staffa di sostegno del canister (**solo per la versione USA**).*

*Recuperare le rosette (**2**) poste tra la piastra e il telaio.*
Svitare la vite (E) di fissaggio silenziatore alla pedana recuperando i dadi e le rosette corrispondenti.
Svitare le viti (3) di fissaggio inferiore al carter motore.

*Rimuovere la piastra portapedana destra completa (8) recuperando anche le rosette (**11**).*

Per separare la pedana posteriore dalla piastra di supporto, rimuovere l'anello di fermo (5) e sfilare il perno (4) liberando la pedana (7), i piastrini (10) le sferette (9) e le molle (12).

Per separare la pedana anteriore dalla piastra di supporto rimuovere l'anello di fermo (5) e sfilare il perno (4) liberando la pedana (7) e la molla (6).

Operare analogamente per la pedana sinistra.

Note
La rimozione della pedana è possibile anche con piastra portapedana montata sul motociclo.

Note
Le versioni DARK hanno le pedane non gommate.

Removing the footpegs

The removal procedure described below applies to both RH and LH footpegs.

To remove the right footpeg, unscrew the two screws (B) and remove the rear brake master cylinder (A). Leave the master cylinder connected to the system.
Before removing the left footpeg plate, loosen the screw (D) securing the gearchange control (C) to the engine and leave the gearbox unit connected to the plate.

Unscrew the two upper screws (13) securing the plate to the frame.

Note
*Between the right footpeg support and the frame is the canister support bracket (**for USA version only**).*

*Collect the washers (**2**) placed between plate and frame.*
Loosen the screw (E) securing the silencer to the footpeg, collect the nuts and the washers.
Unscrew the lower retaining screws (3) on the engine casing.

*Remove the complete right footpeg plate (8) and collect the washers (**11**).*

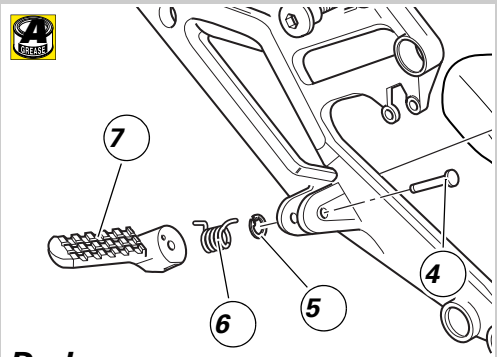
To remove the rear footpeg from the plate, extract the snap ring (5) and withdraw the pin (4) to release footpeg (7), plates (10), balls (9) and springs (12).

To remove the front footpeg from the plate, extract the snap ring (5) and withdraw the pin (4) to release footpeg (7) and spring (6).

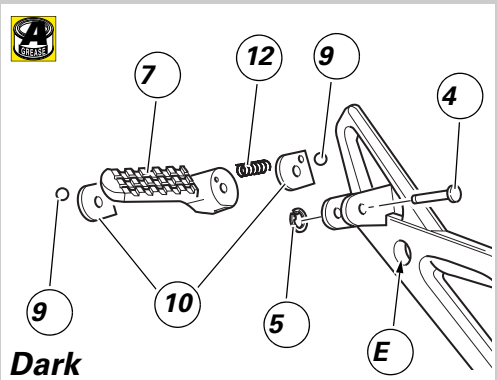
Repeat procedure for the left footpeg.

Note
It is also possible to remove the footpeg even with footpeg plate fitted to the vehicle.

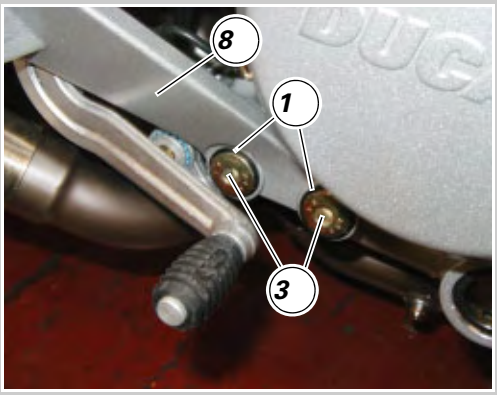
Note
DARK version footpegs are not rubber-coated.

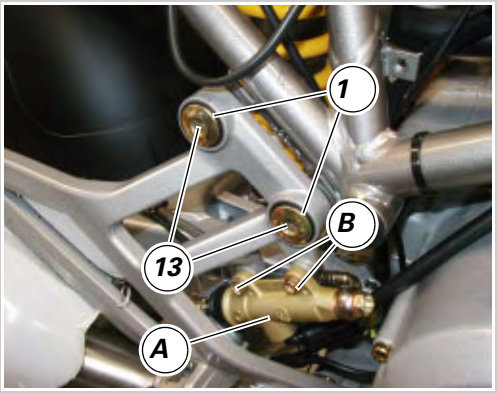


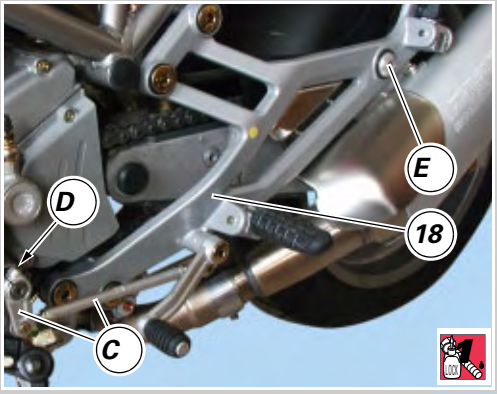
Dark



Dark







Rimontaggio pedane

Le operazioni di rimontaggio di seguito descritte sono analoghe per entrambe le piastre portapedana.

Per quanto riguarda il lato destro del motoveicolo, posizionare la molla (6) tra le battute della pedana anteriore (7) e montarla sulla piastra portapedana, inserendo l'estremità rettilinea della molla nel foro della piastra.
Introdurre dal lato superiore il perno (4) opportunamente ingrassato e bloccarlo sul lato opposto con l'anello di fermo (5).

Posizionare la molla (12), i piastrini (10), le sferette (9) e la pedana posteriore (7) tra le battute della piastra portapedana destra (8).
Introdurre dal lato superiore il perno (4) opportunamente ingrassato e bloccarlo sul lato opposto con l'anello di fermo (5).

Verificare l'integrità dei gommini antivibranti (1) montati sulla piastra portapedana.
Posizionare la stessa in corrispondenza dei fori filettati sul telaio e sul carter motore.

Importante
*Durante il montaggio posizionare in corrispondenza dei fissaggi sul telaio le rosette (**2**) e in corrispondenza dei fissaggi sul motore le rosette (**11**).*

Fissare la piastra portapedana utilizzando i perni filettati (3) sul lato motore e i perni filettati (13) sul lato telaio.
Serrare i perni filettati alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Impuntare la vite (E) di fissaggio silenziatori con i dadi e le rosette corrispondenti.
Serrare la vite (E) alla coppia prescritta (Sez. C 3) contrastando i dadi.
Operare analogamente per la pedana sinistra.

Installare sulla pedana destra il comando freno posteriore (A), serrando le viti (B) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Per fissare il gruppo comando cambio (C) al blocco motore, applicare frenafiletti alla vite (D) e serrarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the footpegs

The assembly procedure described below applies to both footpeg plates.

Right side: place the spring (6) between the end stops of the front footpeg (7) and fit them to the footpeg plate. Ensure that the straight end of the spring locates into the plate hole.
Grease the pin (4) and fit it from the top end. Fit the snap ring (5) at the other end to hold the pin in place.

Position spring (12), plates (10), balls (9) and rear footpeg (7) between the end stops of the right footpeg plate (8).
Grease the pin (4) and fit it from the top end. Fit the snap ring (5) at the other end to hold the pin in place.

Check the condition of the vibration damping pads (1) on the footpeg plate.
Locate footpeg plate to the threaded holes in the frame and engine casing.

Caution
*On refitting, position the washers (**2**) at the frame mounting points and the washers (**11**) at the engine mounting points.*

Secure the footpeg plate to engine with the threaded pins (3) and to frame with the threaded pins (13).
Tighten the threaded pins to the specified torque (Sect. C 3).
Start the silencer securing screw (E) in its thread, fit relevant washers and nuts.
Tighten the screw (E) to the specified torque (Sect. C 3) hold the nuts.
Repeat procedure for the left footpeg.

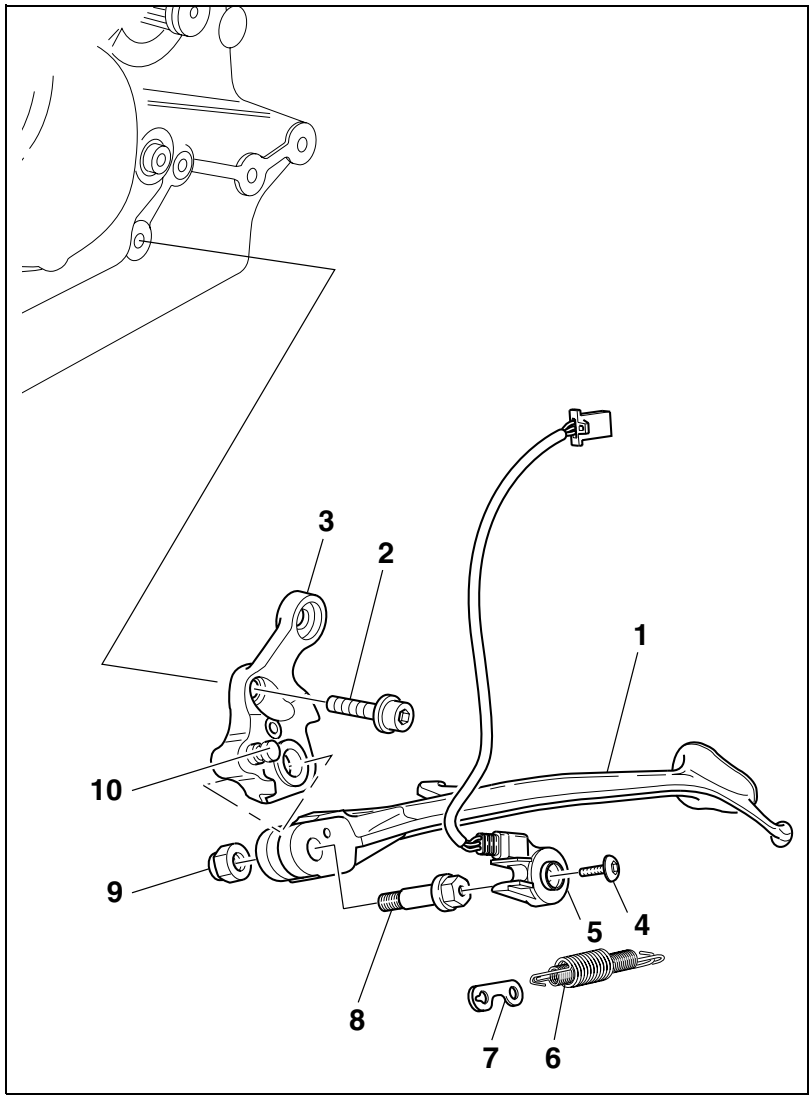
Fit the rear brake control (A) to the right footpeg, tighten the screws (B) to the specified torque (Sect. C 3).

Mount the gear change control (C) to the engine. Apply threadlocker to the screw (D) and tighten to the specified torque (Sect. C 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

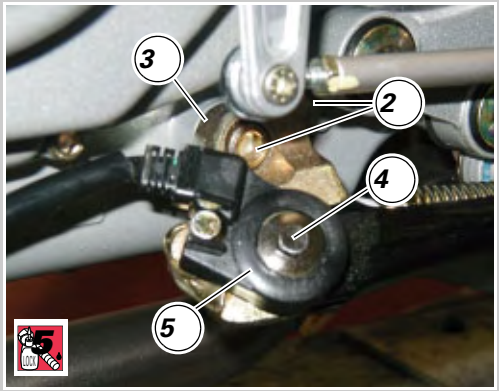
5 - STANDS

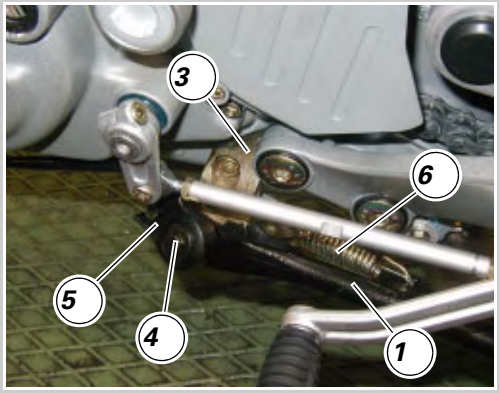


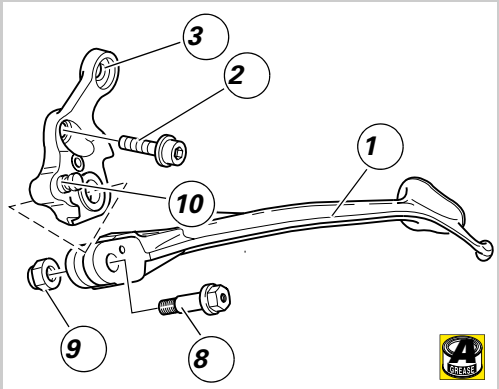
1 Side stand
2 Screw
3 Stand plate
4 Screw
5 Switch
6 Spring
7 Plate
8 Pivot
9 Nut
10 Plate pin

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

Scollegare il connettore (A) dell'interruttore cavalletto (5) dal cablaggio principale.

Svitare le due viti (2) di fissaggio della piastra (3) di supporto cavalletto al motore e rimuovere il cavalletto laterale completo.

Scomposizione cavalletto laterale

Svitare la vite (4) di fissaggio e rimuovere l'interruttore (5) del cavalletto.
Sganciare le molle (6) di ritorno cavalletto dal perno posizionato sulla piastra (3) supporto cavalletto, e rimuoverle.
Svitare il perno (8) di fissaggio cavalletto alla piastra e rimuovere la stampella laterale (1) e il dado (9).

Ispezione cavalletto laterale

Verificare, introducendo la stampella nella piastra, che non vi sia gioco eccessivo e che le due estremità della stampella non risultino piegate rispetto al fusto. Individuando segni di frattura sostituire il cavalletto laterale.
Per la verifica dell'interruttore (5) consultare la 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 sul perno piastra (10) 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).

Collegare il connettore (A) dell'interruttore cavalletto laterale al cablaggio principale del veicolo.
Per il posizionamento del cablaggio interruttore cavalletto fare riferimento alle tavole Sez. P 1.

Removing the side stand

Disconnect the connector (A) of the side stand switch (5) from the main wiring harness.

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 pin 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.
For switch (5) inspection, see Sect. P 6.

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 pin of plate (10) and to the stand (1) and tighten.
Position the switch (5) to pivot (8) on the plate.
Fit the screw (4) and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

Refitting the side stand

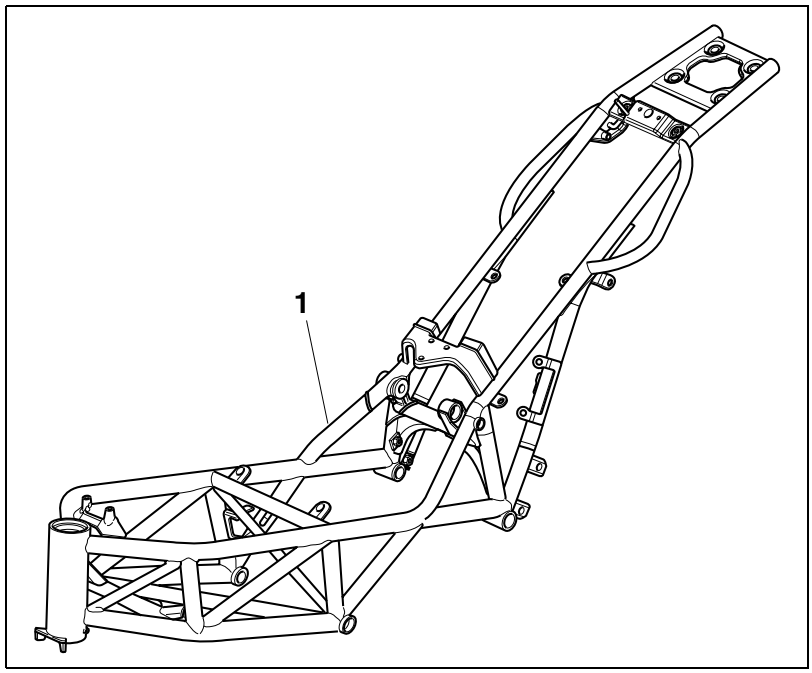
Position the side stand plate (3) to the frame. Apply the specified threadlocker to the threads of the two screws (2) and start the screws in their holes.
Tighten the screws (2) to the specified torque (Sect.C 3).

Connect the connector (A) of the side stand switch to the main wiring harness.
For side stand switch wiring routing, please refer to the diagrams Sect. P 1.

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.

1 Frame

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

Smontaggio componenti strutturali e telaio

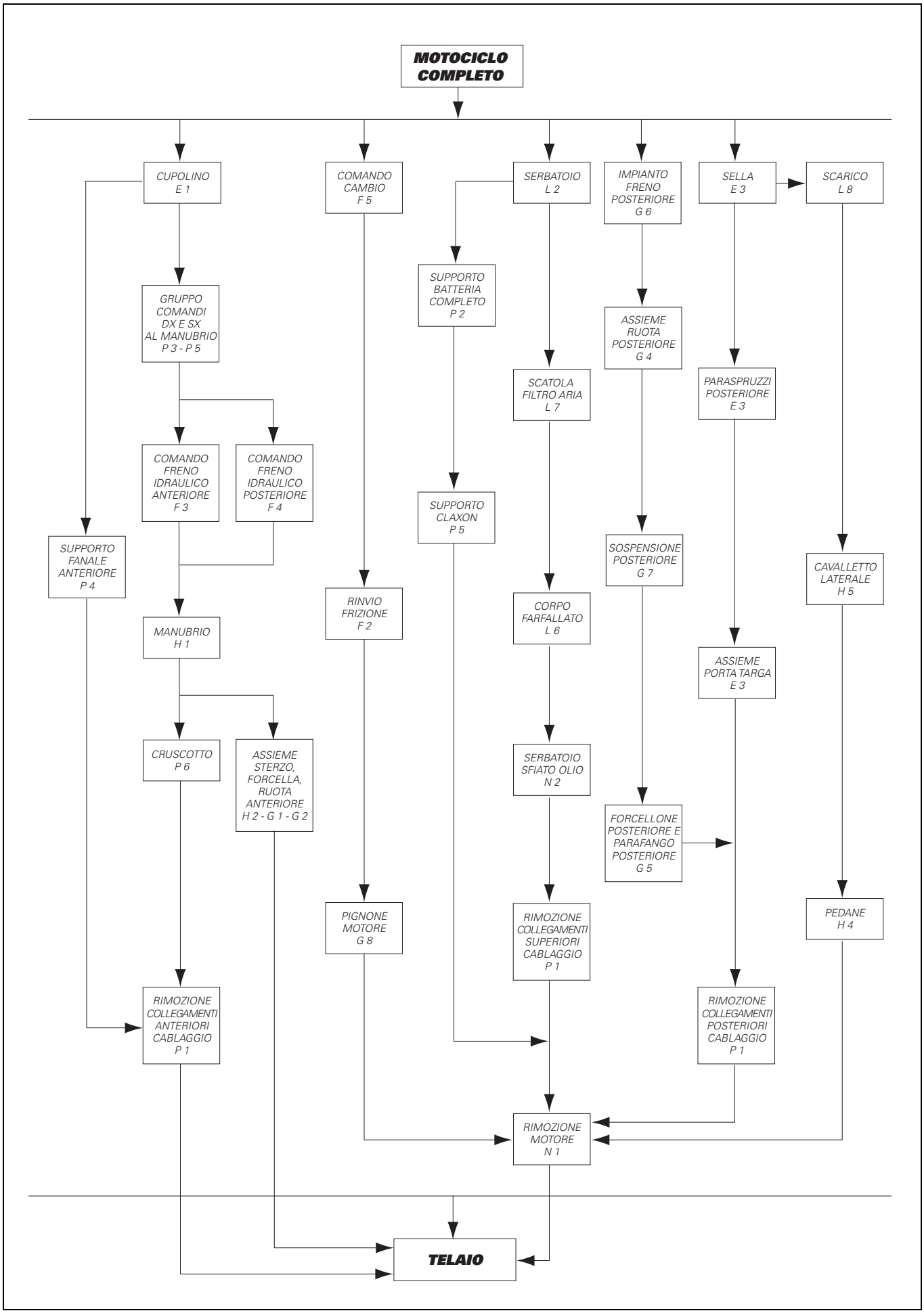
Per eseguire i necessari controlli dimensionali sul telaio è necessario rimuovere tutte le sovrastrutture montate su di esso, riferendosi alle procedure di smontaggio riportate nelle specifiche sezioni.

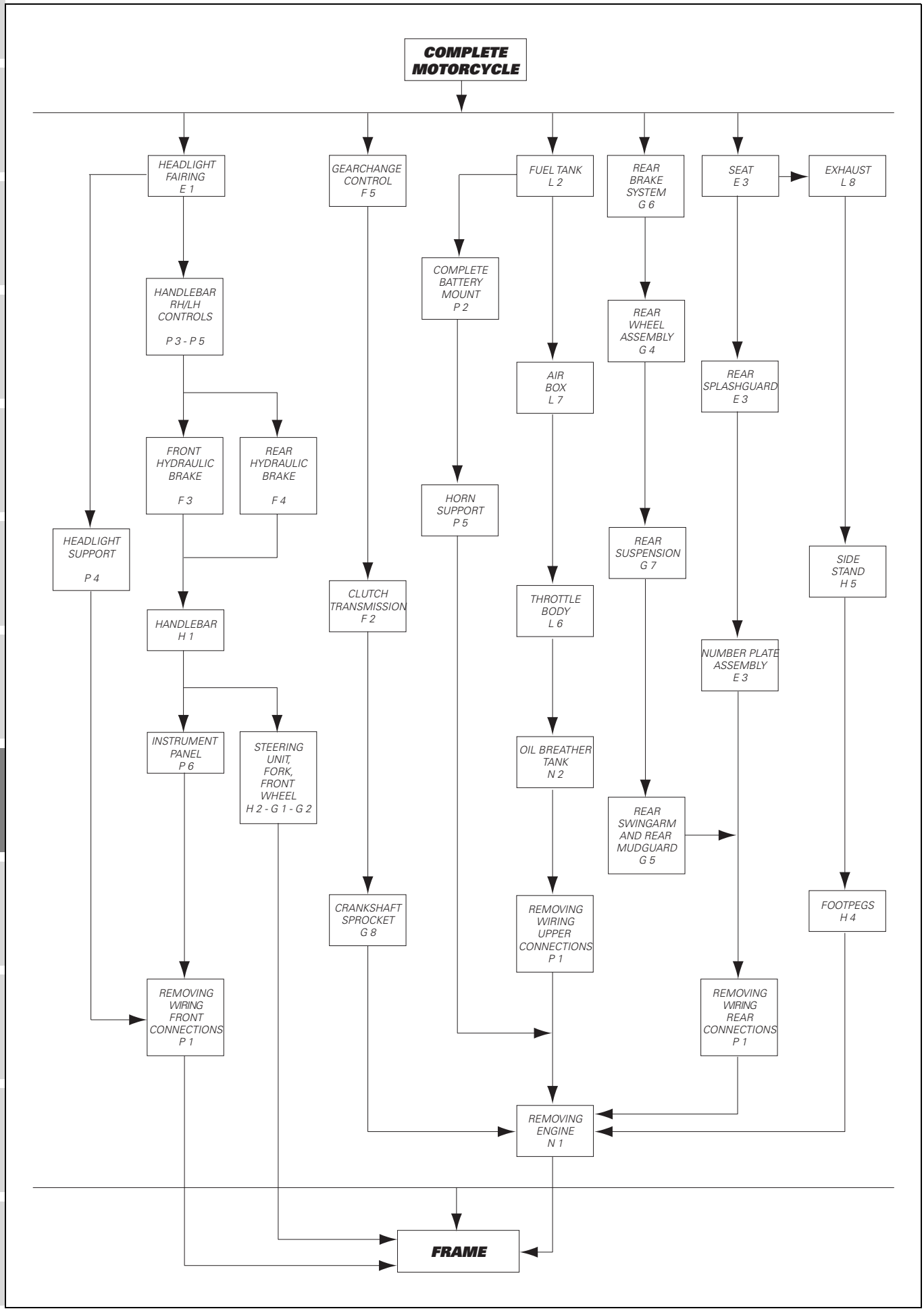
Nello schema di seguito riportato sono indicate, secondo un ordine logico, le parti da rimuovere e la sezione in cui ne è descritta la procedura.

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 shows the components you will need to remove in the correct removal order and the sections giving relevant instructions.


MOTOCICLO COMPLETO
CUPOLINO E 1
COMANDO CAMBIO F 5
SERBATOIO L 2
IMPIANTO FRENO POSTERIORE G 6
SELLA E 3
SCARICO L 8
GRUPPO COMANDI DX E SX AL MANUBRIO P 3 - P 5
SUPPORTO BATTERIA COMPLETO P 2
ASSIEME RUOTA POSTERIORE G 4
SCATOLA FILTRO ARIA L 7
PARASPRUZZI POSTERIORE E 3
COMANDO FRENO IDRAULICO ANTERIORE F 3
COMANDO FRENO IDRAULICO POSTERIORE F 4
SUPPORTO CLAXON P 5
SUPPORTO FANALE ANTERIORE P 4
SOSPENSIONE POSTERIORE G 7
CAVALLETTO LATERALE H 5
RINVIO FRIZIONE F 2
CORPO FARFALLATO L 6
MANUBRIO H 1
ASSIEME PORTA TARGA E 3
CRUSCOTTO P 6
ASSIEME STERZO, FORCELLA, RUOTA ANTERIORE H 2 - G 1 - G 2
SERBATOIO SFIATO OLIO N 2
FORCELLONE POSTERIORE E PARAFANGO POSTERIORE G 5
PIGNONE MOTORE G 8
RIMOZIONE COLLEGAMENTI SUPERIORI CABLAGGIO P 1
PEDANE H 4
RIMOZIONE COLLEGAMENTI ANTERIORI CABLAGGIO P 1
RIMOZIONE COLLEGAMENTI POSTERIORI CABLAGGIO P 1
RIMOZIONE MOTORE N 1
TELAIO


COMPLETE MOTORCYCLE
HEADLIGHT FAIRING E 1
GEARCHANGE CONTROL F 5
FUEL TANK L 2
REAR BRAKE SYSTEM G 6
SEAT E 3
EXHAUST L 8
HANDLEBAR RH/LH CONTROLS P 3 - P 5
COMPLETE BATTERY MOUNT P 2
REAR WHEEL ASSEMBLY G 4
AIR BOX L 7
REAR SPLASHGUARD E 3
FRONT HYDRAULIC BRAKE F 3
REAR HYDRAULIC BRAKE F 4
HORN SUPPORT P 5
HEADLIGHT SUPPORT P 4
REAR SUSPENSION G 7
SIDE STAND H 5
CLUTCH TRANSMISSION F 2
THROTTLE BODY L 6
HANDLEBAR H 1
NUMBER PLATE ASSEMBLY E 3
INSTRUMENT PANEL P 6
STEERING UNIT, FORK, FRONT WHEEL H 2 - G 1 - G 2
OIL BREATHER TANK N 2
REAR SWINGARM AND REAR MUDGUARD G 5
CRANKSHAFT SPROCKET G 8
REMOVING WIRING UPPER CONNECTIONS P 1
FOOTPEGS H 4
REMOVING WIRING FRONT CONNECTIONS P 1
REMOVING WIRING REAR CONNECTIONS P 1
REMOVING ENGINE N 1
FRAME

Dimensioni generali (mm)

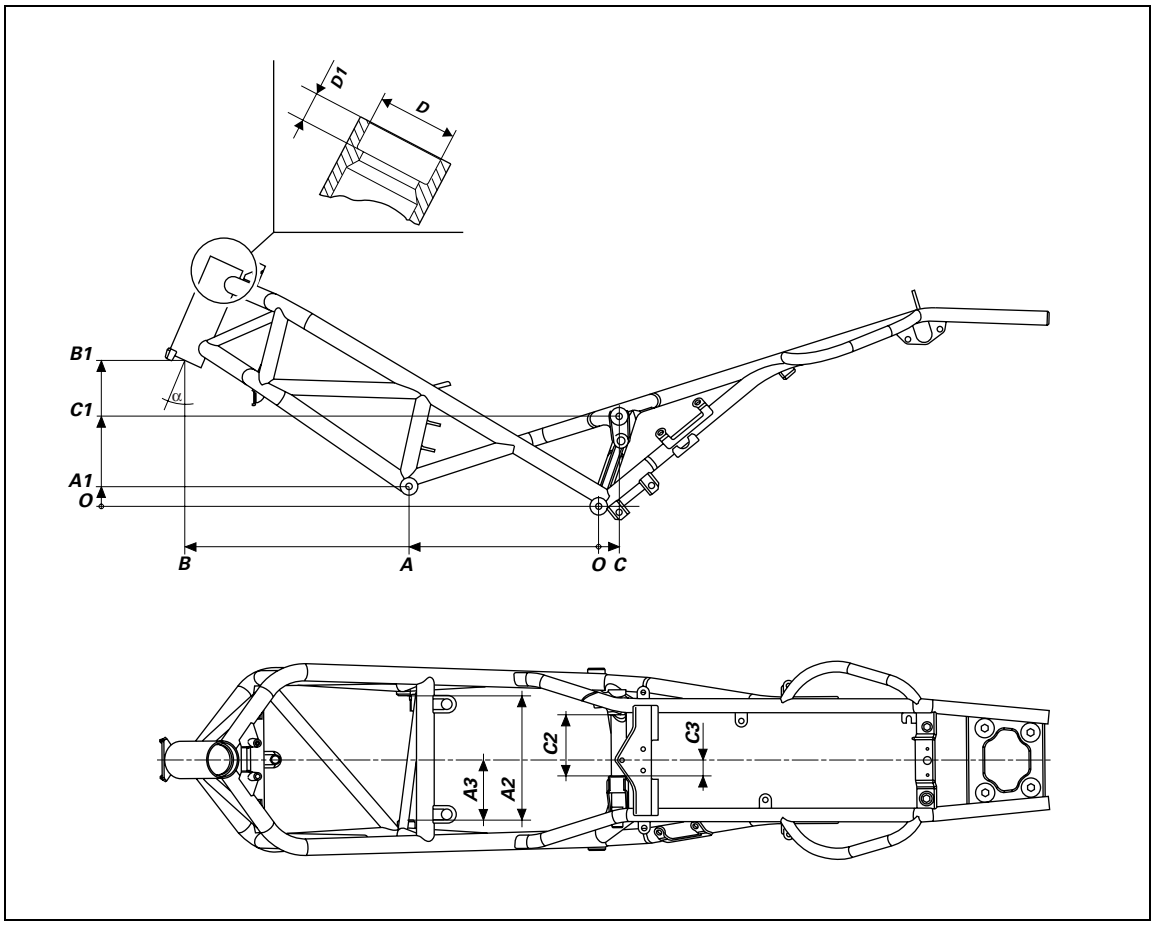
Legenda

A) 315 mm
A1) 32 mm
A2) 205,3 ÷ 205,8 mm
A3) 100 mm
B) 692,5 mm
B1) 239,5 mm
C) 34 ± 0,5 mm
C1) 149,2 ± 0,5 mm
C2) 100 ÷ 100,3 mm
C3) 26 ± 0,5 mm
D) 54,961 ÷ 54,991 mm
D1) 15 mm
Þ) 24° ÷ 24°18'

Frame overall dimensions (mm)

Legend

A) 315 mm
A1) 1 32 mm
A2) 205.3 - 205.8 mm
A3) 100 mm
B) 692.5 mm
B1) 239.5 mm
C) 34 ± 0.5 mm
C1) 149.2 ± 0.5 mm
C2) 100 - 100.3 mm
C3) 26 ± 0.5 mm
D) 54.961 - 54.991 mm
D1) 15 mm
Þ) 24° - 24°18'



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.

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.

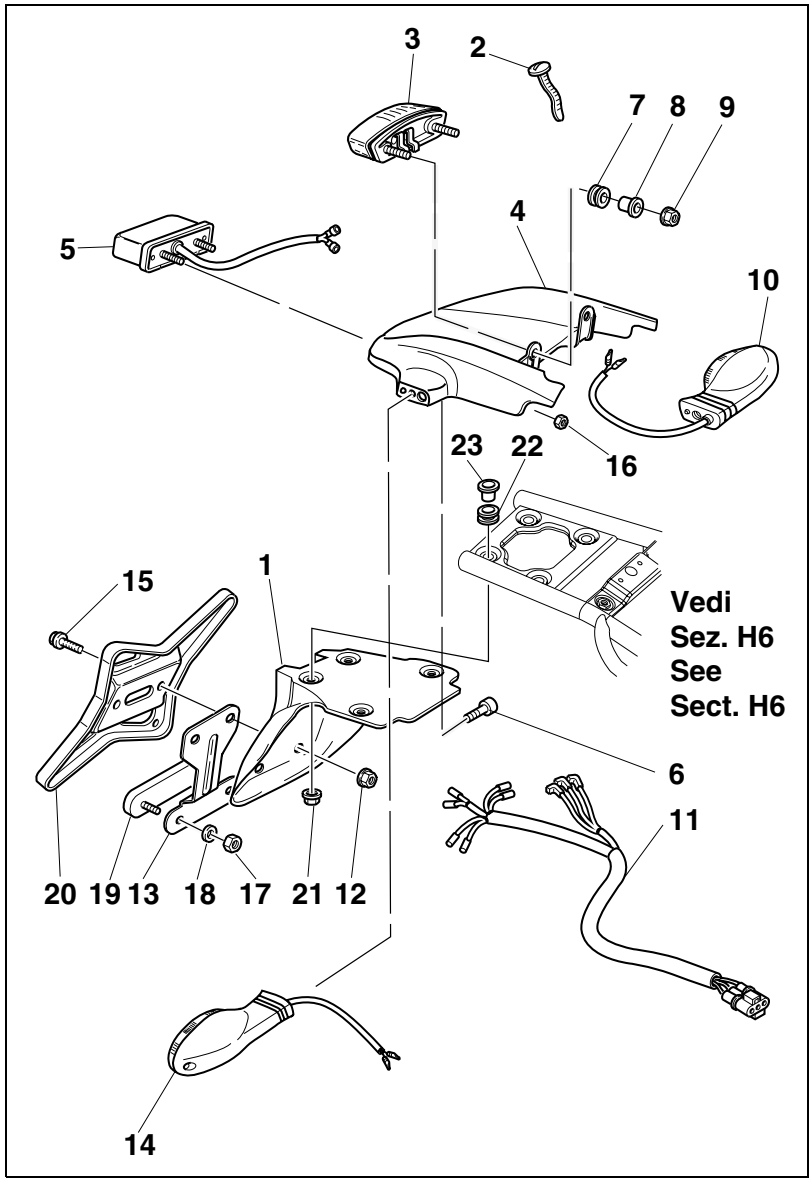
Refitting frame and related components

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.

7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA

7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER

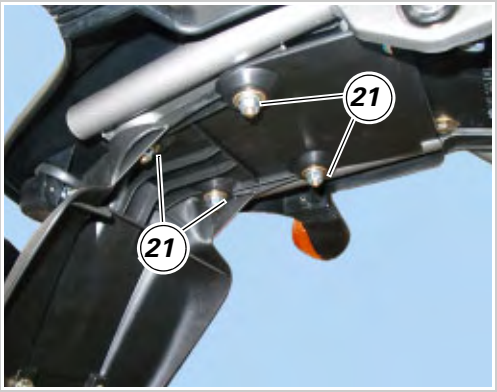
1 Portatarga
2 Fascetta
3 Fanalino posteriore
4 Tegolo protezione
5 Fanalino posteriore
6 Vite
7 Gommino antivibrante
8 Distanziale
9 Dado
10 Indicatore di direzione
11 Cablaggio elettrico
12 Dado
13 Piastra
14 Indicatore di direzione
15 Vite
16 Dado
17 Dado
18 Rosetta
19 Catadiottro
20 Piastra
21 Dado
22 Gommino
23 Distanziale

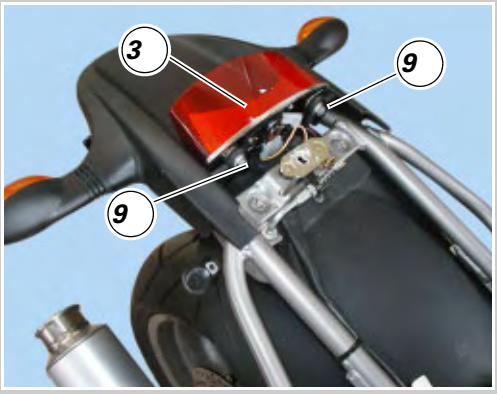


1 Number plate holder
2 Clamp
3 Tail light
4 Tail guard
5 Tail light
6 Screw
7 Vibration-damping pad
8 Spacer
9 Nut
10 Turn indicator
11 Wiring
12 Nut
13 Plate
14 Turn indicator
15 Screw
16 Nut
17 Nut
18 Washer
19 Cat's eye
20 Plate
21 Nut
22 Rubber block
23 Spacer

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 e portatarga

Rimuovere la sella (Sez. E 3).
Scollegare il cablaggio posteriore dal cablaggio principale (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 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 from the main wiring harness (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 / Exhaust System

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE 3

2 - SERBATOIO CARBURANTE ROTAZIONALE 6
Smontaggio serbatoio carburante rotazionale 7
Smontaggio gruppo tappo serbatoio rotazionale 8
Rimontaggio gruppo tappo serbatoio rotazionale 8
Rimontaggio serbatoio carburante rotazionale 9

3 - POMPA CARBURANTE 12

4.1 - FILTRO CARBURANTE 13

4.2 - FILTRO CARBURANTE PER SERBATOIO ROTAZIONALE 14
Sostituzione filtro benzina per serbatoio rotazionale 15

5 - REGOLATORE DI PRESSIONE 16

6 - CORPO FARFALLATO PER SERBATOIO ROTAZIONALE 17
Smontaggio corpo farfallato 18
Rimontaggio corpo farfallato 19

7 - ASPIRAZIONE ARIA 21
Smontaggio scatola filtro aria 22
Rimontaggio scatola filtro aria 24

8 - IMPIANTO DI SCARICO 27
Principio di funzionamento del catalizzatore 28
Smontaggio impianto di scarico 30
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 6
Removing the plastic fuel tank 7
Removing the filler plug unit - plastic tank 8
Refitting the filler plug unit - plastic tank 8
Refitting the plastic fuel tank 9

3 - FUEL PUMP 12

4.1 - FUEL FILTER 13

4.2 - FUEL FILTER FOR PLASTIC FUEL TANK 14
Replacing the fuel filter - plastic fuel tank 15

5 - PRESSURE REGULATOR 16

6 - THROTTLE BODY FOR PLASTIC TANK 17
Removing the throttle body 18
Refitting the throttle body 19

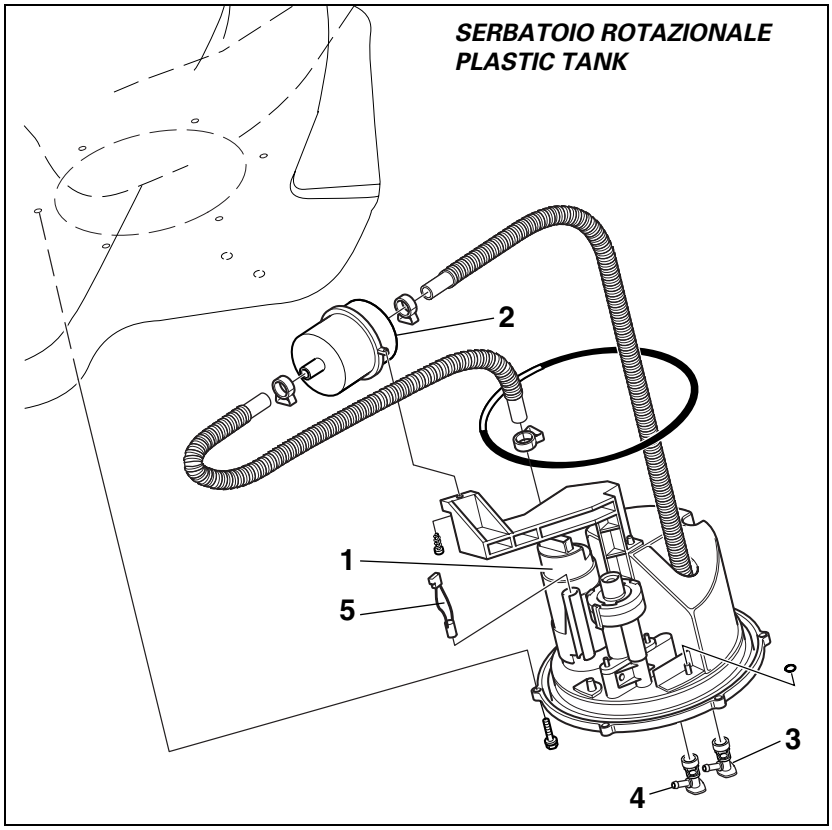
7 - AIRBOX 21
Removing the airbox 22
Refitting the airbox 24

8 - EXHAUST SYSTEM 27
Catalytic converter operating principle 28
Removing the exhaust system 30
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. Sotto al serbatoio sono posizionate anche le tubazioni di mandata e ritorno carburante dagli iniettori e quella di drenaggio/sfiato.

La flangia comprende una pompa (1) ed un filtro (2) sostituibile
All'interno della flangia è presente un termistore (5) che segnala il livello carburante ed un regolatore di pressione.
Il regolatore è necessario per mantenere costante il salto di pressione sugli iniettori.
Dai raccordi rapidi del tubo di mandata (4) e ritorno (3) della flangia, partono le tubazioni che alimentano gli iniettori del corpo farfallato.

Il principio di funzionamento per entrambi i tipi di impianto viene indicato nello schema di seguito riportato.

The main fuel system components are mounted to a flange that is accommodated under the fuel tank. Under the fuel tank are the fuel delivery and return hoses from the injectors and the drain/bleed hose.

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.

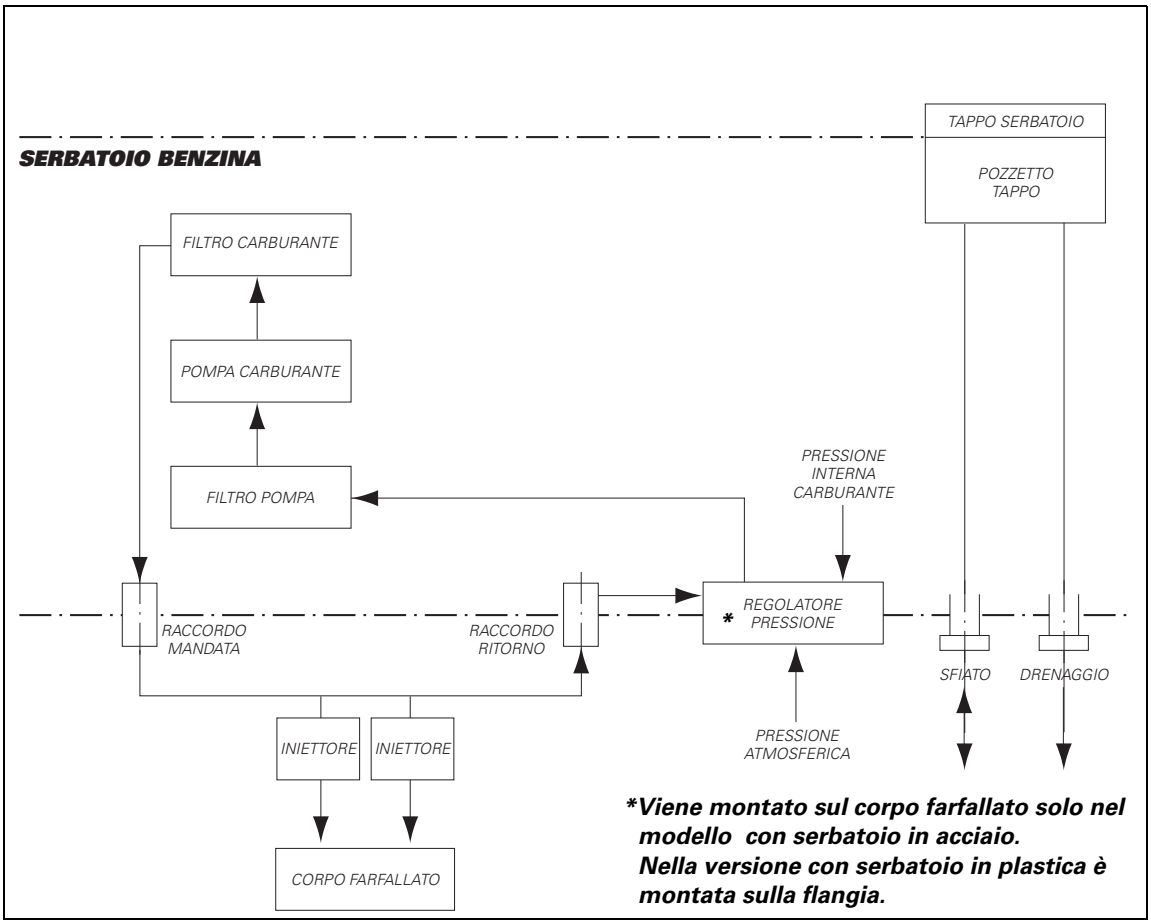
The operating principle valid for both systems is indicated in the following diagram.

Schema impianto alimentazione

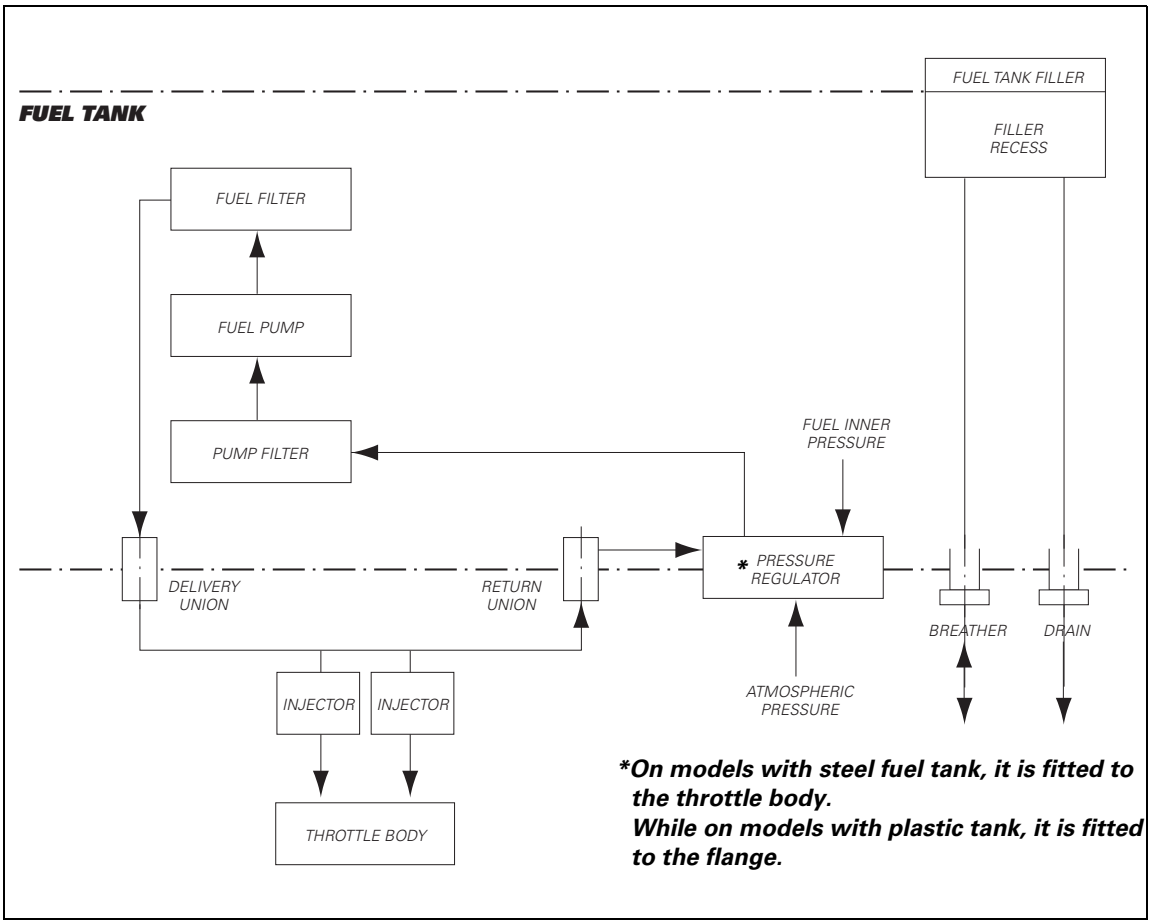
L'impianto di alimentazione porta il carburante fino agli elettroiniettori regolando la sua pressione. Gli elettroiniettori comandati opportunamente dalla centralina generano uno spray, nebulizzando la benzina che si miscela con l'aria aspirata dal motore. La portata di carburante erogata, varia a seconda 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.



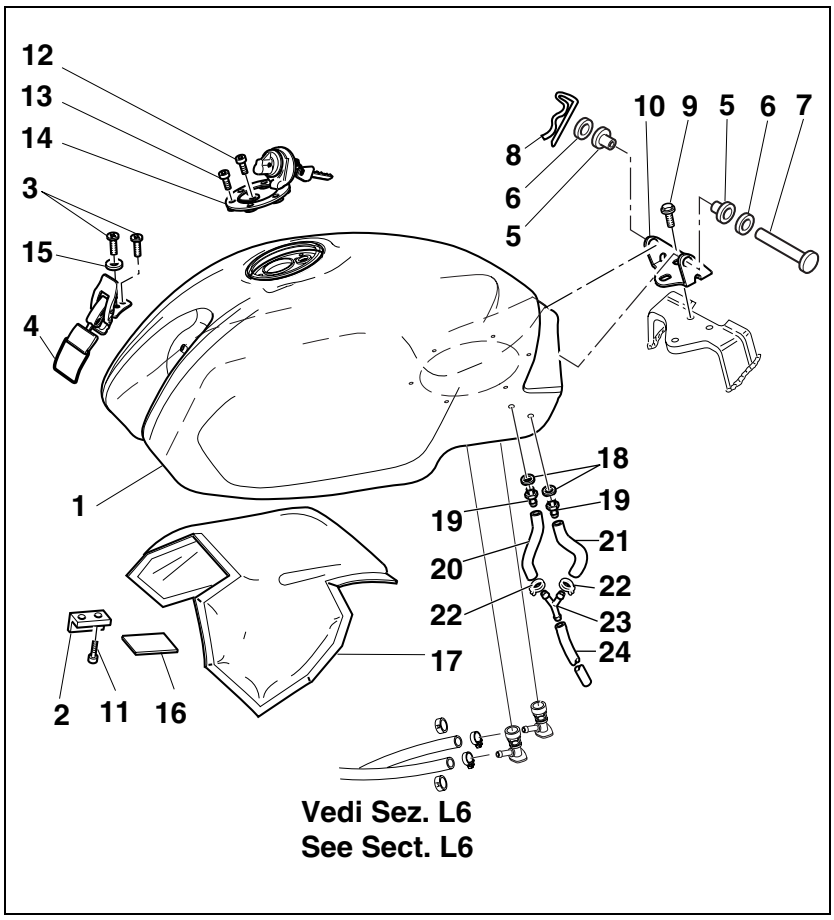
***Viene montato sul corpo farfallato solo nel modello con serbatoio in acciaio. Nella versione con serbatoio in plastica è montata sulla flangia.**



***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

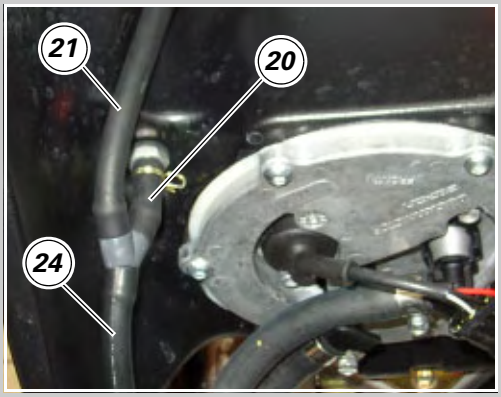


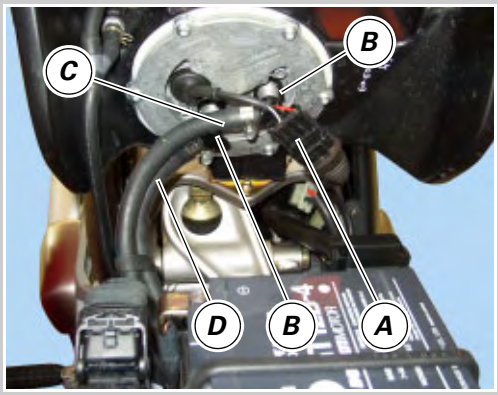
1 Serbatoio
2 Tampone
3 Vite
4 Gancio
5 Boccola
6 Rosetta rasamento
7 Perno
8 Copiglia
9 Vite
10 Staffa
11 Vite
12 Vite
13 Vite
14 Tappo serbatoio
15 Rosetta
16 Pannello (NERO)
17 Targhetta autoadesiva
18 Guarnizione
19 Raccordo
20 Tubo
21 Tubo
22 Passatubo
23 Raccordo
24 Tubo sfiato

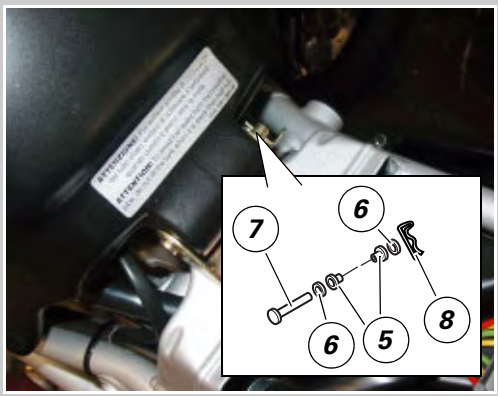
1 Tank
2 Pad
3 Screw
4 Clip
5 Bush
6 Shim
7 Shaft
8 Split pin
9 Screw
10 Cable guide
11 Screw
12 Screw
13 Screw
14 Filler plug
15 Washer
16 Panel (BLACK)
17 Sticker
18 Seal
19 Coupling
20 Tube
21 Tube
22 Hose guide
23 Coupling
24 Breather hose

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.

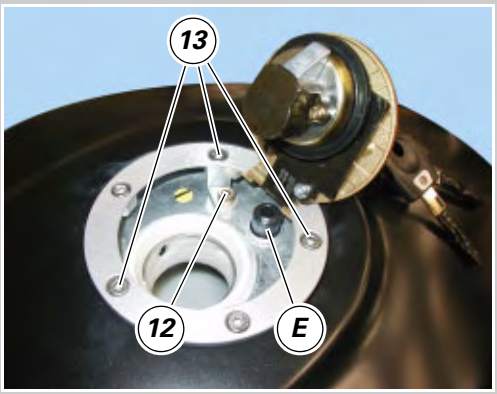
Withdraw the hose (24) in an upward motion. Leave hose hanging on the couplings of the fuel tank breather (20) and drain (21) hoses.

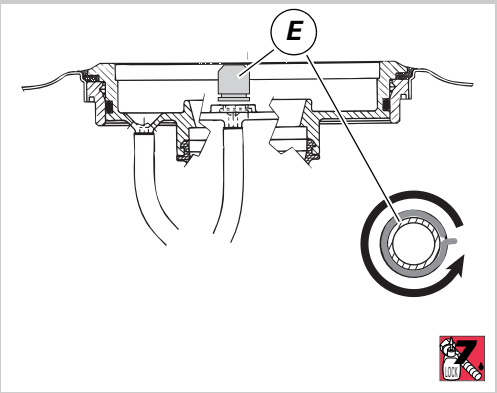
Detach the connector (A) of fuel sensor and fuel pump from the main wiring harness.

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

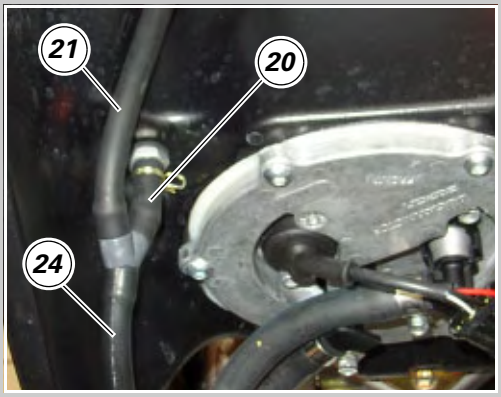
Rimontare il tappo completo (14) nella sede del serbatoio e serrare le viti (13) e (12) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

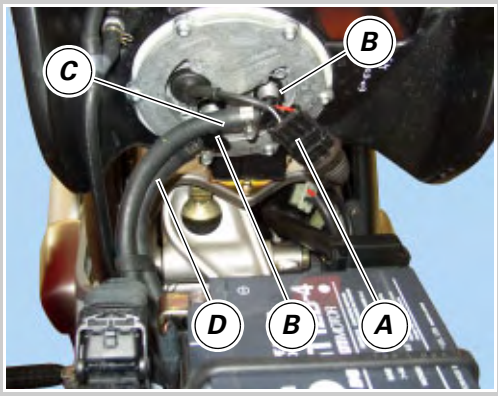
Removing the filler plug unit - plastic tank

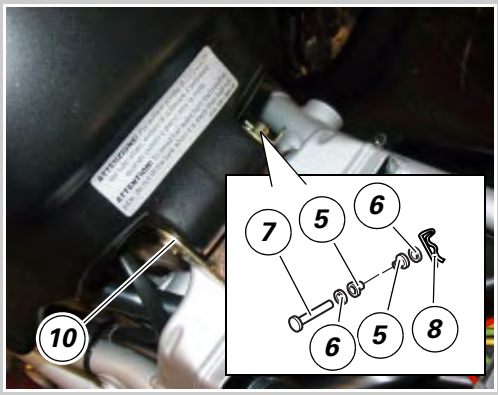
Remove the filler plug unit from the fuel tank as follows:
open the filler plug.
Unscrew the 3 outer screws (13) fixing the ring nut to the fuel filler recess.
Unscrew the anti-theft screw (12) inside.
Remove the complete filler plug (14).
The filler plug is fitted with a breather cap (E).
When fitting 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

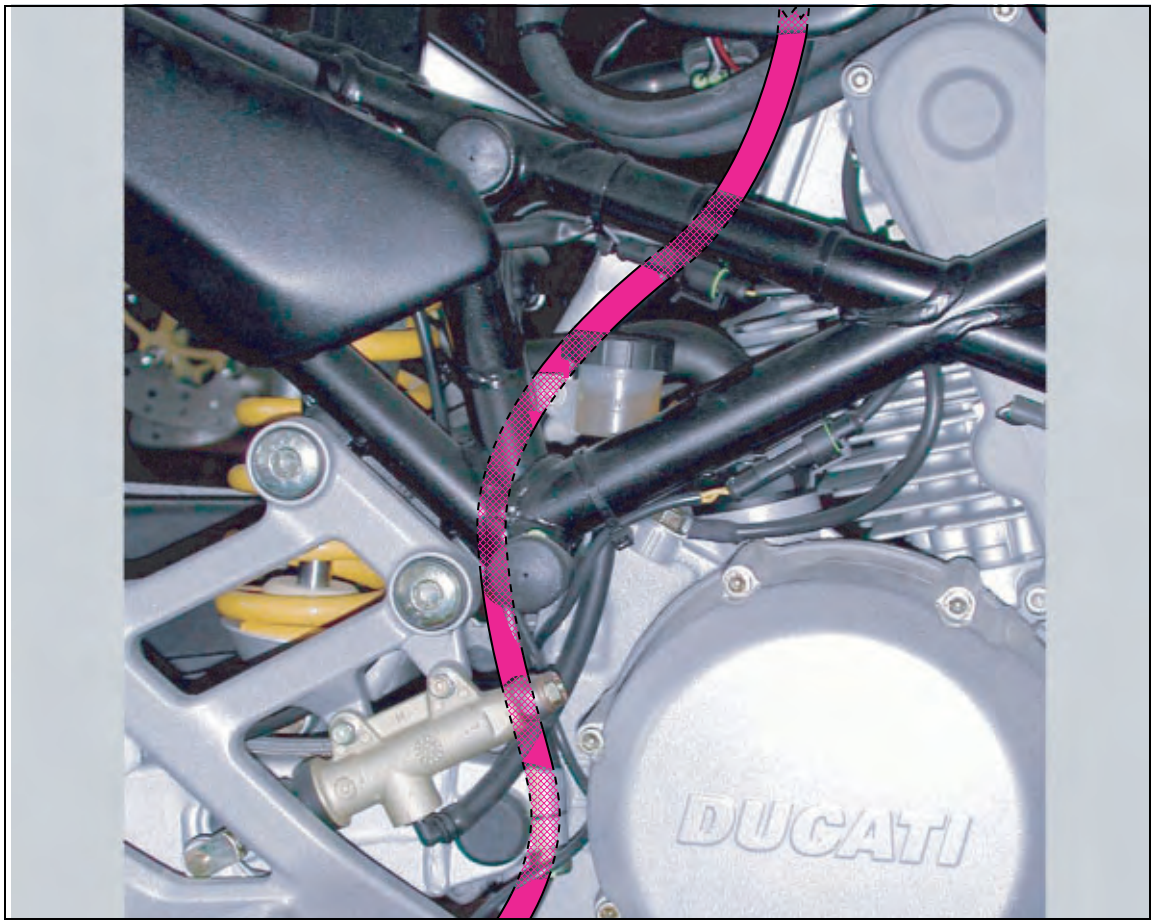
Place the fuel tank in the frame and connect the following components:
- *connector (A) of fuel pump and fuel sensor wiring;*
- *Delivery hose (C) quick-release fitting (B);*
- *Return hose (D) quick-release fitting (B) ;*
- *breather hose (20) and drain hose (21).*

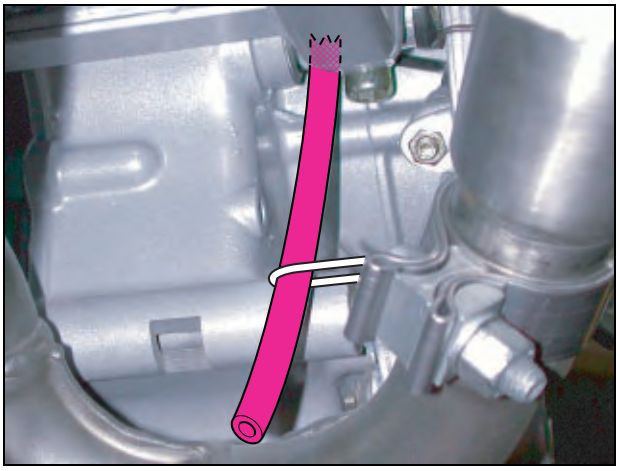
Position the tank to the bracket (10). Position the pin (7) to the bracket (10) with bushes (5) and washers (6). Lock with the split pin (8).

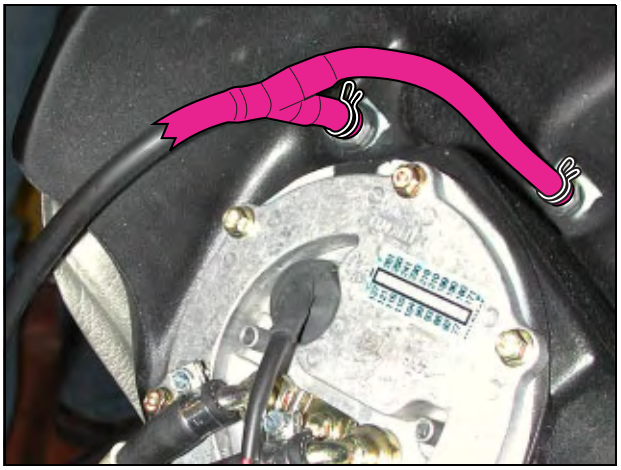
Lower the tank. Make sure the hoses do not become trapped and secure the tank with the hook (4).

Pos. tubi sfiato drenaggio serbatorio rotazionale

Breather /drain hoses routing - plastic tank

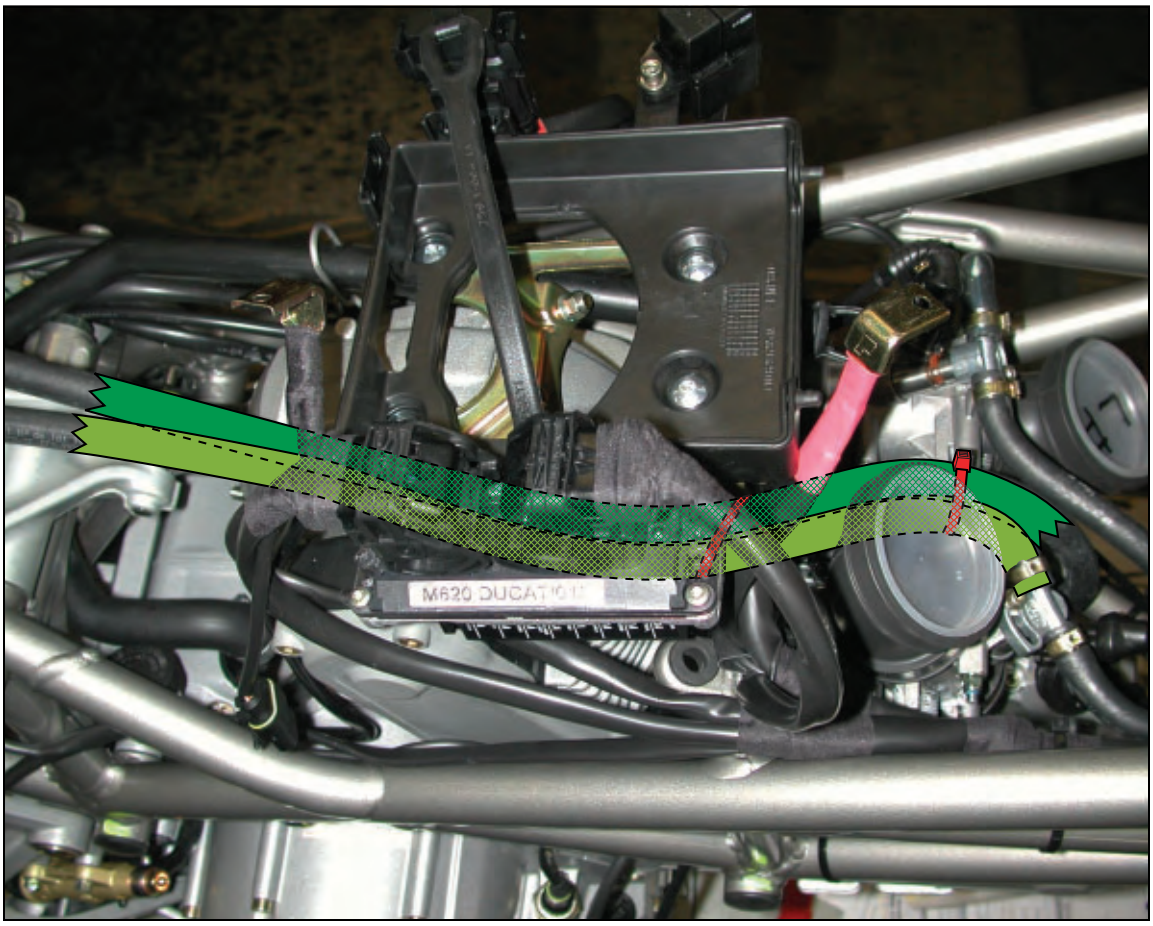


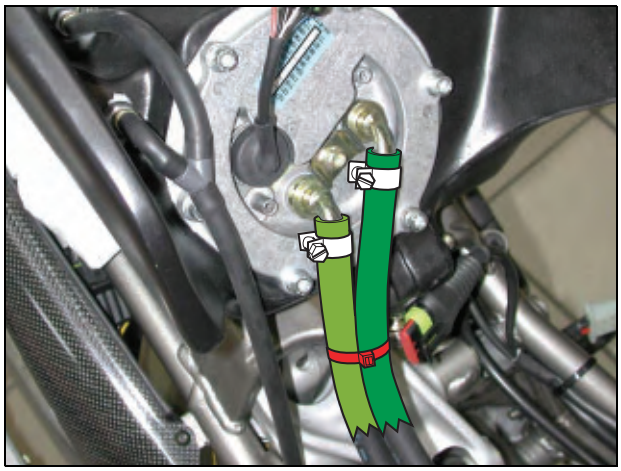


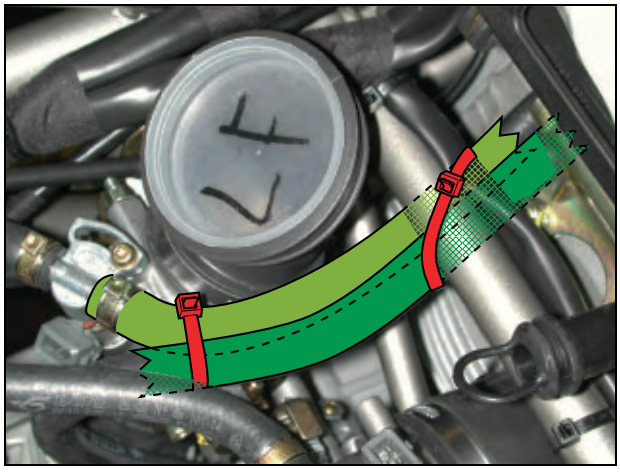


Pos. tubi carburante da serbatoio rotaz. a corpo farfallato

Fuel hoses routing - from plastic fuel tank to throttle body



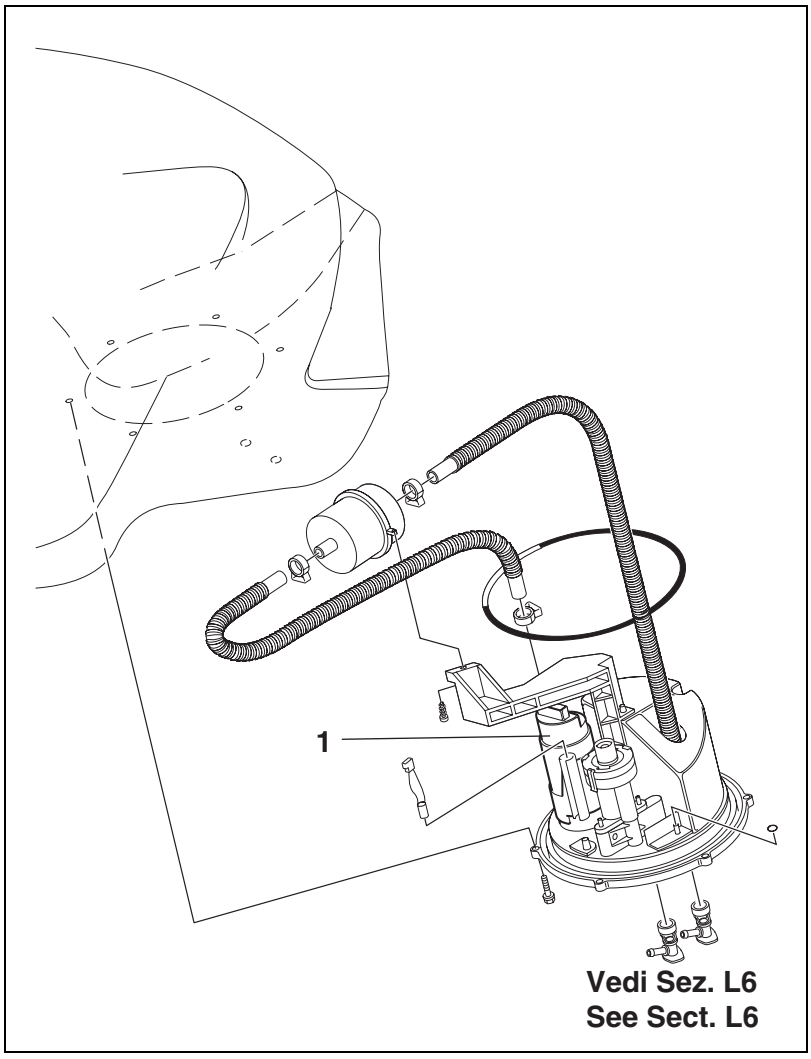




1 Pompa carburante

3 - POMPA CARBURANTE

3 - FUEL PUMP



1 Fuel pump

I modelli del mototelaio descritti nel presente manuale montano unicamente un serbatoio rotazionale con flangia, vedi Sez. L 4.2.

The models described in this manual are only equipped with a plastic tank with flange, see Sect. L 4.2.

4.1 - FILTRO CARBURANTE

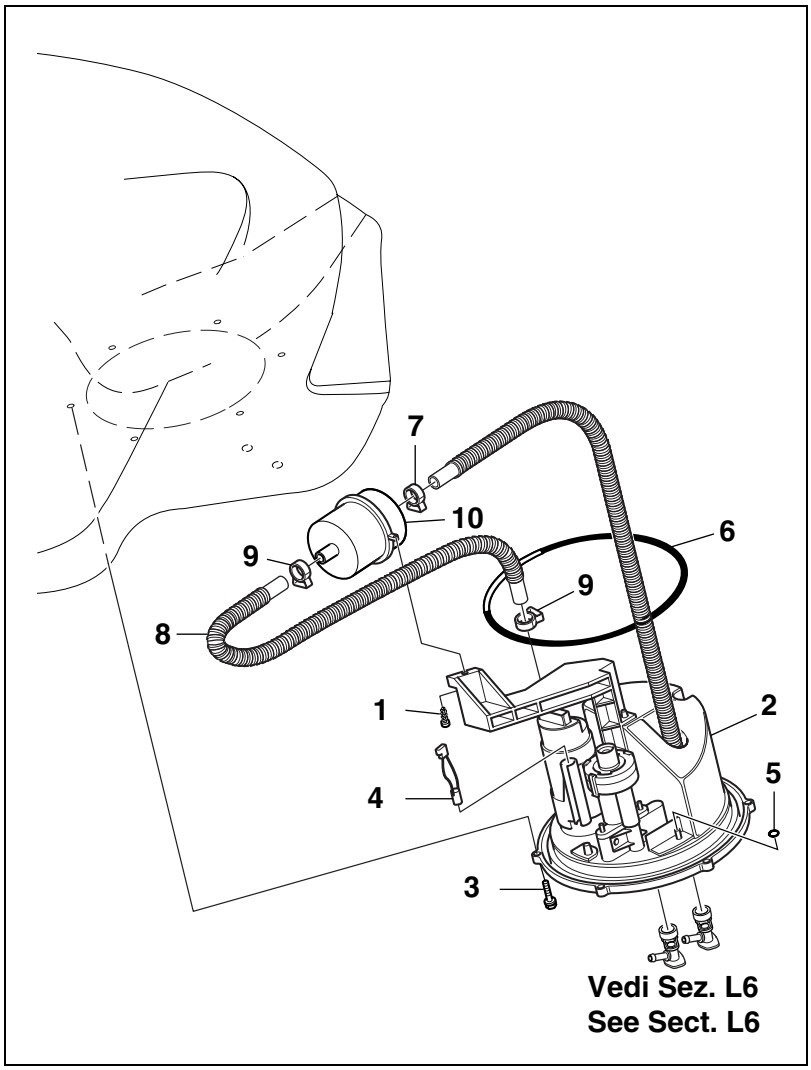
4.1 - FUEL FILTER

I modelli del motociclo descritti nel presente manuale montano unicamente un serbatoio rotazionale.

The models described in this manual are only equipped with a plastic tank.

4.2 - FILTRO CARBURANTE PER SERBATOIO ROTAZIONALE

4.2 - FUEL FILTER FOR PLASTIC FUEL TANK

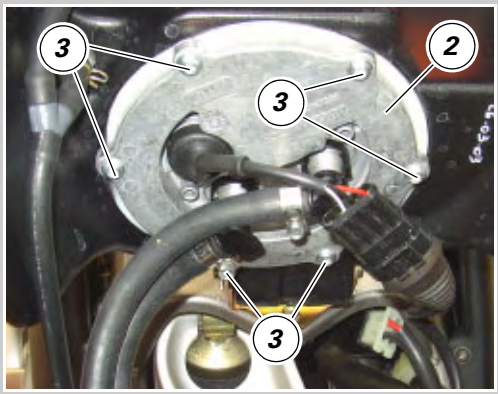


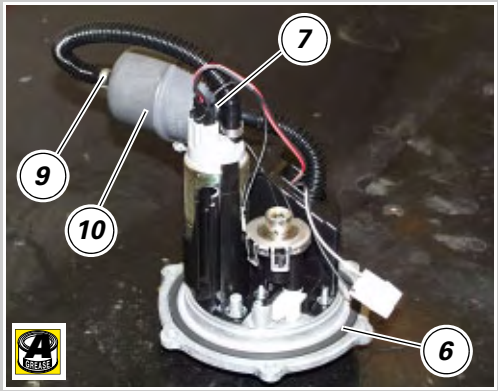
1 *Vite autofilettante*
2 *Flangia completa*
3 *Vite*
4 *Termistore*
5 *Guarnizione OR*
6 *Guarnizione OR*
7 *Collare*
8 *Tubo*
9 *Collare*
10 *Filtro*

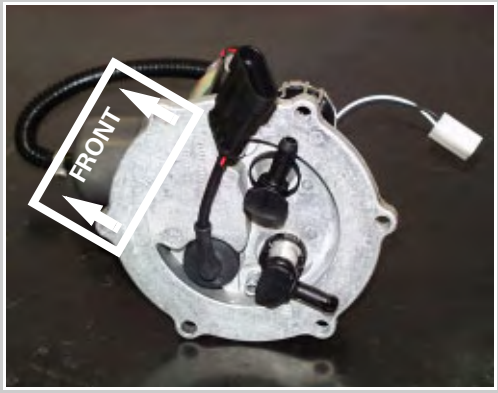
1 *Self-tapping screw*
2 *Complete flange*
3 *Screw*
4 *Thermistor*
5 *O-ring*
6 *O-ring*
7 *Clamp*
8 *Tube*
9 *Clamp*
10 *Filter*

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.

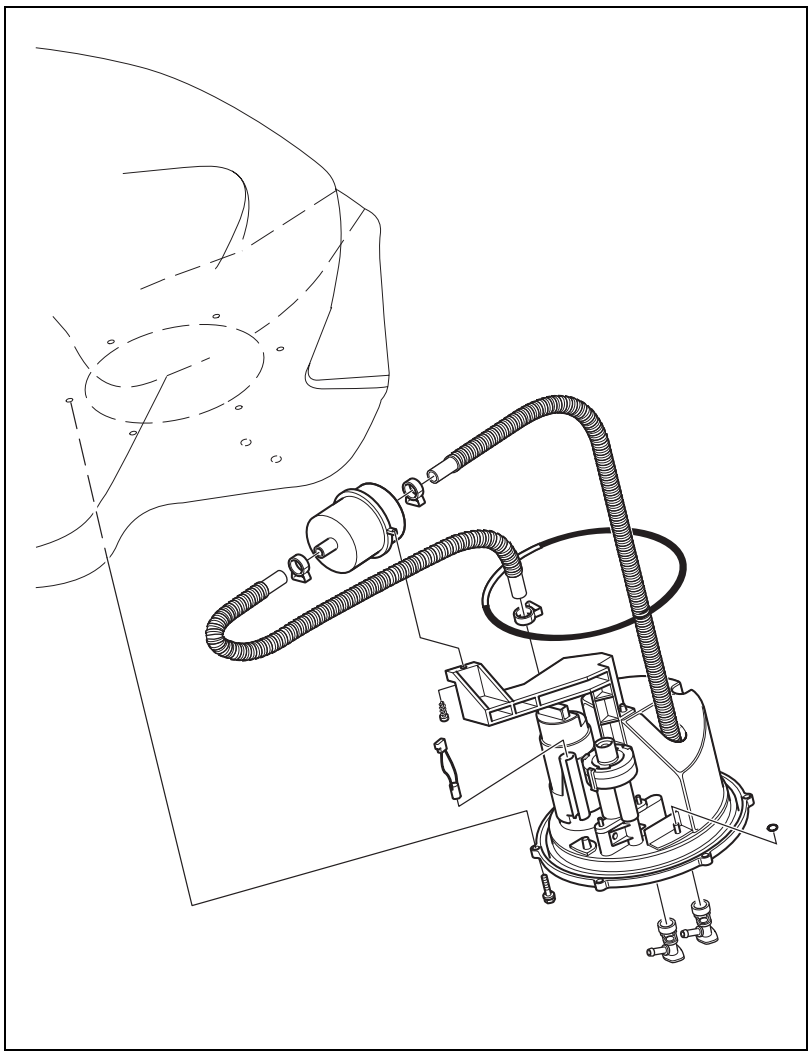
Change the flange O-ring (6). Grease the new O-ring and reverse the removal procedure to refit.

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).

5 - REGOLATORE DI PRESSIONE

5 - PRESSURE REGULATOR



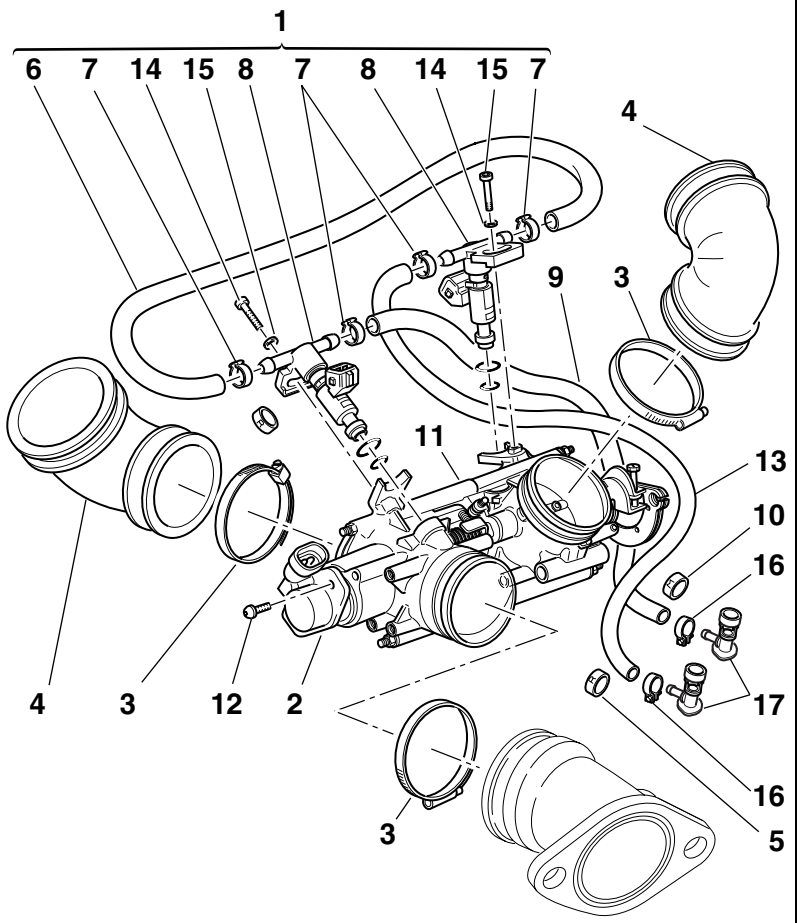
Il regolatore di pressione è parte integrante della flangia (Sez. L 4.2).

The pressure regulator is built in the flange (Sect. L 4.2).

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

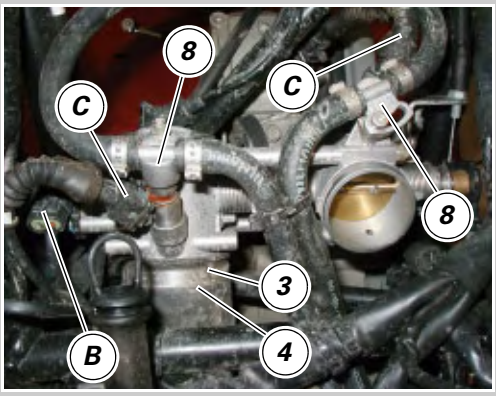


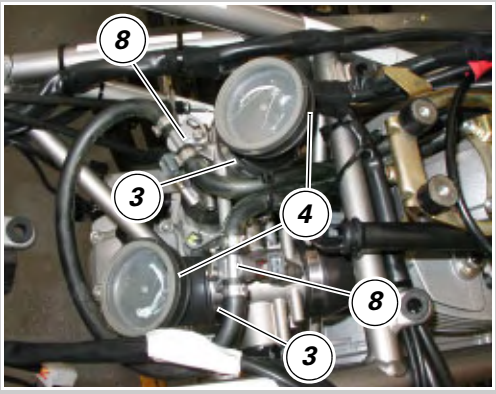
Vedi Sez. N4
See Sect. N4

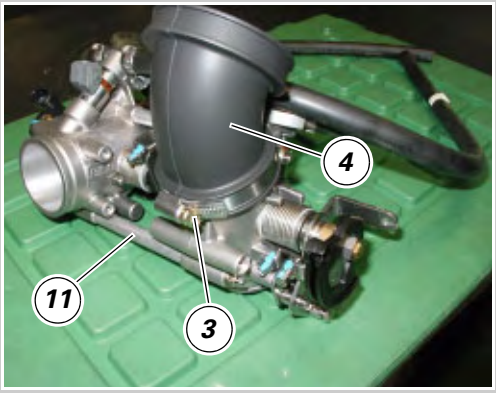
1 Complete fuel system assembly
2 Throttle position sensor
3 Hose clip
4 Hose
5 Clip "R"
6 Tube
7 Hose clip
8 Injector
9 Tube
10 Clip "M"
11 Complete throttle body
12 Screw
13 Tube
14 Screw
15 Washer
16 Hose guide
17 Quick-release fitting

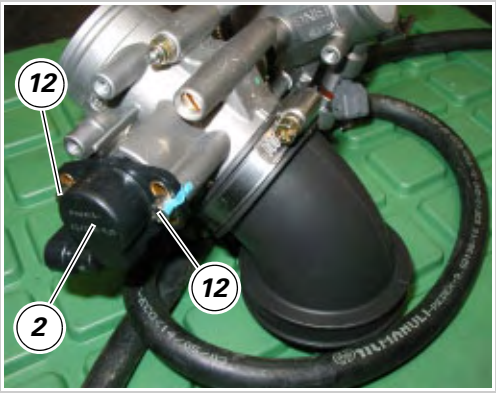
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

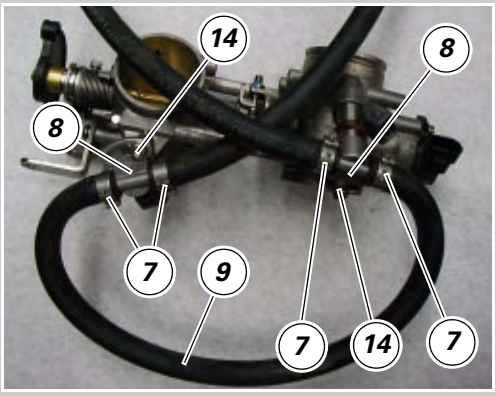
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











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 Sezione 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).

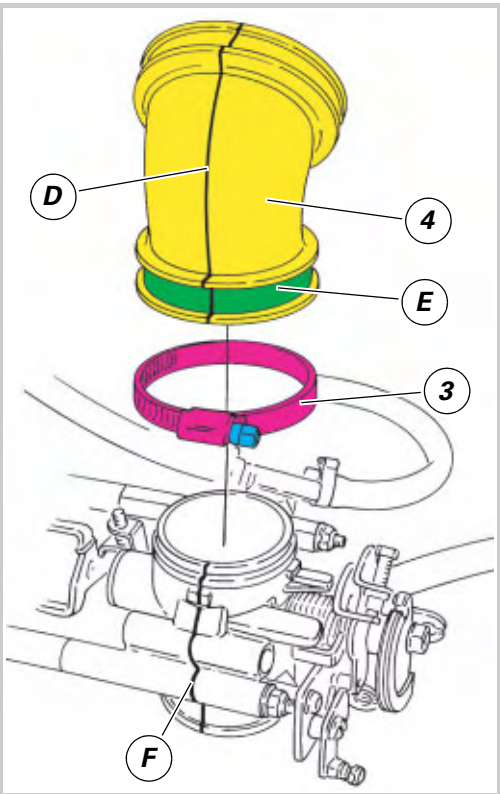
Caution
See Section D 5 for throttle position sensor setting.

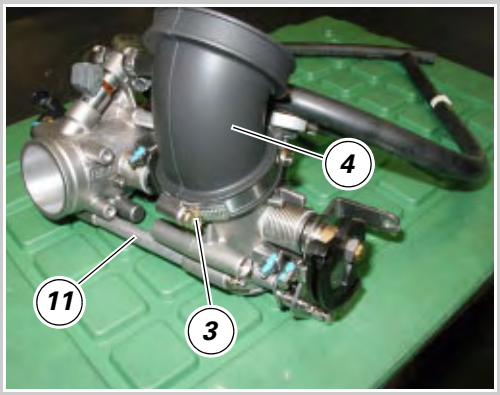
Removing the injectors

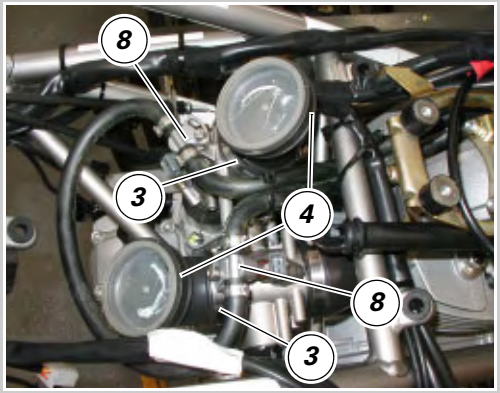
Loosen the camps (7) that hold delivery hose (9), return hose (**13**) and injector connection hose (6) to the injectors.
Unscrew the screws (14) to release the injectors from the throttle body.
Collect the washers (**15**).

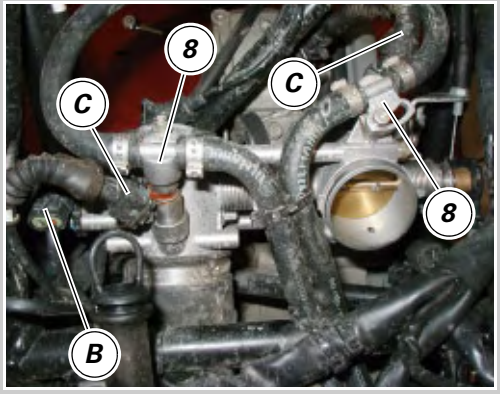
Refitting the injectors

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**).*

Importante
In caso di sostituzione del corpo farfallato o del potenziometro effettuare l'operazione di registrazione del corpo farfallato come descritto alla Sezione 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).

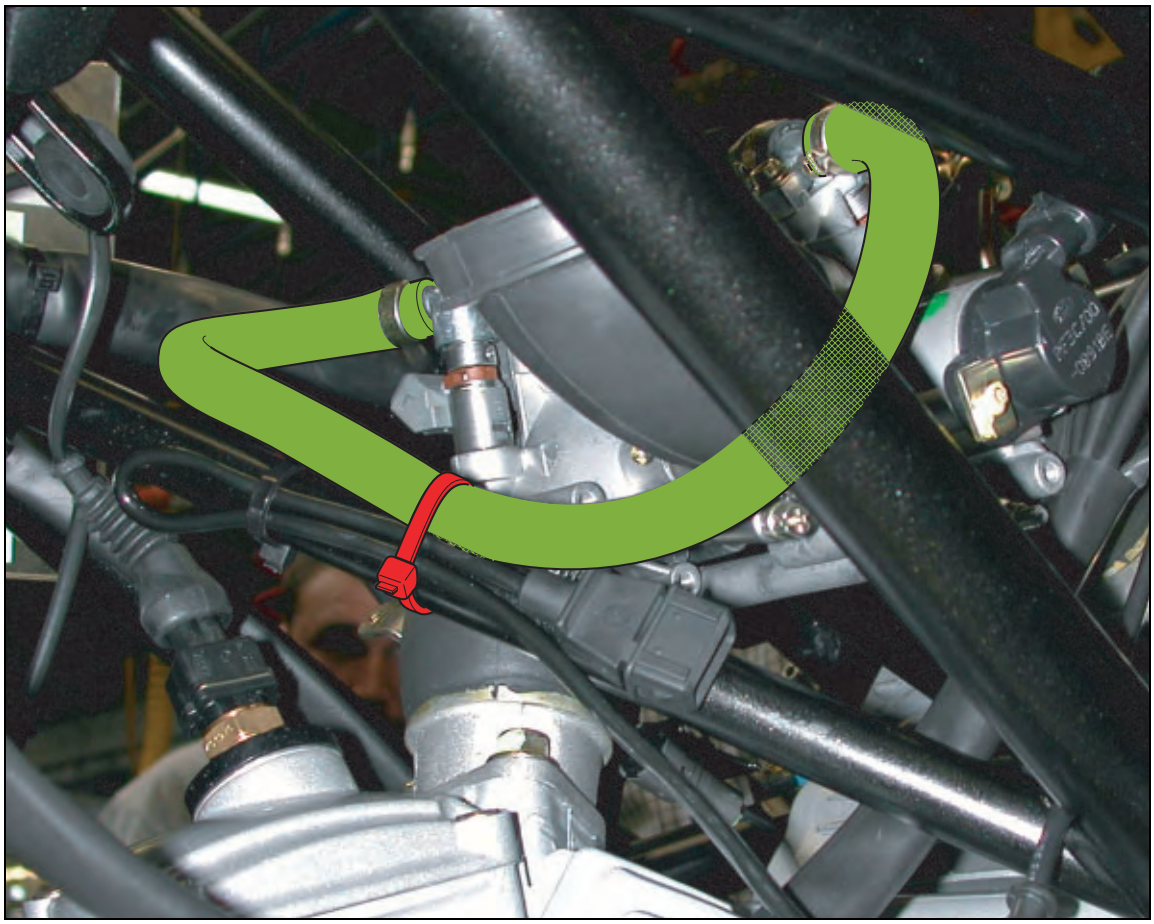
Connect connectors (C) connecting main wiring harness to the injectors (8).
*Connect the main wiring harness connector (B) to the throttle position sensor (**2**).*

Caution
Should the throttle body or throttle position sensor be replaced, adjust the throttle body as specified under Sect. D 5.

Operations	Ref. Sect.
Connect the choke control cable	F 1
Connect the throttle control cable	F 1
Fit the airbox	L 7
Refit the fuel tank	L 2

Posizionamento tubo collegamento iniettori

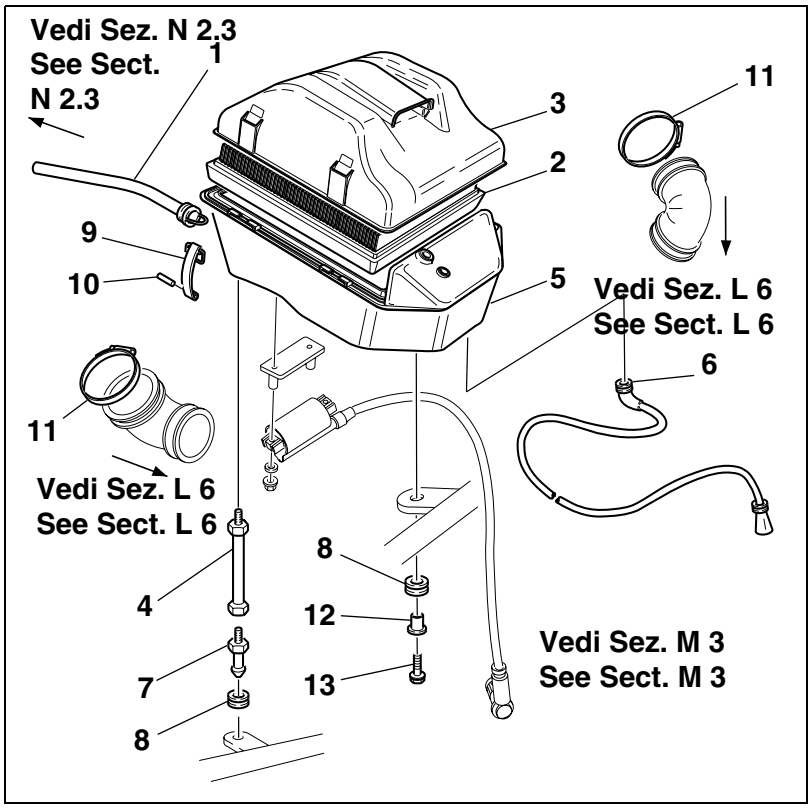
Injector connection hose routing



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

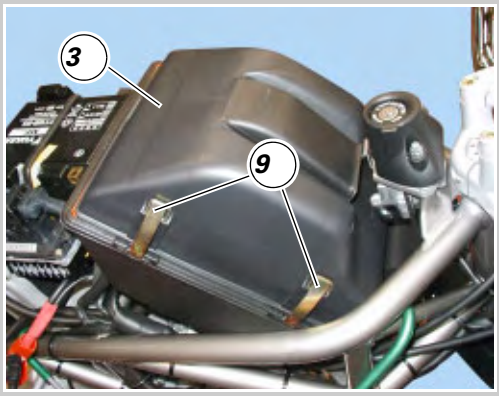
7 - AIRBOX

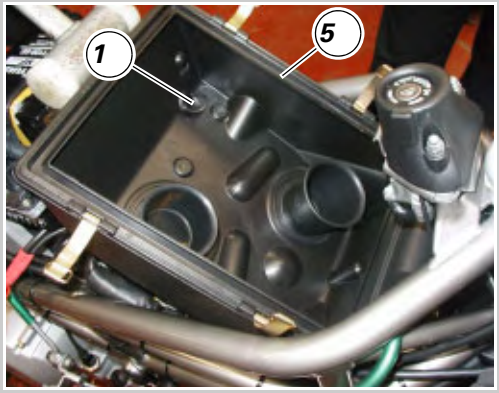


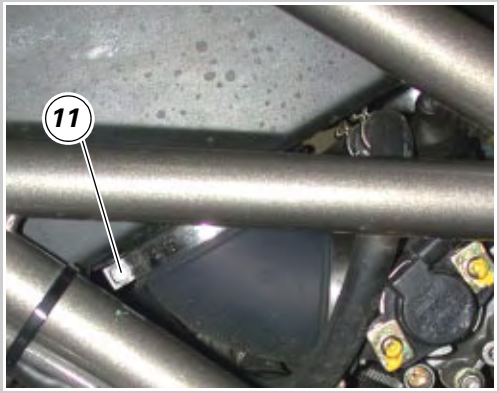
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

1 Filter-to-tank outlet hose
2 Filter element
3 Airbox cover
4 Stud bolt
5 Filter housing
6 Hose
7 Peg
8 Rubber block
9 Clip
10 Pin
11 Clamp
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

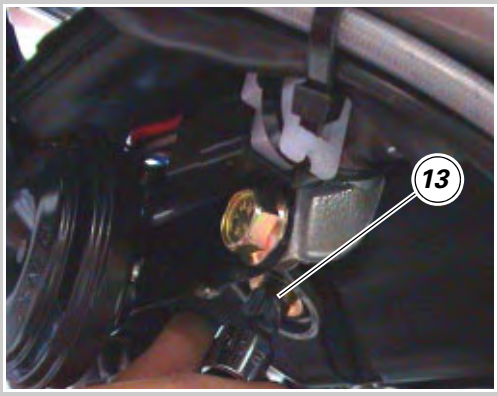
Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2

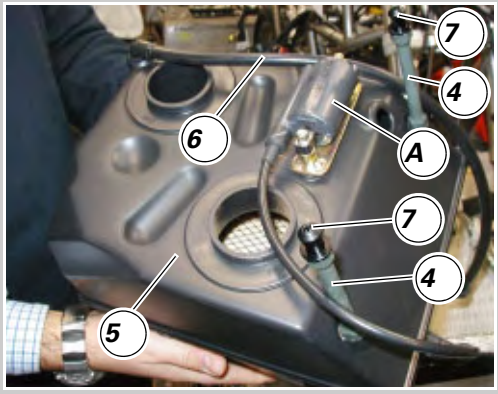
Scollegare il connettore della bobina dal cablaggio principale (Sez. P 1).
Sganciare i ganci (9) di fissaggio.
Rimuovere il coperchio (3).
Se necessario sfilare le spine (**10**) per rimuovere i ganci (9) del coperchio (3).
Rimuovere l'elemento filtrante (2).
Sfilare il tubo (1) di sfiato vapori olio 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

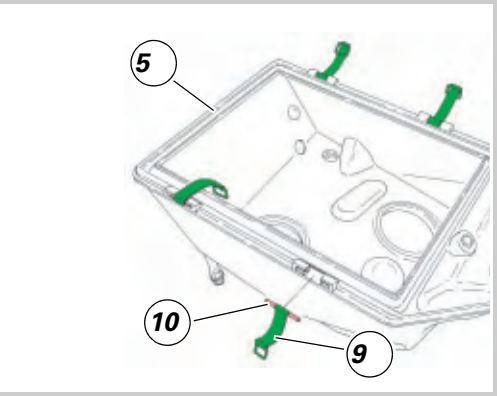
Disconnect the coil connector from the main wiring harness (Sect. P 1).
Release the clips (9).
Remove the cover (3).
If necessary, disconnect the pins (**10**) to remove the cover (3) hooks (9).
Extract the filter element (2).
Withdraw the oil breather hose (1) from the filter housing (5).
Loosen the hose clips (11) and withdraw the hoses from the housing (5).

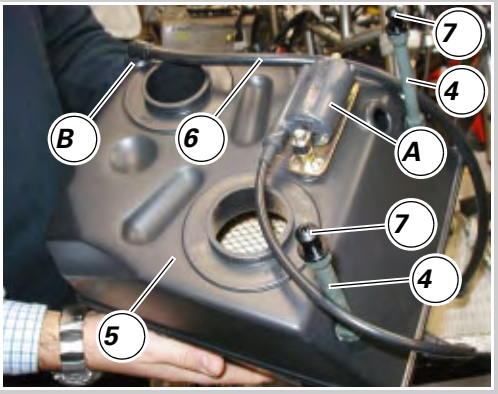


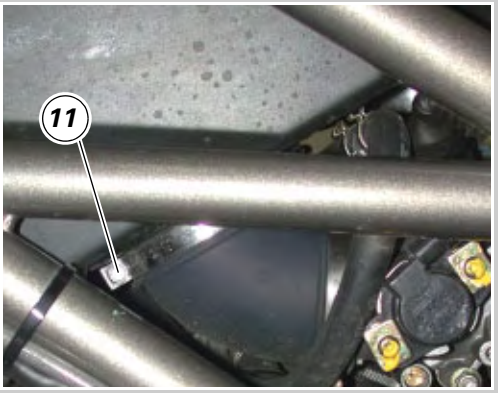


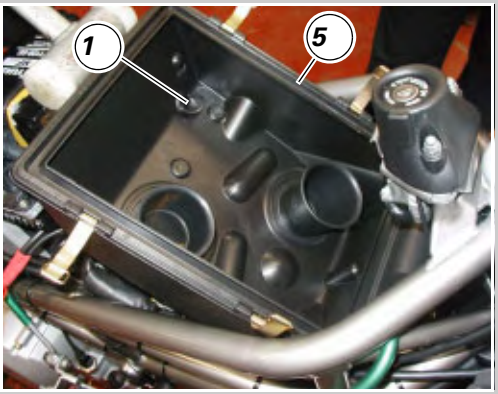
*Svitare la vite (13) facendo attenzione al distanziale (**12**).*
*Estrarre verso l'alto la scatola filtro completa, facendo attenzione ai gommini (**8**) delle colonnette di fissaggio al telaio.*
Rimuovere il tubo di drenaggio (6) dalla scatola (5).
Svitare i pioli (7).
Svitare le colonnette (4).
Per lo smontaggio della bobina (A) fare riferimento alla sezione M 3.

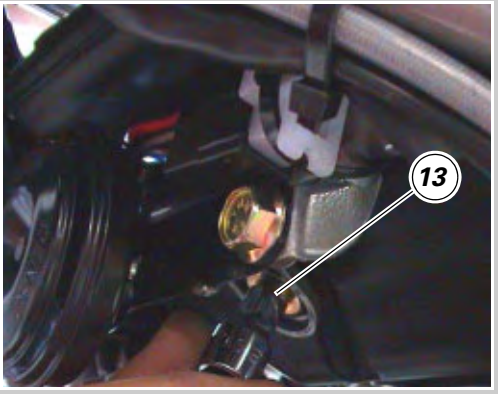
*Loosen the screw (13), collect the spacer (**12**).*
*Lift the complete filter housing. Be sure to collect the rubber blocks (**8**) of the stud bolts securing the housing to the frame.*
Remove the drain hose (6) from the filter housing (5).
Unscrew the pegs (7).
Unscrew the stud bolts (4).
See Section M 3 for coil (A) removal.









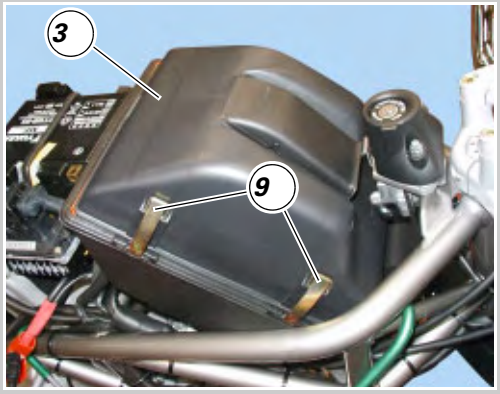


Rimontaggio scatola filtro aria

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

Refit the coil (A) onto the air box (Sect. M 3).
If removed, fit the pins (10) to refit the cover (5) hooks (9).
Start the stud bolts (4) on 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 rubber blocks (**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 clamps (11) to the specified torque (Sect. C 3) to secure the hoses to the 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).

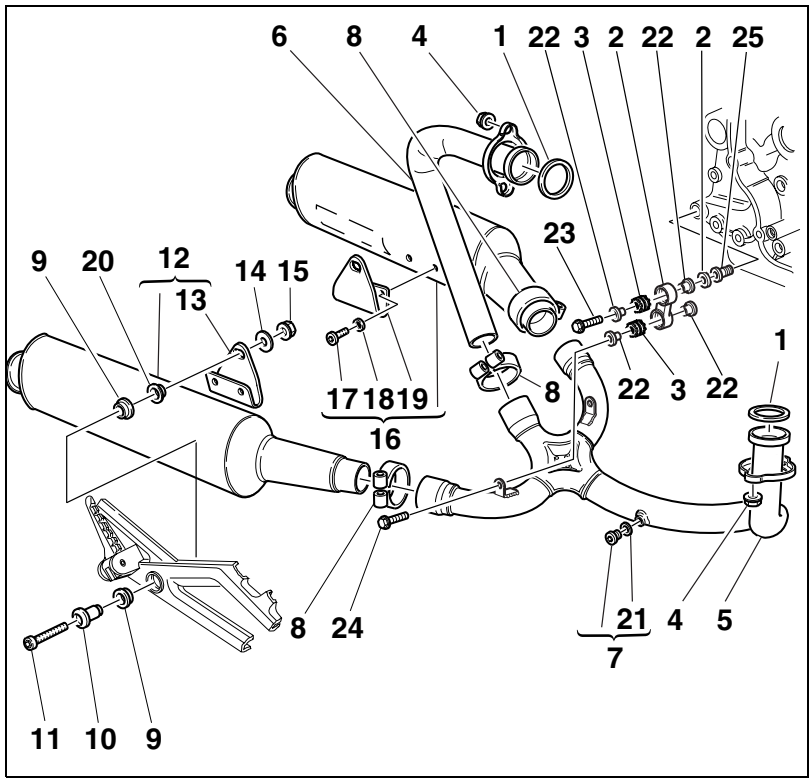
Pos. tubo da serbatoio sfiato olio a scatola filtro

Oil breather tank to air box hose routing

1 Guarnizione scarico
2 Supporto
3 Gommino antivibrante
4 Dado
5 Tubo scarico testa orizzontale
6 Tubo scarico testa verticale
7 Tappo
8 Fascetta
9 Gommino
10 Distanziale
11 Vite
12 Silenziatore destro
13 Staffa destra
14 Rosetta
15 Dado
16 Silenziatore sinistro
17 Vite
18 Rosetta
19 Staffa sinistra
20 Boccola
21 Guarnizione sp. 1
22 Distanziale
23 Vite
24 Vite
25 Vite
26 Rosetta

8 - IMPIANTO DI SCARICO

8 - EXHAUST SYSTEM



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

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

1 Exhaust seal
2 Mount
3 Vibration-damping pad
4 Nut
5 Horizontal head exhaust pipe
6 Vertical head exhaust pipe
7 Plug
8 Clamp
9 Rubber block
10 Spacer
11 Screw
12 RH silencer
13 RH bracket
14 Washer
15 Nut
16 LH silencer
17 Screw
18 Washer
19 LH bracket
20 Bush
21 Seal, thk. 1
22 Spacer
23 Screw
24 Screw
25 Screw
26 Washer

Principio di funzionamento del catalizzatore

I catalizzatori utilizzati sulla 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 sul Testastretta, in grado di dosare con estrema accuratezza la miscela aria – benzina.

Catalytic converter operating principle

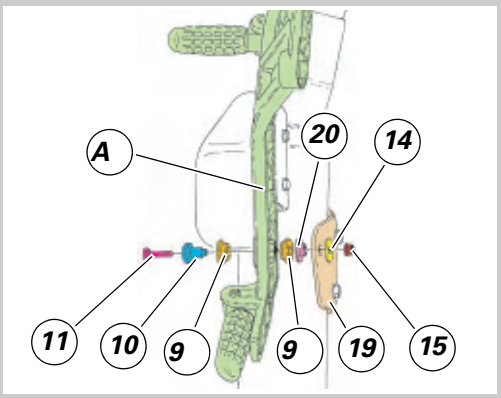
This model is fitted with "three-way" catalytic converters. They are fitted to the exhaust system in order to render exhaust fumes harmless, especially CO (carbon monoxide), HC (unburnt hydrocarbons) and NOx (nitric oxide). The catalytic converter has a special honeycomb support, coated with aluminium 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 allows CO and HCs oxidation. Rhodium allows NOxs reduction (together with CO). Only a set amount of oxygen into the exhaust gas allows the oxidation of CO and HCs thus building water and carbon dioxide and Nox reduction thus building nitrogen and carbon dioxide. For this reason, air-fuel mixture is of major importance. Air-fuel mixture ratio is controlled by our sophisticated fuel feeding system developed on the Testastretta, which ensures top precision while dosing air-fuel mixture.

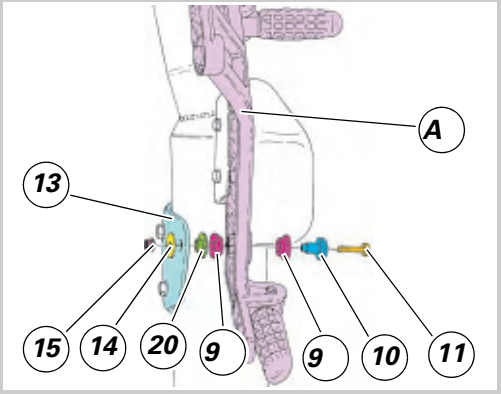
Precauzioni per un corretto funzionamento del catalizzatore

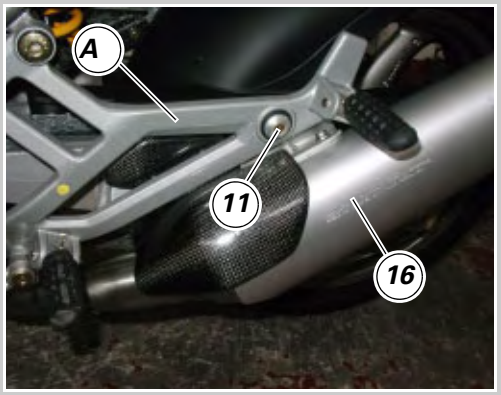
Il catalizzatore per funzionare correttamente deve raggiungere temperature prossime agli 800 °C e mai inferiori ai 300 °C. Il valore massimo indicato non può però essere superato poiché verrebbe danneggiato irreparabilmente il catalizzatore. Occorre dunque che nell'elemento di post-trattamento dei gas 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.

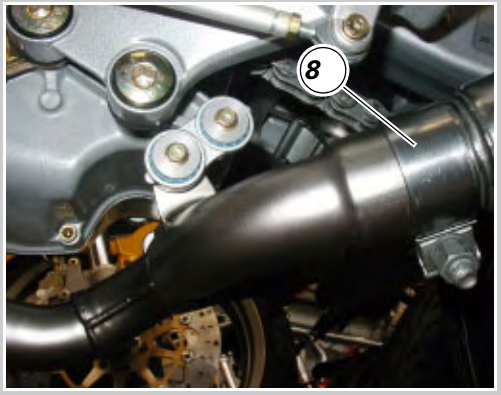
Precautions for catalytic converter proper operation

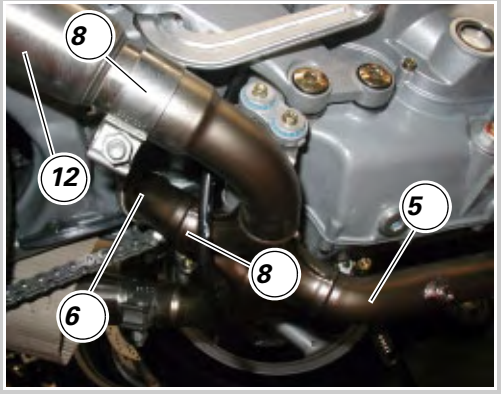
The catalytic converter ensures proper operation at a temperature of 800 °C approximately and not lower than 300 °C. This temperature, however, should never be exceeded or the catalytic converter may irreparably damage. For this reason, exhaust gas post-treating device should never include high amounts 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. Moreover, the motorcycle should never be push-started when the ignition key and ENGINE STOP button are positioned to ON. If it is and if the engine fails to start, unburnt fuel will flow into the exhaust system and to the catalytic converters. 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

Svitare e rimuovere le viti (11) di fissaggio delle staffe (13) e (19) dei silenziatori ai supporti portapedana (A) su entrambi i lati del veicolo.

Recuperare i dadi (15), le rosette (14). Se necessario, rimuovere i distanziali (10) e i gommini (9) dalle piastre portapedana e rimuovere le boccole (20) dalle staffe (13) e (19).

Allentare le fascette (8) di tenuta silenziatore destro (12) e silenziatore sinistro (16).

Sfilare i due silenziatori dal tubo di scarico testa orizzontale (5).

Allentare la fascetta (8) di tenuta tubo scarico testa orizzontale (5) e tubo scarico testa verticale (6).

Removing the exhaust system

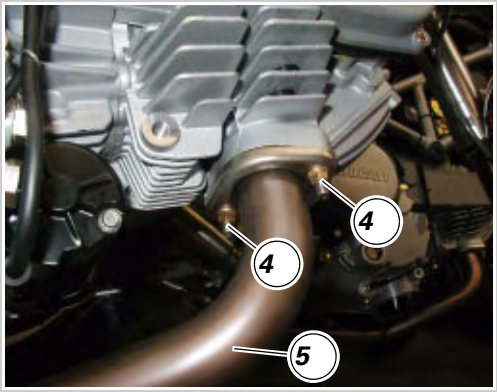
Loosen and remove the screws (11) securing the silencer brackets (13) and (19) to footpeg supports (A) on either sides of the vehicle.

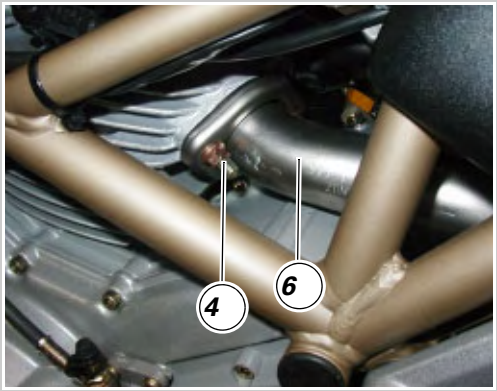
Collect nuts (15) and washers (14). If necessary, remove the spacers (10) and rubber blocks (9) from footpegs plates and remove the bushes (20) from the brackets (13) and (19).

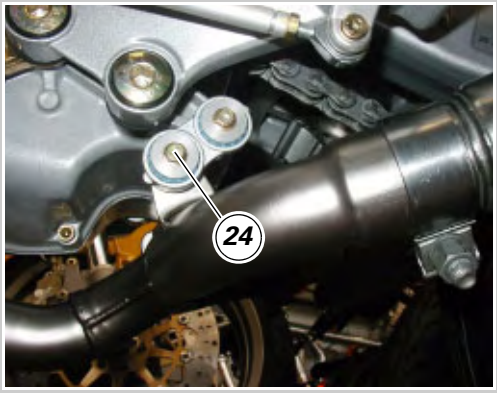
Loosen the clamps (8) of the right (12) and left silencers (16).

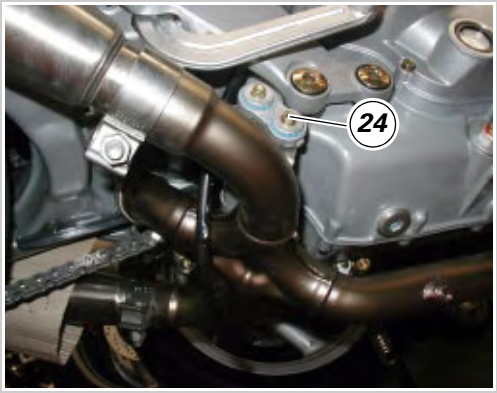
Detach the two silencers from the horizontal head exhaust pipe (5).

Loosen the clamp (8) of horizontal head exhaust pipe (5) and vertical head exhaust pipe (6).









Allentare e rimuovere i dadi (4) di fissaggio delle flange dei tubi di scarico sulle teste.

Sfilare le flange dalle teste.

Svitare le due viti (24) di fissaggio tubi di scarico.

*Recuperare il distanziale (**22**).*

*Sfilare il tubo (5) di scarico orizzontale dalla testa orizzontale e dal tubo (6) di scarico testa verticale; recuperare la guarnizione (**1**).*

*Sfilare il tubo (6) di scarico testa verticale dalla testa verticale e recuperare la guarnizione (**1**).*

Importante
Otturare i condotti di scarico sulla testa per evitare che corpi estranei entrino nella camera di scoppio.

Note
Le versioni U.S.A. hanno una rosetta nel punto di fissaggio del silenziatore destro al gruppo pedana passeggero per il supporto del Canister.

Undo and remove the nuts (4) that retain the exhaust pipe flanges to the heads.

Remove the flanges from the heads.

Unscrew the two retaining screws (24) of the exhaust pipes.

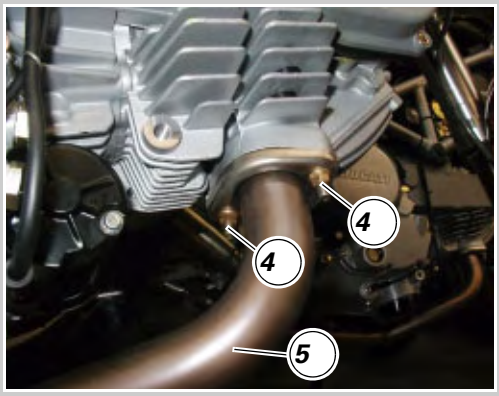
*Collect the spacer (**22**).*

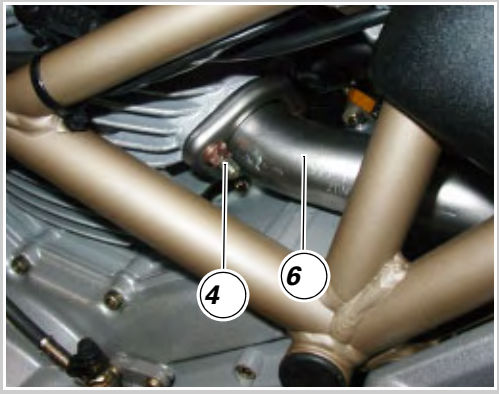
*Remove the horizontal exhaust pipe (5) from horizontal head and vertical head exhaust pipe (6); collect the seal (**1**).*

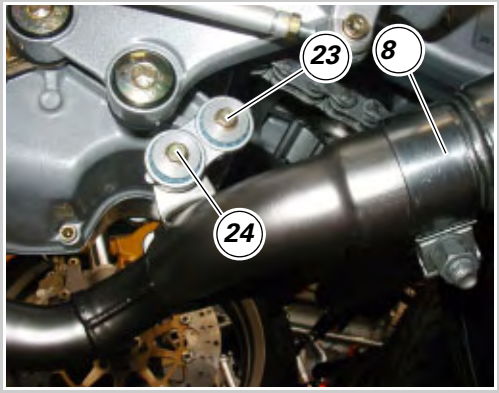
*Detach the vertical head exhaust pipe (6) from the vertical head and collect the seal (**1**).*

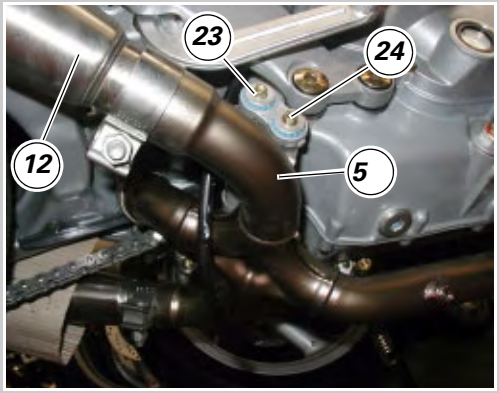
Caution
Block off the head exhaust ports to prevent the ingress of dirt into the combustion chamber.

Note
On the U.S.A. versions, there is a washer at the mounting point of right silencer to the pillion rider footpeg assembly for the canister support.









Rimontaggio impianto di scarico

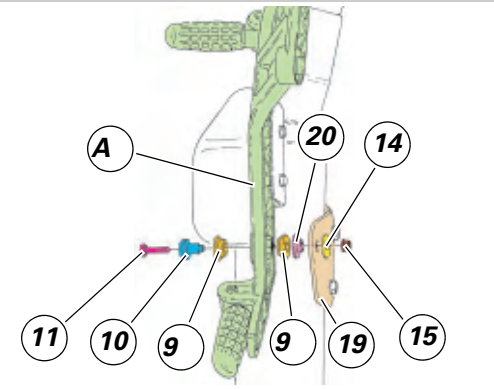
*Sostituire le guarnizioni (**1**).*
Rimontare il tubo (5) di scarico orizzontale e il tubo (6) di scarico verticale sulle teste.
Serrare i dadi (4) di fissaggio delle flange alle teste alla coppia prescritta (Sez. C 3).
*Serrare le viti (24) alla coppia prescritta (Sez. C 3) con distanziale (**22**).*

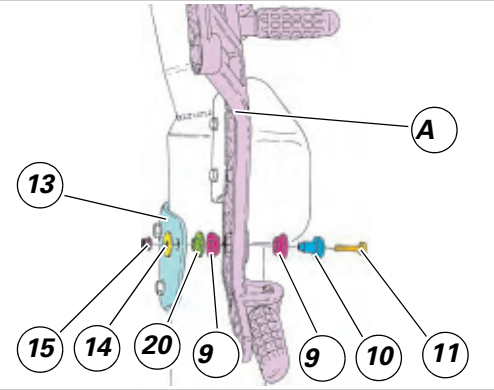
*Inserire il silenziatore sinistro (**16**) e destro (12) nel collettore di scarico orizzontale (5).*

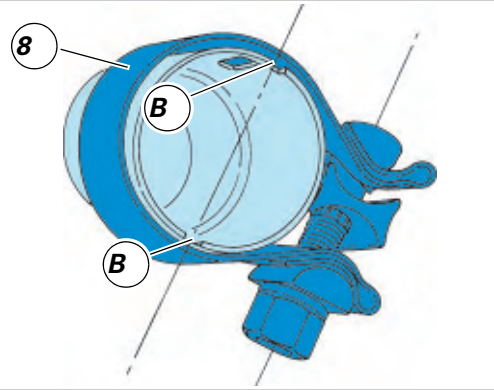
Refitting the exhaust system

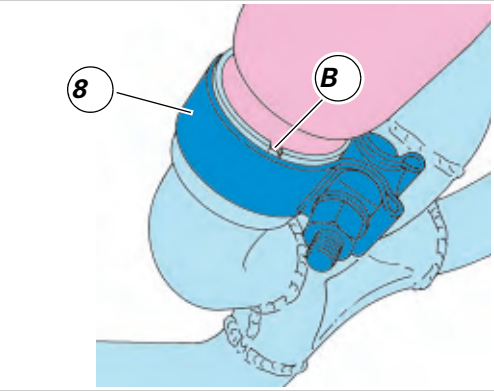
*Change the seals (**1**).*
Refit the horizontal exhaust pipe (5) and the vertical exhaust pipe (6) to the heads.
Tighten the nuts (4) securing the flanges to the heads to the specified torque (Sect. C 3).
*Tighten the screws (24) to the specified torque (Sect. C 3) with spacer (**22**).*

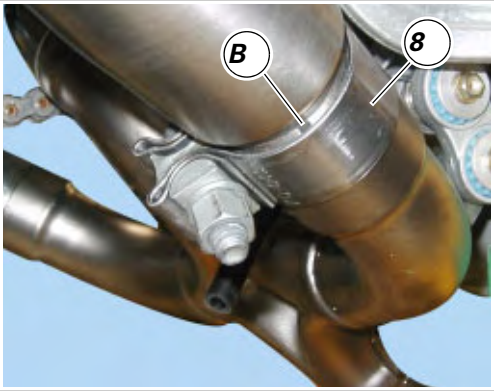
*Insert the left (**16**) and right (12) silencers into the horizontal exhaust manifold (5).*











Se rimossi, installare i quattro gommini antivibranti (9), orientandoli ai due lati della piastra porta pedana (A).
Inserire le boccole (20) nelle staffe supporto silenziatore (19) e (13).
Portare le staffe supporto silenziatore in appoggio contro le piastre porta pedana (A) e inserire le boccole (10) fino a battuta.

Inserire le viti (11) e, sul lato opposto, inserire le rosette (14) e impuntare i dadi (15).
Serrare le viti (11) alla coppia prescritta (sez. C 3), contrastando i dadi.

Per posizionare le fascette (8) di fissaggio dei silenziatori allo scarico, orientare le fascette in modo che le viti risultino parallele all'asse passante per gli scassi (B) dei tubi di scarico.
Posizionare le fascette (8) facendo in modo che risultino a filo con i tubi di scarico o comunque senza scoprire interamente gli scassi (B).

Serrare le fascette (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Install the four vibration damping pads (9) – if they have been removed, on both sides of the footpeg plate (A).
Fit the bushes (20) into the silencer brackets (19) and (13).
Rest the silencer brackets against footpeg plates (A) and insert the bushes (10) fully home.

Insert the screws (11). Fit the washers (14) at the opposite end and snug the nuts (15) finger-tight.
Tighten the screws (11) to the specified torque (Sect. C 3) hold the nuts.

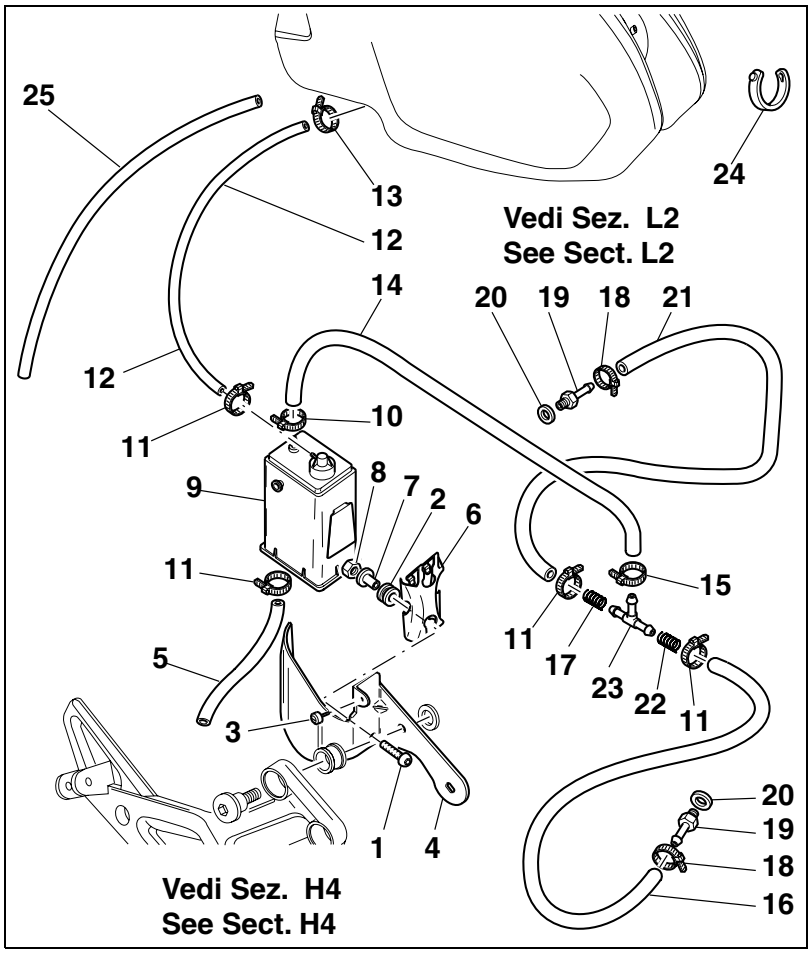
Position the clamps (8) retaining the silencers to the exhaust pipe so that the screws are parallel to the axis of the exhaust pipe slots (B).
The clamps (8) should be flush with the exhaust pipes and the slots (B) should be partially covered.

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

10 - FILTRO CANISTER

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 - 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.

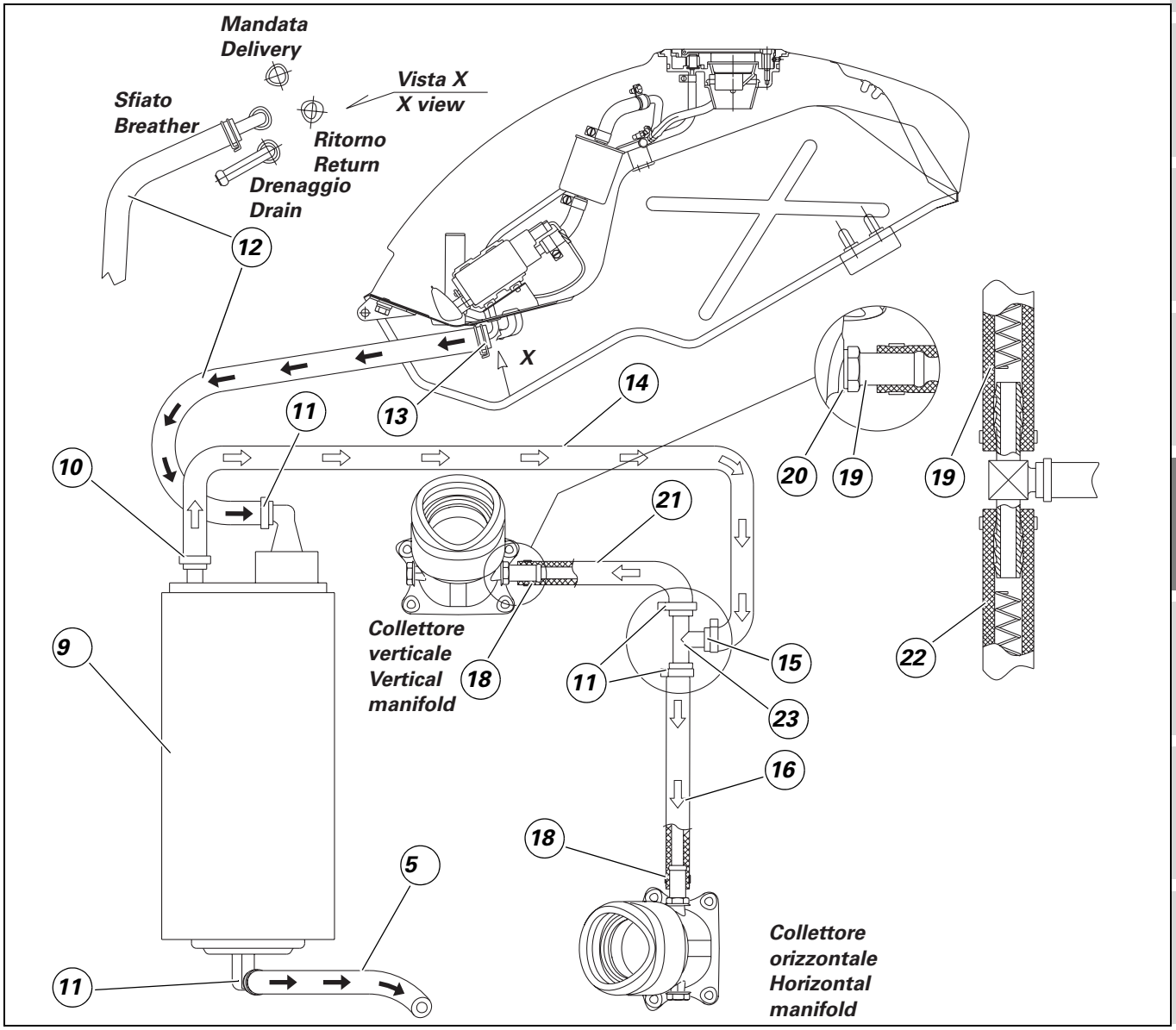
1 Screw
2 Rubber block
3 Vibration-damping pad
4 Cable guide
5 Hose
6 Plate
7 Spacer
8 Nut
9 CANISTER Filter
10 Hose guide
11 Hose guide
12 Filter-to-tank outlet hose
13 Hose guide
14 Hose
15 Hose guide
16 Hose
17 Spring
18 Hose guide
19 Coupling
20 Aluminium gasket
21 Hose
22 Spring
23 Fitting
24 Hose guide
25 Breather hose

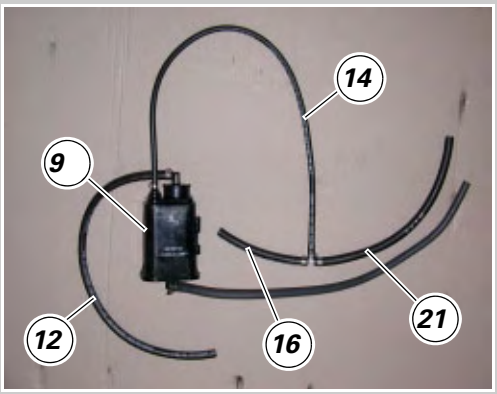
Impianto Filtro Canister (solo per versioni USA)

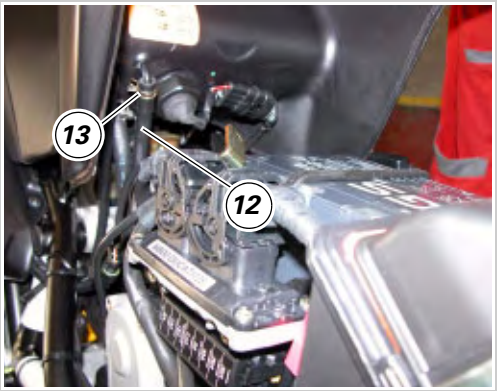
I modelli USA sono equipaggiati con un impianto supplementare con filtro emissione Canister che evita lo scarico dei vapori del carburante in atmosfera.
La tubazione (12) viene collegata al filtro Canister (9) dopo aver filtrato il drenaggio carburante lo rimmette con la tubazione (14) nei collettori 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.

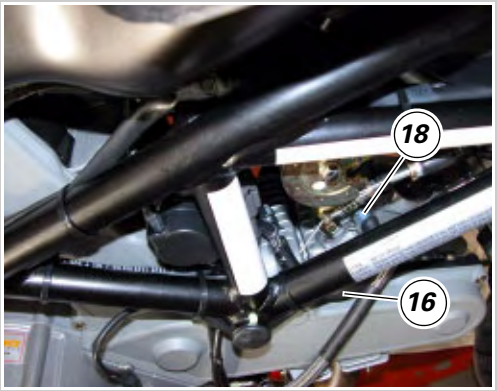
Canister Filter System (for USA versions only)

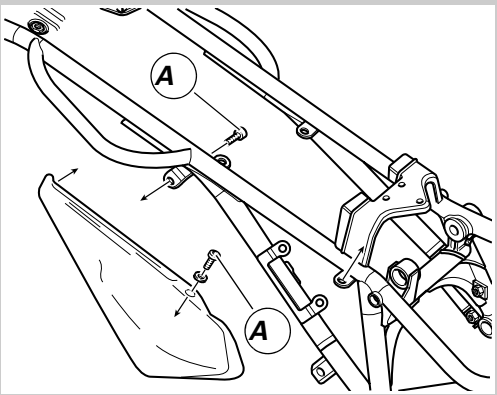
USA versions are fitted with an additional system featuring a Canister filter to prevent fuel vapour release into the atmosphere.
*The hose (12) is connected to the Canister filter (9); after being filtered the drained fuel is recycled through the hose (14) and sent to intake manifolds through hoses (16) and (21). Hoses (5) and (**25**) have their outlets to the ground.*
Refer to the figures below for correct hose positions.

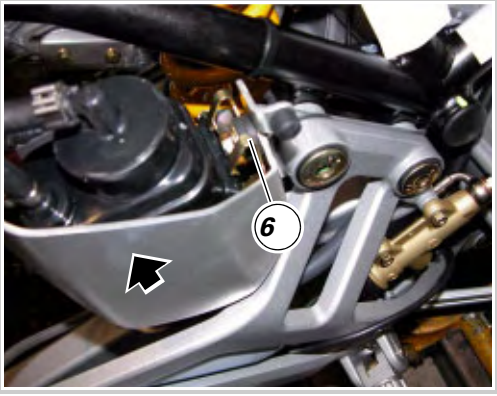












Smontaggio Filtro Canister

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 clamp (13) securing the Canister filter (9) connection hose to the tank and disconnect the hose (12).
Loosen clamps (18) securing the Canister Filter (9) connection hoses to horizontal and vertical cylinder manifolds.
Disconnect hose (21) connecting the Canister Filter (9) to the vertical cylinder.
Disconnect hose (16) connecting the Canister Filter (9) to the horizontal cylinder.
Loosen the screws (A) and remove the right-hand side body panel.
Lift the Canister Filter (9) and release it from the 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

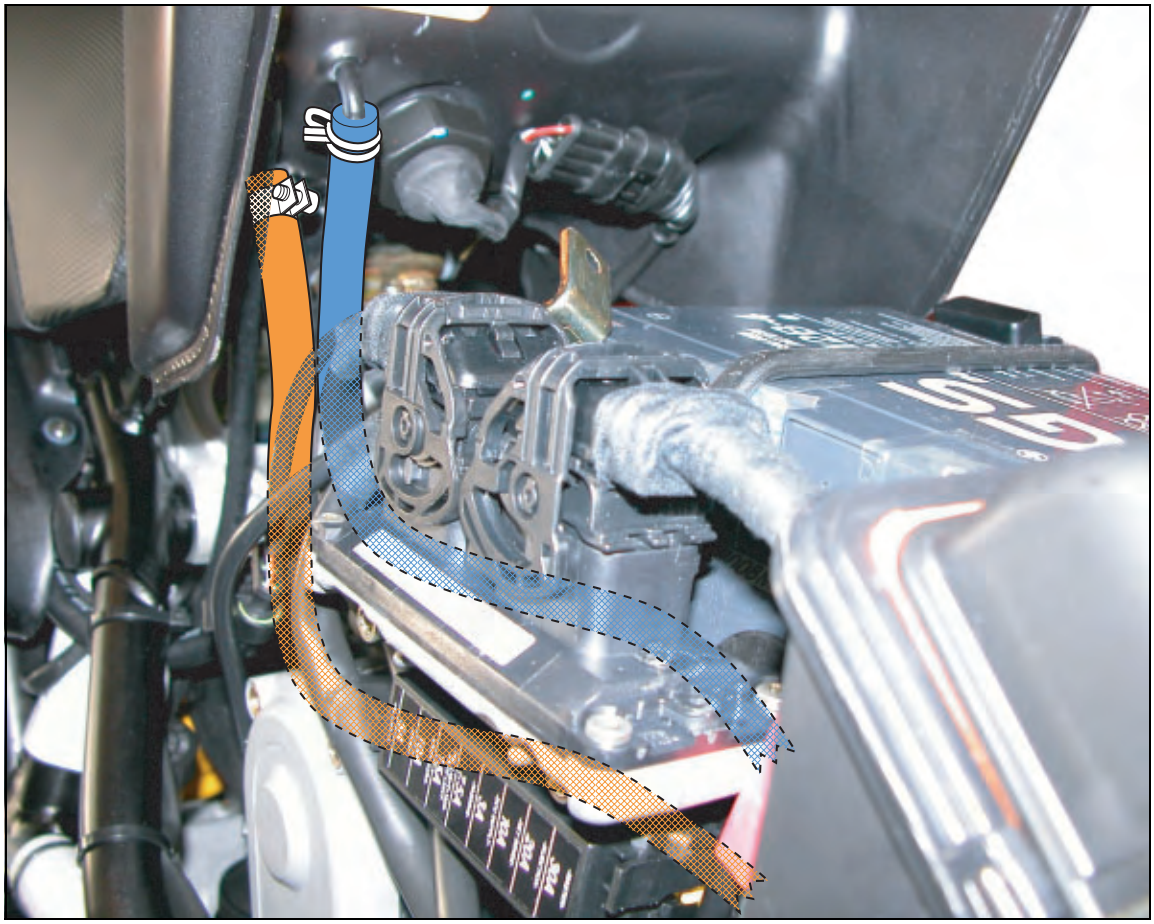
Refitting the Canister Filter

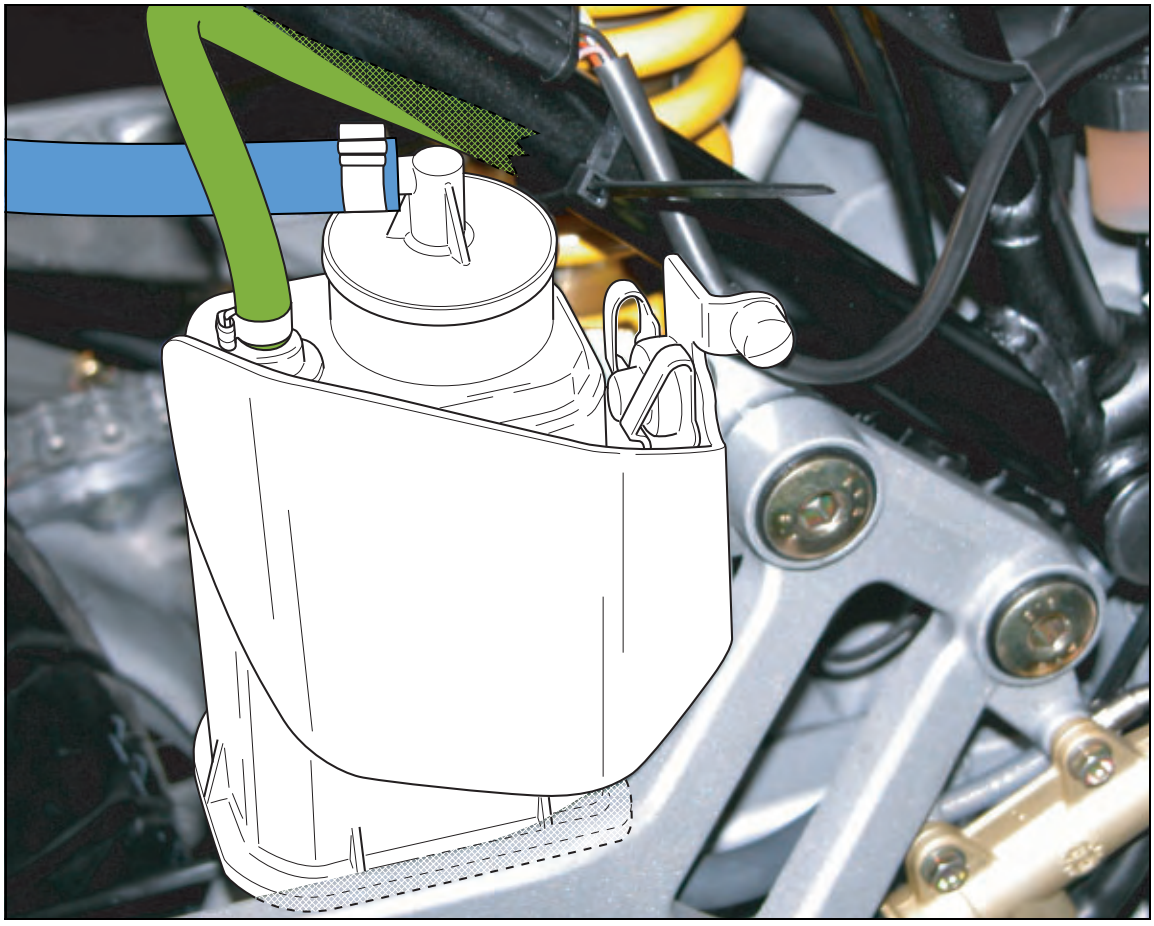
Refitting is a reversal of the removal procedure, tighten the screws (A) to the specified torque (Sect. C3).

Operations	Ref.Sect.
Refit the fuel tank	L 2
Refit the seat	E 3

Posizionamento tubi fascette e filtro canister

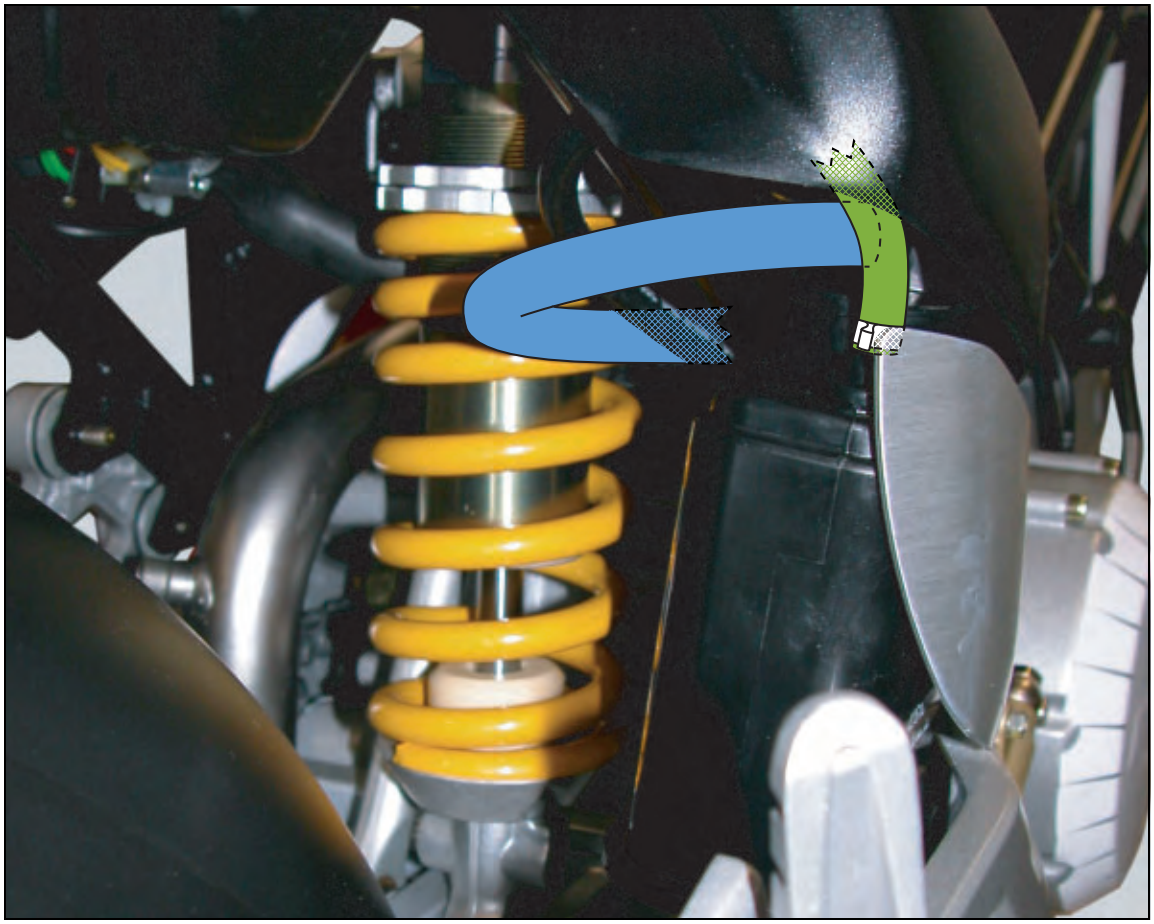
Routing of hoses, clamps and Canister filter position

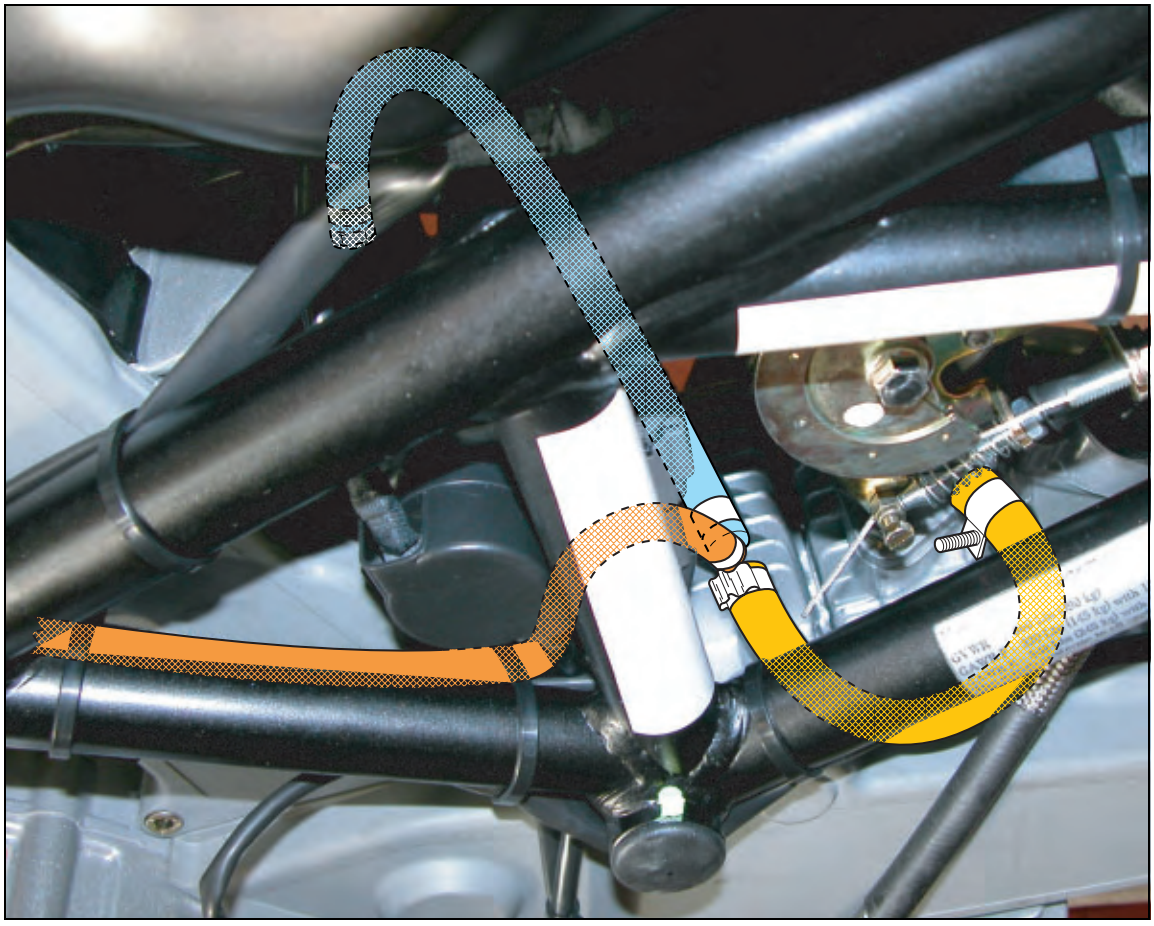




Posizionamento tubi fascette e filtro canister

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

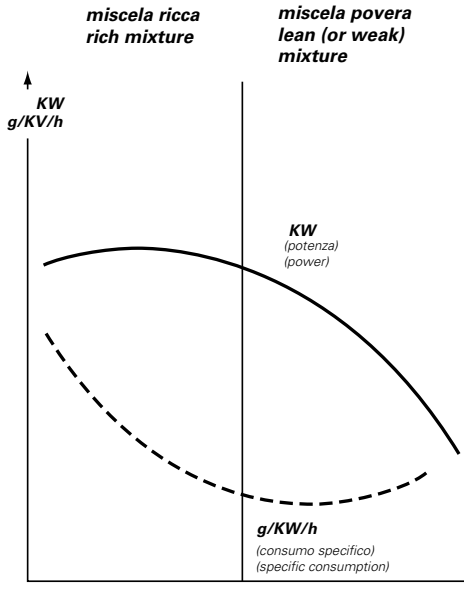
2 - SCHEMA IMPIANTO 9
Schema iniezione - accensione 9

3 - COMPONENTI IMPIANTO 11
Centralina elettronica 11
Elettroiniettore 14
Sensore temperatura / pressione aria 15
Candela di accensione 16
Bobina 17
Potenziometro posizione farfalla 18
Sensore giri / fase 18
Relé principale e iniezione 19

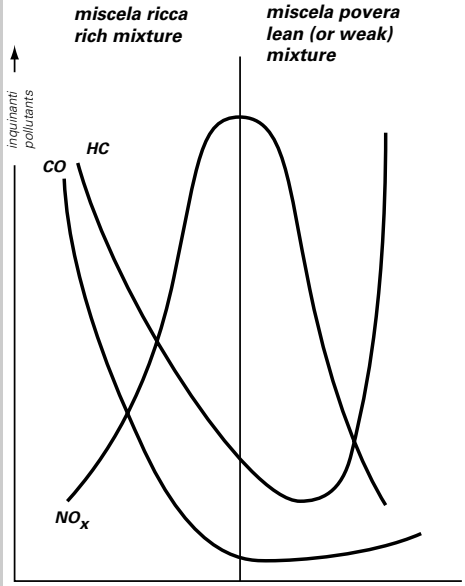
1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM 3
General information on the fuel injection-ignition system 3
Fuel circuit 6
Intake air circuit 7
Operating stages 8

2 - SYSTEM DIAGRAM 9
Fuel injection-ignition system diagram 9

3 - FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM COMPONENTS 11
Electronic control unit 11
Electric injector 14
Air temperature / pressure sensor 15
Spark plugs 16
Coil 17
Throttle position sensor 18
Rpm/timing sensor 18
Main and injection relays 19



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. 5.AM2****, 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 "Diagnisi guidata" (Sez. D 5).

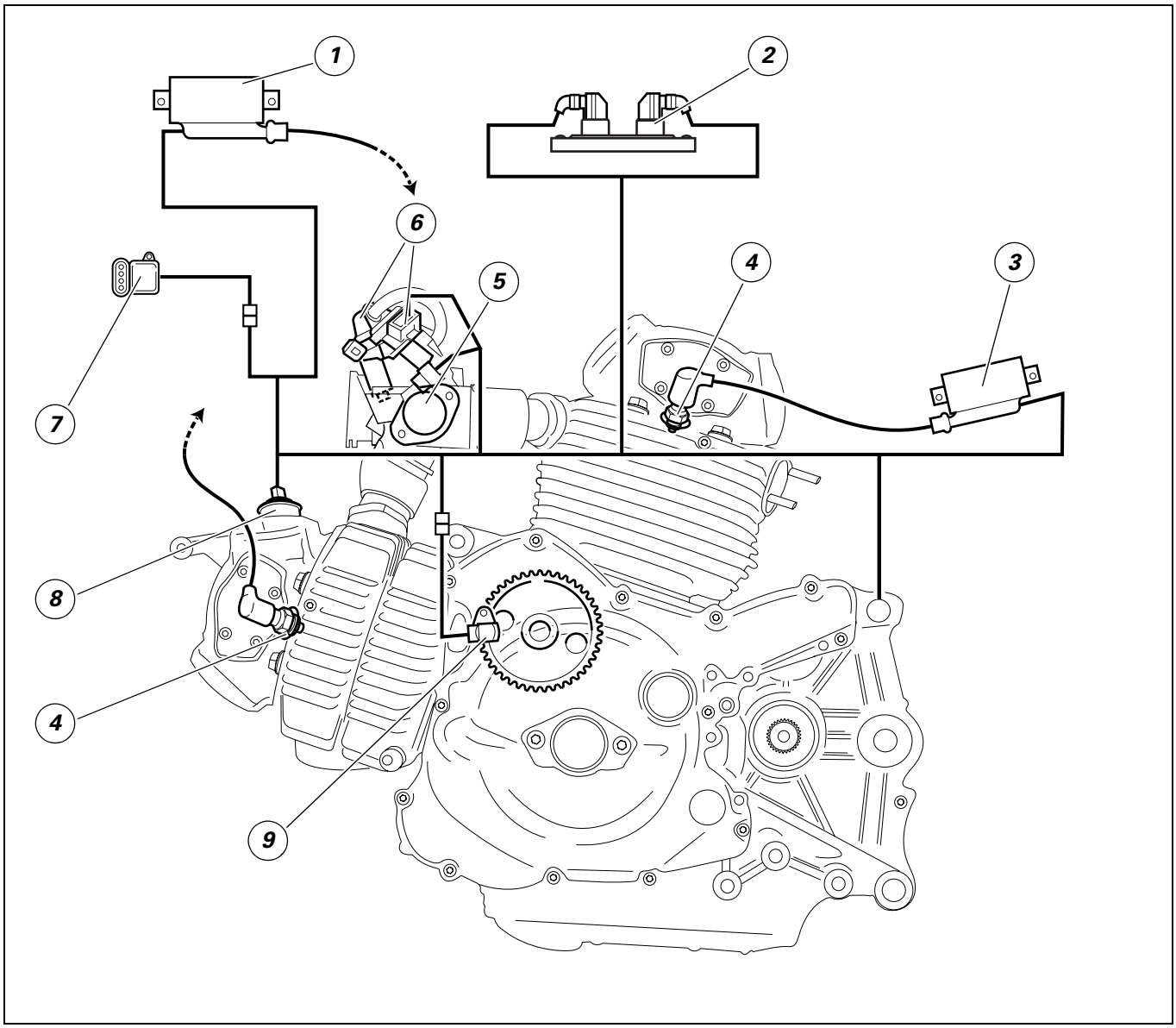
Legenda schema posizionamento sensori

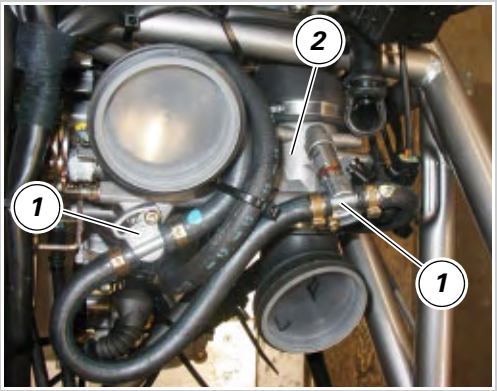
1 *Bobina (cilindro orizzontale)*
2 *Centralina iniezioneBobina (cilindro verticale)*
3 *Bobina (cilindro verticale)*
4 *Candela*
5 *Potenziometro farfalla*
6 *Iniettori*
7 *Sensore pressione - temperatura aria*
8 *Sensore temperatura olio*
9 *Sensore giri motore*

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 *ECU Coil (vertical cylinder)*
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

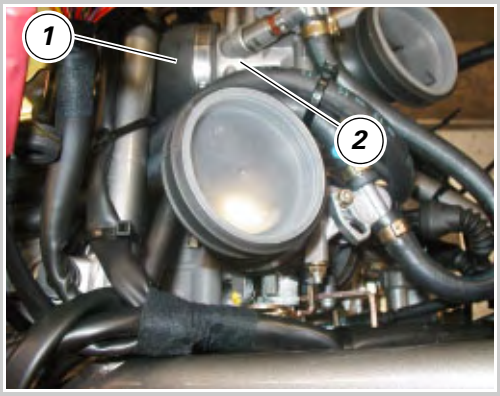
Dal serbatoio il carburante raggiunge gli elettroiniettori (1) posizionati sopra le farfalle del corpo farfallato (2).

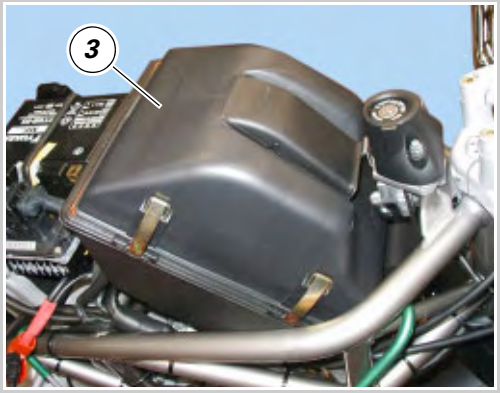
Note
Per la descrizione e la sostituzione dei componenti dell'impianto di alimentazione carburante vedere paragrafo "Descrizione impianto alimentazione" (Sez. L 1).

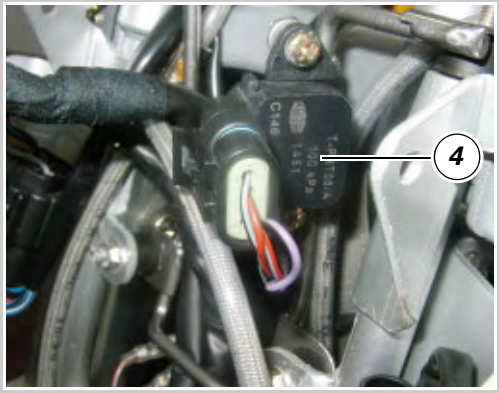
Fuel circuit

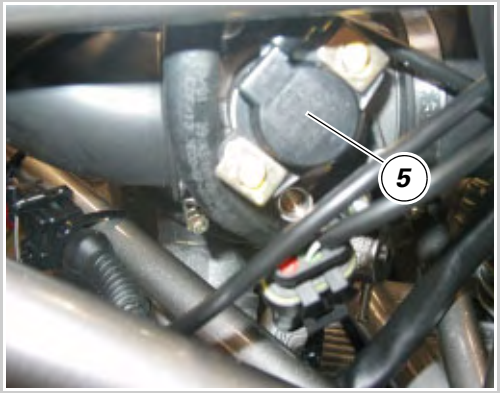
Fuel is circulated from the tank to the electric injectors (1) placed above the throttles in the throttle body (2).

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

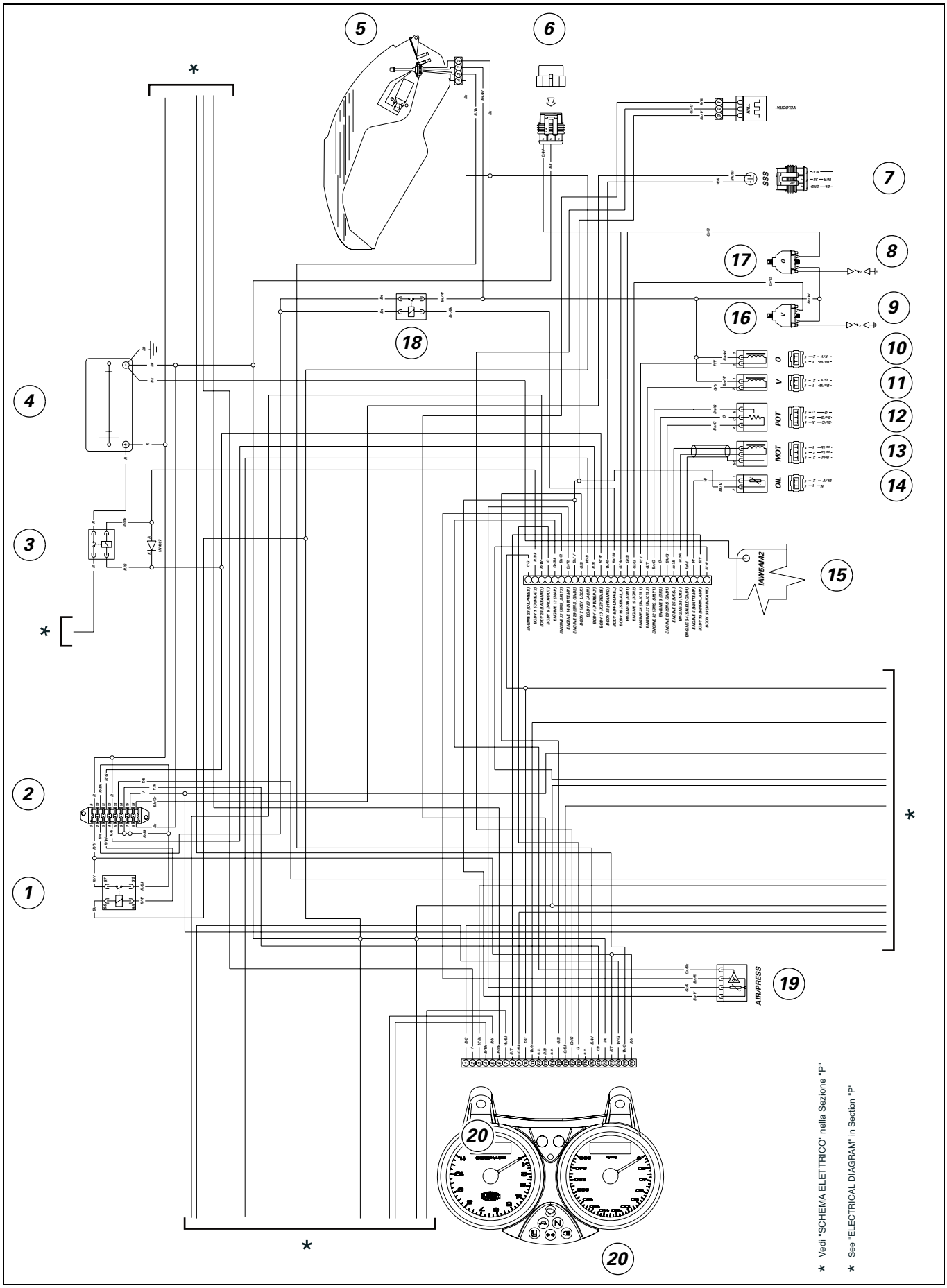
During acceleration, the ECU makes the mixture richer for improved engine performance. Acknowledgement of this condition is given as the rider quickly turns the twistgrip to open the throttle. During a rapid deceleration, which is acknowledged as the rider quickly turns the twistgrip to close the throttle, the ECU makes the mixture leaner for reduced emissions and fuel consumption.

2 - SCHEMA IMPIANTO

2 - SYSTEM DIAGRAM

Schema iniezione - accensione

Fuel injection-ignition system diagram



Legenda schema iniezione accensione

1 Relè principale
2 Scatola fusibili
3 Teleruttore avviamento
4 Batteria
5 Serbatoio
6 Connessione autodiagnosi
7 Interruttore stampella laterale
8 Candela cilindro orizzontale
9 Candela cilindro verticale
10 Iniettore cilindro orizzontale
11 Iniettore cilindro verticale
12 Potenziometro farfalla
13 Sensore giri/fase
14 Sensore temperatura olio centralina
15 Centralina
16 Bobina cilindro verticale
17 Bobina cilindro orizzontale
18 Relè iniezione
19 Sensore temperatura/pressione aria
20 Cruscotto

Codici colore cavi schema iniezione accensione

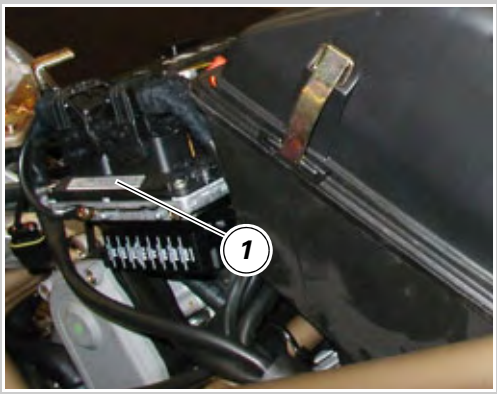
B Blu
W Bianco
V Viola
Bk Nero
Y Giallo
R Rosso
Lb Azzurro
Gr Grigio
G Verde
Bn Marrone
O Arancio
P Rosa

Fuel injection-ignition system diagram key

1 Main relay
2 Fuse box
3 Starter contactor
4 Battery
5 Tank
6 Self-diagnosis outlet
7 Side stand switch
8 Horizontal cylinder spark plug
9 Vertical cylinder spark plug
10 Horizontal cylinder injector
11 Vertical cylinder injector
12 Throttle position sensor
13 Rpm/timing sensor
14 Control unit oil temperature sensor
15 Control unit
16 Vertical cylinder coil
17 Horizontal cylinder coil
18 Injection relay
19 Air pressure/temperature sensor
20 Instrument panel

Wire colour coding - injection-ignition diagram

B Blue
W White
V Violet
Bk Black
Y Yellow
R Red
Lb Light blue
Gr Grey
G Green
Bn Brown
O Orange
P Pink



3 - COMPONENTI IMPIANTO

Centralina elettronica

La centralina (1) del sistema controllo motore è una unità elettronica, di tipo digitale con microprocessore. Essa comanda gli iniettori e le bobine regolando dunque l'alimentazione e l'accensione, in relazione allo stato di funzionamento del motore rilevato da una serie di sensori di seguito elencati.

- *Sensore pressione assoluta (misura la pressione barometrica)*
- *Sensore temperatura dell'aria (misura la temperatura dell'aria aspirata)*
- *Sensore temperatura motore (misura il regime termico 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 - FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM COMPONENTS

Electronic control unit

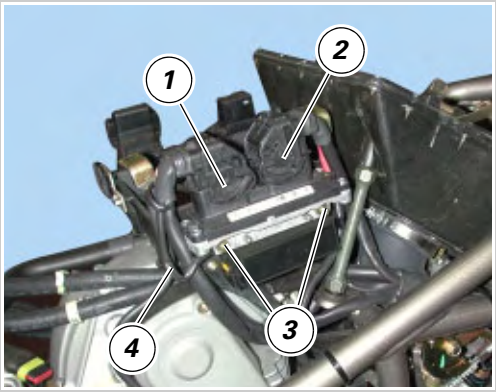
Engine ECU (1) is an electronic digital microprocessor-based unit. It controls both injectors and coils, thus controlling injection and ignition depending on engine operating conditions as detected by the following sensors.

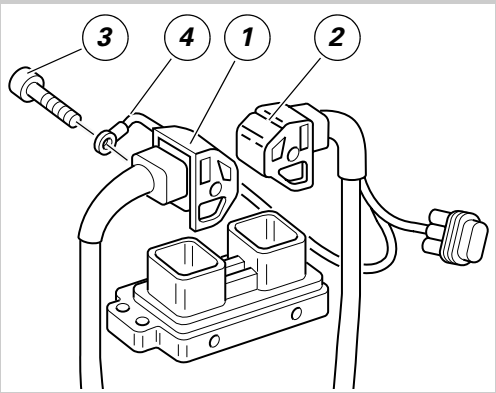
- *Absolute pressure sensor for atmospheric pressure*
- *Air temperature sensor for temperature of intake air*
- *Engine temperature sensor for engine oil temperature*
- *Timing/rpm sensor for engine rotation speed and cylinder timing to TDC*
- *Throttle position sensor for throttle opening angle*

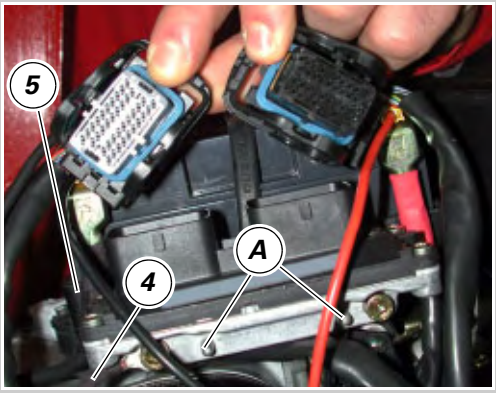
Moreover, the engine control unit monitors battery voltage to adjust injector opening time and ignition coil charging time.
The electronic control unit determines the following values.

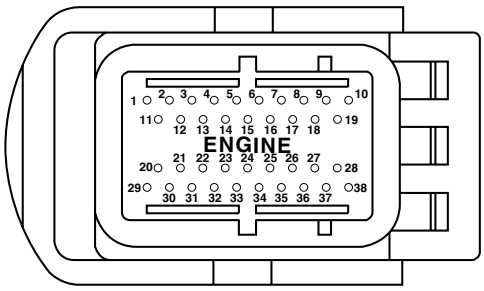
- *Fuel amount delivered to each cylinder according to a timed sequence*
- *Closing time of injectors and therefore injection timing referred to the end of intake stage for each cylinder*
- *Ignition advance*

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.

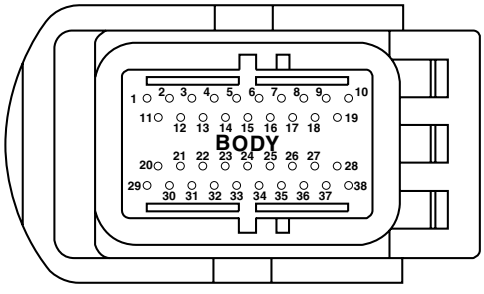








colore nero / black color



colore grigio / grey color

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 la 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).

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

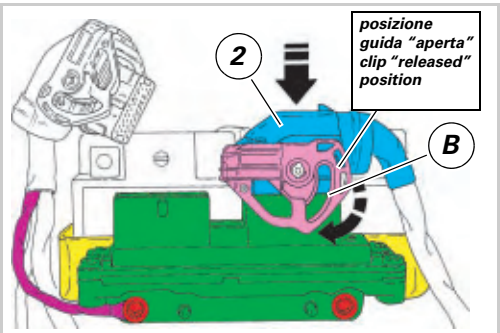
To remove the control unit, remove the fuel tank (Sect. L 2), disconnect the two control unit connectors (1) and (2), unscrew the retaining screws (3) and detach the control unit ground cable (4) from the screw (3).
Unscrew the other screw (3) and remove the control unit.

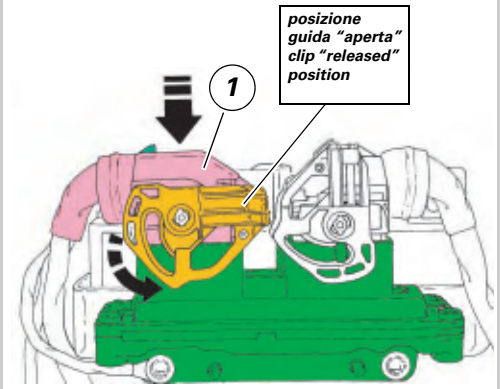
Refitting the electronic control unit

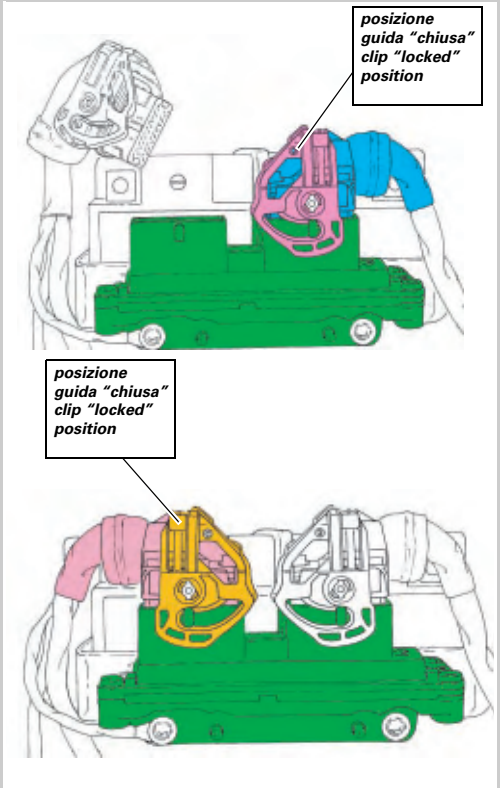
Position the control unit to the battery mount (5) (on the right side of the motorcycle) and start the two screws (3) in their holes.
Place the ground cable (4) under the rear screw as shown in the figure.

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).





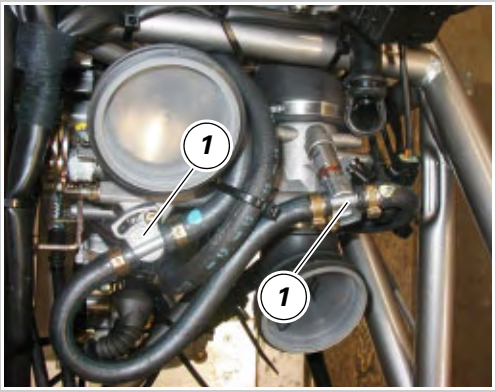


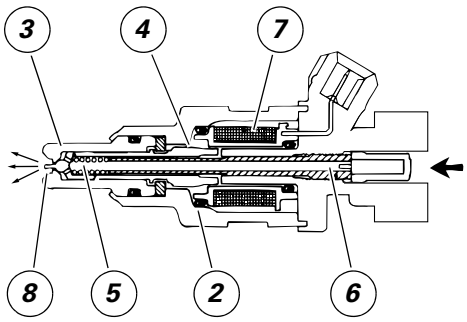
Verificare che la guida (B) del connettore (1) sia in posizione "aperta" (come rappresentato in figura).
Inserire, in asse fino a battuta, il connettore nella centralina.
Ruotare la guida (B) fino al bloccaggio del connettore (posizione guida "chiusa").

Ripetere le medesime operazioni anche per l'altro connettore (2).
Verificare che la guida del connettore sia in posizione "aperta".
Inserire, in asse fino a battuta, il connettore nella centralina.
Ruotare la guida fino al bloccaggio del connettore (posizione guida "chiusa").

Make sure the clip (B) for connector (1) 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 (2).
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

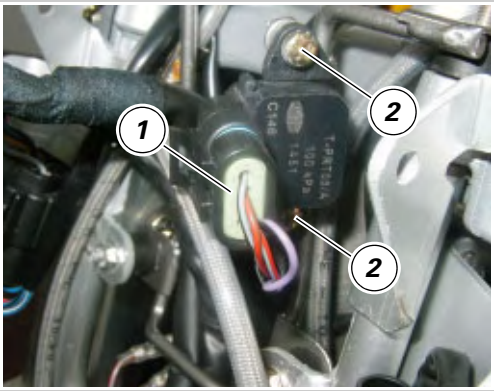
Injectors (1) deliver the right amount of fuel for trouble-free engine operation.
The ECU controls power supply to a winding, which creates a magnetic field attracting an armature and causing fuel injection. Assuming that fuel properties such as viscosity and density as well as injector delivery and 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).

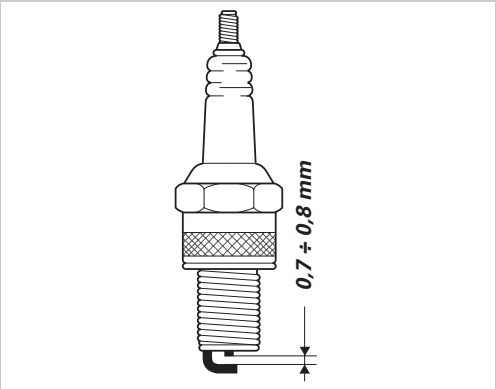
Removing the air temperature / pressure sensor

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.

Tipo di candela (620 - 620Dark)
Marca: ***Champion***
Tipo: ***RG4HC***
Marca: ***NGK***
Tipo: ***DCPR8E***

Tipo di candela (400)
Marca: ***Champion***
Tipo: ***RG6HC***
Marca: ***Champion***
Tipo: ***RG4HC***
Marca: ***NGK***
Tipo: ***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.

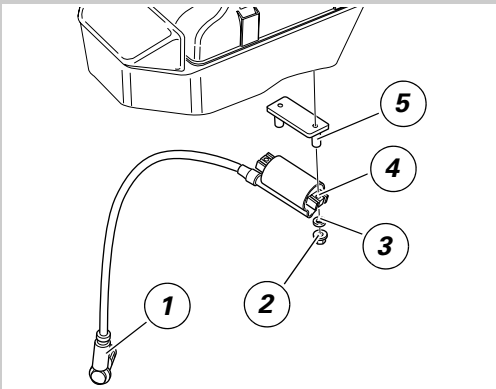
Caution
Check gap between centre and side electrodes.
If gap is outside the specified limits or in case of carbon deposits on spark plug surface, change spark plug.

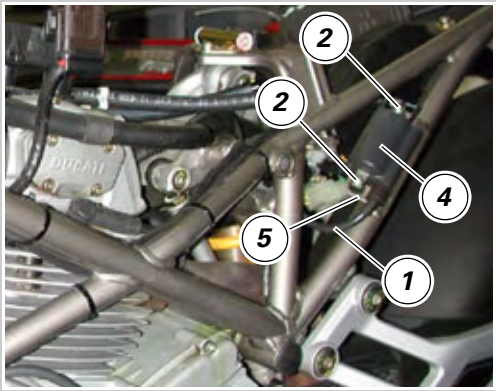
Screw the spark plug in by hand until the full thread is into the head.
Tighten it to the specified torque (Sect. C 3).
Refit spark plug caps (1).

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 type (620 - 620Dark)
Make: ***Champion***
Type: ***RG4HC***
Make: ***NGK***
Type: ***DCPR8E***

Spark plug type (400)
Make: ***Champion***
Type: ***RG6HC***
Make: ***Champion***
Type: ***RG4HC***
Make: ***NGK***
Type: ***DCPR8E***





Bobina

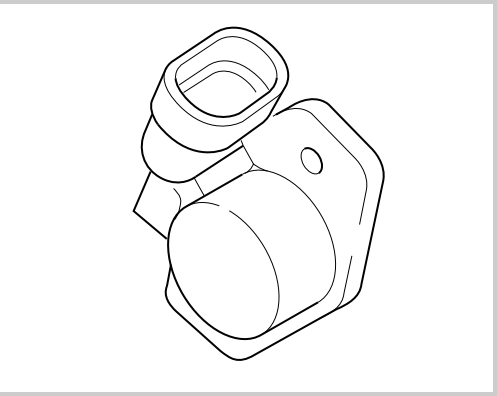
L'accensione utilizzata è del tipo a scarica induttiva. La bobina riceve il comando dalla centralina I.A.W. che elabora l'anticipo di accensione. Il modulo di potenza (incorporato nella centralina) assicura inoltre una carica della bobina ad energia costante, agendo sull'angolo di "dwel".
Una bobina 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), facendo attenzione alle rosette (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) della piastra induzione bobina (3).
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).

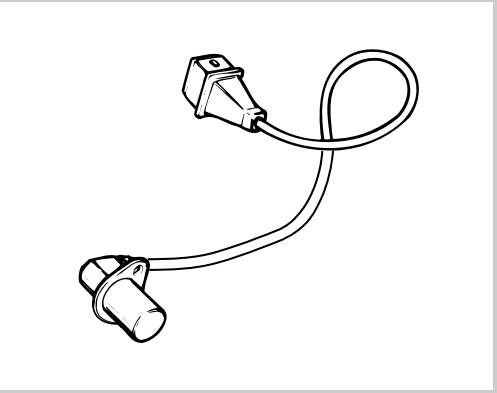
Note
Per il controllo della difettosità di questi elementi utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Diagnosi guidata" (Sez. D 5).

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.
Undo the nuts (2) and collect the washers (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 coil (4) from coil induction plate (3).
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 deiparametri 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 of the engine load and is used by the unit as a key parameter for calculating the quantity of fuel and the ignition advance.

Note

To check operation of this 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).

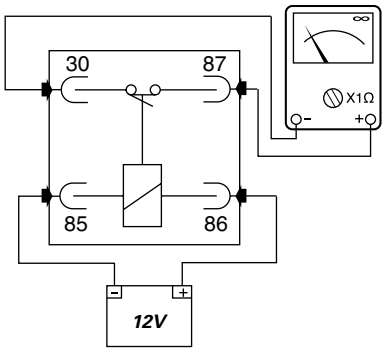
Rpm/timing sensor

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 4
Smontaggio motore 5
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

2.3 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO 16
Smontaggio serbatoio sfiato olio 17
Rimontaggio serbatoio sfiato olio 17

4.1 -GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI 18
Verifica e registrazione valvole 19
Verifica fasatura motore 23

4.2 -GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE 25
Smontaggio coperchi laterali distribuzione 26
Smontaggio gruppo distribuzione 27
Rimontaggio gruppo distribuzione 30
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione 35

4.3 -GRUPPO TESTE : ALBERI DISTRIBUZIONE 36
Smontaggio sensore temperatura olio motore 38
Rimontaggio sensore temperarura olio motore 38
Smontaggio collettori aspirazione 39
Rimontaggio collettori aspirazione 39
Smontaggio cappellotti laterali 40
Smontaggio coperchi valvole 41
Rimontaggio coperchi valvole 41
Removing the valve covers 41
Smontaggio alberi distribuzione 42
Verifica alberi distribuzione 44
Verifica anelli di tenuta 44
Verifica anelli di arresto 44
Verifica cuscinetti 45
Rimontaggio albero distribuzione 46
Rimontaggio cappellotti distribuzione 48

4.4 -GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI 49
Smontaggio gruppo teste motore 50
Revisione componenti testa 54
Rimontaggio gruppo testa 60

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI 66
Smontaggio gruppo cilindro / pistone 67
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone 69
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone 74

6.1 -GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE A BAGNO D'OLIO 76
Descrizione gruppo frizione 77
Smontaggio frizione 79
Revisione e verifiche organi frizione 81
Rimontaggio frizione 82

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

2.3 - LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER TANK 16
Removing the oil breather tank 17
Refitting the oil breather tank 17

4.1 - HEAD UNIT: CHECKS AND ADJUSTMENTS 18
Checking and adjusting valve clearance 19
Checking engine timing 23

4.2 - CYLINDER HEADS: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM 25
Removing the timing system side covers 26
Disassembling the timing system 27
Reassembling the timing system 30
Reassembling the side covers 35

4.3 - HEAD UNIT : CAMSHAFTS 36
Removing the engine oil temperature sensor 38
Refitting the engine oil temperature sensor 38
Disassembling the intake manifold 39
Refitting the intake manifolds 39
Removing the cam covers 40
Refitting the valve covers 41
Removing the camshafts 42
Checking the camshafts 44
Checking the oil seals 44
Checking the circlips 44
Checking the bearings 45
Refitting the camshaft 46
Refitting the cam covers 48

4.4 - HEAD UNIT: VALVES - ROCKER ARMS 49
Disassembling the engine heads 50
Overhauling the head parts 54
Reassembling the head 60

5 - CYLINDER / PISTON ASSY 66
Removing cylinder / piston assy 67
Overhauling the cylinder / piston assy 69
Refitting cylinder / piston assy 74

6.1 - CLUTCH UNIT: WET CLUTCH 76
Clutch unit 77
Disassembling the clutch 79
Clutch unit checks and overhaul 81
Clutch reassembly 82

6.1 -GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE A BAGNO D'OLIO APTC 84
Descrizione gruppo frizione APTC 85
Smontaggio frizione APTC 87
Revisione e verifiche organi frizione APTC 89
Rimontaggio frizione APTC 91

6.2 -GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE 93
Smontaggio coperchio frizione 94
Scomposizione coperchio frizione 95
Ricomposizione coperchio frizione 96
Rimontaggio coperchio frizione 97

6.3 -GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA 98
Smontaggio coppia primaria 99
Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento 102

7.1 -GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI 104
Smontaggio leveraggio selezione marce 105
Scomposizione leveraggio selezione marce 105
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce 106
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce 106
Ricomposizione leveraggio selezione marce 107
Rimontaggio leveraggio selezione marce 109

7.2 -GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO 110
Smontaggio gruppo cambio 112
Scomposizione alberi cambio 113
Revisione cambio di velocità 117
Ricomposizione alberi cambio 119
Ispezione forcelle selezione marce 121
Ispezione tamburo comando forcelle 121
Rimontaggio gruppo cambio 122

8 - VOLANO - ALTERNATORE 123
Smontaggio coperchio alternatore 125
Scomposizione coperchio alternatore 126
Smontaggio gruppo volano alternatore 127
Controllo gruppo volano alternatore 128
Rimontaggio gruppo volano alternatore 130
Rimontaggio coperchio alternatore 131
Controllo traferro sensore motore 132

9.1 -GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI 133
Smontaggio elementi esterni 134
Rimontaggio elementi esterni 136
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 137
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione 137
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 138
Rimontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento 138

9.2 -GRUPPO CARTER: SEMICARTER 139
Apertura semicarter 140
Revisione semicarter 142
Revisione cuscinetti di banco 143
Rimontaggio semicarter 144
Spessorazione alberi 145
Chiusura semicarter 152

9.3 -GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO 156
Smontaggio gruppo imbiellaggio 157
Scomposizione imbiellaggio 157
Revisione imbiellaggio 158
Ricomposizione imbiellaggio 162
Rimontaggio gruppo imbiellaggio 163

6.1 - CLUTCH UNIT: APTC WET CLUTCH 84
APTC unit description 85
Disassembling the APTC system 87
Checking and overhauling the APTC unit 89
Reassembling the APTC unit 91

6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER 93
Removing the clutch cover 94
Disassembling the clutch cover 95
Reassembling the clutch cover 96
Refitting the clutch cover 97

6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS 98
Disassembling the primary drive gears 99
Refitting the primary drive gear and checking meshing play 102

7.1 - GEARBOX: LEVER ASSEMBLY 104
Removing the gear selector levers 105
Disassembling the gear selector levers 105
Removing the gear stopper and ratchet 106
Reassembling gear stopper and ratchet 106
Reassembling the gear selector lever 107
Reassembling the gear selector lever 109

7.2 - GEARBOX: GEARBOX SHAFTS 110
Removing the gearbox 112
Disassembling the gearbox shafts 113
Overhauling the gearbox 117
Reassembling the gearbox shafts 119
Inspecting the gear selector forks 121
Inspecting the fork selector drum 121
Reassembling the gearbox 122

8 - FLYWHEEL - GENERATOR 123
Removing the generator cover 125
Disassembling the generator cover 126
Removing the flywheel - generator assembly 127
Checking the flywheel - generator assembly 128
Refitting flywheel / generator assembly 130
Reassembling generator cover 131
Checking the engine sensor air gap 132

9.1 - CASING: OUTER COMPONENTS 133
Removing the outer components 134
Reassembling the outer components 136
Removing the timing lay gear 137
Reassembling the timing lay gear 137
Removing the starter motor driven gear 138
Refitting the starter motor driven gear 138

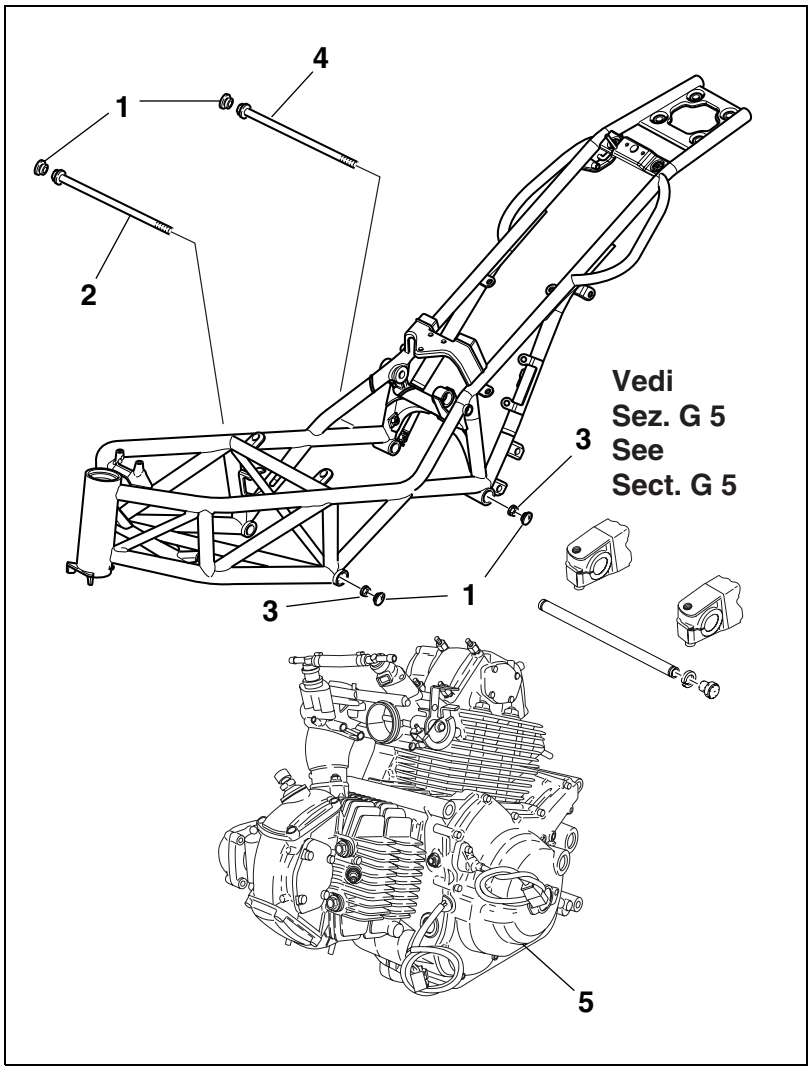
9.2 - CASING UNIT: CRANKCASES 139
Opening the casings 140
Overhauling the casings 142
Overhauling the main bearings 143
Reassembling the casings 144
Shimming the shafts 145
Closing the casings 152

9.3 - CASING: CONNECTING RODS 156
Removing the connecting rods 157
Disassembling the connecting rods 157
Overhauling the connecting rods 158
Reassembling the connecting rods 162
Refitting the connecting rod unit 163

1 Tappo
2 Vite anteriore
3 Dado
4 Vite posteriore
5 Motore

1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO

1 - REMOVING - REASSEMBLING THE COMPLETE ENGINE



1 Plug
2 Front mounting bolt
3 Nut
4 Rear mounting bolt
5 Engine

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

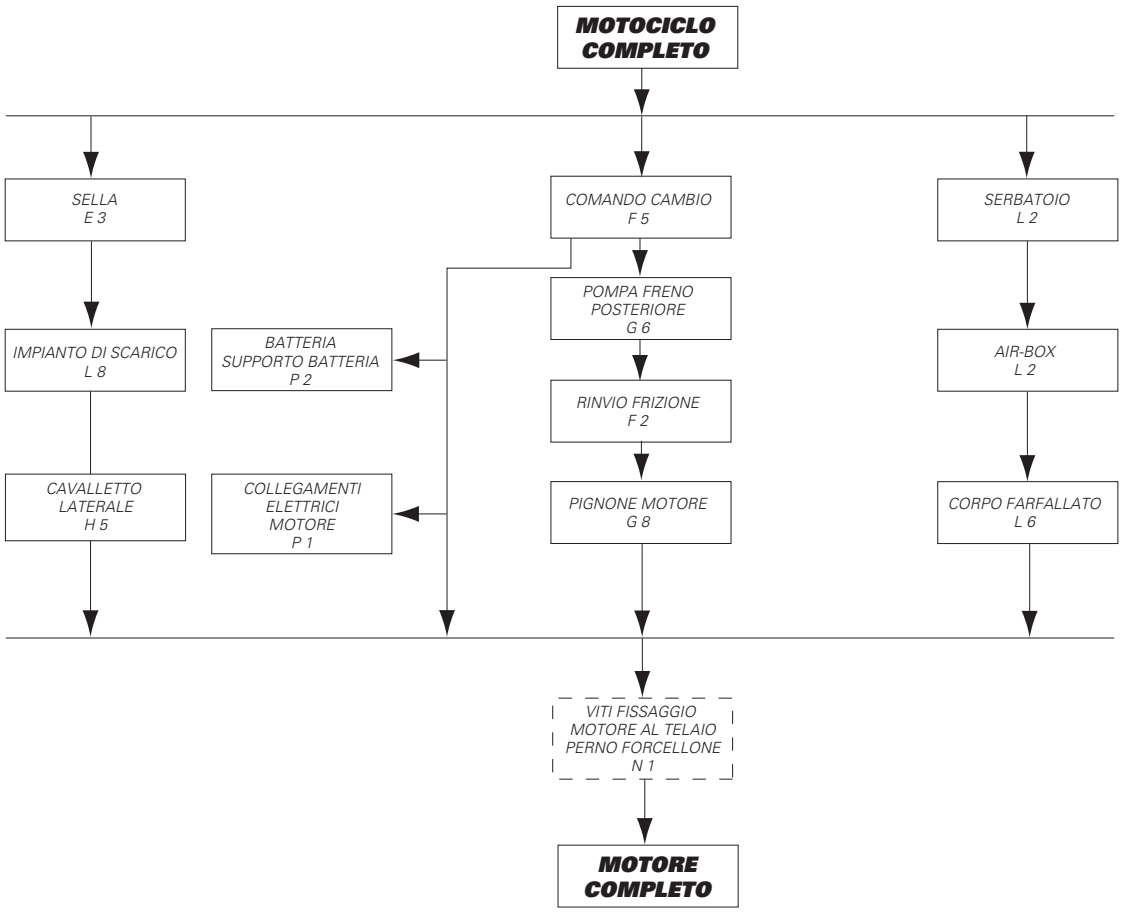
Importante
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

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.

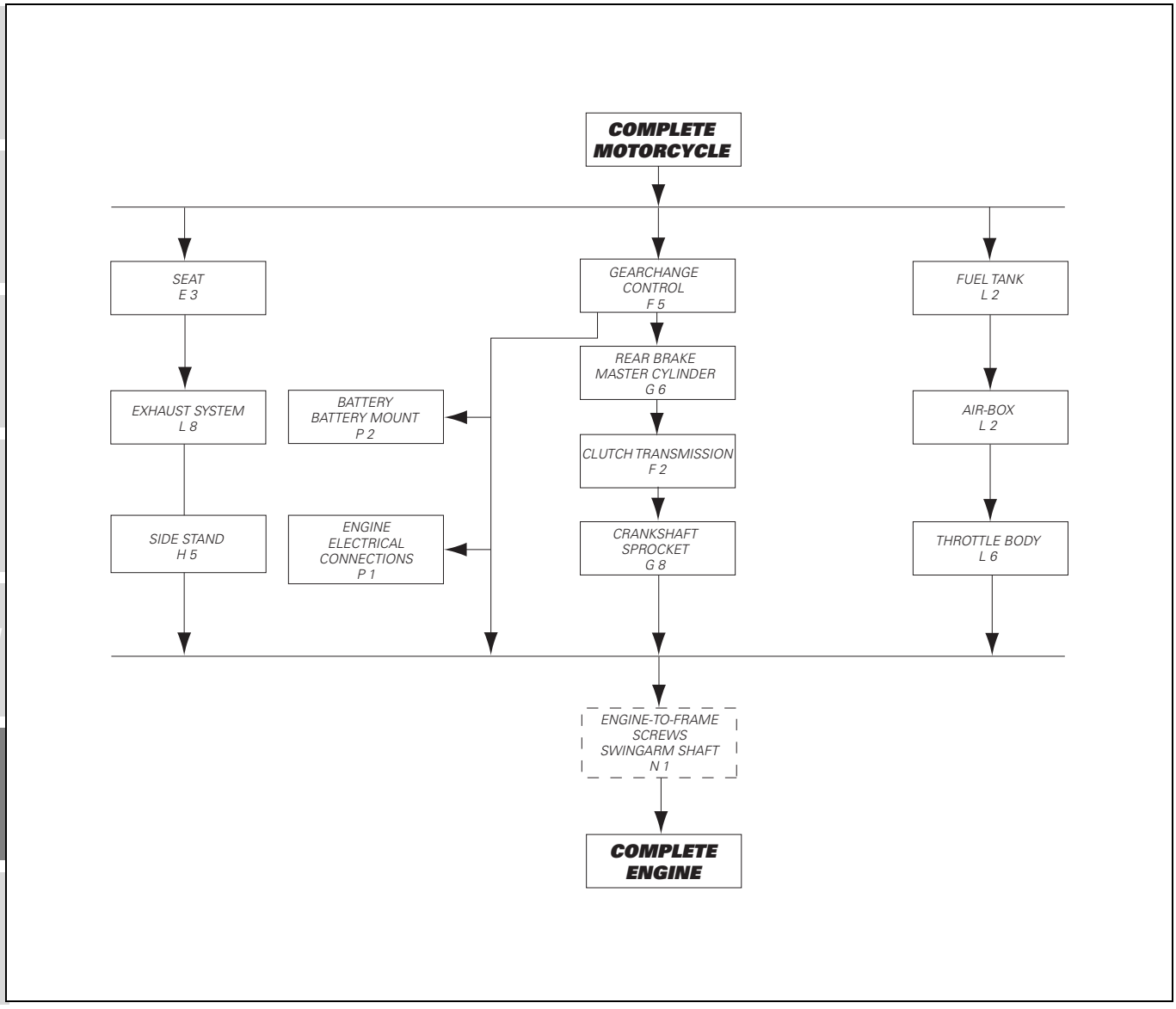


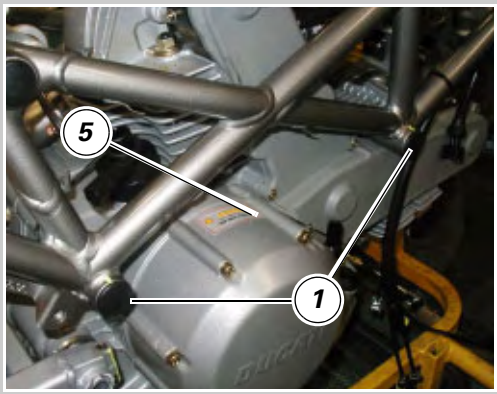
Removing the engine

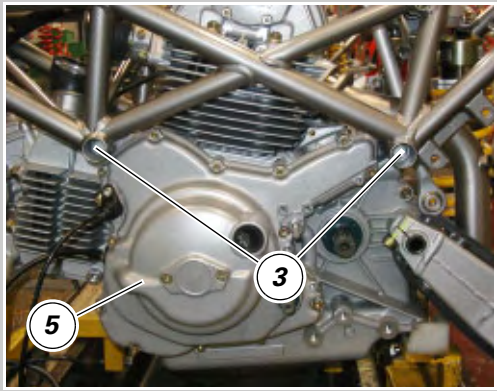
To remove the engine, you first have to remove other components from the bike.

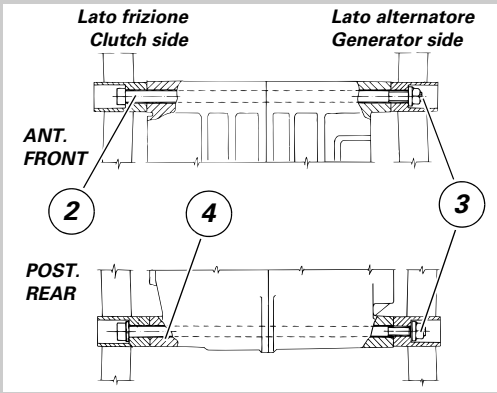
Most disassembly procedures for these components are described in the relevant sections.

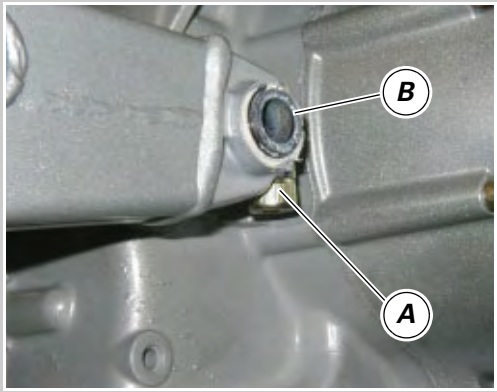
The following diagram is a logical disassembly sequence of the parts to be removed and makes reference to the relevant sections describing the specific disassembly procedures. This section describes only the operations to be carried out after having removed all the parts shown in the diagram.

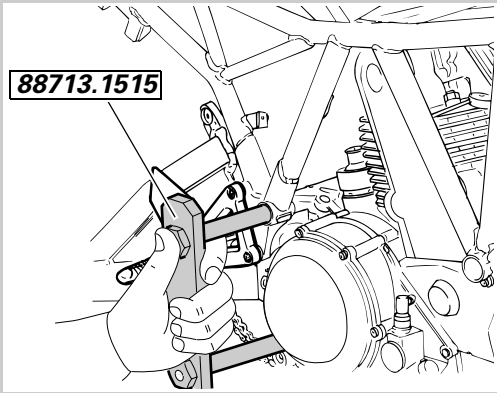












Rimuovere i tappi protezione (1) dai tubi del telaio in prossimità dei punti di fulcraggio del motore.

Posizionare un supporto sotto al motore.

Svitare e rimuovere i dadi (3), sul lato sinistro, in corrispondenza della vite (2) di fissaggio anteriore e posteriore (4) del motore.

Rimuovere la vite (2) di fissaggio anteriore dal lato destro del motore.

Allentare le viti (A) dei morsetti del forcellone.

Sfilare fuori il perno (B) forcellone dal lato destro fino a metà circa della sua lunghezza (Sez G 5).

Sfilare la vite posteriore (4) fino a metà ed inserire l'apposito supporto cod. ***88713.1515*** *sul lato sinistro.*

Bloccare la vite (A) sul morsetto sinistro del forcellone serrando in questo modo il supporto cod ***88713.1515****.*

Sfilare definitivamente il perno (A) forcellone e la vite superiore (4).

Inserire l'altro supporto sul lato destro e bloccarlo con l'altra vite (B). In questo modo il telaio e il forcellone risulteranno posizionati, pronti per il rimontaggio del motore (5).

*Sfilare il blocco motore (****5****).*

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 (3) on the left side at the engine front mounting bolt (2) and rear bolt (4).

Remove the front mounting bolt (2) from engine right side.

Loosen swingarm clamp screws (A).

Slide out the swingarm shaft (B) of half of its length from the right side (Sect G 5).

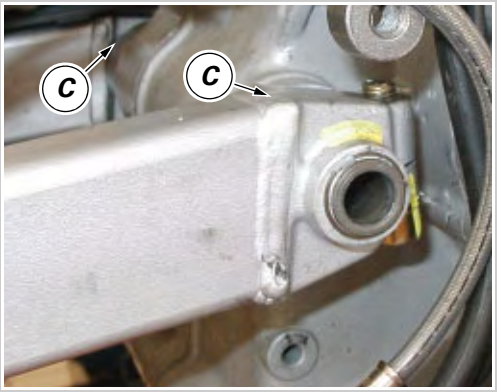
Slide out the rear mounting bolt (4) of half of its length and fit the suitable support part no. ***88713.1515*** *on the left side.*

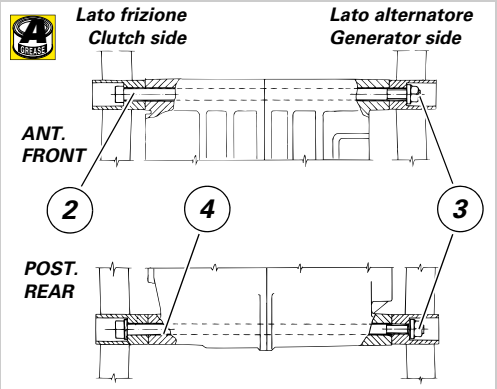
Tighten screw (A) onto swingarm left clamp, in this way you also tighten the support part no. ***88713.1515****.*

Completely remove swingarm shaft (A) and the upper bolt (4).

Fit the other support on the right side and secure it with the other screw (B). The supports hold frame and swingarm in the correct position for refitting the engine (5) later on.

*Remove the engine (****5****).*





Rimontaggio motore

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni di smontaggio riportate in precedenza.

Importante
Posizionare i corretti rasamenti (C) tra motore e forcellone (Sez. G 5).
Lubrificare i dadi (3) delle viti di fissaggio (2) e (4).
Serrare i dadi (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

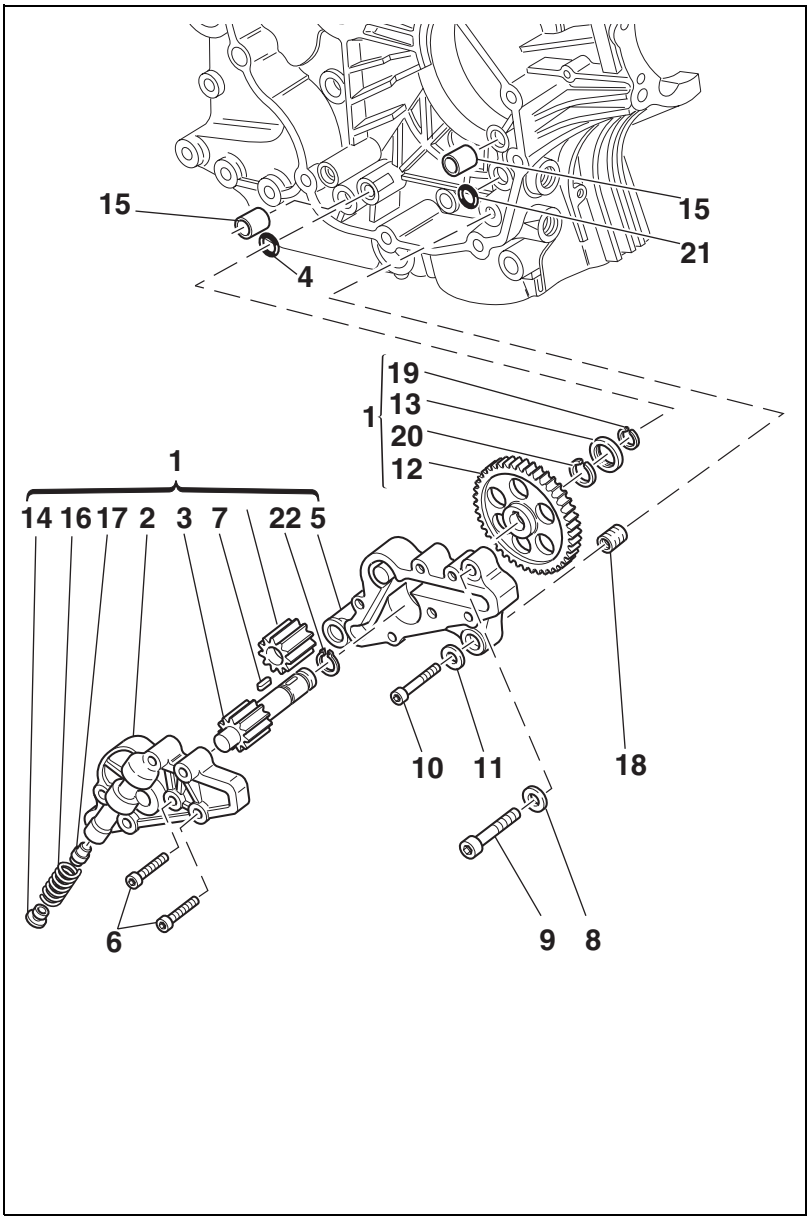
Reassembling the engine

Reassembling is a reversal of the removal sequence outlined above.

Caution
Position suitable shims (C) between engine and swingarm (Sect. G 5).
Lubricate the nuts (3) of the mounting bolts (2) and (4).
Tighten the nuts (3) to the specified torque (Sect. C 3).

2.1 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO

2.1 - LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP



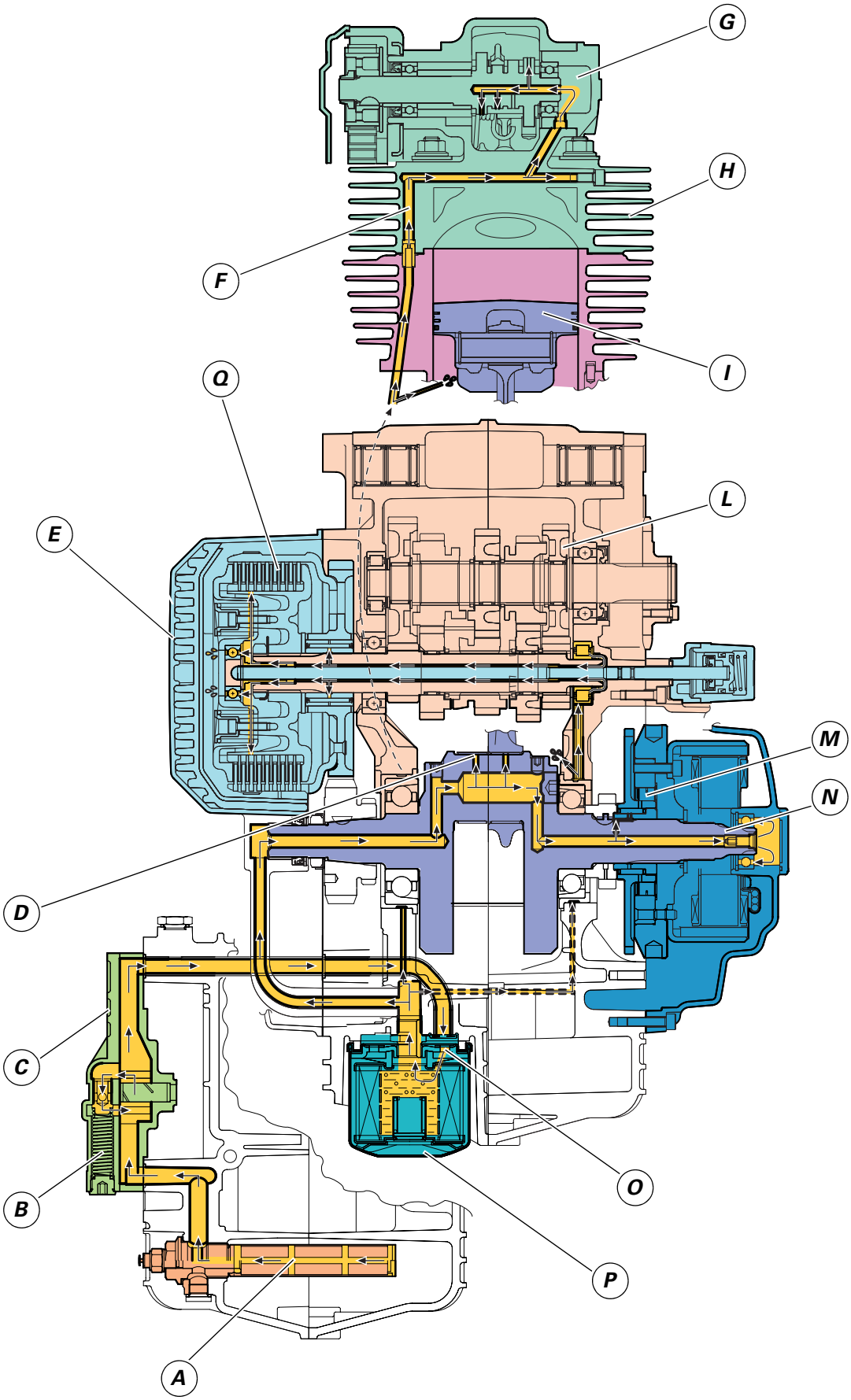
1 Pompa olio completa
2 Coperchio pompa
3 Ingranaggio conduttore pompa
4 Guarnizione O - Ring
5 Corpo pompa
6 Vite
7 Linguetta
8 Rosetta elastica
9 Vite
10 Vite
11 Rosetta elastica
12 Ingranaggio comando pompa
13 Bussola
14 Tappo by-pass
15 Boccola di riferimento
16 Molla by-pass
17 Valvola by-pass
18 Boccola riduzione
19 Anello Seeger
20 Anello elastico
21 Guarnizione O - Ring
22 Anello Seeger

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

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

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

Impianto di lubrificazione — Lubrication system 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 Semicuscinetti biella
E Coperchio frizione
F Mandata olio alle teste
G Testa
H Cilindro
I Pistone
L Cambio
M Gruppo volano avviamento
N Albero motore
O Molla by-pass/lamella
P Filtro a cartuccia
Q 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 5 "Controllo pressione olio motore").
All'interno della pompa agisce una valvola limitatrice (B) che rimanda l'eccedenza di olio in aspirazione, in caso di pressione eccessiva.
L'olio viene prelevato dalla coppa, attraverso un filtro a rete (A) che trattiene le eventuali impurità grossolane che potrebbero danneggiare la pompa.
All'uscita della pompa l'olio circola nel filtro a cartuccia (P), 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 (E), raggiunge l'albero motore (N).
L'olio, passando all'interno dell'albero motore, va a lubrificare i semi-cuscinetti (D) della testa di biella; una parte raggiunge i getti che raffreddano il cielo dei pistoni (L).

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:

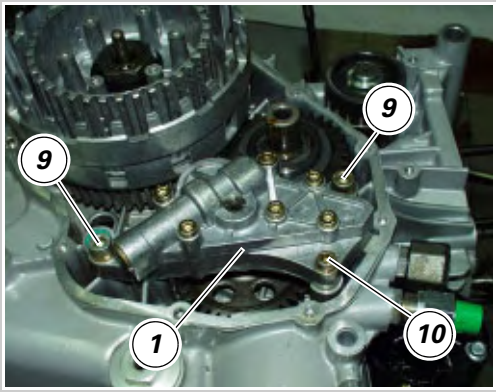
A Mesh filter
B By-pass valve spring
C Oil pump
D Con-rod bearings
E Clutch cover
F Oil delivery to heads
G Head
H Cylinder
I Piston
L Gearbox
M Starter flywheel assembly
N Crankshaft
O By-pass spring/reed
P Cartridge filter
Q Clutch plates

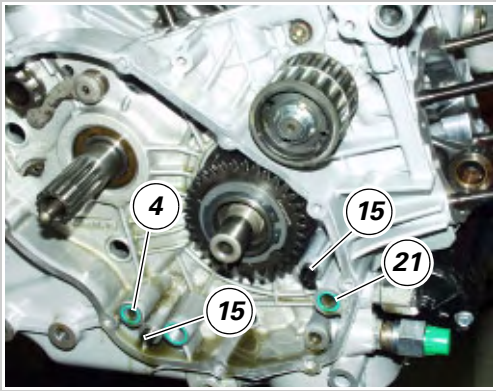
Lubrication system operation

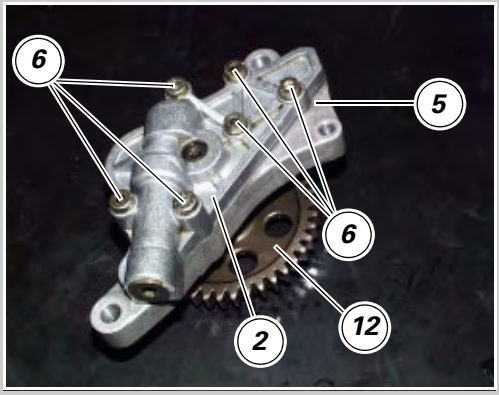
The oil pump (C) uses gears and is driven by a toothed gear pair on the crankshaft. Pump flow rate therefore depends on engine speed (see specified values in Sect. D 5 "Checking engine oil pressure").
The pump incorporates a pressure-reducing valve (B) delivering any excess oil caused by excessive pressure 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 (P), 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 (N) through an oil channel in the clutch cover (E).
As it flows into the crankshaft, oil lubricates con-rod big end bearings (D) and nozzles for piston crown cooling (L).

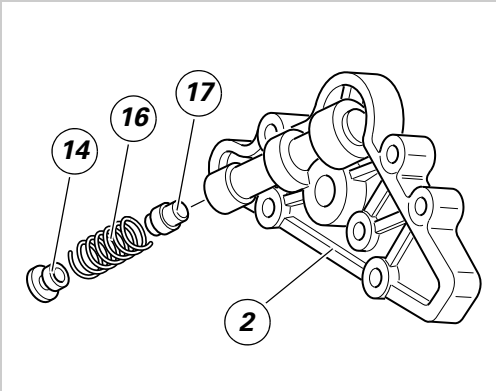
Continuando a fluire attraverso il canale interno all'albero motore, l'olio, mediante fori radiali sull'albero stesso, lubrifica l'anello interno ingranaggio avviamento e la ruota libera avviamento (M).
Infine, fuoriuscendo dalla parte opposta al suo ingresso, lubrifica il cuscinetto di supporto albero motore situato nel coperchio alternatore.
Attraverso i comandi (F) di mandata olio alle teste (G), 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.

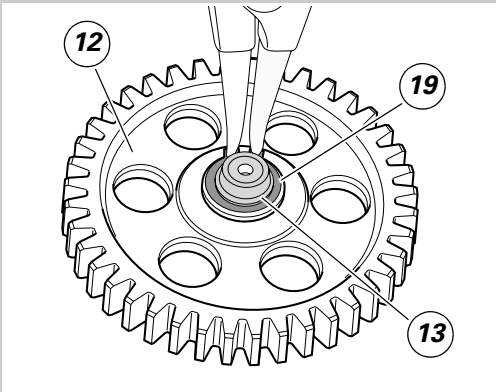
Then the oil also reaches the inner ring of the starter gear and the starter clutch (M).
Finally, coming out on the opposite end, the oil lubricates the crankshaft bearing in the generator cover.
The oil lubricates the camshafts through the oil delivery ways (F) to the heads (G).
The oil, once it has 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).

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 (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).

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.

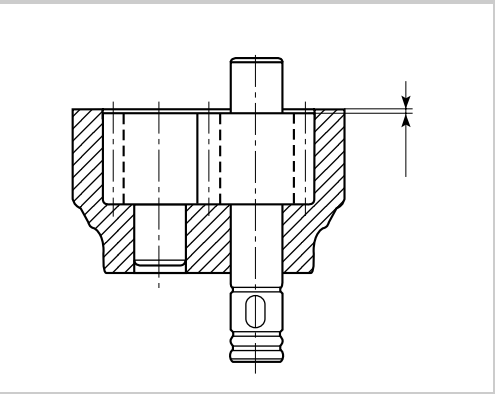
Disassembling the oil pump

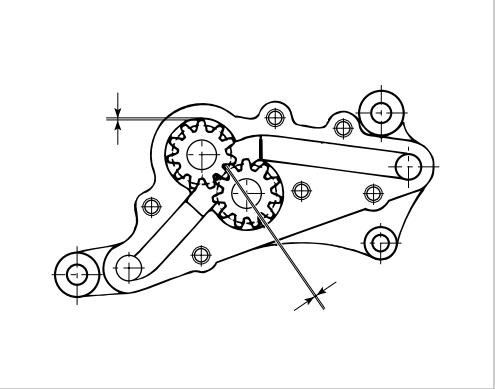
Vice the oil pump (1). Make sure not to damage the pump control gear (12).

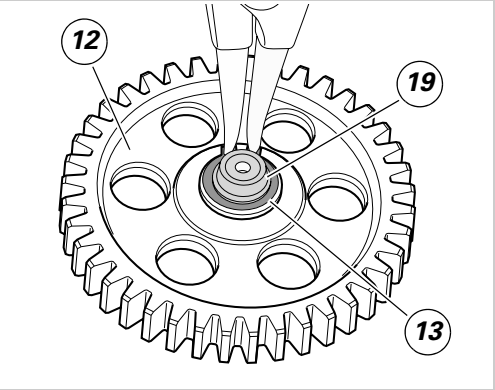
Warning
Make sure that vice jaws are duly protected.

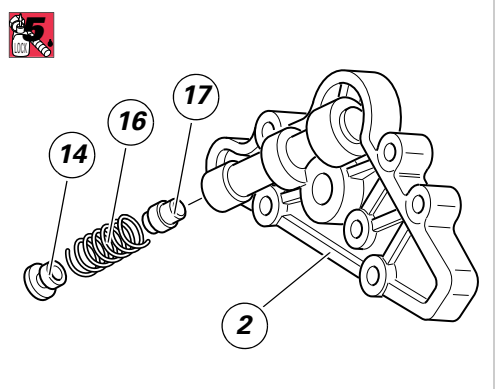
Unscrew the retaining screws (6) and take off cover (2) from pump body (5).

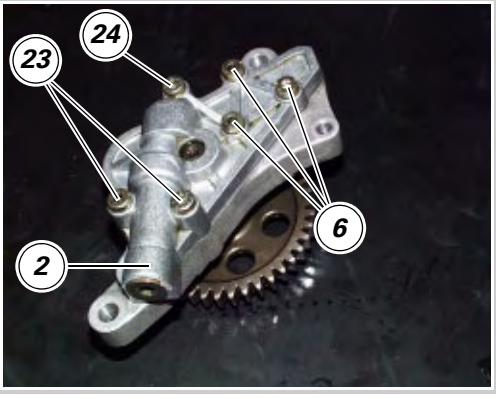
Remove plug (14) and slide out spring (16) and by-pass valve (17).
Check for proper operating conditions.
Remove the circlip (19), withdraw the bush (13) and remove the snap ring (**20**).
Remove the pump control gear (12).











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.

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.*

Serrare le viti (6) di fissaggio coperchio pompa alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
Una volta assemblata, riempire la pompa con olio motore prima del rimontaggio.

Overhauling the oil pump

Once opened, check the following:
- clearance between gear teeth;
- radial clearance between gears and pump body;
- axial clearance between gears and pump cover.
Service limit should be within specified values (Sect. C 1.1).

Check contact surfaces of cover and pump body: they must not show any sign of grooves, steps or scoring.
Wash inner oilways and blow with compressed air.

Oil pump reassembly

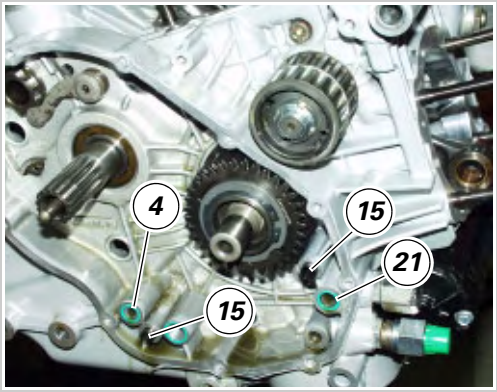
*Slide the pump control gear (12), the snap ring (**20**) and the bush (13) onto the end of the oil pump drive gear (**3**).*
Fit the circlip (19) into its seat to lock the components in place.

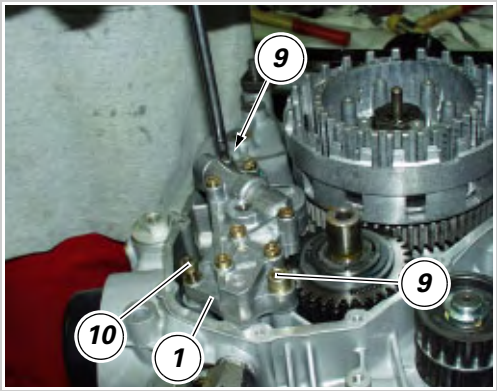
Install the by-pass valve (17) and the spring (16) into the pump cover (2) and screw the plug (14).
Apply medium-strength threadlocker on plug (14) and then tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

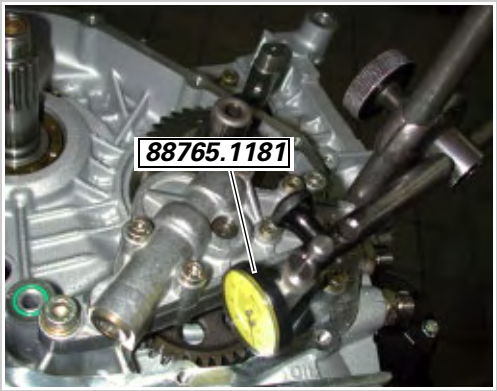
*Fit pump cover (2) to pump body (**5**) complete with gears.*

Position the pump cover retaining screws (6) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Note
Fill the 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).

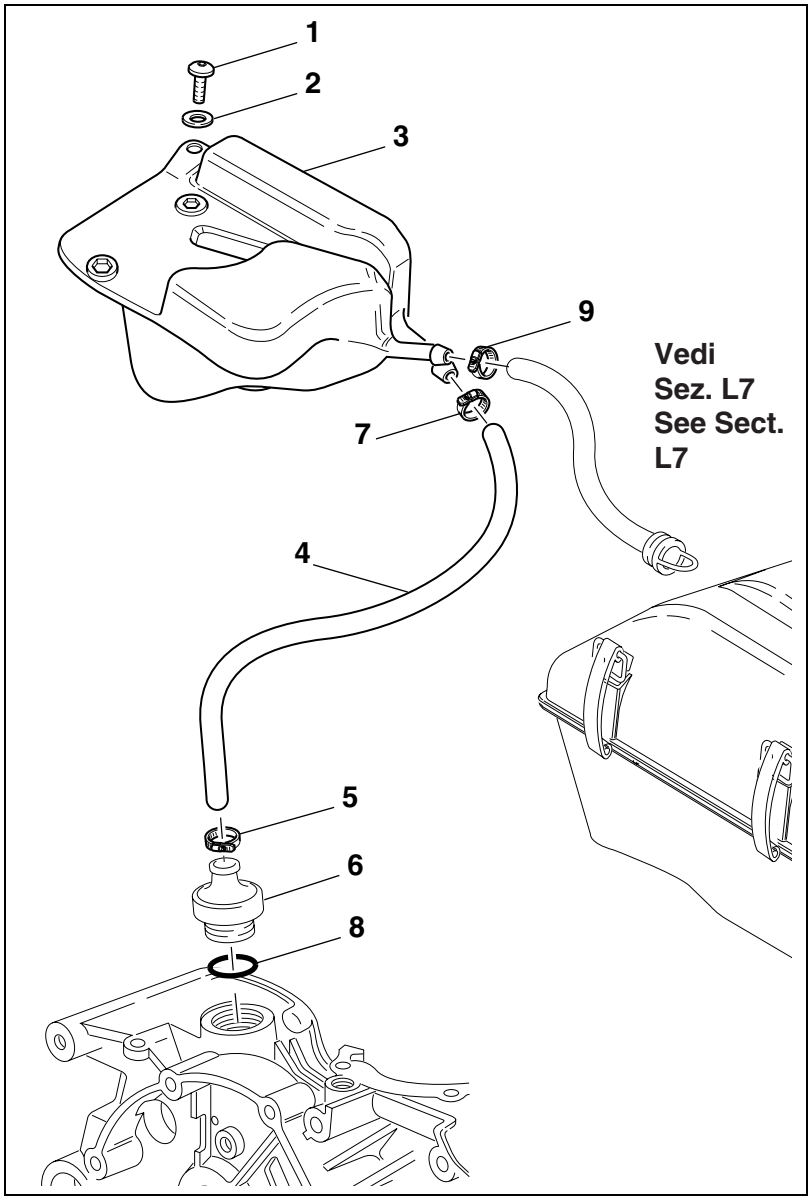
Secure dial gauge part no. ***88765.1181*** *provided with a special pointer on the casing to check the meshing clearance with the crankshaft sprocket.*
Bring dial gauge pointer in contact with one of the oil pump gear teeth and set the instrument to zero on this position.
Slightly move the gear to measure 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 Vite
2 Rosetta
3 Serbatoio sfiato olio
4 Tubo
5 Fascetta
6 Valvola sfiato olio
7 Fascetta
8 Anello OR
9 Fascetta

2.3 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO

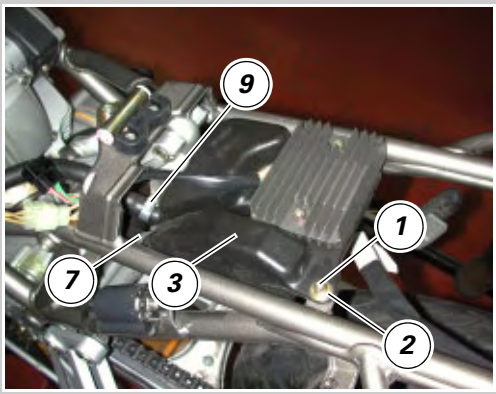
2.3 - LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER TANK

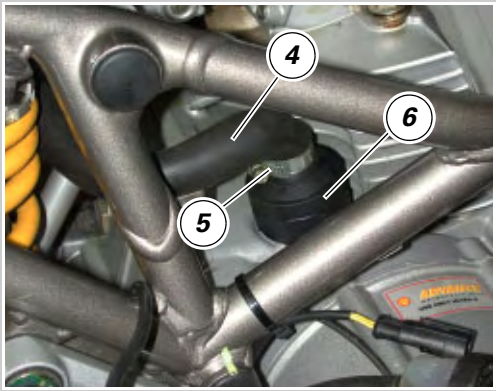


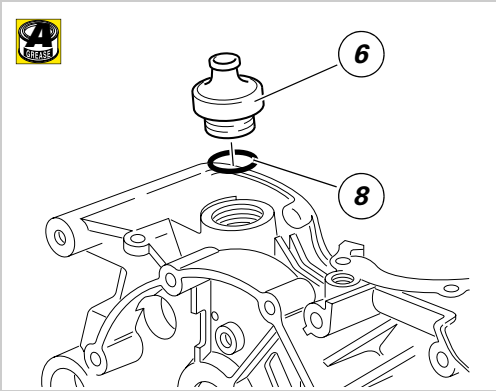
1 Screw
2 Washer
3 Oil breather tank
4 Hose
5 Clamp
6 Oil breather valve
7 Clamp
8 O-ring
9 Clamp

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

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 al 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 tank

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 tank (3) and collect the washer (2).

The oil breather valve tank (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 tank

If hose (4) is replaced, secure it to oil breather tank (3) and tighten clip (7) to the specified torque (Sect. C3), then secure it to breather valve (6), tighten clip (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.

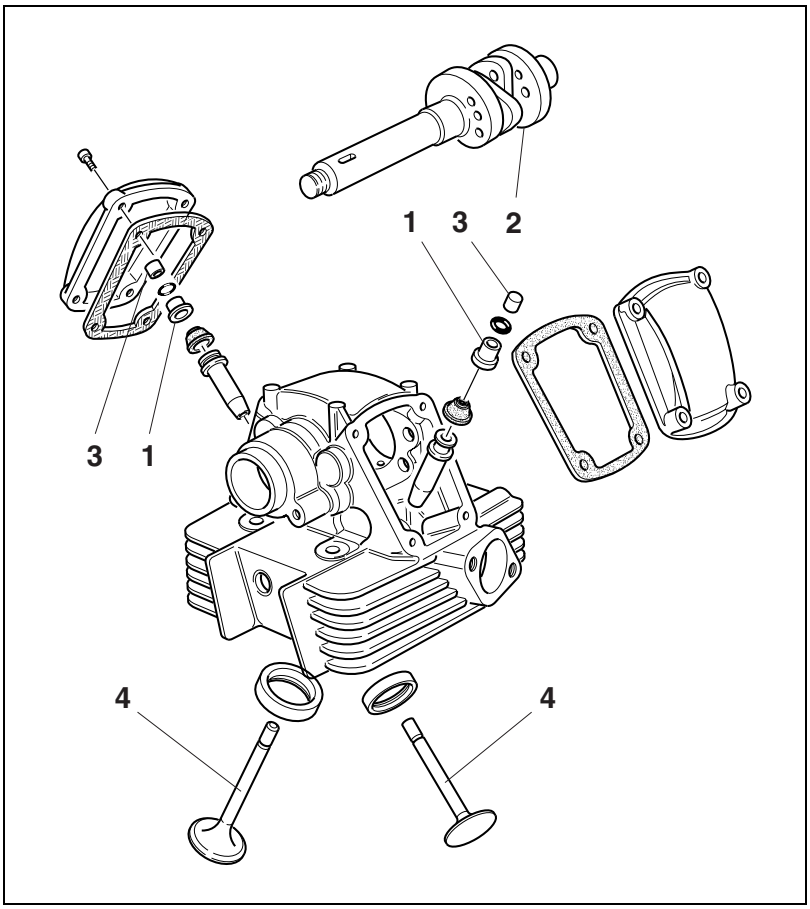
Note
During removal and installation, keep the hose clips orientated as originally fitted.

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

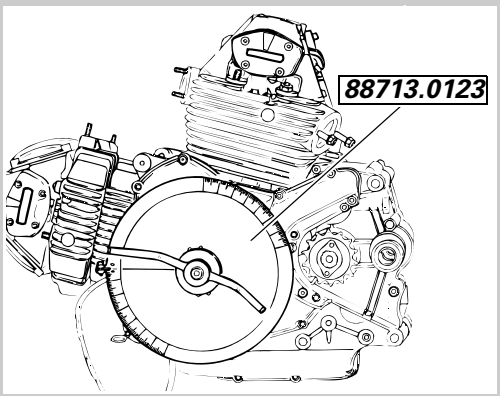
4.1 - HEAD UNIT: CHECKS AND ADJUSTMENTS

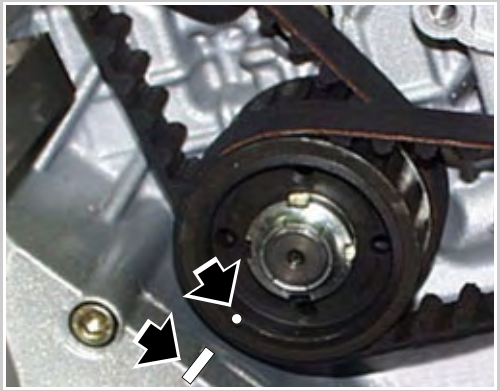


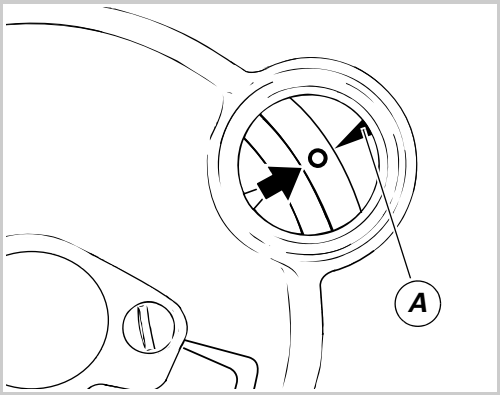
1 Closing shim
2 Camshaft
3 Opening shim
4 Valve

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 e registrazione del gioco di apertura (Sa)

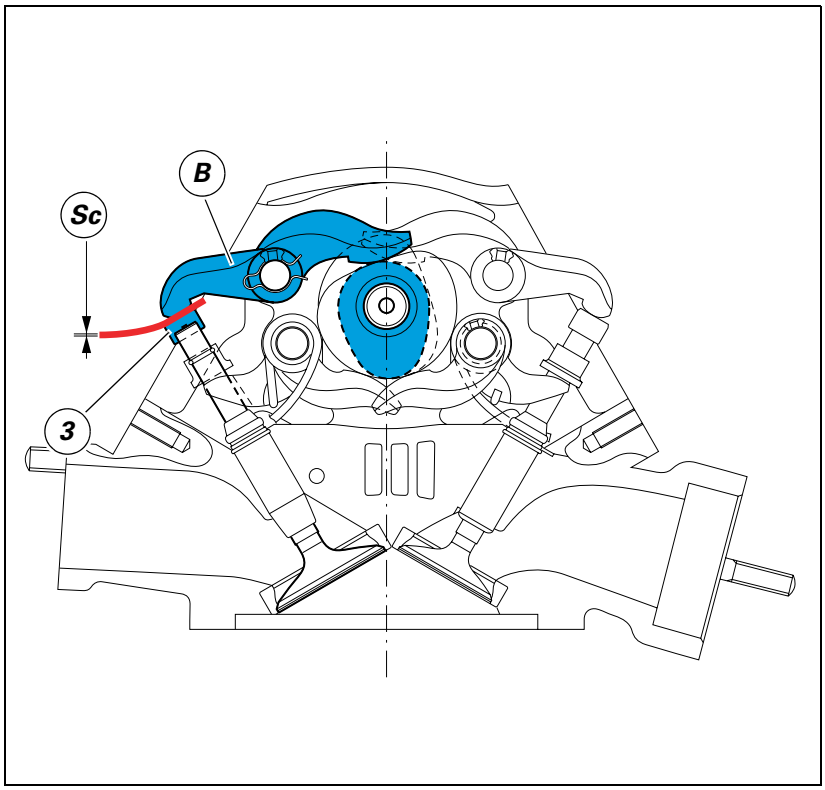
Per verificare il gioco di apertura (Sa), inserire la lamina di uno spessimetro tra bilancere di apertura (B) e registro (3). I valori di controllo devono essere compresi tra quelli prescritti (Sez C1.1).
Se ciò non risulta, rimuovere il registro di apertura (3), come descritto al paragrafo "Smontaggio 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 5,60: sul registro viene riportata con una marcatura la misura del registro stesso.

Checking and adjusting 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 C1.1).
If not so, remove the opening shim (3) as described in paragraph "Removing the valves" in Sect. N 4.4. Fit a shim of the right size to obtain specified clearance.

Note
Spare opening shims are available in 2 - 5.60 size: the size is punched on the shim.



Verifica e registrazione del gioco di chiusura (Sc)

Per verificare il gioco di chiusura aiutarsi con un cacciavite per vincere il precarico della molla del bilanciere di chiusura. Inserire lo spessimetro tra bilanciere di chiusura (D) 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 bilancieri di chiusura da 5 a 9,60: sul registro viene riportata con una marcatura la misura del registro stesso.

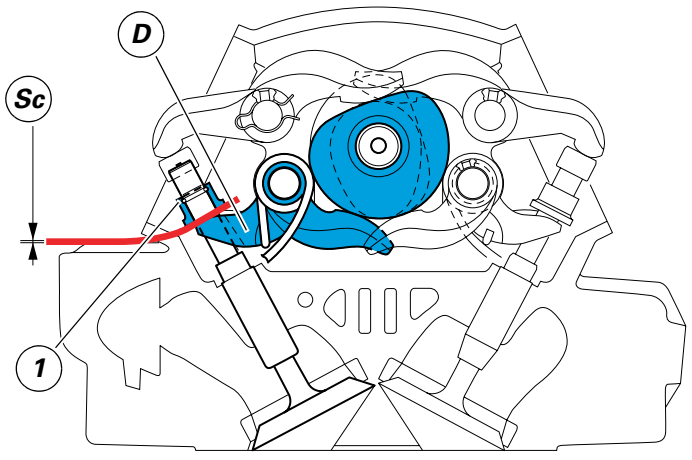
Rimontare i registri di apertura e chiusura come descritto al paragrafo "Montaggio bilanceri e valvole" Sez. N 4.4.

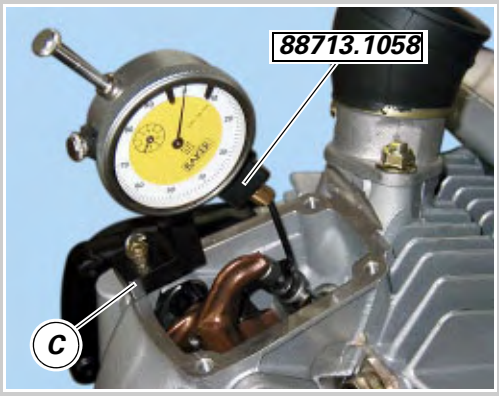
Checking and adjusting closing clearance (Sc)

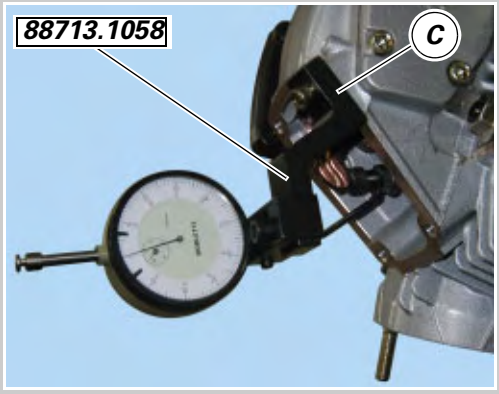
Use a screwdriver to overcome the preload of the closing rocker spring. Fit the feeler gauge between closing rocker arm (D) and shim (1): the closing clearance (Sc) corresponds to the thickness of the feeler gauge plate that can be fitted when the shim is free to rotate. If the shim will not rotate, 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 - 9.60 size: 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.

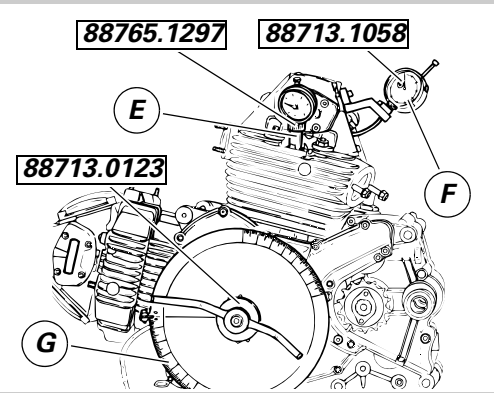
Note
This operation is best done using one dial gauge for the exhaust valve and another one for the intake valve.

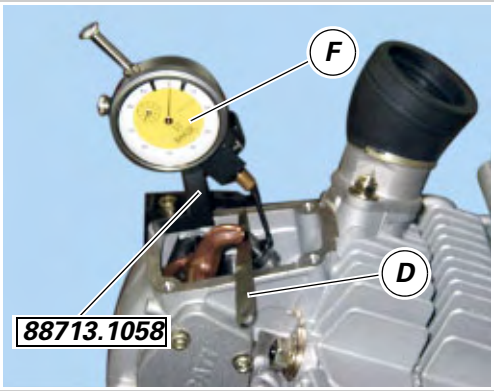
Make sure the dial gauge fork is centered with valve axis and contacts the closing shim.
Set dial gauge to zero when the valve is fully closed.
Rotate intake camshaft so as to let intake valves lift fully.
Check that the reading on the dial gauge corresponds to the recommended value (Sect. C 1.1).

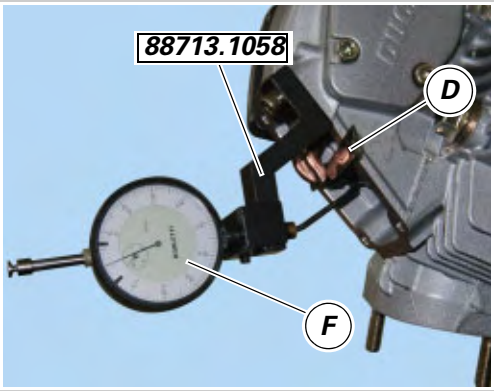
Repeat same procedure for the exhaust valve, positioning the dial gauge mount to the opposite cover.

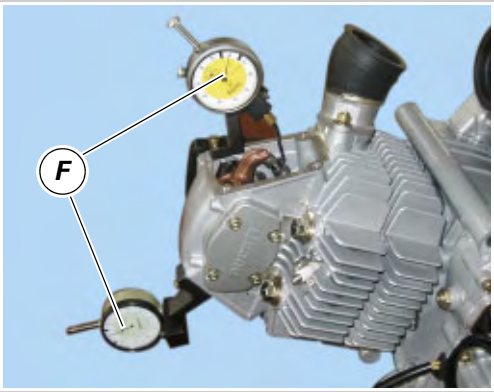
Refit all parts according to the procedure described under paragraph "Checking and adjusting valve clearance".

Operations	Ref. Sect.
Refit valve covers	N 4.3









Verifica fasatura motore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i coperchi laterali distribuzione	N 4.2
Rimuovere i coperchi valvole	N 4.3

Note

L'operazione di verifica fasatura degli organi della distribuzione si rende necessaria in caso di sostituzione di componenti come alberi distribuzione, valvole o pulegge; oppure in caso di revisione di motori molto usurati.

*Installare l'attrezzo (E) **88765.1297** nel pozzetto candela per determinare il punto morto superiore del pistone, i calibri (F) **88713.1058** e l'attrezzo controllo fasatura (mozzo **88713.0123** con goniometro (G) **98112.0002**).*
Con l'albero distribuzione in posizione di riposo, azzerare il gioco valvola in apertura inserendo la lama (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).
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 side timing covers	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.
Tension belts to:
*- Horizontal belt **145** Hz;*
*- Vertical belt **160** Hz,*
as described under Section N 4.2

*Turn degree wheel (G) counter clockwise until the dial gauge (F) placed at the exhaust end reads **1** mm lift. Check that valve 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*

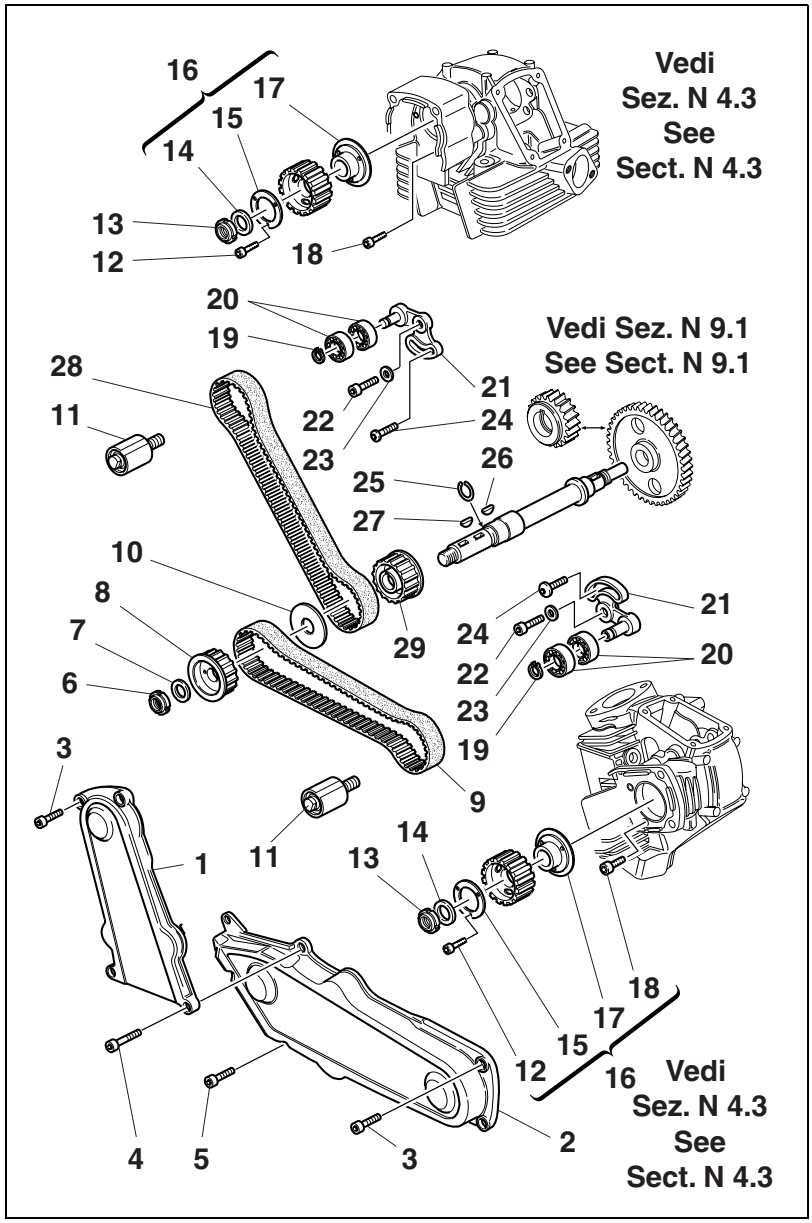
*Rotate in the same direction until obtaining **1** mm lift on the intake end. Check degrees on degree wheel.*
Rotate again until valve is fully closed during the combustion stroke.
*Reverse rotation (i.e., turn clockwise) of degree wheel (G) until gauge (F) points **1** mm lift of intake valve. Check that degrees are as specified.*
*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

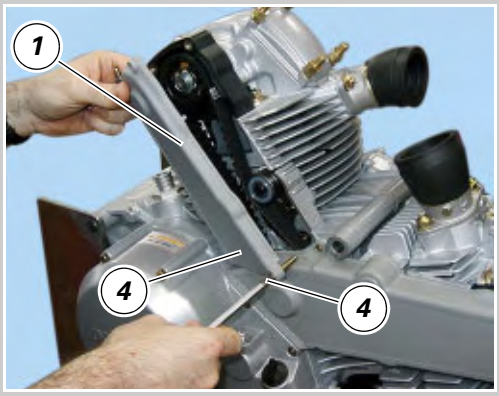
4.2 - CYLINDER HEADS: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM

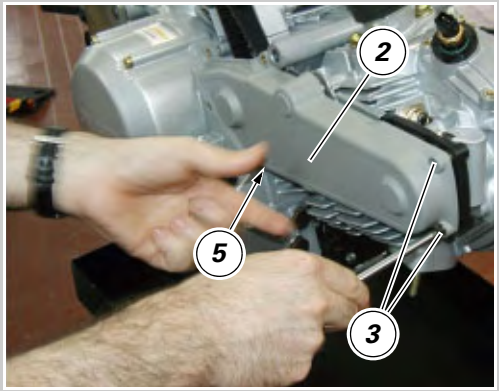


1 Vertical timing belt cover
2 Horizontal timing belt cover
3 Screw
4 Screw
5 Screw
6 Elastic-stop ring nut
7 Washer
8 Outer timing belt roller
9 Horizontal cylinder toothed belt
10 Middle washer
11 Fixed tensioner assembly
12 Screw
13 Elastic-stop ring nut
14 Washer
15 Special washer
16 Timing belt 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.
Sollevare il serbatoio	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.

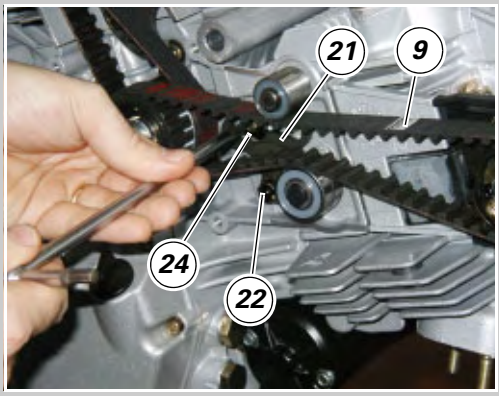
Operations	Ref. Sect.
Lift the tank	L 2

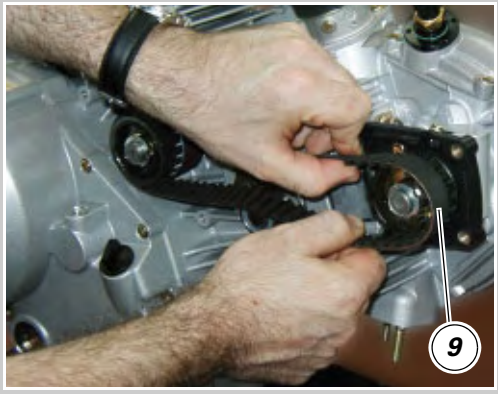
Note
For reasons of clarity, the figures show an engine block removed from the frame.

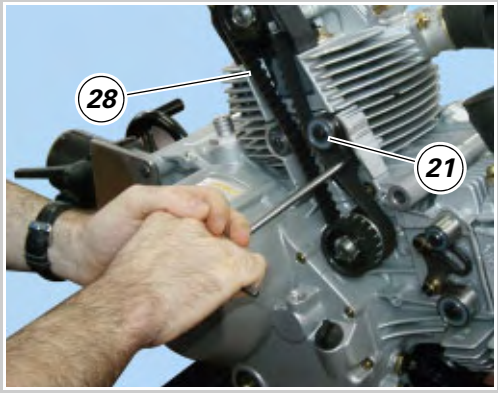
Removing the timing system side covers

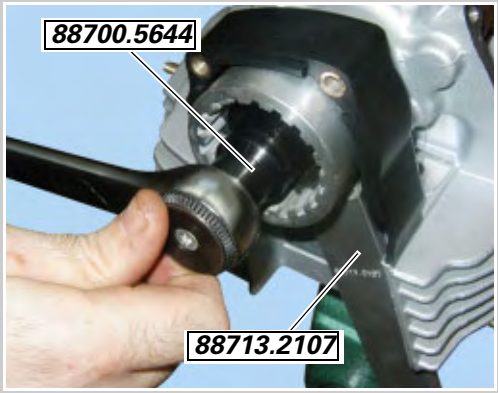
Unscrew the screw (3) and the screws (4) and take off the outer cover (1) of the vertical timing belt.

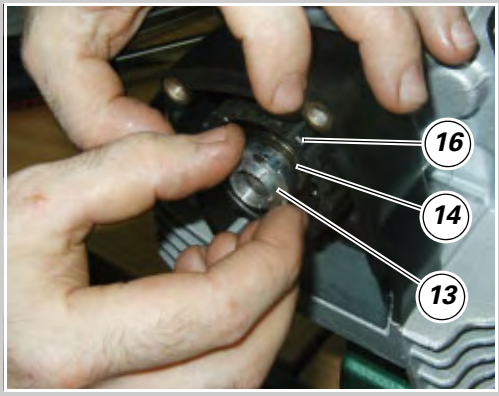
Unscrew the screw (5) and the screws (3) retaining the outer cover (2) of the horizontal timing belt.











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).

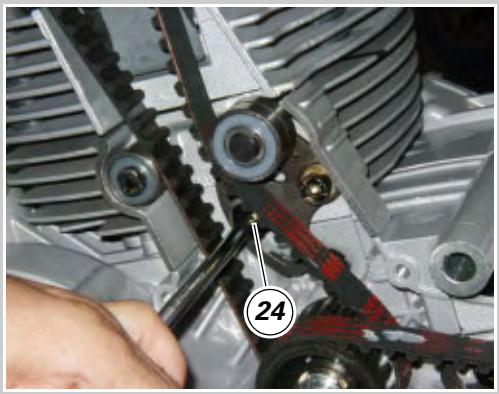
Disassembling the timing system

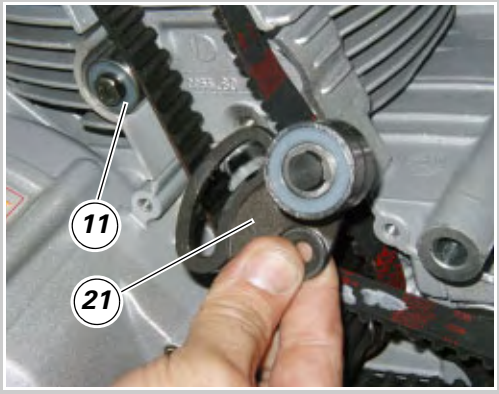
Loosen the locating screw (24) of the tensioner (21) of the horizontal cylinder timing belt.
Loosen the retaining screw (22) of the horizontal cylinder tensioner and place tensioner (21) in the rest position.
Remove the horizontal cylinder timing belt (9).
Repeat the sequence for the timing belt (28) of the vertical cylinder.

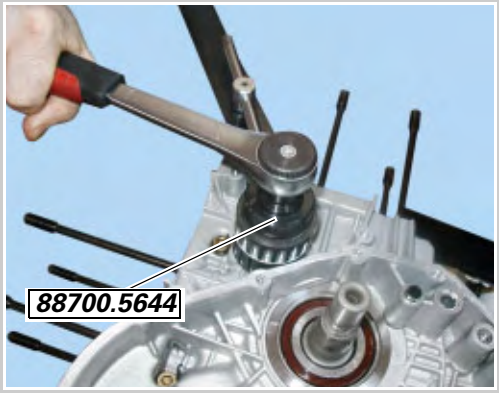
*Install tool part no. **88713.2107** to the belt roller to lock rotation, as shown. Fit the bush of tool part no. **88700.5644** to a torque wrench and slacken the belt roller ring nut (13).*

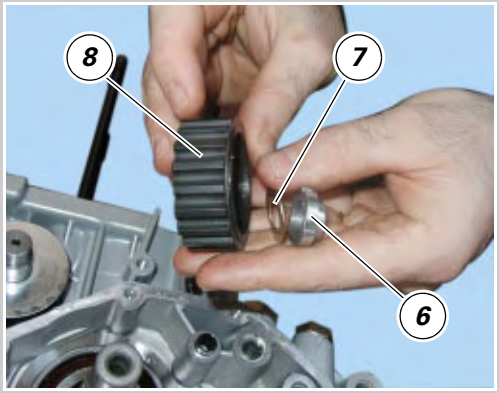
Caution
At reassembly, always use new ring nuts.

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).

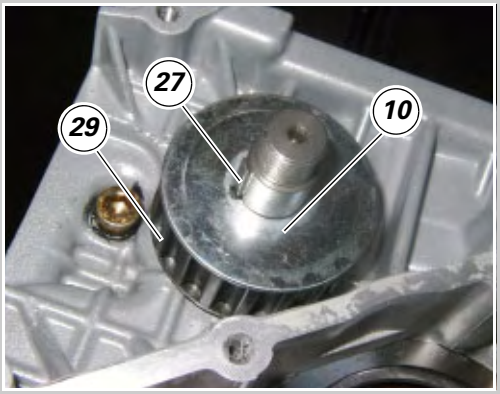
Remove the locating screws (24) and the retaining screws (22) of the timing belt tensioners (21).
Remove both tensioners (21).

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).

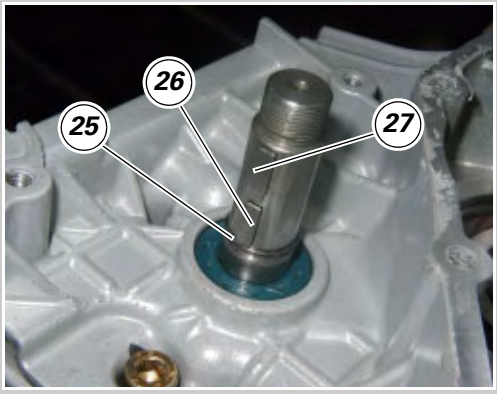


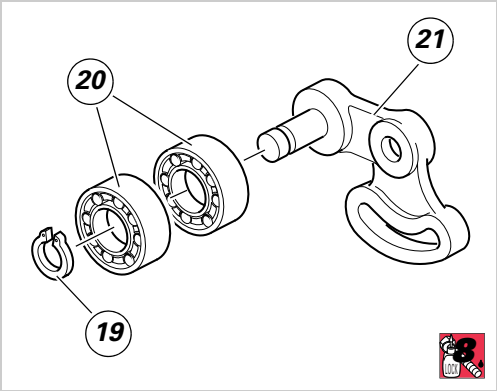
Rimuovere la prima linguetta (27) posizionata sull'albero rinvio distribuzione.
Rimuovere la rosetta di divisione (10), la puleggia interna (29).

Dopo avere rimosso la puleggia interna (29), rimuovere la seconda linguetta (26) posizionata sull'albero di rinvio distribuzione.
Rimuovere l'anello elastico (25).

Remove the first key (27) on the timing layshaft.
Remove middle washer (10) and inner belt roller (29).

After having removed the inner belt roller (29), remove the second key (26) on the timing layshaft.
Remove the circlip (25).



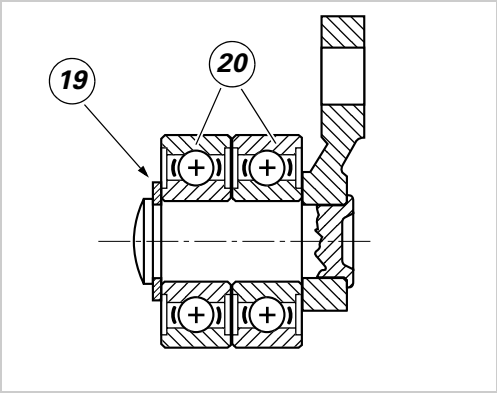


Scomposizione tenditore mobile

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).

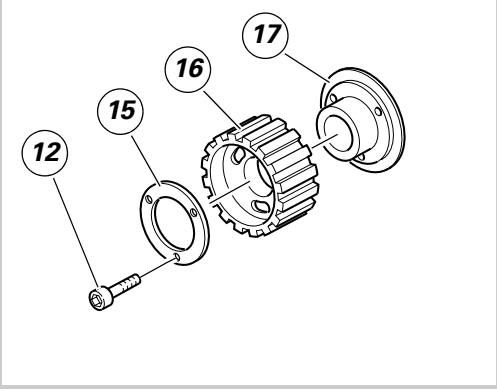


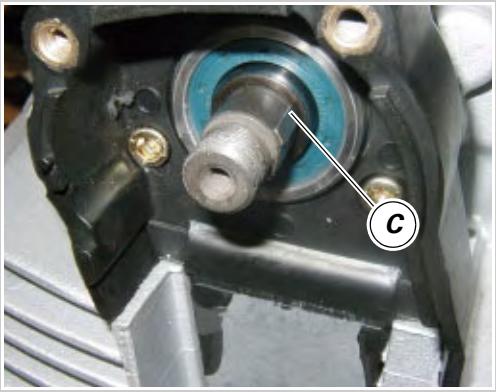
Scomposizione pulegge

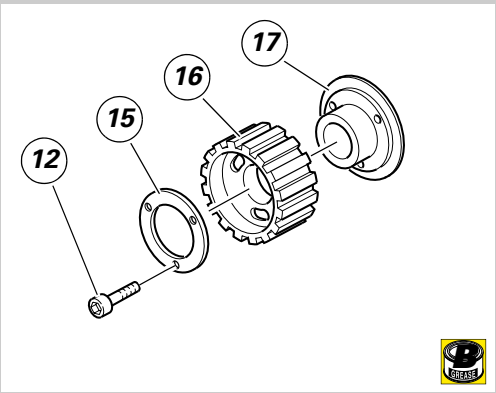
Allentare e rimuovere le tre viti (12).
Sfilare la rosetta (15).
Sfilare la puleggia (16) dalla flangia (17).

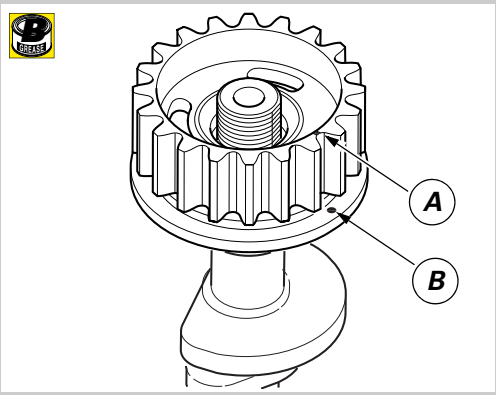
Disassembling the belt rollers

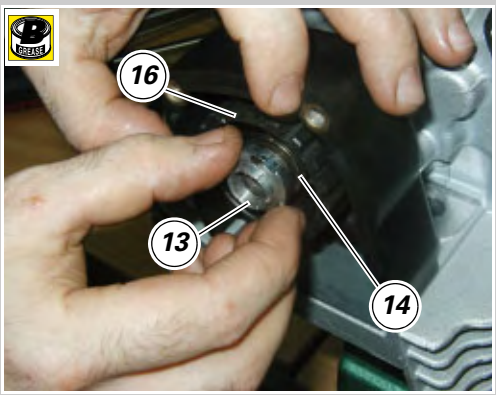
Loosen and remove the three screws (12).
Slide out washer (15).
Pull belt roller (16) out of the flange (17).











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.

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.

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.

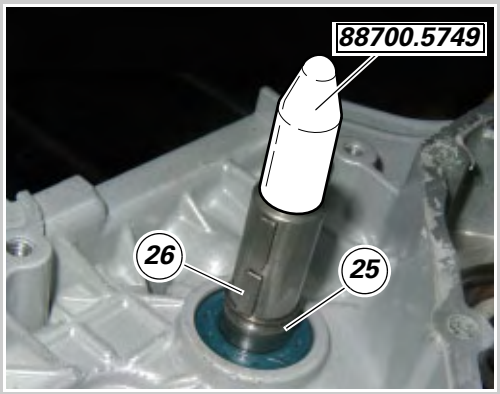
Fit the belt roller assembly (16) on the camshaft, driving it fully home.

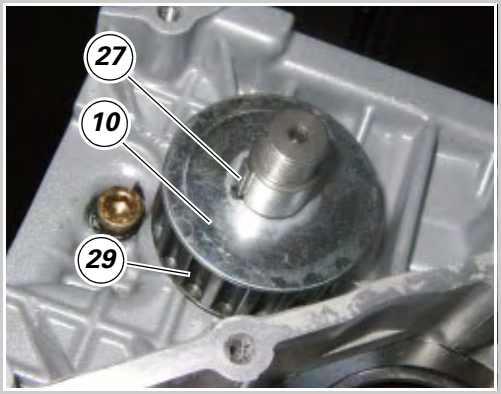
Use tool part no. ***88713.2107*** *to prevent belt roller rotation.*

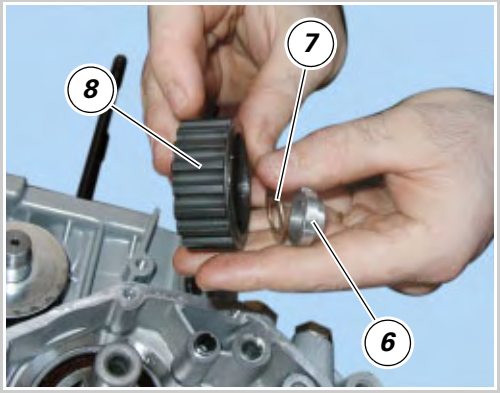
Apply a thin layer of recommended grease to the thread and underhead of belt rollers locking ring nut (13), position ring nut and washer (14) and screw ring nut finger-tight.

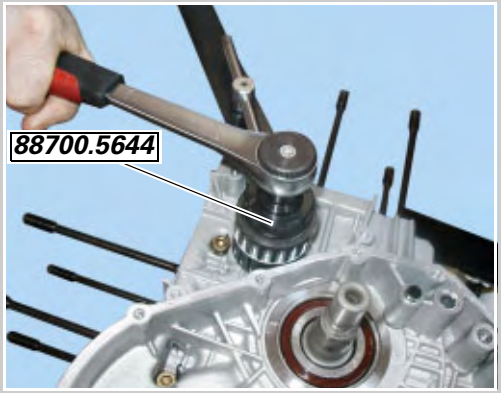
Caution
At reassembly, always use new ring nuts.

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

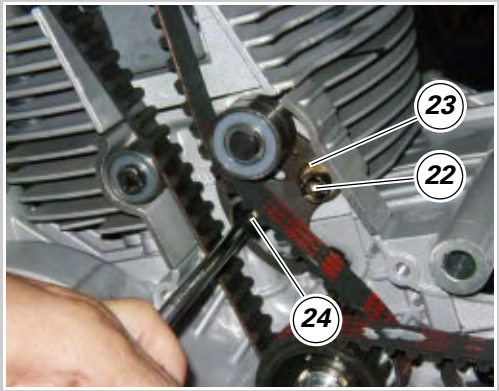
Working from the belt roller side, fit snap ring (25) on the timing layshaft. For correct snap ring positioning, insert a protection cap part no. ***88700.5749*** *on the end of the timing shaft.*

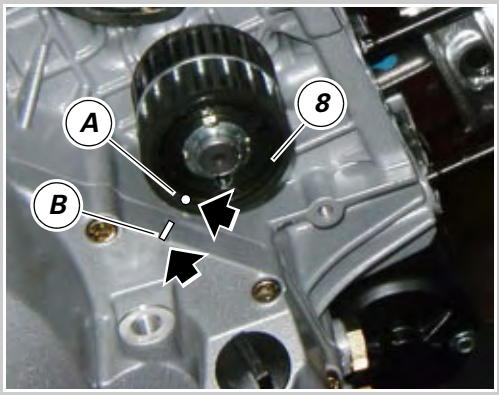
Fit the first key (26), the inner belt roller (29) with the projecting hub pointing outwards and the guide washer (10) on the timing layshaft.

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.

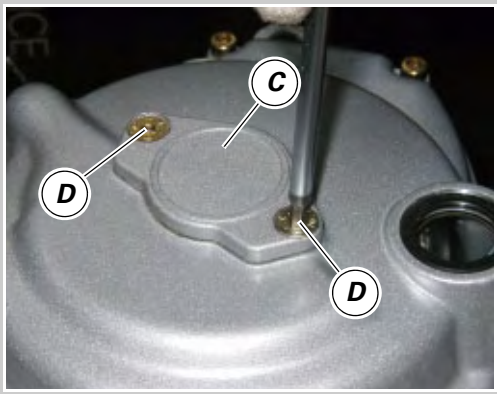
Posizionare l'albero motore in modo che il cilindro orizzontale abbia il pistone al punto morto superiore in fase di scoppio. Ciò si ottiene allineando il segno di fase (A) della puleggia (8) del rinvio distribuzione con la tacca di riferimento (B) sul coperchio frizione.

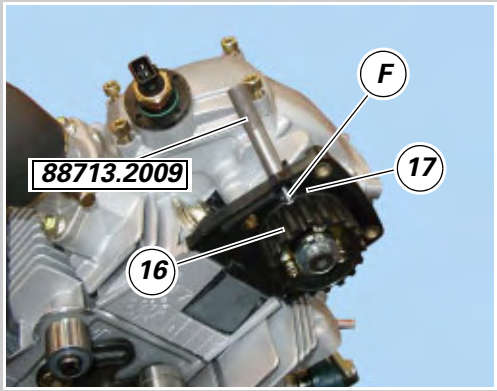
Reassembling the timing belt tensioners

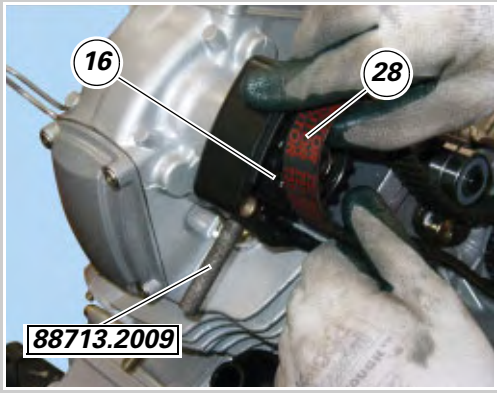
Install the tensioner (21) to the vertical head cylinder.
Insert the washer (23) and snug the tensioner retaining screw (22) finger-tight. Do not tighten the screw yet.
Screw the locating screw (24). Do not tighten.

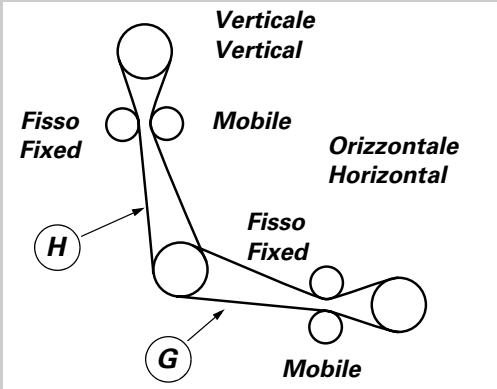
Repeat procedure for the horizontal belt tensioner.

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 (D).

Installare l'attrezzo di bloccaggio ***88713.2011*** *sull'albero motore e serrare a fondo (manualmente) il tampone (E).*

*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 (F) delle pulegge (16) con le estremità degli attrezzi ***88713.2009****.*

Eseguire il controllo del valore di tensionamento e la eventuale registrazione come descritto al paragrafo "Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione" (Sez. D 5).

Attenzione
Controllare il valore di tensionamento sui bracci (H) e (G) delle cinghie indicati in figura.

Unscrew the two screws (D) and remove the small cover (C) from the generator cover.

Fit the locking tool part no. ***88713.2011*** *to the crankshaft and tighten by hand pin (E) fully home.*

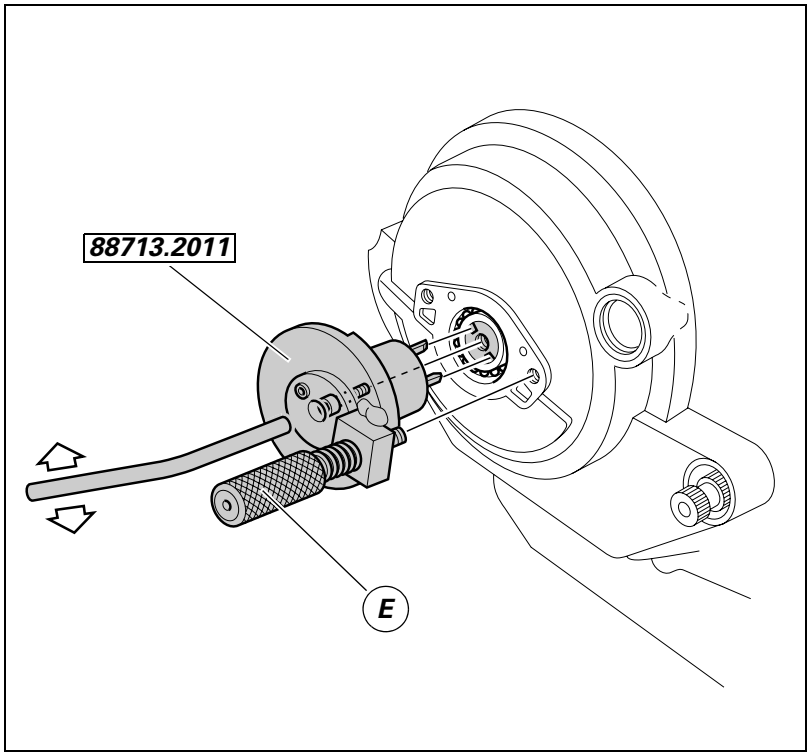
*Install the horizontal (****9****) and vertical (28) timing belts manually. Do not use any tools and do not disturb belt rollers alignment.*

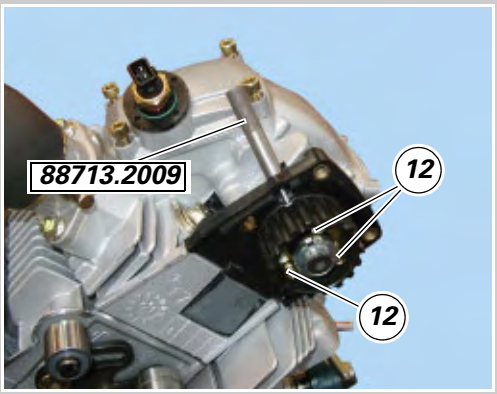
Tighten the two tools part no. ***88713.2009*** *as shown in the figure to lock the flanges (17) of the horizontal and vertical belt rollers (16). Tool ends must locate into the flange slots.*

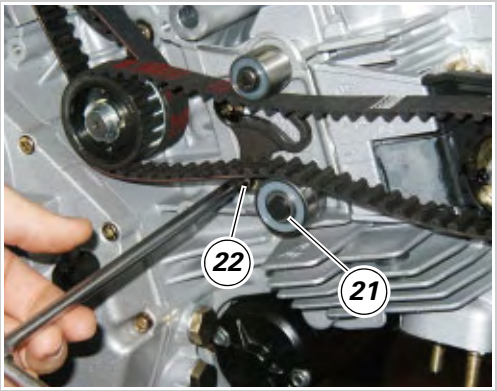
Align the two timing marks (F) on belt rollers (16) with the tool ends ***88713.2009****.*

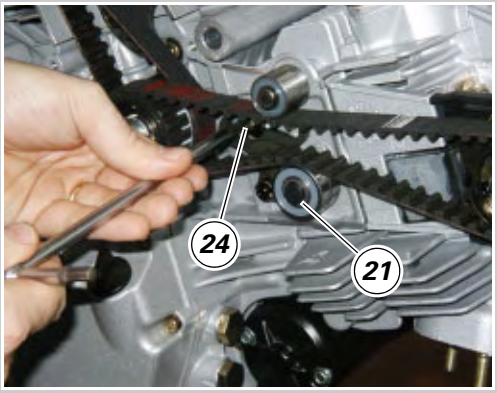
Check belt tension ad adjust, if needed, as described under "Checking and adjusting timing belt tension" (Sect. D 5).

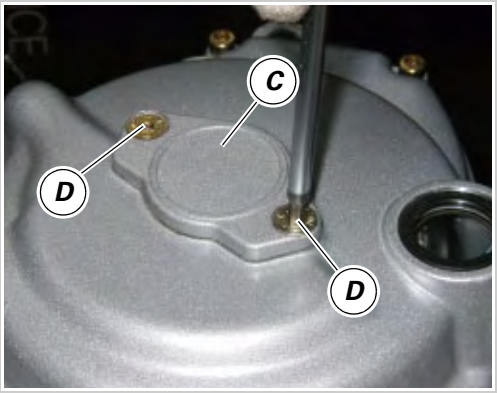
Warning
Check tension reading on the belt sections (H) and (G) indicated in the figure.











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 il tampone (E).*

Rimontare il coperchietto (C) sul coperchio alternatore impuntando le due viti (D).

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

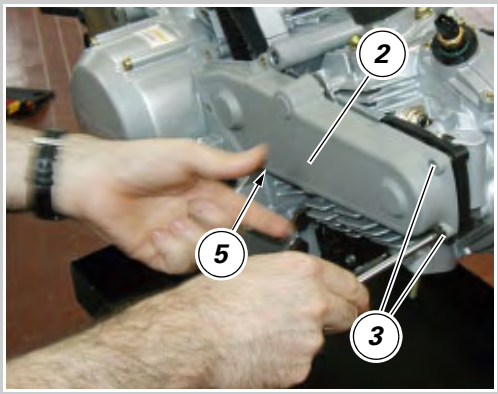
Set desired tension and ensure that screws (22), (24) and (12) are tightened to the specified torque (Sect. C 3).

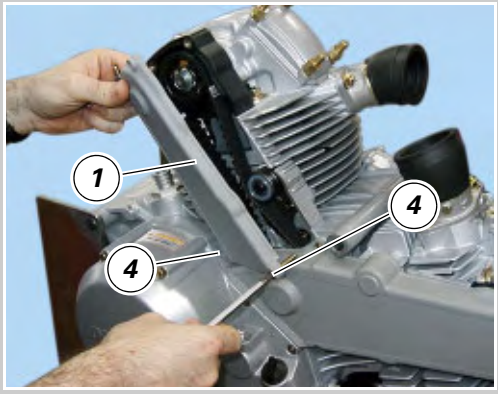
*Remove the two locking tools (**88713.2009**) from belt roller flange.*

*Remove the tool part no. **88713.2011** you used to lock the crankshaft. Unscrew the tool bolt (E).*

Refit the small cover (C) to the generator cover and start the two screws (D) 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) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Riposizionare il serbatoio	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.

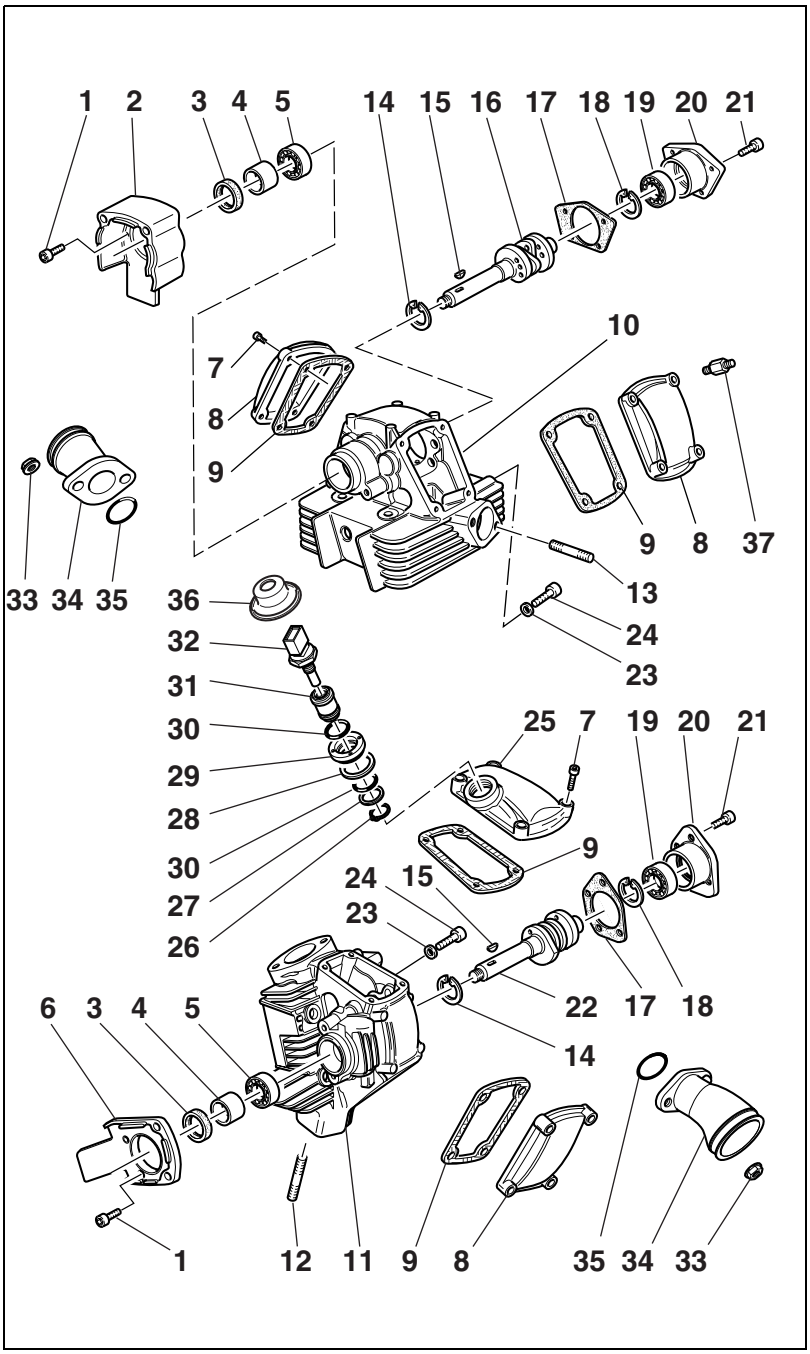
Start the screws (3) and the screws (4) in their holes and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	Ref. Sect.
Refit the 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

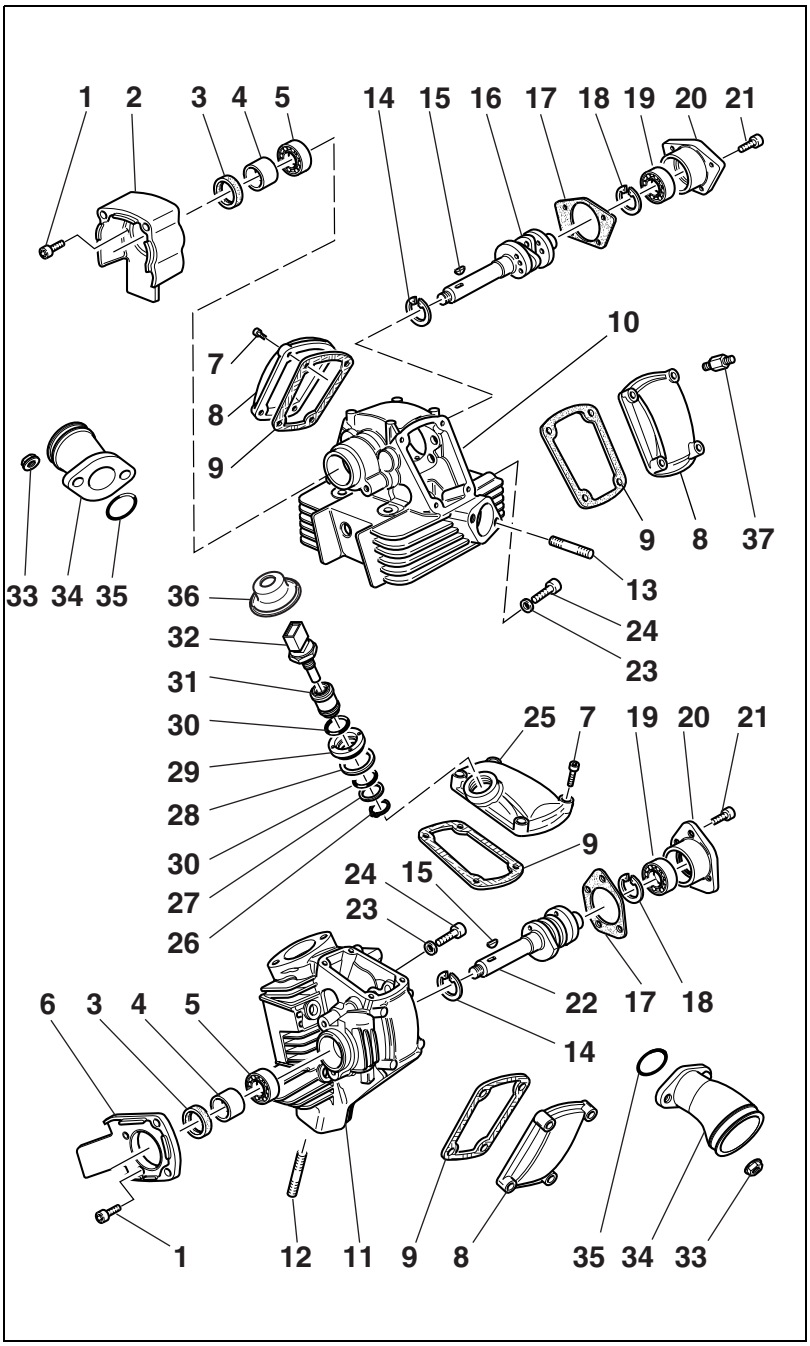


1 Screw
2 Vertical rubber cap
3 Seal
4 Roller spacer
5 Bearing
6 Horizontal rubber cap
7 Screw
8 Valve cover
9 Valve cover gasket
10 Vertical head
11 Horizontal head
12 Stud bolt
13 Stud bolt
14 Circlip
15 Key
16 Camshaft
17 Gasket
18 Circlip
19 Bearing
20 Cap
21 Screw
22 Horizontal head camshaft
23 Copper gasket
24 Screw
25 Intake valve cover
26 Circlip
27 Spacer
28 Aluminium gasket
29 Ring 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.

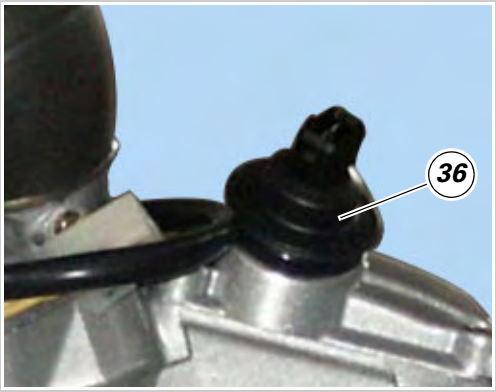
30 Anello OR
31 Supporto sensore
32 Sensore
33 Dado
34 Condotto aspirazione
35 Guarnizione OR
36 Cappuccio in gomma
37 Piolo

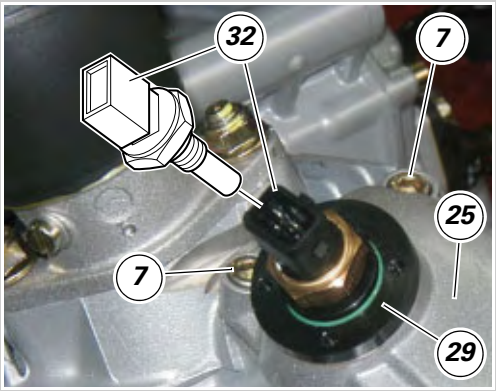


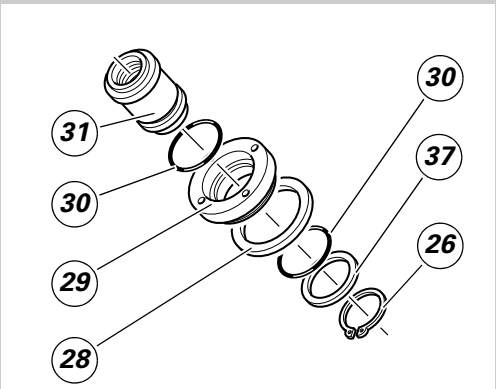
30 O-ring
31 Sensor mount
32 Sensor
33 Nut
34 Intake duct
35 O-ring
36 Rubber cap
37 Peg

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 dal cablaggio principale	P 1

Note
Questa operazione è possibile anche con motore installato sul motociclo. Per una maggiore 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 oil temperature sensor from main wiring harness	P 1

Note
This operation can be carried out even if engine is on the frame. For precision purposes, the figures show the head removed from the 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 circlip (26) from the ring nut and withdraw the sensor mount (31).

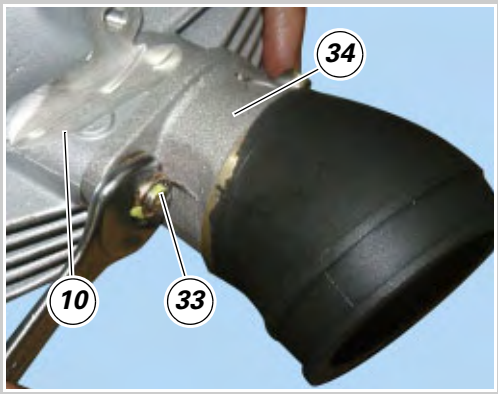
Refitting the engine oil temperature sensor

Check gasket (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

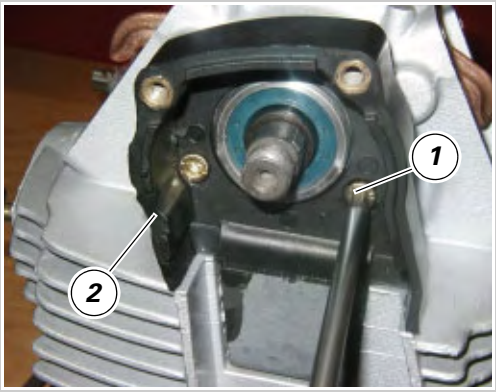
Fit the stud bolts (**13**) for the intake manifolds (34) onto the heads (10) and (**11**).

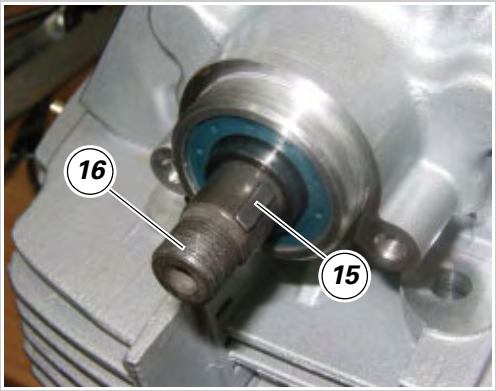
Check the O-ring (**35**) and replace it if worn.

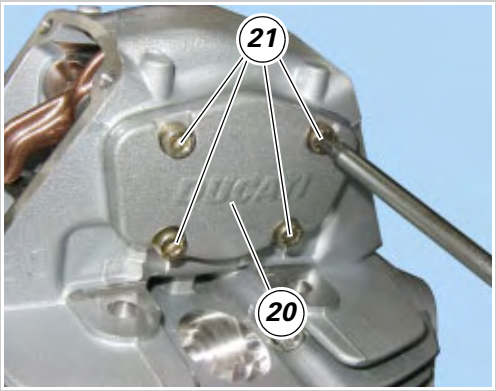
Smear O-rings (**35**) with engine oil, position the intake manifolds (34) and secure them with nuts (33).

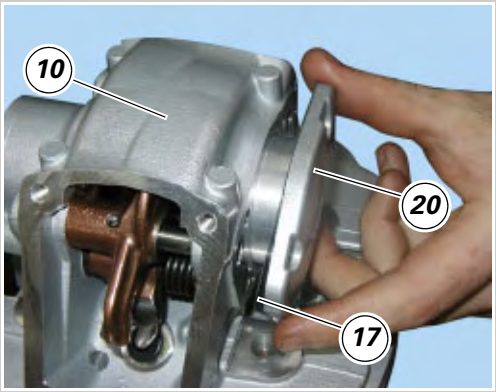
Tighten the nuts (33) to the specified torque (Sect. C 3).

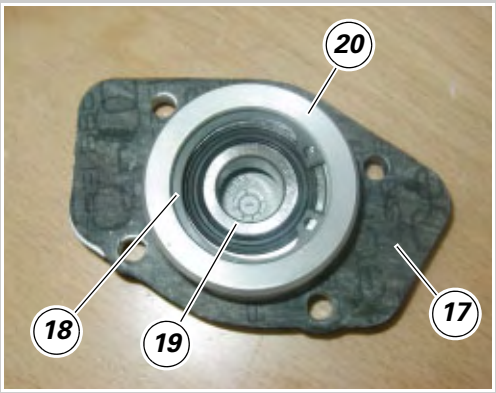
Operations	Ref.Sect.
Fit the throttle body	L 6











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 cam covers

Operations	Ref.Sect.
Remove the filter box	L 7
Remove the battery mount	P 2
Remove the timing covers and the 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 cam covers.

Unscrew the retaining screws (21) of the cover (20) supporting camshaft (**16**).

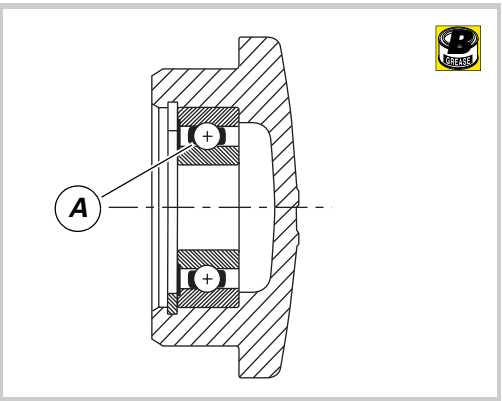
Take off the cam cover (20) and its gasket (17).

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.

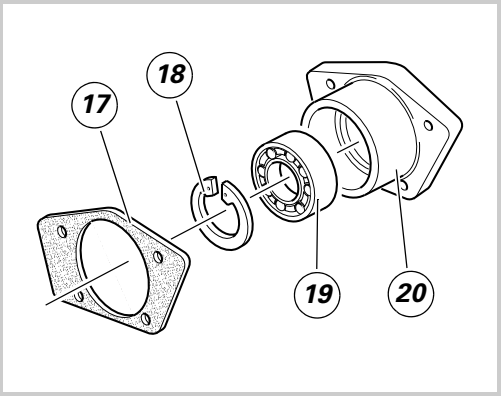
Verificare le condizioni della guarnizione (17) ed eventualmente sostituirla.

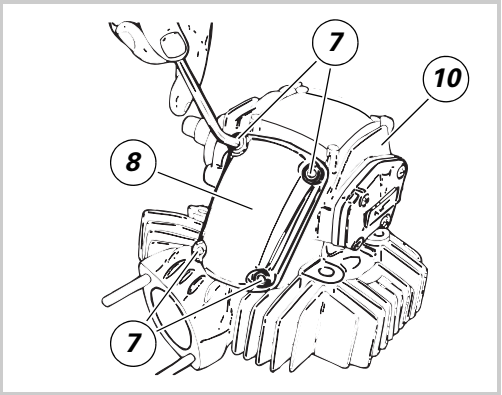
Reassembling the cam cover

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).

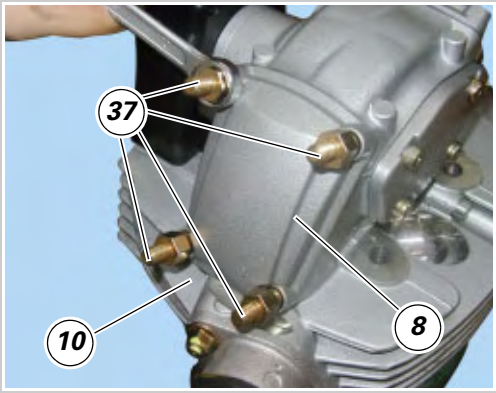
*Per il coperchio valvole lato scarico (8) della testa orizzontale (11) e per il coperchio valvole lato aspirazione (25) della testa orizzontale (11), svitare le viti (7) e recuperare le relative guarnizioni (**9**).*

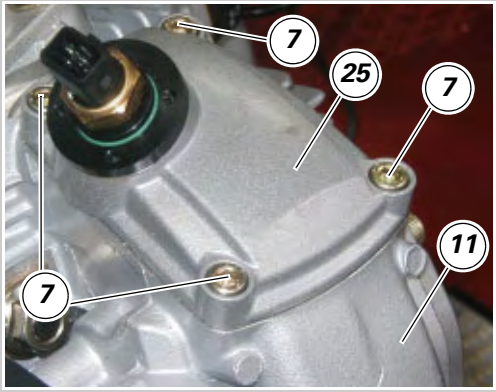
Removing the valve covers

*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**).*





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).

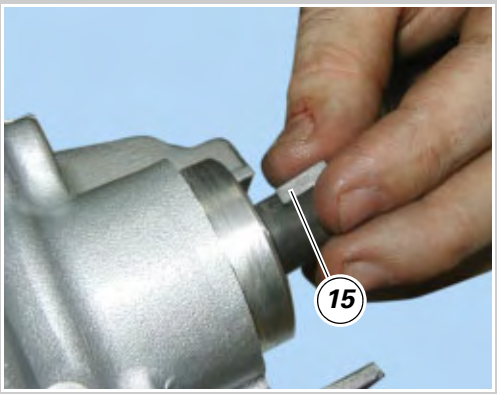
Serrare i pioli (37) e le viti (7) alla coppia prescritta (Sez.C 3).

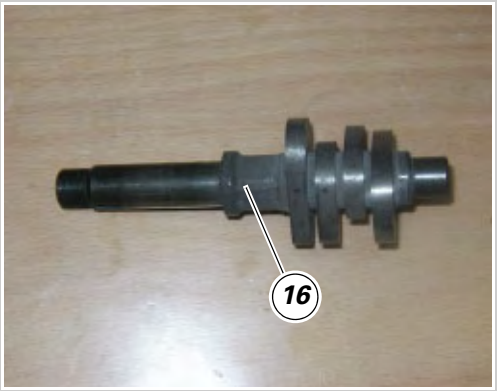
Refitting the valve covers

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.

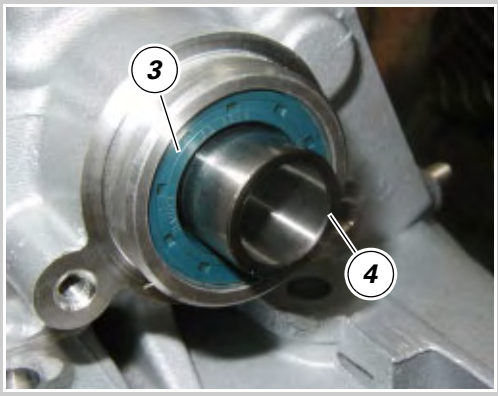
Sfilare l'albero distribuzione (16) testa verticale dalla sua sede.

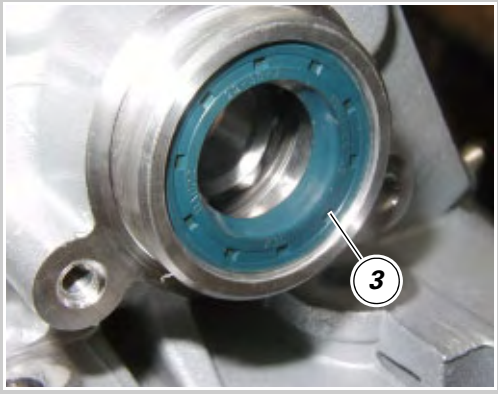
Removing the camshafts

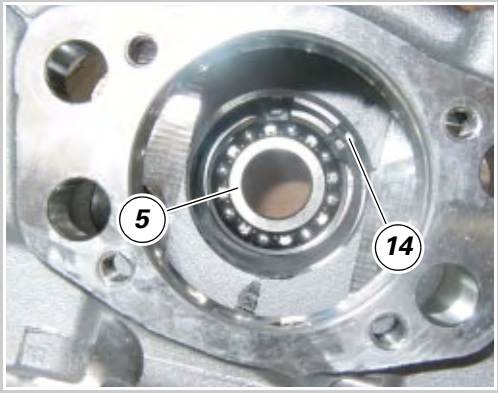
Remove the cam covers as described above.
Remove the key (15) from the camshaft.

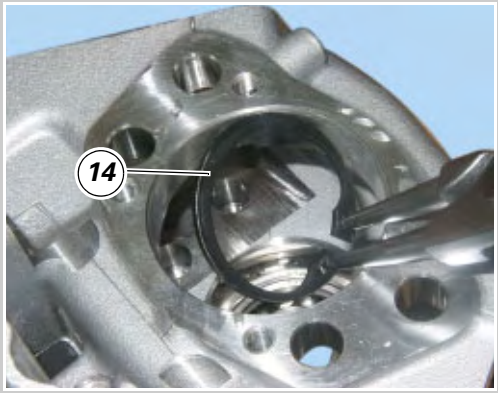
Caution
Rotate the camshaft (16) until finding a position at which cams will not contact the rocker arms. This will avoid damage to the components.

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.

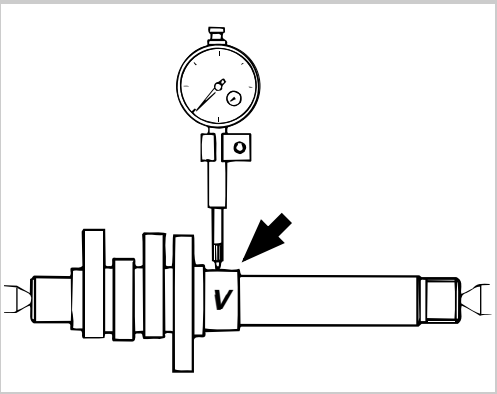
Utilizzando apposite pinze rimuovere l'anello elastico (14).
*Con l'ausilio di un tampone, sfilare il cuscinetto (5) di sostegno albero distribuzione (**16**).*

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.

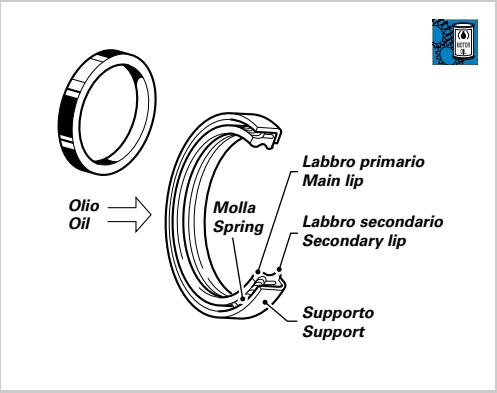
L'albero è punzonato con una lettera indicante:
O: orizzontale
V: verticale

Checking the 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 centres 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



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.

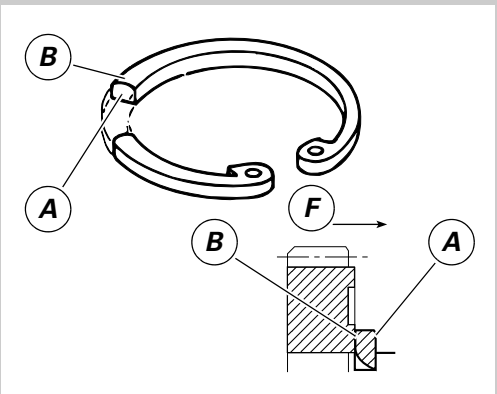
Dopo il montaggio lubrificare il labbro dell'anello di tenuta. Eseguire l'operazione con la massima cura ed attenzione.

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.



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.

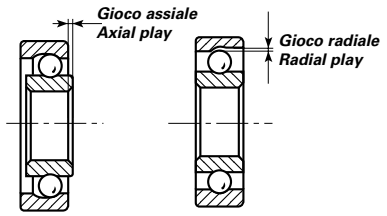
Quando si montano gli anelli nelle gole degli alberi (per esempio negli scanalati degli alberi cambio) il lato (A) a spigolo vivo deve sempre essere opposto alla forza (F) laterale esercitata dall'elemento da arrestare (per esempio gli ingranaggi).

Checking the circlips

Note
Change all circlips which are deformed or which have lost their original 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.

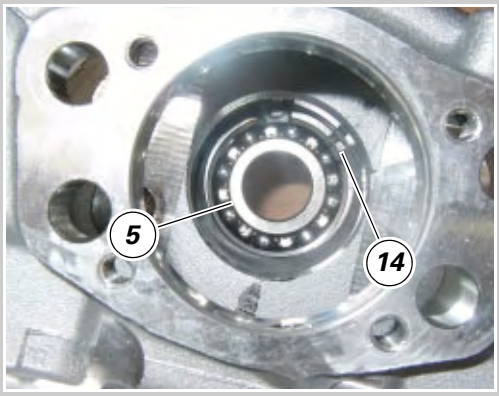
Rotate the inner ring in both directions. Bearing inner ring should rotate smoothly and run quiet, without jamming.

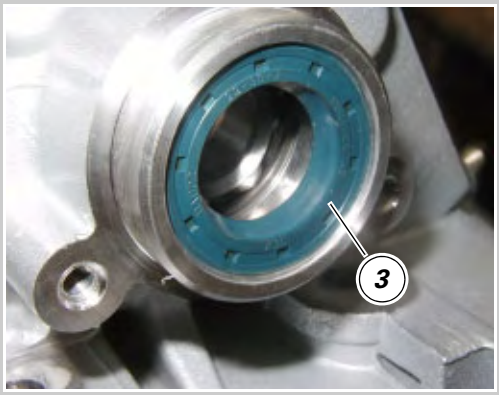
Push the inner ring outwards at different positions to check for play.

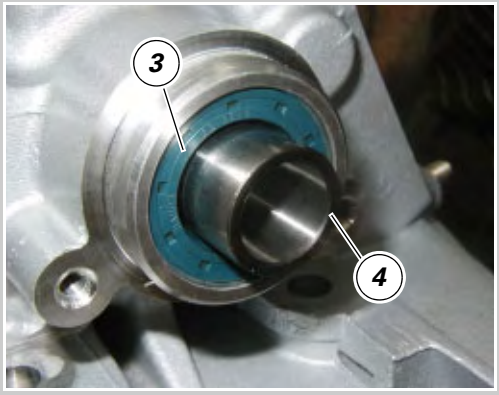
Remove any bearings which run hard or are noisy or have play.

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.

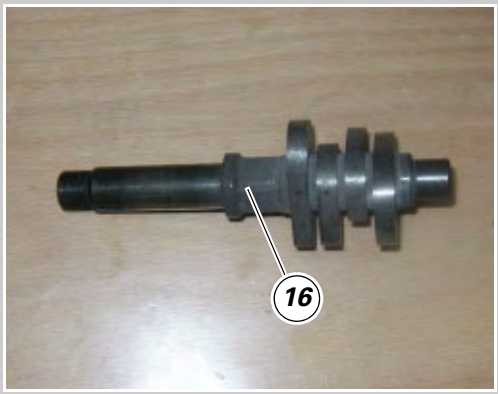
Refitting the camshaft

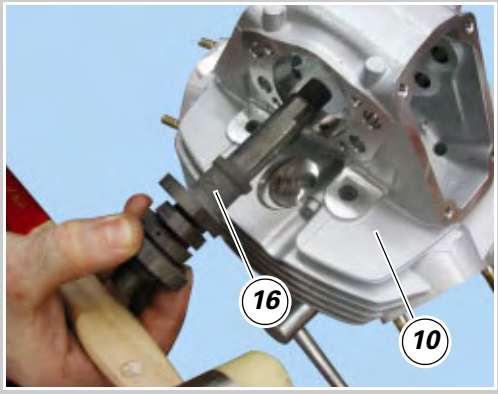
*Push the camshaft bearing (5) fully home against head wall (**10**) using a suitable drift.*
Fit the circlip (14) in its groove.

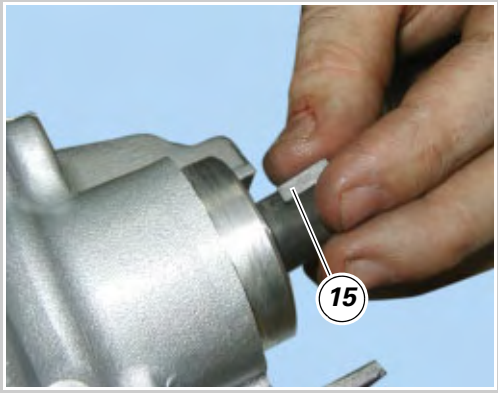
*Renew the seal (3) at each reassembly. Fit seal into its seat on the right side of head (**10**) with the side without the spring positioned as shown in the figure.*

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.

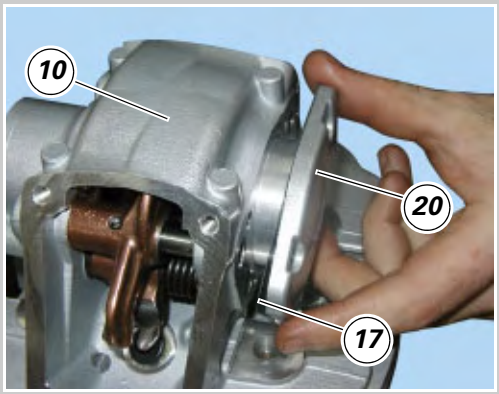
Inserire la linguetta (15) sul lato destro albero distribuzione.

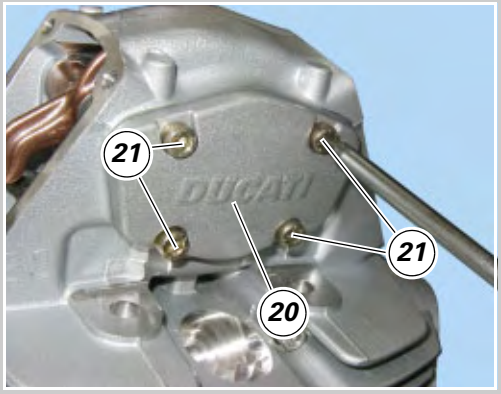
Caution
If you have left the rocker arms in place in the head (Sect. N 4.4), rotate the camshaft (16) until finding the position at which the cams will not contact the rocker arms.

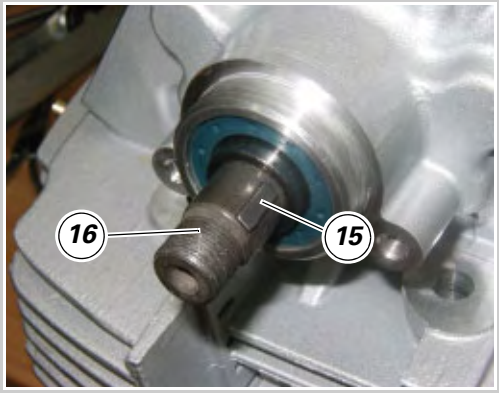
Before fitting the camshaft in the head, check shaft punching (A):
O: horizontal
V: vertical

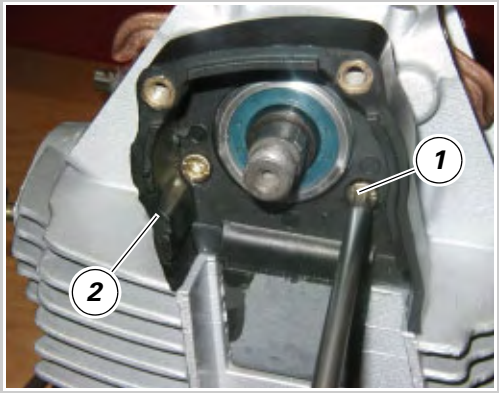
Insert the camshaft (16) from the left side of the head (10). Push camshaft through spacer (4) until it becomes seated into the bearing (5) you have installed previously.

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 gasket (17) and replace if worn.

Position the complete cam cover (20) with the gasket (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).

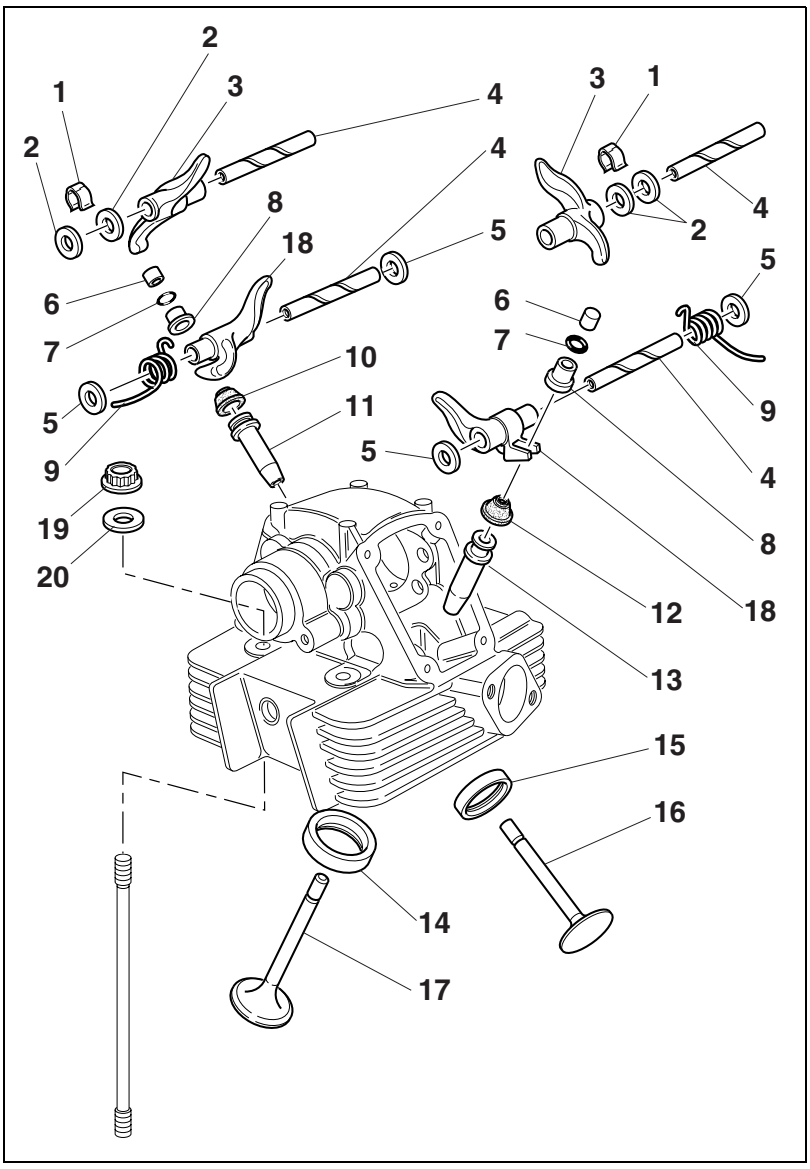
Repeat procedure for the other head.

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
Refit 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

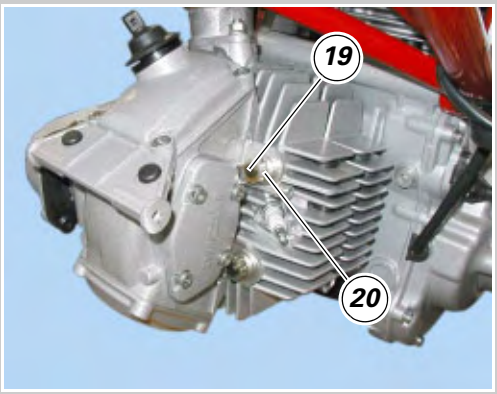
4.4 - HEAD UNIT: VALVES - ROCKER ARMS

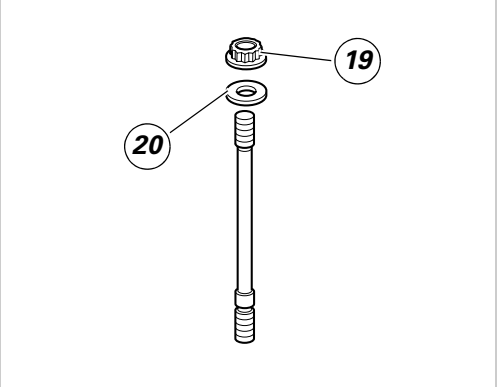


1 Clip
2 Shim
3 Opening rocker arm
4 Rocker arm shaft
5 Shim
6 Valve opening shim
7 Split rings
8 Valve closing shim
9 Spring
10 Exhaust valve seal
11 Exhaust valve guide
12 Intake valve seal
13 Intake valve guide
14 Intake valve seat
15 Exhaust valve seat
16 Exhaust valve
17 Intake valve
18 Closing 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 dal cablaggio principale	P 1
Rimuovere i coperchi laterali distribuzione e le cinghie	N 4.2

Note
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio.

Smontaggio teste

Note
Durante lo smontaggio dei componenti posti nella testa cilindro è della massima importanza che essi vengano disposti in modo opportuno oppure contrassegnarli al fine di poterli rimontare nella esatta posizione occupata prima dello smontaggio.

Utilizzando l'attrezzo **88713.2096**, 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 main wiring harness	P 1
Remove side covers and timing belts	N 4.2

Note
For reasons of clarity, the figures show an engine block removed from the frame.

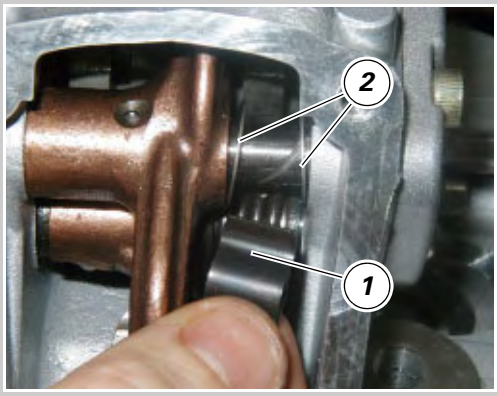
Removing the head

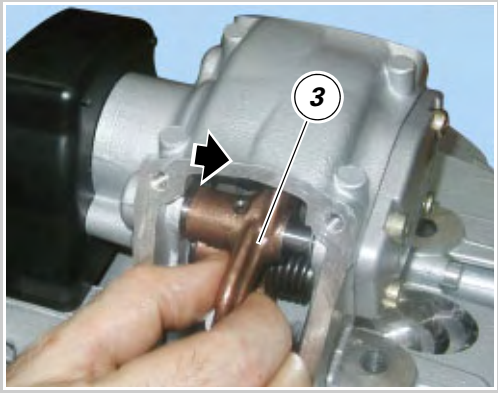
Note
When disassembling the cylinder head, arrange the components in the correct order or mark their positions to refit them in the original position.

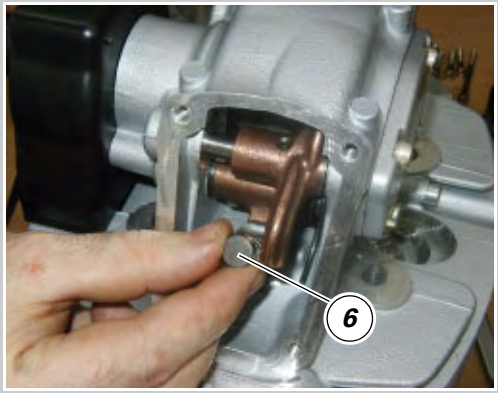
Using tool part no. **88713.2096** undo the nuts (19) on the head stud bolts.

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).

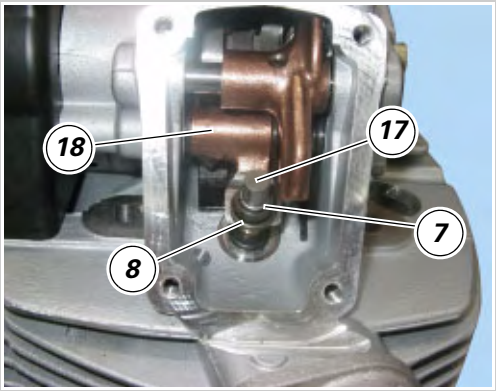
Removing the valves

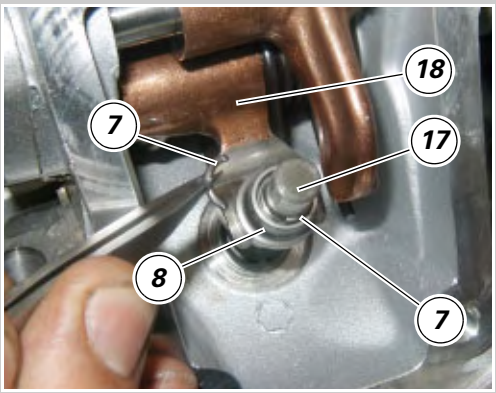
Operations	Ref. Sect.
Remove the valve covers	N 4.3

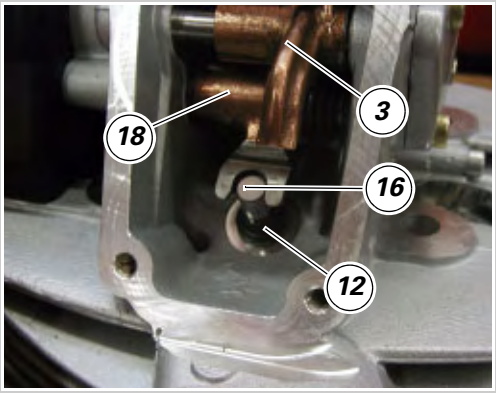
Slip off the clip (1) retaining the opening rocker arm (3).

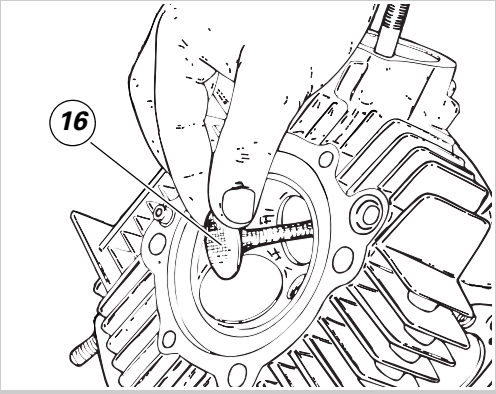
Fit tool part no. **88713.2107** to the head belt roller – or use the bush of tool part no. **88700.5644** – and rotate the camshaft so as to release the opening rocker arm (3).

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.

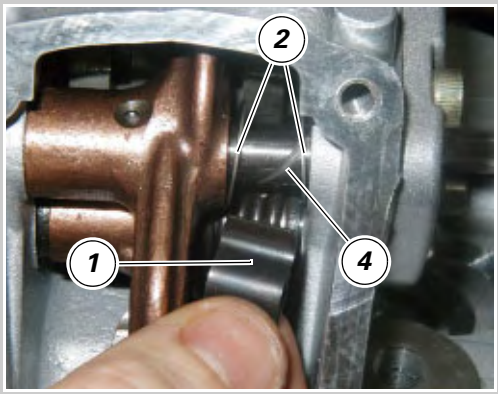
Remove the split rings (7) from valve stem using tweezers.

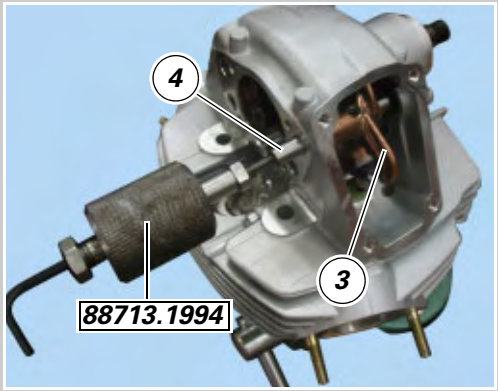
Remove the valve closing shim (8) from the valve (17).

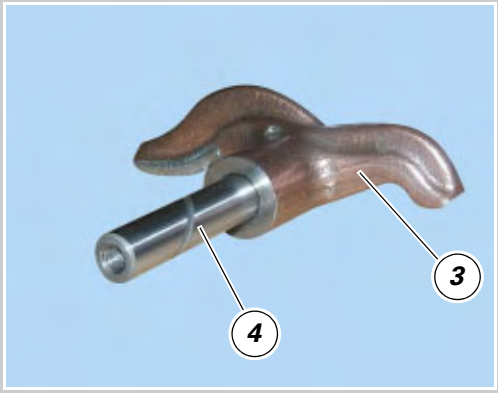
Withdraw the valve (17) from the bottom end of head.

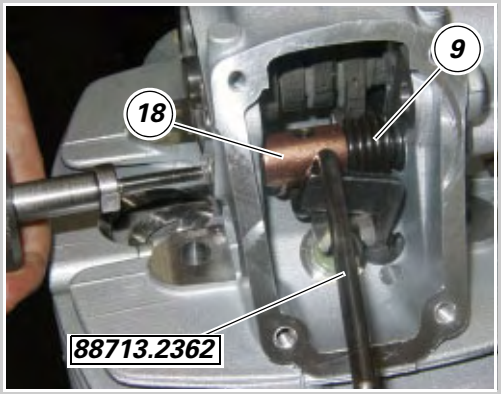
Remove the valve seal (12) from the head.

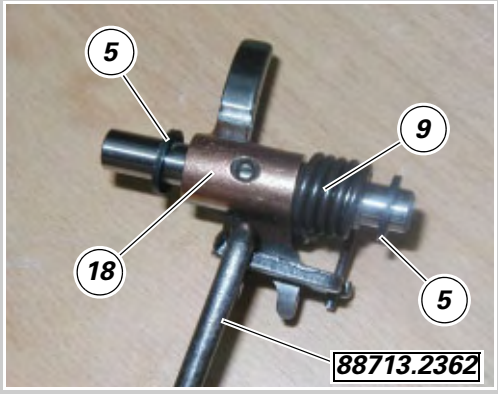
Repeat procedure to remove the exhaust valve (16).











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 closing rocker arm 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

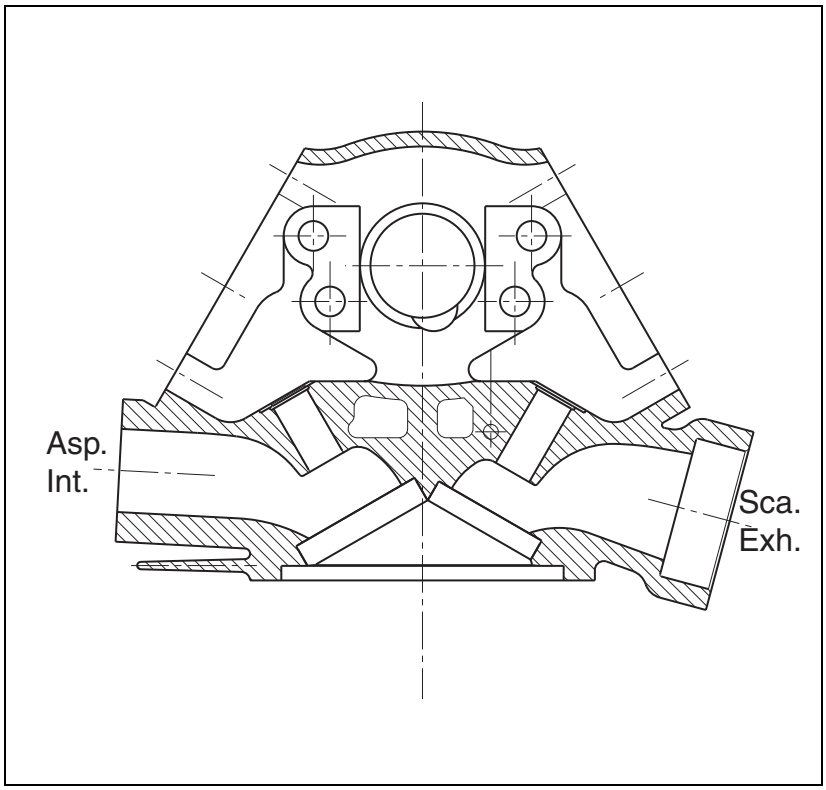
Revisione teste

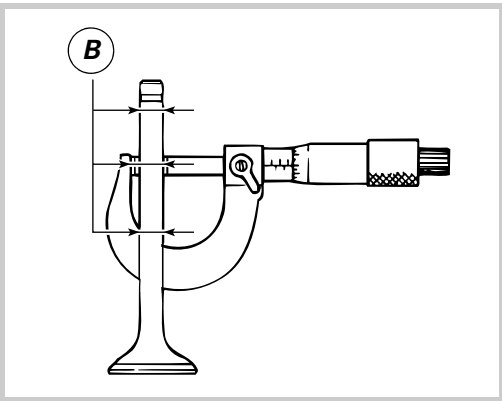
Rimuovere i depositi carboniosi dalla camera di combustione e dai relativi condotti.
Controllare che non vi siano crepe e che le superfici di tenuta risultino prive di solchi, scalini o altri danni.
La planarità della superficie di accoppiamento con il cilindro deve essere perfetta.

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.



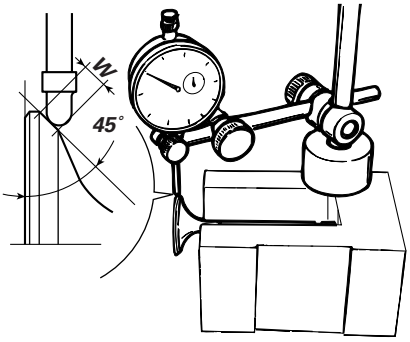


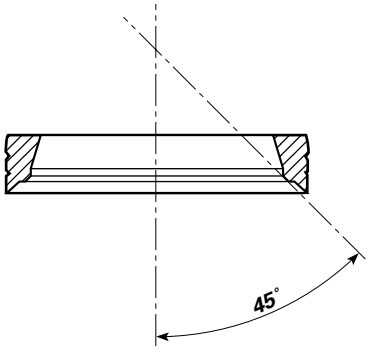
Verifica valvola

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.*



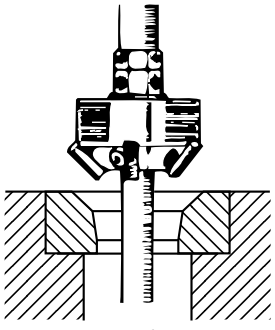


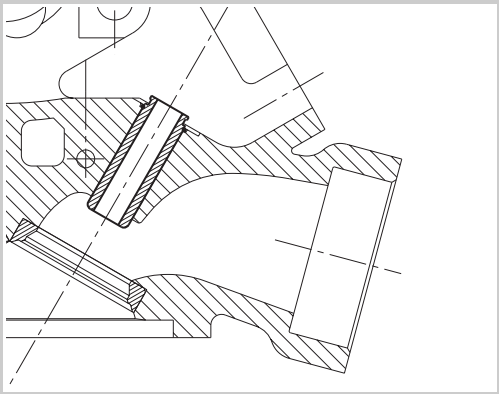
Verifica sede valvola

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

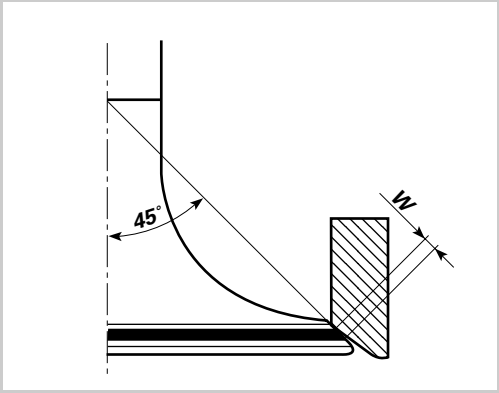
Procedere ad un accurato controllo della superficie interna del guidavalvola: non devono apparire incrinature o deformazioni. In presenza di eccessiva ovalizzazione passare un alesatore per rendere più uniforme la superficie di accoppiamento.

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.

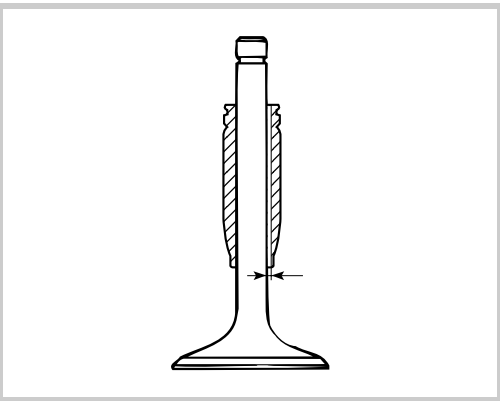
Verificare, riempiendo le canalizzazioni di aspirazione e scarico di carburante, che non vi siano perdite; se così fosse, controllare che non vi siano sbavature sulle superfici coinvolte nella tenuta.

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

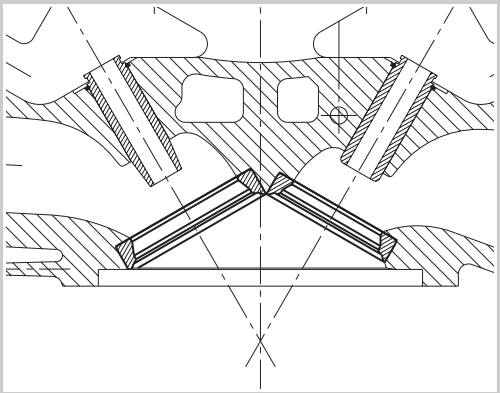
Gioco di accoppiamento al montaggio:
***0,03÷0,06** mm*

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

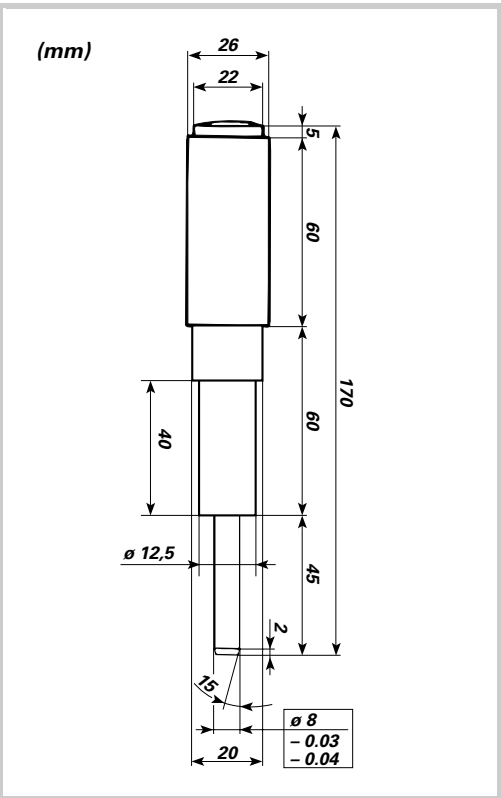
Mill the worn seats to remove them. Ensure that you do not damage the valve seat location on the head.

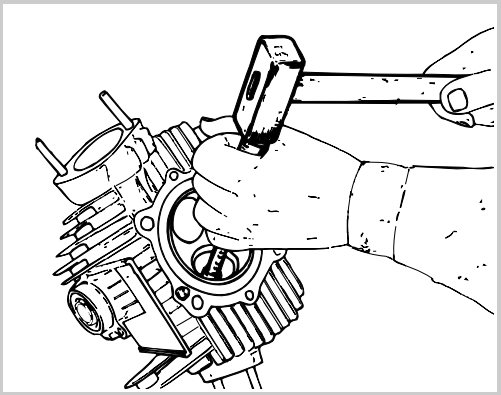
*Check the diameter of the locations on the head and choose the oversize for the valve seat to obtain an interference fit **0.11-0.16** mm. Spare valve seats are available with an outer diameter oversize of **0.03 and 0.06** mm.*

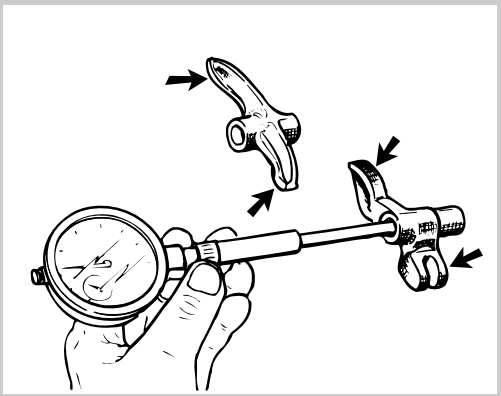
*Heat the cylinder head slowly and evenly up to **180** °C and cool the new seats in dry ice.*

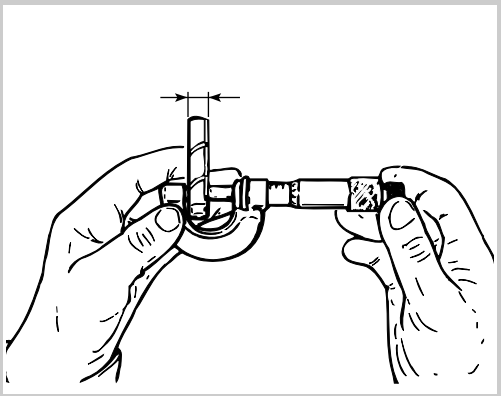
Drive the seats perfectly in square in their locations, using the suitable drifts.

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

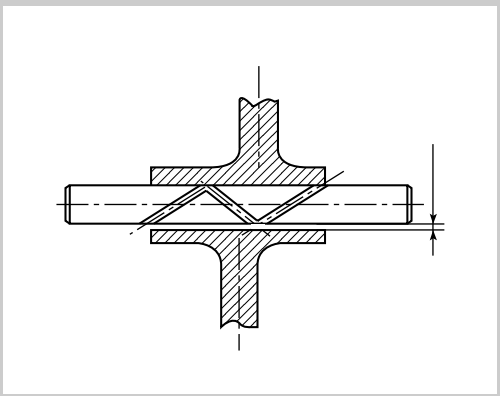
Change valve guides as follows.
Heat head gradually and evenly in an oven up to ***180 °C****.*
Remove original valve guides using a suitable tool (see diagram).
Allow head to cool down and check seat condition.
Choose adequate valve guides to obtain an interference fit to head of ***0.022-0.051*** *mm. 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.

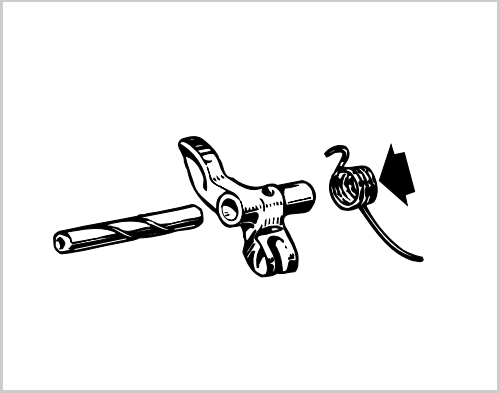


Accoppiamento perno bilanciere-bilanciere

*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.*

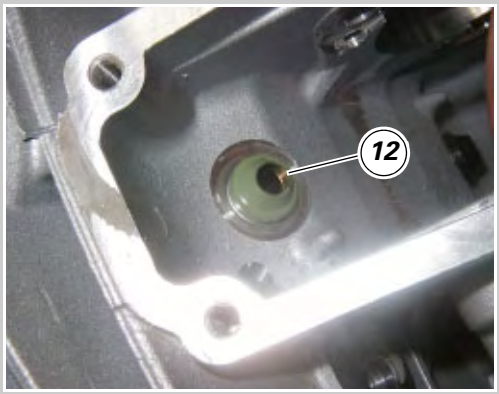


Revisione molle bilancieri

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

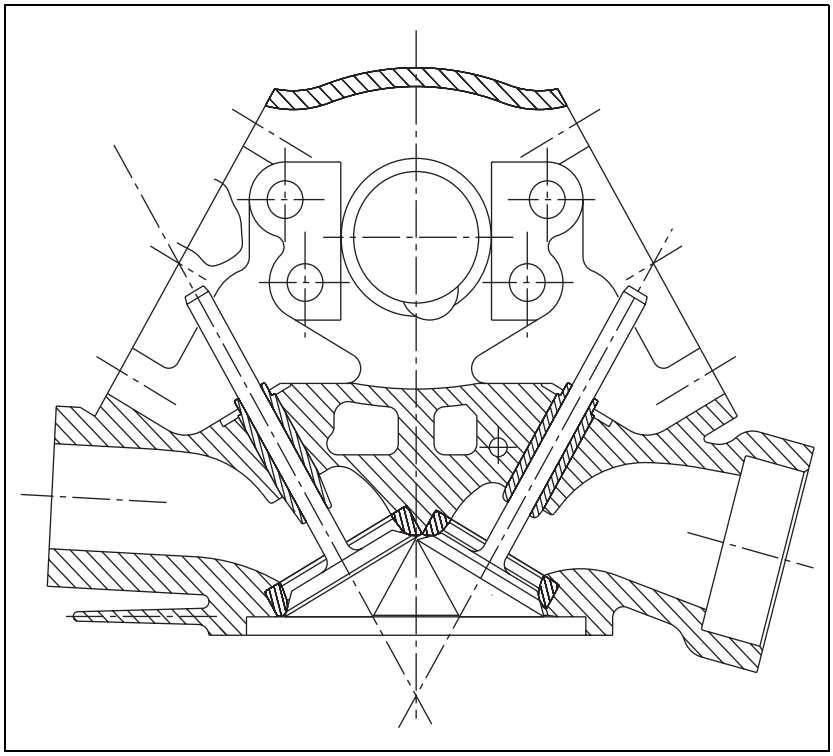
Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso quanto riportato per lo smontaggio, facendo tuttavia particolare attenzione alle operazioni che vengono richiamate specificatamente.
È importantissimo pulire accuratamente tutti i componenti e tutti gli altri particolari soggetti ad usura dovranno essere lubrificati prima del montaggio.

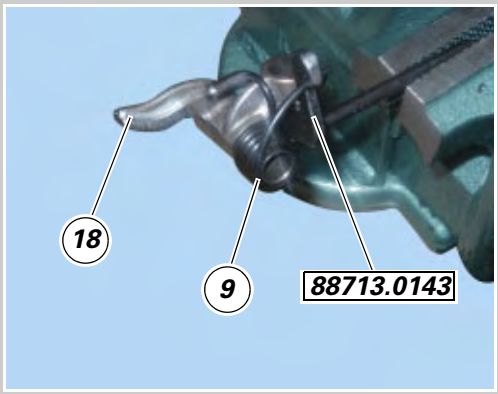
*Posizionare sul guidavalvola il gommino di tenuta olio (12) e (**10**) facendo attenzione al colore:*
- verde per la valvola di scarico
- nero per la valvola di aspirazione.

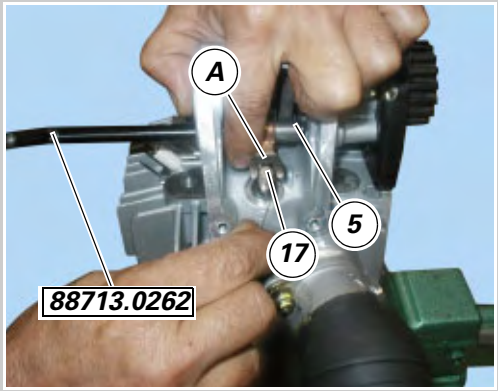
Reassembling the head

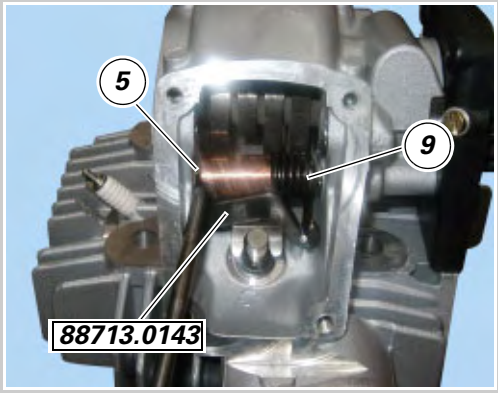
Reverse the disassembly sequence. Pay particular attention to the operations described below. Important! Clean all components thoroughly. Lubricate all wear parts before installation.

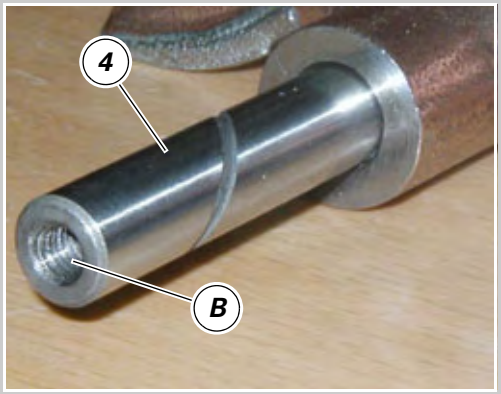
*Fit the oil seal (12) and (**10**) to the valve guide. Oil seals are color-coded as follows:*
- green seal for the exhaust valve
- black seal for the intake valve.











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.

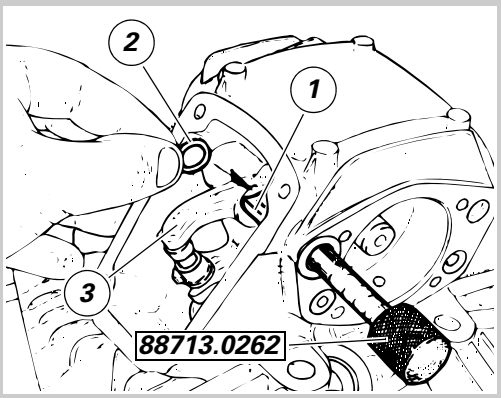
Fit shims (5) as required to center the rocker arm fork (A) to valve stem.

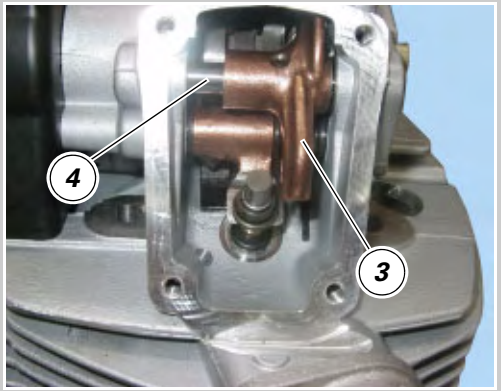
*Minimum clearance between valve stem and rocker arm: **0.15 mm**.*

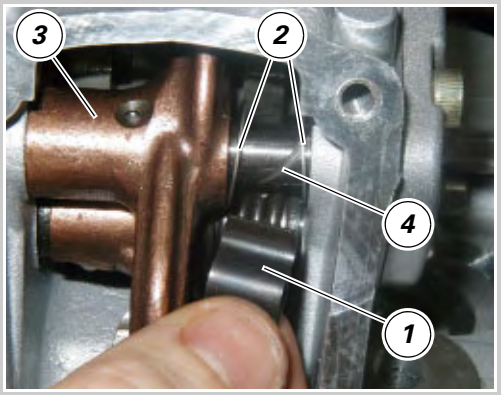
*Axial play of closing rocker arm: **0.05 – 0.20 mm**.*

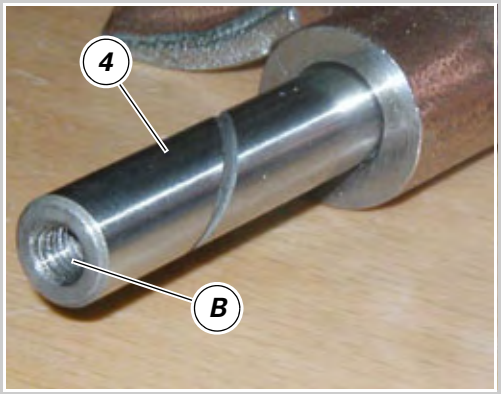
*Remove tool part no. **88713.0262** and insert the rocker arm shaft (4).*

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).

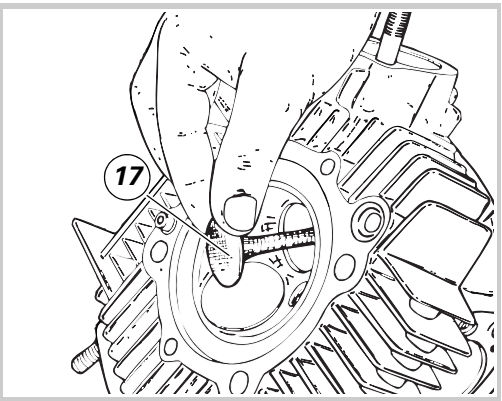
*Axial play of opening rocker arm: **0.05 – 0.20** mm*

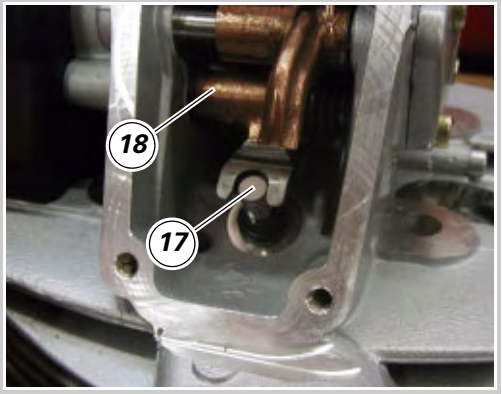
*After shimming, remove tool part no. **88713.0262** and position the shaft (4) with the threaded hole end (B) pointing outwards.*

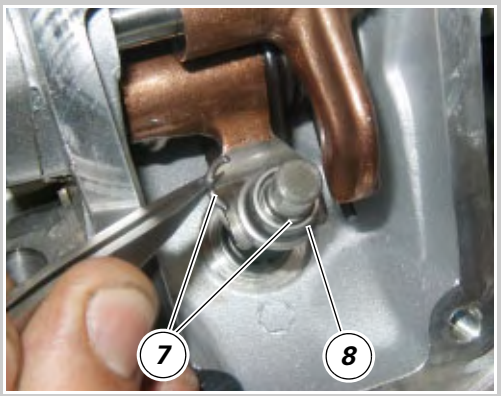
Insert the side clip (1) on the shaft (4) of the opening rocker arm (3).

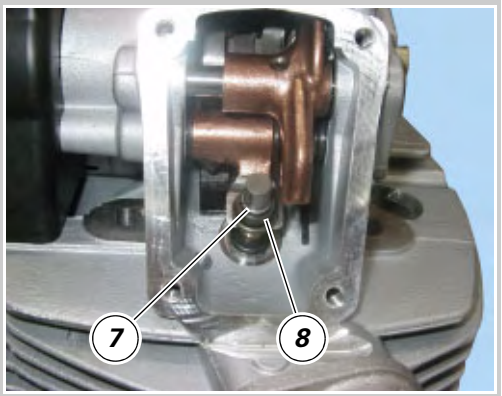
Repeat the procedure for the rocker arms on exhaust end.

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.*

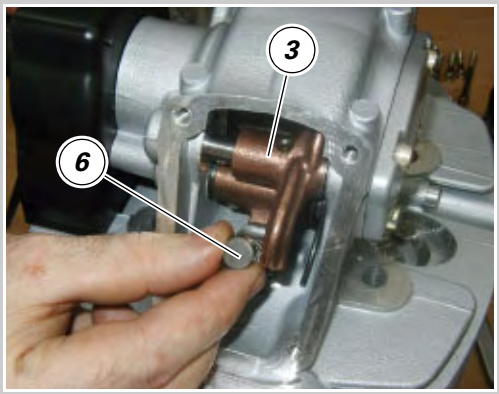
Use two screwdrivers to hold the closing rocker arm (18) in the position at which the valve is open.

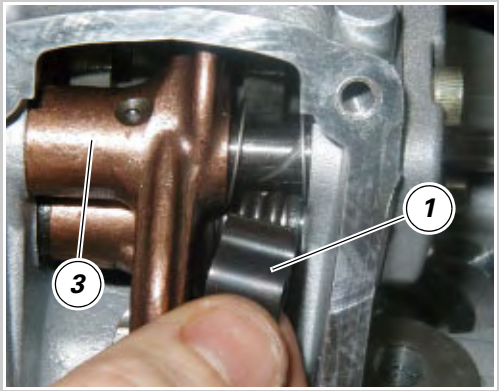
Locate the closing shim (8) to the valve stem (17) with the larger diameter facing the rocker arm.

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

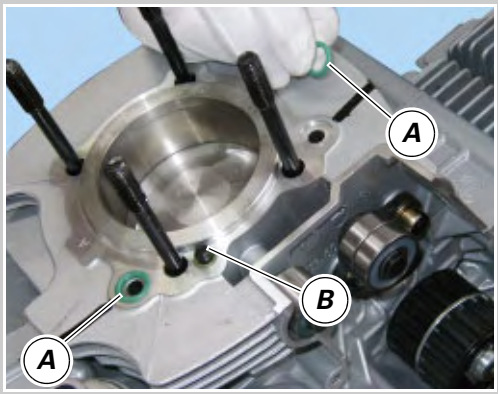
Fit the opening shim (6) to valve stem.

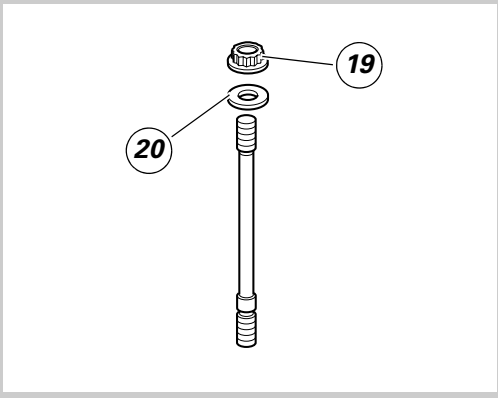
Position the opening rocker arm (3) and secure it with the clip (1).

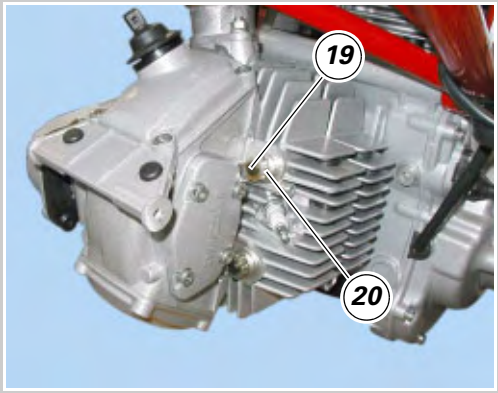
With the valve in the rest position, check clearance between rocker arm (3) and shim (6) (Sect. N 4.1).
If clearance is outside the specified limit, adjust valve clearance (Sect. N.4.1).

*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 **88713.2096** 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
Collegare il sensore temperatura olio al cablaggio principale	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. **88713.2096** to a torque wrench and tighten the nuts to the specified torque in a cross sequence (Sect. C 3).*

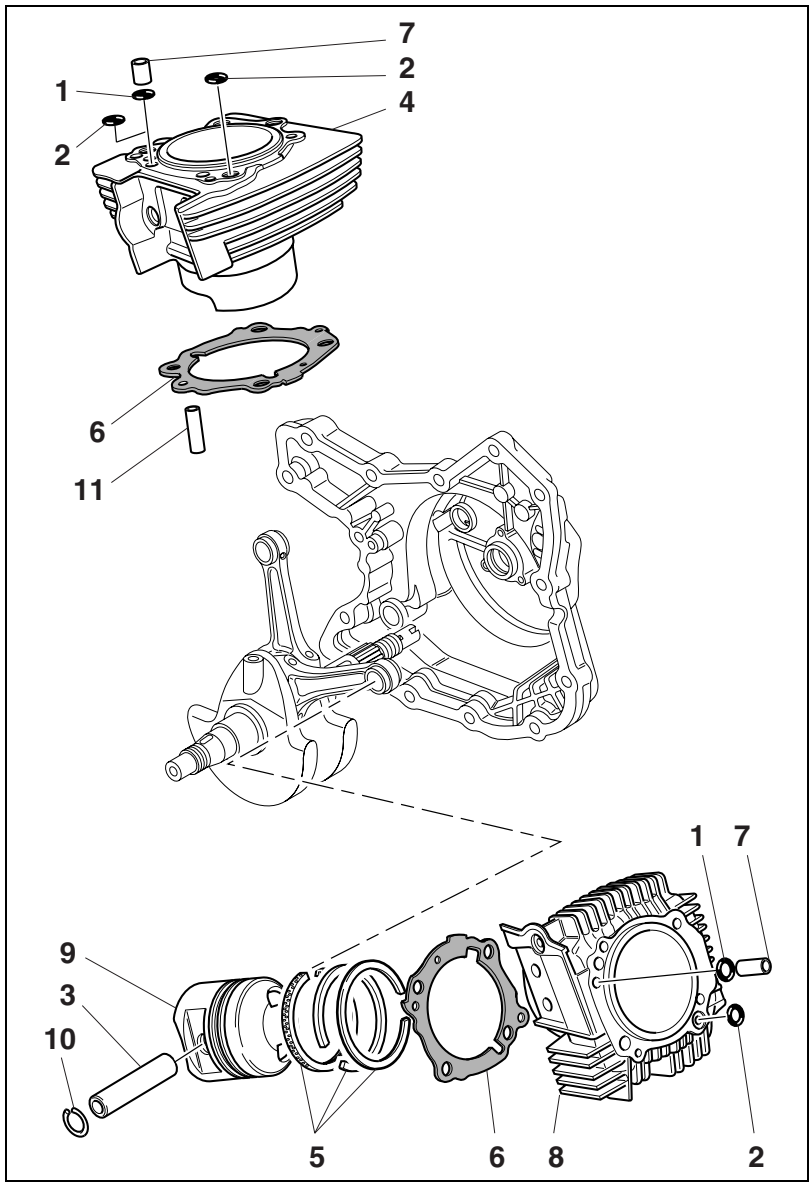
Caution
Follow the above procedure closely. Improper tightening may cause the stud bolts to stretch abnormally leading to severe engine damage.

Operations	Ref. Sect.
Refit the side covers and the timing belts	N 4.2
Connect oil temperature sensor to main wiring harness	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 Grano di centraggio

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI

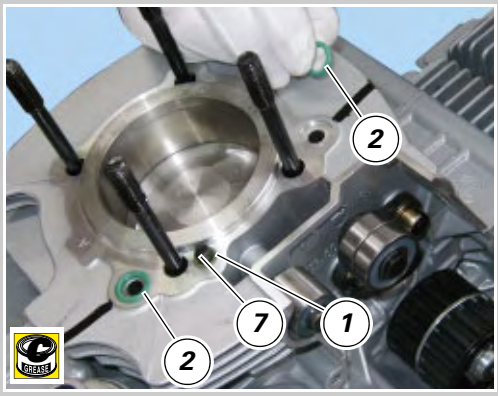
5 - CYLINDER / PISTON ASSY

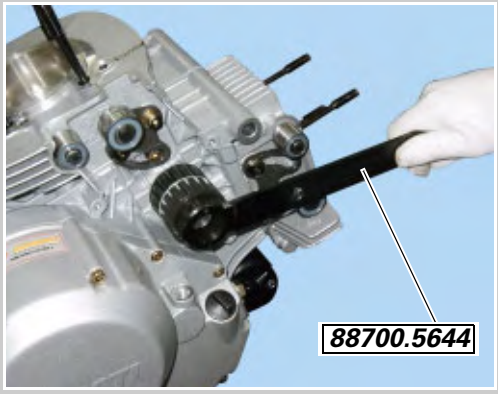


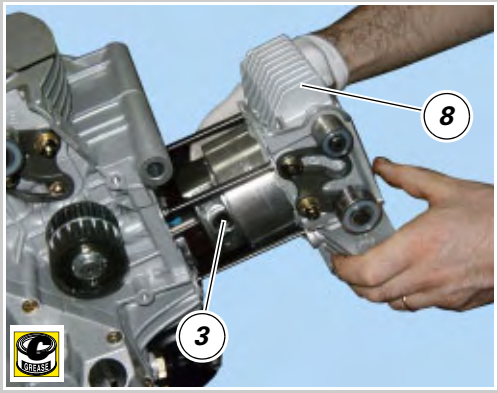
1 O-ring
2 O-ring
3 Gudgeon pin
4 Vertical cylinder
5 Piston rings
6 Cylinder base gasket
7 Pin
8 Horizontal cylinder
9 Piston
10 Snap ring
11 Locating dowel

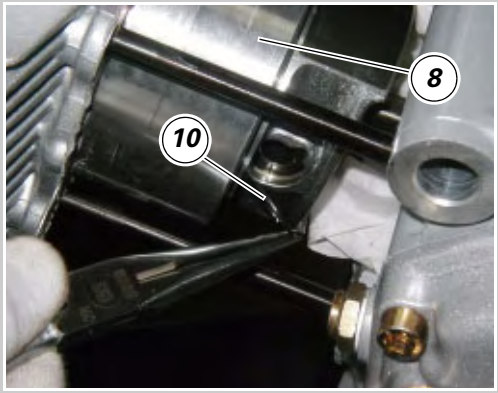
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

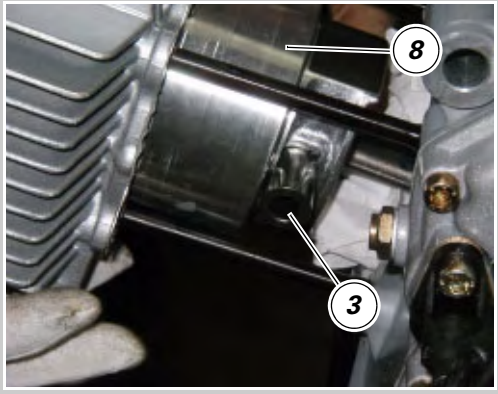
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











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.

Removing cylinder / piston assy

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) to TDC.

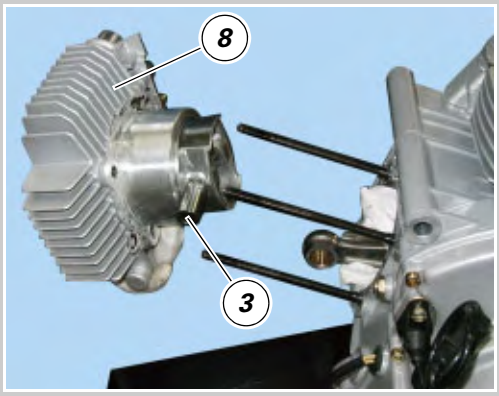
Extract the cylinder (8). Keep it square and pull gently.
If needed, aid removal rocking the cylinder gently with both hands or tap cylinder base lightly with a plastic mallet. Lift cylinder just enough to give access to gudgeon pin (3).

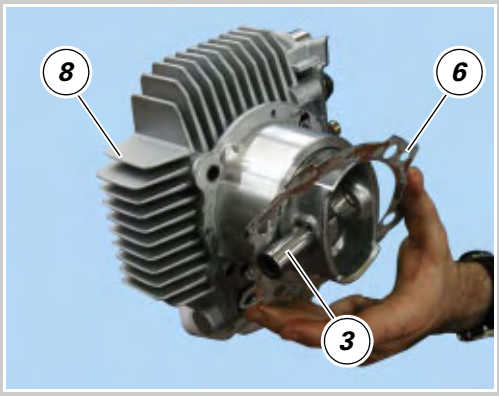
Cylinder and piston are best removed together. This will save time on reassembly, as inserting the piston into the cylinder is a delicate, lengthy procedure. The recommended removal procedure is as follows.

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

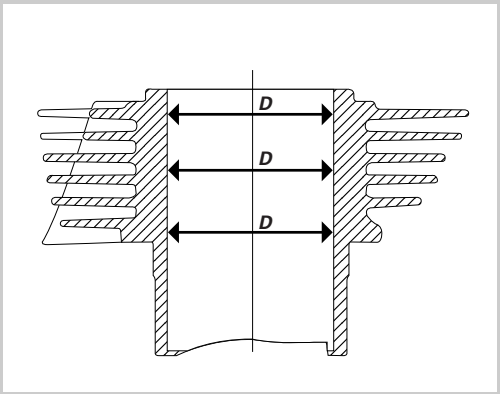
*Portare il pistone del cilindro verticale (9) vicino al P.M.S. utilizzando l'attrezzo **88700.5644**. Per rimuovere il gruppo cilindro-pistone verticale agire analogicamente al cilindro orizzontale.*

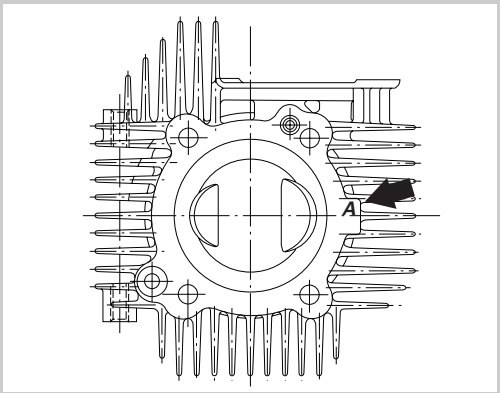
Lift the piston-cylinder assembly clear of the stud bolts.
If you need to service the piston, lift gently until clear of the cylinder.

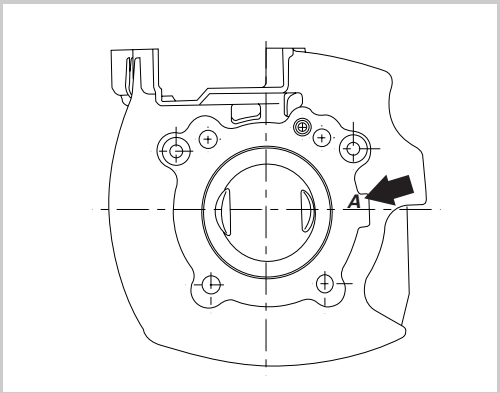
Remove the gaskets (6) placed between cylinder and casing.

Caution
Mark the pistons with their positions so as to refit each piston to the matching cylinder on reassembly: V= Vertical - O= Horizontal

*Bring the vertical cylinder piston (9) to top dead centre using tool part no. **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).

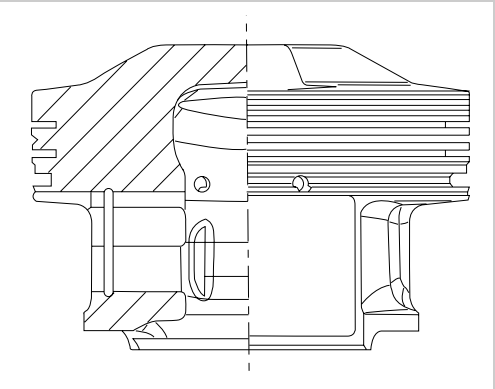
In caso di danni od usura eccessiva il cilindro deve essere sostituito poiché essendo con riporto di carburi di silicio (che conferisce alle pareti del cilindro delle straordinarie qualità antiattrito ed antiusura) non può essere rettificato.
I cilindri sono contrassegnati da una lettera (stampigliata nell'apposita superficie sul fianco del cilindro) indicante la classe di appartenenza.
L'accoppiamento cilindro-pistone va sempre fatto tra classi uguali.

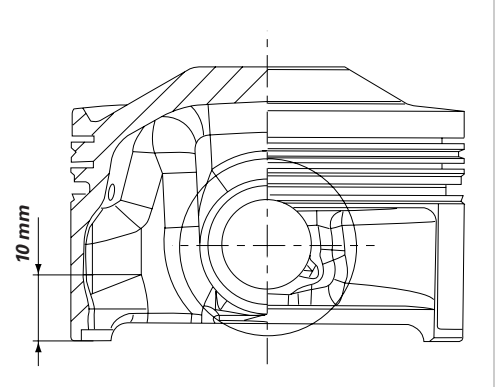
Overhauling the cylinder / piston assy

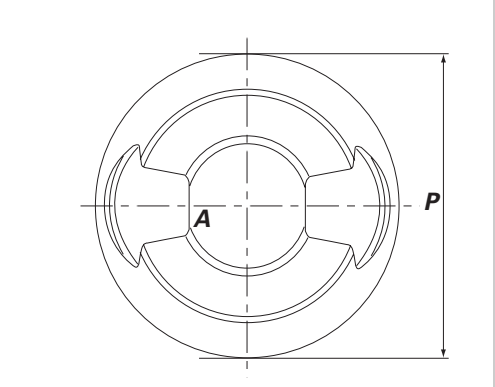
Overhauling the cylinder

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.

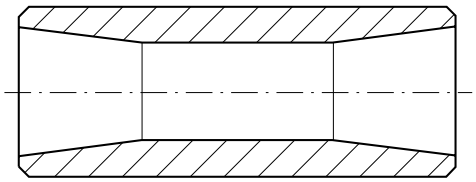
Overhauling the piston

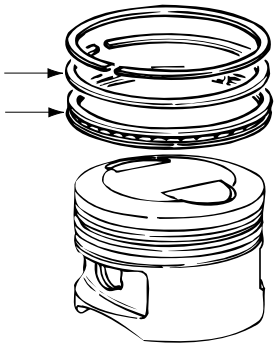
Clean the crown of the piston and the piston ring grooves from carbon deposits.
Visually inspect the piston and check dimensions carefully: there must be no signs of shrinkage, scoring, cracks or damage.
*Measure piston diameter (P) **10 mm** above skirt base, at right angles to the axis of the gudgeon pin.*
Pistons must always be changed in pairs.

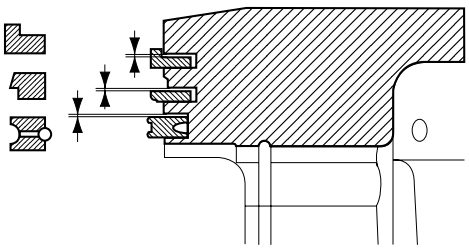
Piston-cylinder clearance

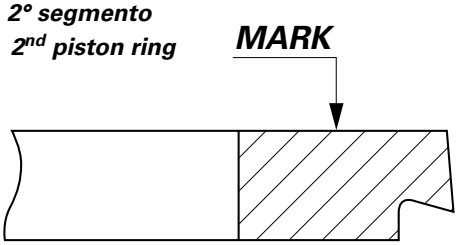
Pistons are marked with their class (a letter printed on the piston crown). Always match cylinder and piston from the same class.

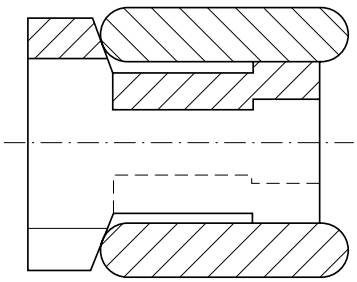
For clearance values refer to Sect. C 1.1.











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 blueish stains 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.

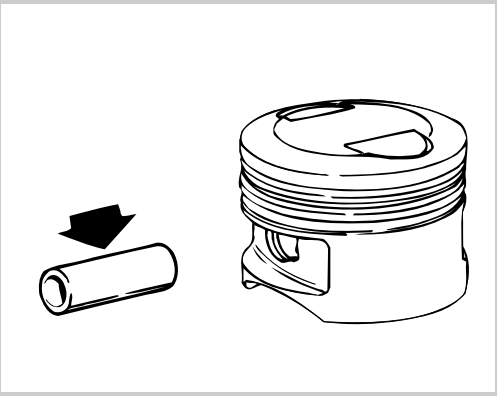
Overhauling the piston rings

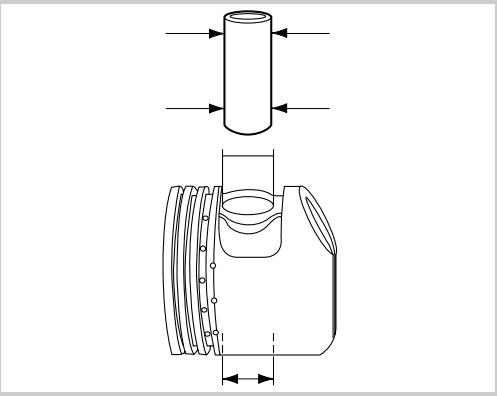
The piston rings must not show any signs of forcing or scoring. Spare pistons are supplied with piston rings and gudgeon pin.

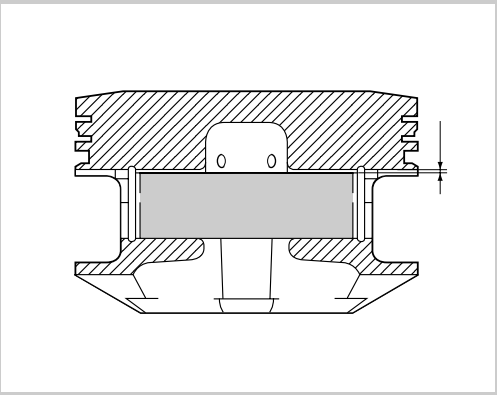
Piston ring-piston groove clearance

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.

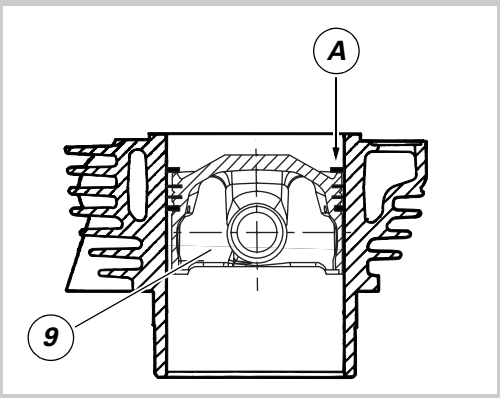
Checking the gudgeon pin-piston clearance

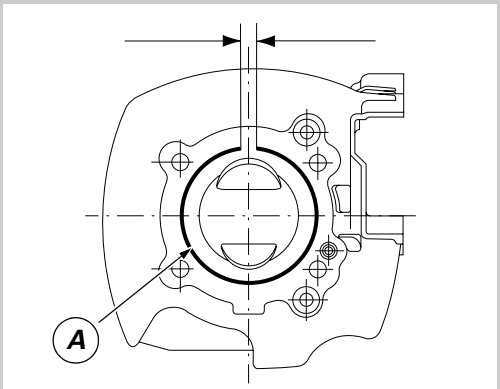
Measure the diameter of the piston hole that accommodates the gudgeon pin.

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.



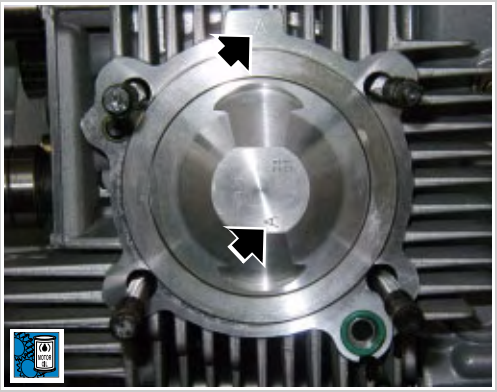


Accoppiamento segmenti-cilindro

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***
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.

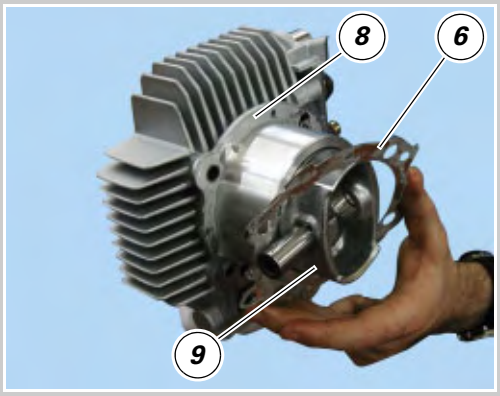
Pulire da precedenti incrostazioni e sgrassare le superfici di contatto del semicarter e dei cilindri.
*Verificare che sul basamento siano installati i grani (**11**) di centraggio dei cilindri.*

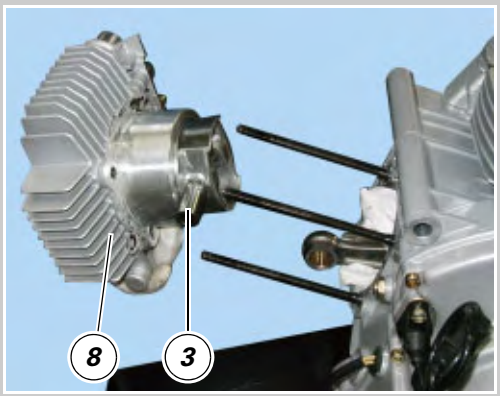
Refitting cylinder / piston assy

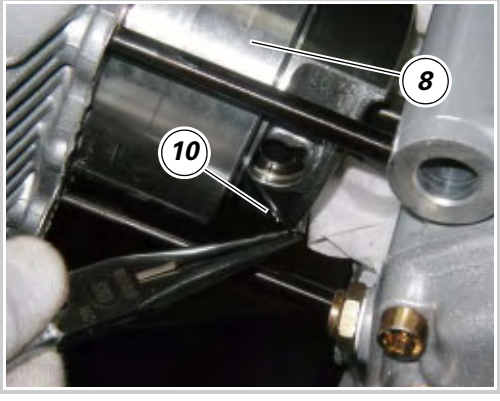
If you are using new cylinders and pistons, match cylinders and pistons from the same class.
Cylinder class is identified by a letter punched on cylinder top face in the cylinder/head contact surface. Piston class is punched on the piston crown, between the two valve pockets.

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.
*Ensure that the engine block includes the cylinder centring pins (**11**).*







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 sealing compound to the gasket (6) as shown in the figure.

Position the gasket (6) on the cylinder (8). Be sure to match the holes.

*Use service 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.

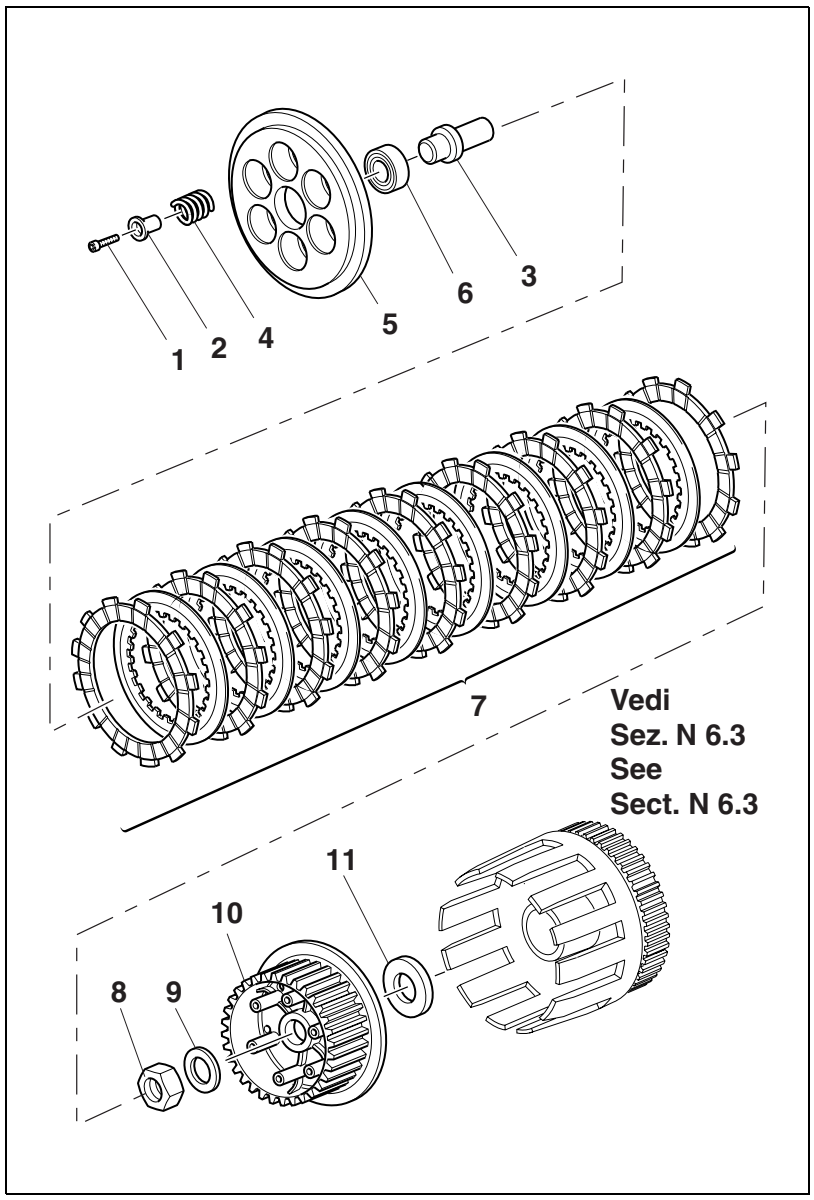
Operations	Ref.Sect.
Refit heads on the engine	N 4.4

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

6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE A BAGNO D'OLIO

6.1 - CLUTCH UNIT: 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

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

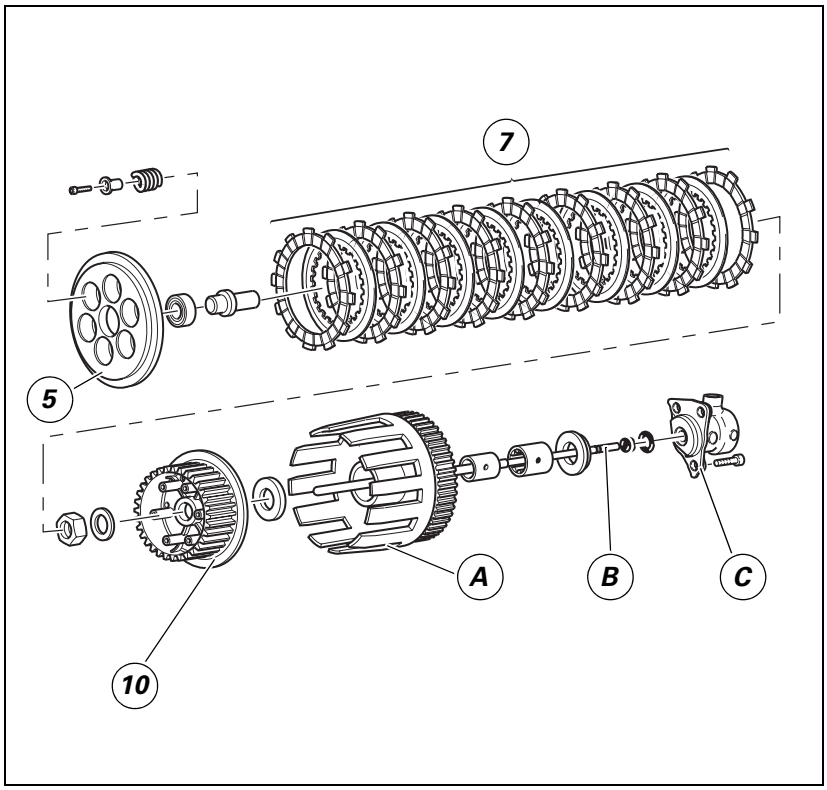
Note
Questo tipo di frizione è presente nella versione:
Monster 400.

Il disinnesto della frizione è realizzato utilizzando un gruppo di rinvio composto da un pistoncino (C) di spinta che agisce all'interno di un supporto, solidale al coperchio alternatore. Detto pistoncino (C) spinge un'asta (B) di comando, inserita nell'albero primario del cambio, che a sua volta aziona il piatto spingidischi (5), posto all'estremità del pacco dischi (7).
La trasmissione del moto dall'albero motore all'albero primario cambio avviene con un ingranaggio solidale alla campana frizione/coppia ingranaggi trasmissione primaria (A). Quest'ultima contiene il pacco dischi (7) formato da dischi conduttori e condotti, questi ultimi allontanano un tamburo (10) calettato sull'albero primario cambio.
Prima di intervenire sui componenti interni della frizione è bene verificare eventuali anomalie di funzionamento per procedere poi ad un intervento mirato.

Clutch unit

Note
This type of clutch is fitted to version:
Monster 400.

The clutch is disengaged by a drive unit consisting of a thrust piston (C) accommodated inside a small cap mounted to the generator cover. This piston (C) pushes a pushrod (B), which runs through gearbox primary shaft and operates the pressure plate (5) located on top of the clutch plate pack (7).
Motion is transmitted from the crankshaft to the gearbox primary shaft through a gear flanged onto clutch housing/timing gears (A). Accommodated in the clutch housing is a set of drive and driven plates (7). When the clutch is operated, the driven plates push away a drum (10) which is splined onto the gearbox primary shaft.
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:

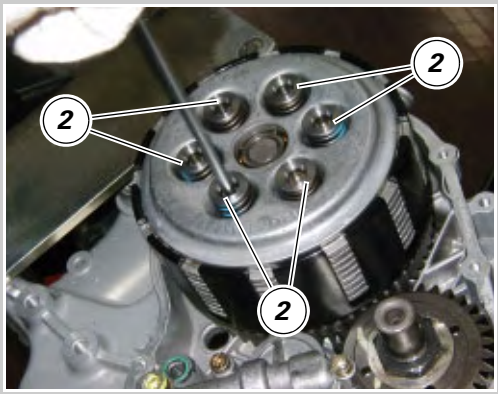
- *excessive play of the control lever;*
- *distorted clutch plates;*
- *incorrect spring tension;*
- *faulty clutch mechanism;*
- *excessive wear of the drum or clutch housing.*

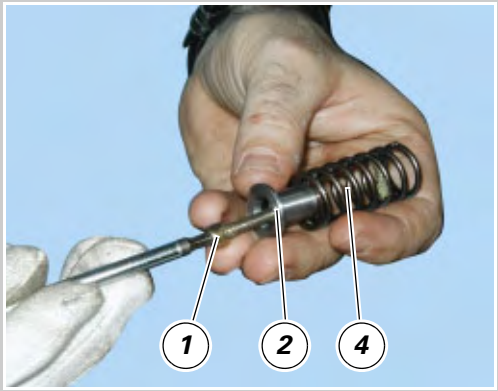
A clutch which slips may be caused by:

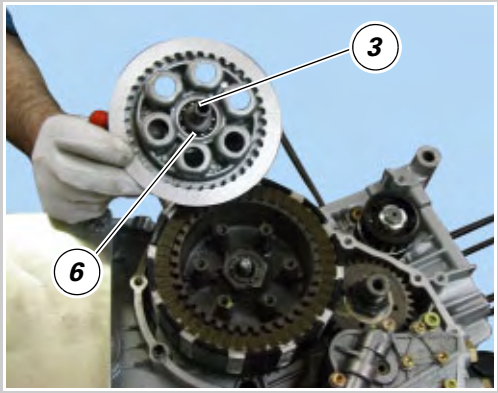
- *insufficient play of the control lever;*
- *worn clutch plates;*
- *weakened springs;*
- *faulty clutch mechanism;*
- *excessive wear of the hub or clutch housing.*

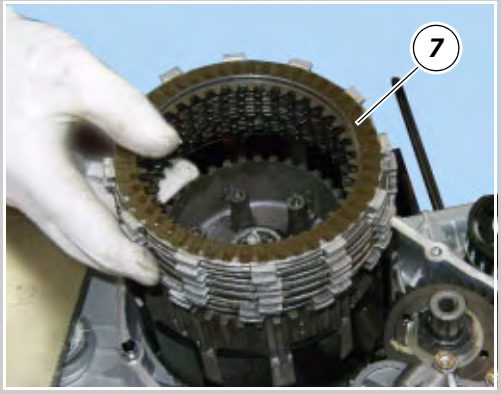
A noisy clutch may be caused by:

- *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

Operazioni	Rif. Sez.
Scaricare l'olio motore	D 4
Rimuovere il coperchio frizione	N 6.2

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).

Estrarre la serie dei dischi (7) della frizione. È importante mantenere, durante l'estrazione, i dischi accoppiati secondo la sequenza di montaggio e riporli, se necessario, legati fra loro.

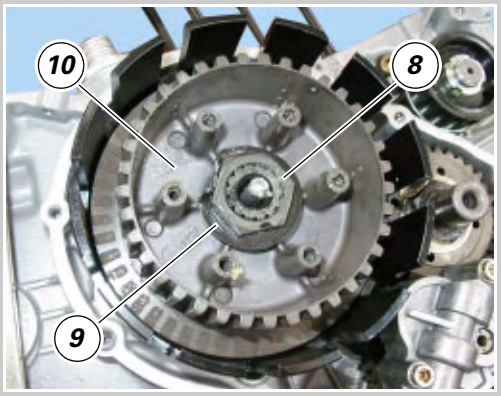
Disassembling the clutch

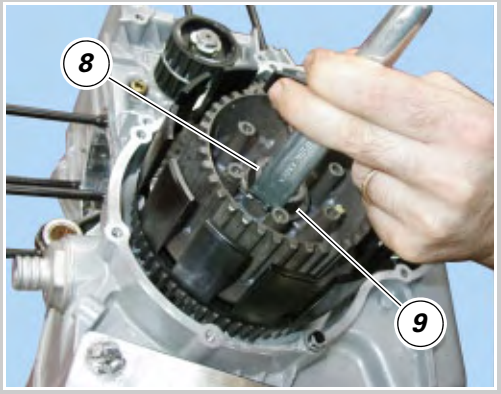
Operations	Ref. Sect.
Drain engine oil	D 4
Remove the clutch cover	N 6.2

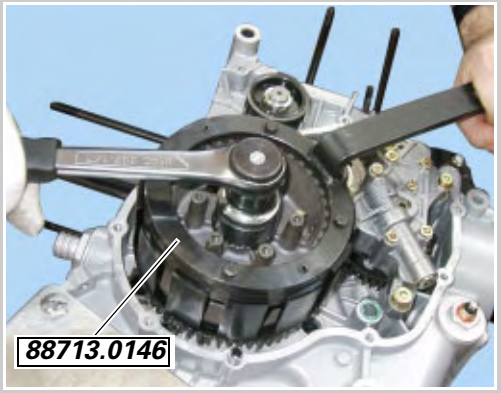
Unscrew the retaining screws (1) and remove the spring caps (2) and the clutch springs (4).

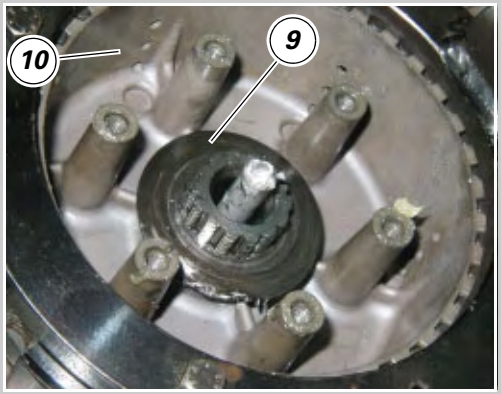
Pull out the pressure plate (5) with the pushrod (3). If needed, extract the bearing (6) placed on the inside of the pressure plate (5) using a suitable drift.

Slide out the clutch plates (7). Keep the plates in the same order as originally fitted. You may find it convenient to tie the plates together before storing them away.









Utilizzando un martello ed un punzone appropriati, ribattere la rosetta di sicurezza (9).

Bloccare il tamburo frizione (10) utilizzando l'attrezzo ***88713.0146*** *e svitare il dado di fissaggio (8).*

Rimuovere il dado (8) e la rosetta (9), sfilare il tamburo frizione (10) dalla campana frizione.

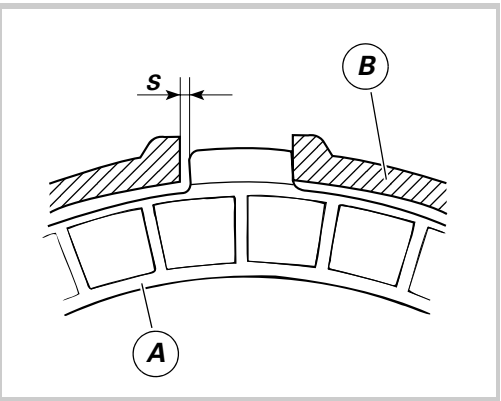
Sfilare il distanziale (11).

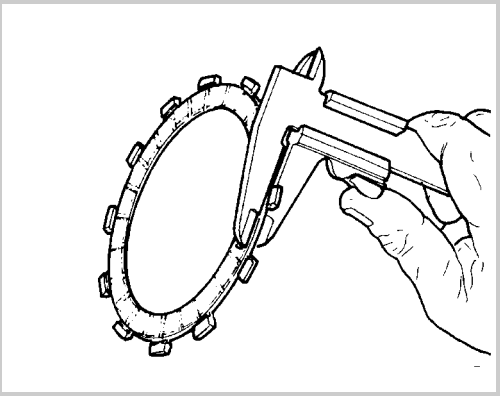
Release the safety washer (9) with a hammer and drift.

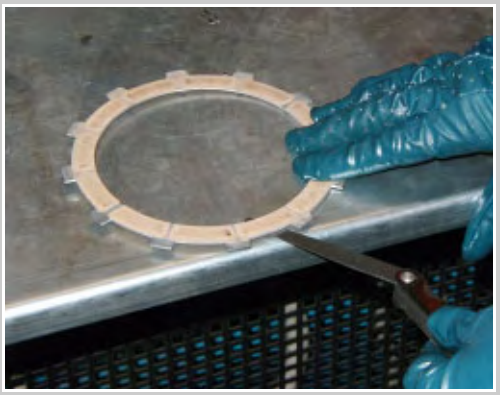
Hold the clutch drum (10) using service tool part no. ***88713.0146*** *and remove the locking nut (8).*

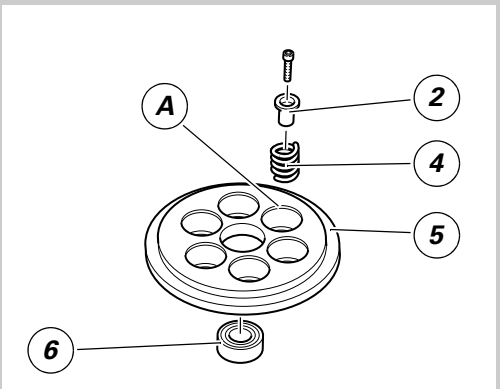
Remove the nut (8) and the washer (9). Extract the clutch drum (10) from the clutch housing.

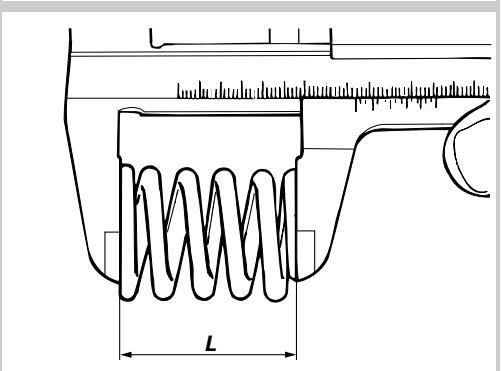
Slide out the spacer (11).











Revisione e verifiche organi frizione

Gioco fra campana frizione e disco conduttore

Inserire il disco conduttore (A) nella campana (B) e misurare con spessimetro il gioco esistente (S). Deve risultare "S" non superiore a ***0,6 mm****.*
In caso contrario sostituire i dischi ed eventualmente la campana.

Revisione dischi frizione

I dischi frizione non devono presentare tracce di bruciature, solchi o deformazioni.
Misurare lo spessore dei dischi conduttori (quelli con materiale di attrito); non deve essere inferiore a ***3,5 mm****.*

Importante
Lo spessore totale del pacco dischi non deve essere inferiore a ***41,3 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.

Clutch unit checks and overhaul

Clearance between clutch housing and drive plate

Insert the drive plate (A) in the clutch housing (B) and measure clearance (S) with a feeler gauge.
The clearance "S" must not exceed ***0.6 mm****.*
If it does, change the plates and, if necessary, the clutch housing.

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 ***3.5 mm****.*

Caution
Overall thickness of the set of clutch plates should not be less than ***41.3 mm****.*

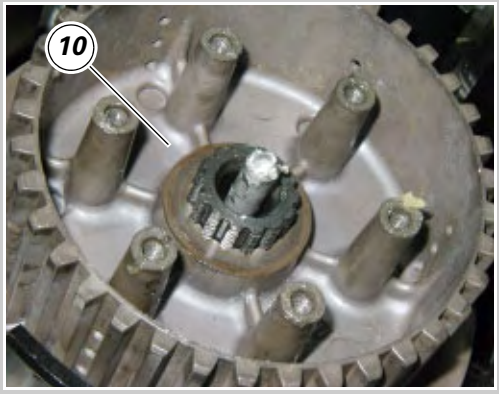
Place the plate on a flat surface and check the amount of deformation with a feeler gauge.
Max flatness error: ***0.2*** *mm.*

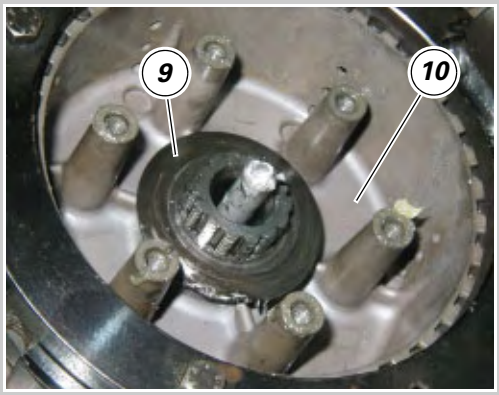
Overhauling the pressure plate

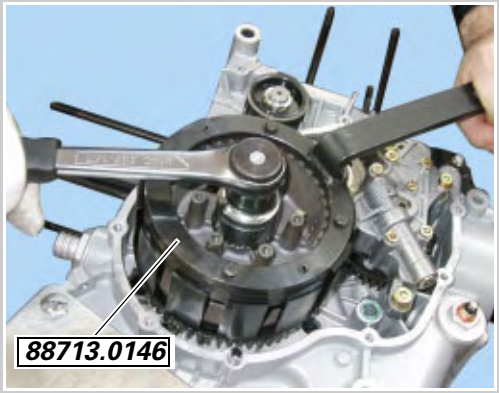
Check bearing (6) condition. Change bearing if you find too much play.
Check contact surface of last driven plate. If extremely scored, apply a lapping compound (6-12 micron thick) onto a working surface and move the plate until it is perfectly flat.
Check the condition of the spring guides (A) of the pressure plate (5).
Change the spring caps (2) at every overhaul.

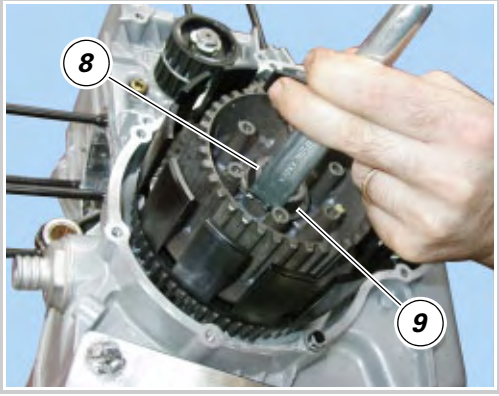
Overhauling the pressure plate springs

Measure the length "L" of the uncompressed springs (4):
Minimum length: ***36.5*** *mm.*
Change any springs which are shorter than that.









Rimontaggio frizione

Posizionare il distanziale (11) sull'albero primario.

Posizionare il tamburo frizione (10).

Posizionare la rosetta di sicurezza (9).

Bloccare il tamburo frizione utilizzando l'attrezzo cod. ***88713.0146****.*

Lubrificare con olio motore la filettatura e bloccare il dado (8) alla coppia prescritta (Sez. C.3).

Ribattere la rondella di sicurezza (9).

Clutch reassembly

Fit the spacer (11) to the primary shaft.

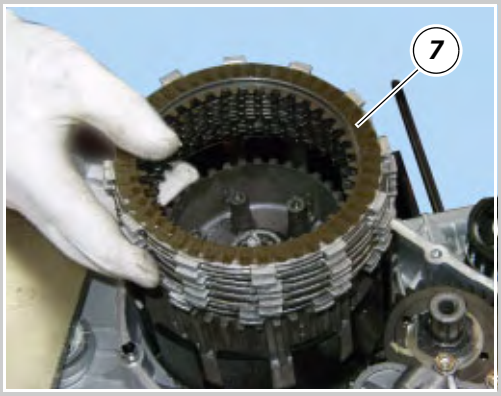
Position the clutch drum (10).

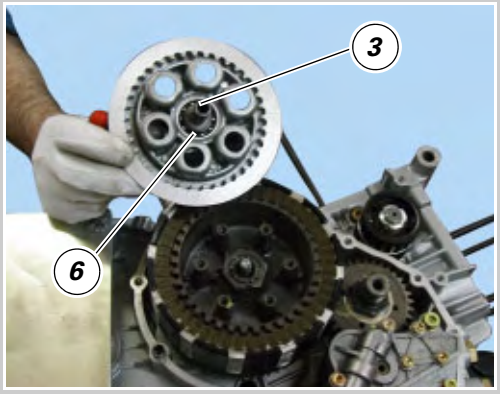
Position the safety washer (9).

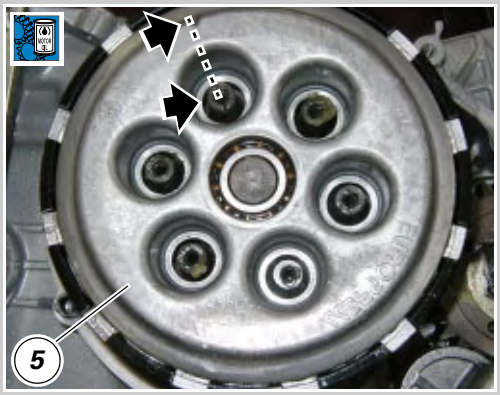
Lock clutch drum rotation with tool part no. ***88713.0146****.*

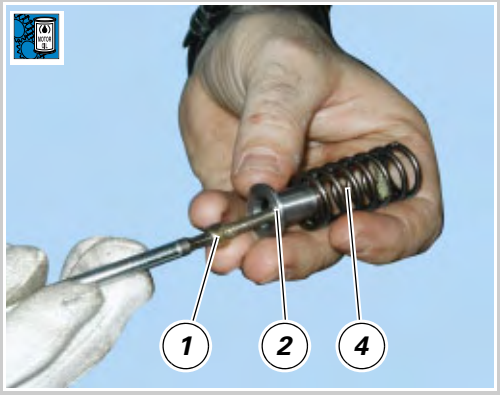
Lubricate the thread with engine oil and tighten the nut (8) to the specified torque (Sect. C.3).

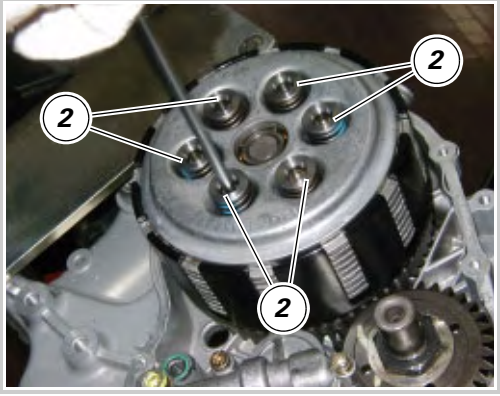
Bend the safety washer (9).











Introdurre la serie dei dischi frizione (7) partendo con uno dei 9 dischi conduttori alternati a 8 dischi condotti.

Lubrificare con olio motore il foro interno dell'albero primario.

Inserire il perno di comando (3) nel cuscinetto (6) del piatto spingidisco (5).

Montare il piatto spingidisco (5) posizionato in modo che il riferimento praticato all'estremità di uno dei perni del tamburo, corrisponda con quelli praticati ai margini del foro sullo spingidisco.

Inserire in ogni cavità una molla (4) e uno scodellino (2).

Lubrificare con olio la filettatura delle viti (1) di fissaggio.

Bloccare le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3), seguendo una sequenza a croce.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio frizione	N 6.2
Rifornire di olio il motore	D 4

Fit the clutch plates (7). Begin with one the 9 drive plates and alternate with the 8 driven plates.

Lubricate the inner hole of the primary shaft with engine oil.

Insert the pushrod (3) into the bearing (6) of the pressure plate (5).

Install the pressure plate (5). Position pressure plate so that the mark at the end of one of the drum pins is lined up with the marks on the edge of the pressure plate hole.

Insert one spring (4) and one cap (2) in each cavity.

Lubricate the threads of the retaining screws (1) with oil.

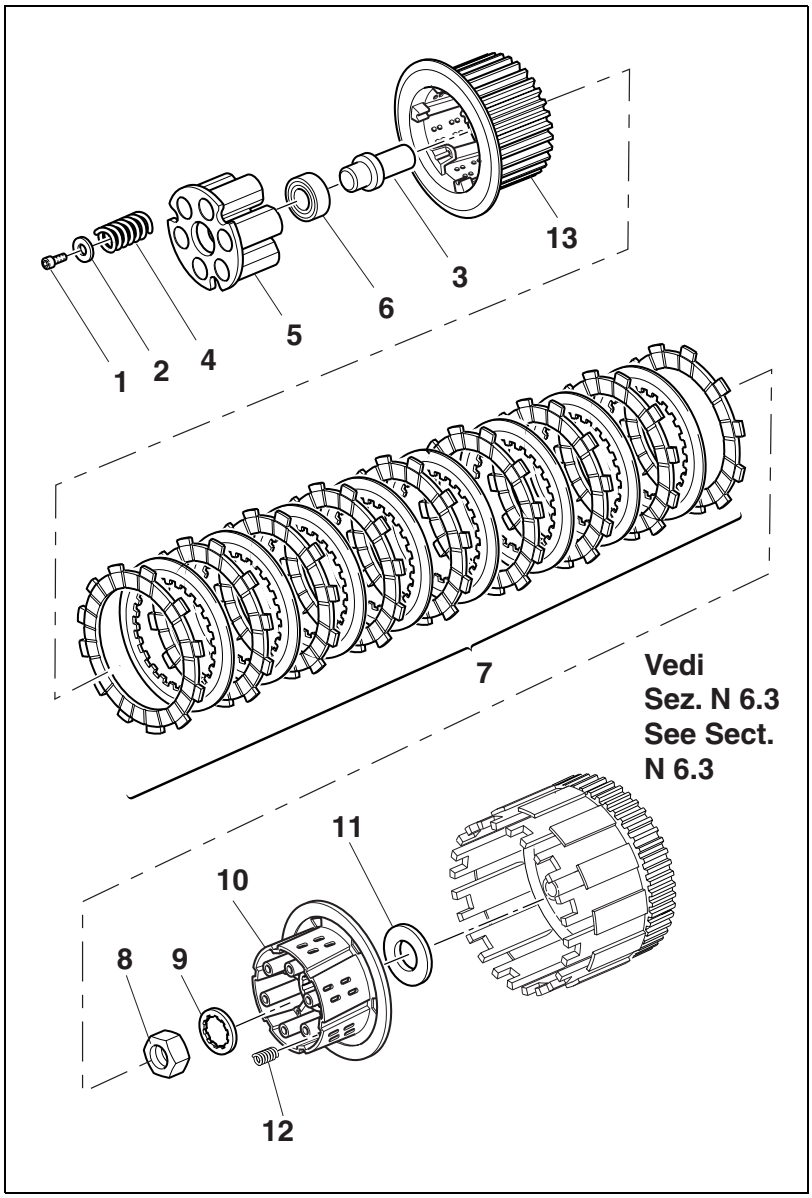
Tighten the screws (1) to the specified torque (Sect. C 3) in a cross sequence.

Operations	Ref. Sect.
Refit the clutch cover	N 6.2
Fill oil into the engine	D 4

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

Note
Questo tipo di frizione è presente nelle seguenti versioni:
Monster 620, Monster 620 DARK

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

Note
This type of clutch is fitted to the following versions:
Monster 620, Monster 620 DARK.

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:

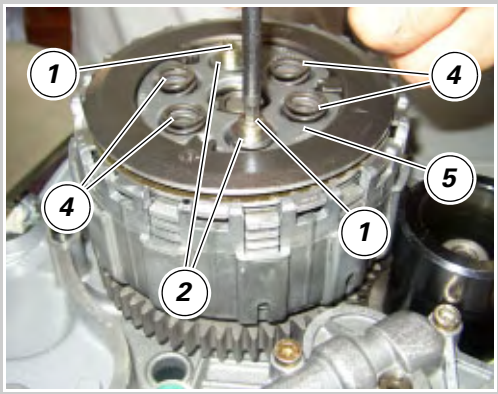
- *excessive play of the control lever;*
- *distorted clutch plates;*
- *incorrect spring tension;*
- *faulty clutch mechanism;*
- *excessive wear of the drum or clutch housing.*

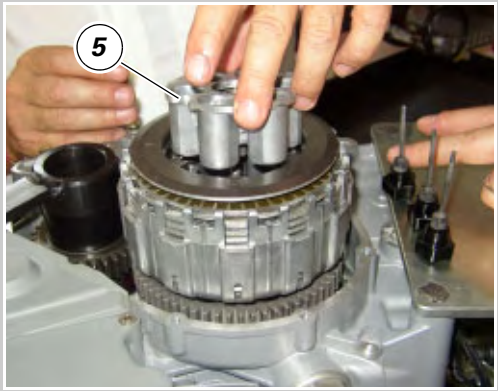
A clutch which slips may be caused by:

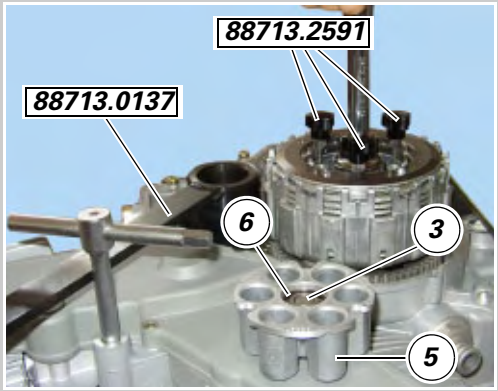
- *insufficient play of the control lever;*
- *worn clutch plates;*
- *weakened springs;*
- *faulty clutch mechanism;*
- *excessive wear of the hub or clutch housing.*

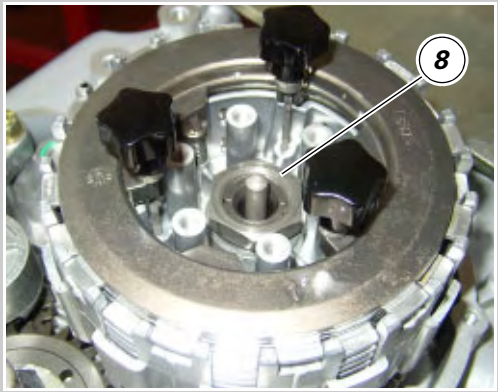
A noisy clutch may be caused by:

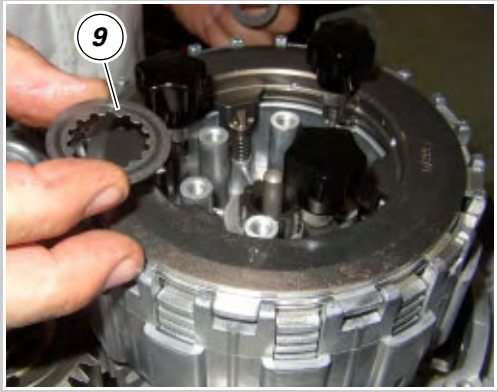
- *excessive play between the primary drive gears;*
- *damaged primary drive gear teeth;*
- *excessive play between drive plate tabs and clutch housing;*
- *worn gear/clutch housing bearing;*
- *the presence of metal particles (filings) on the gear teeth.*











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. **88713.0137** e svitare il dado di fissaggio (8).
Rimuovere la rosetta (9).

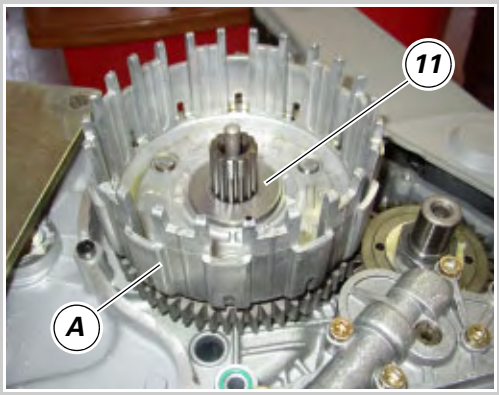
Disassembling the APTC system

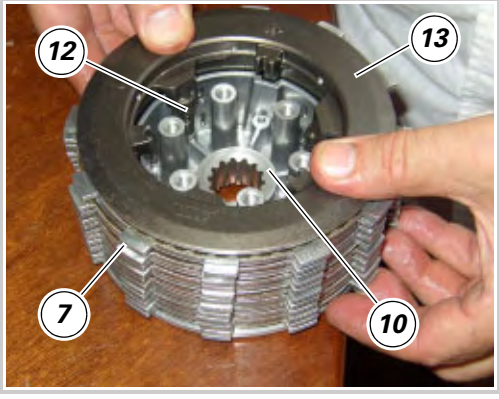
Operations	Ref. Sect.
Drain engine oil	D 4
Remove the clutch cover	N6.2

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. **88713.0137** 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**.*

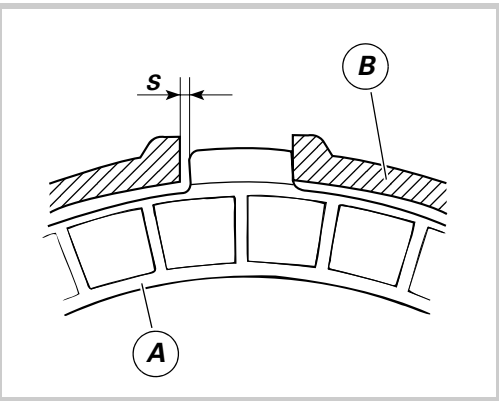
Remove the spacer (11) from the housing.

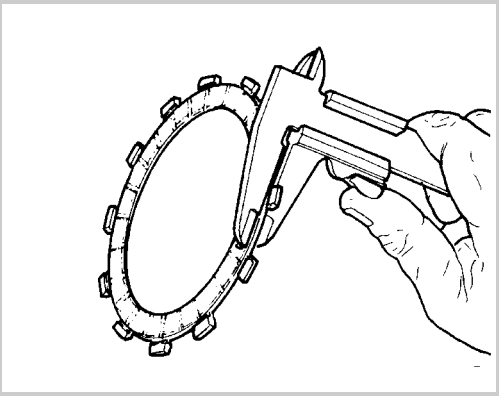
Disassembling the hub-plates-drum assembly

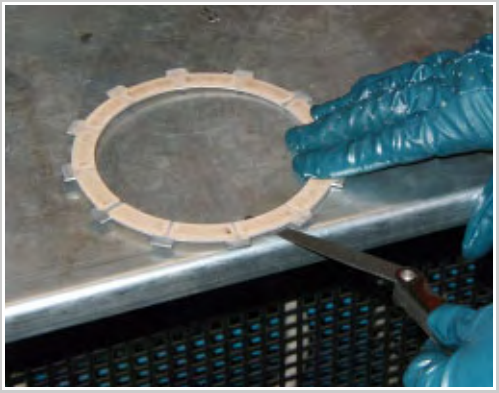
*Remove the three tools part no. **88713.2591**.*
Remove the hub (13) and the plates (7) from the drum (10). Collect the three springs (12).

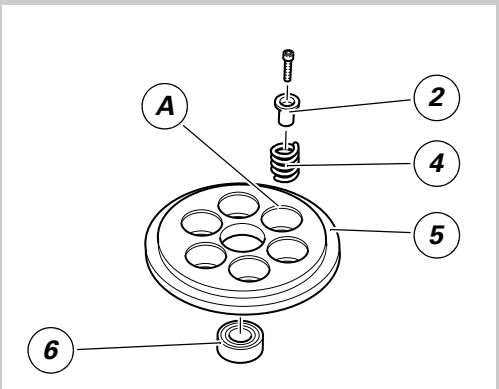
Remove the plates (7) from the hub (13).

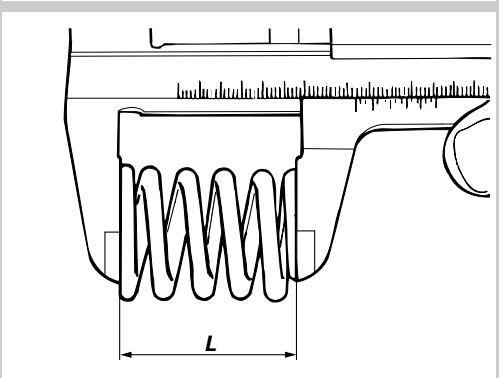
Caution
Keep the plates in the same order as originally fitted. You may find it convenient to tie the plates together while putting them on the bench.











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 ***50,2*** *mm.*

Appoggiare il disco su di un piano e controllare con uno spessimetro l'entità della deformazione.
Errore max. di planarità: ***0,2*** *mm.*

Revisione piatto spingidisco

Verificare le condizioni del cuscinetto (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: ***41 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 ***50,2*** *mm.*

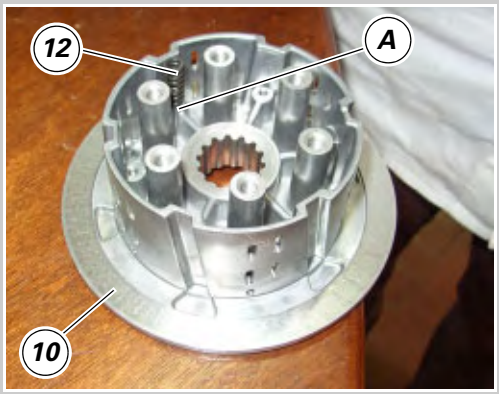
Place the plate on a flat surface and check the amount of deformation with a feeler gauge.
Max flatness error: ***0.2*** *mm.*

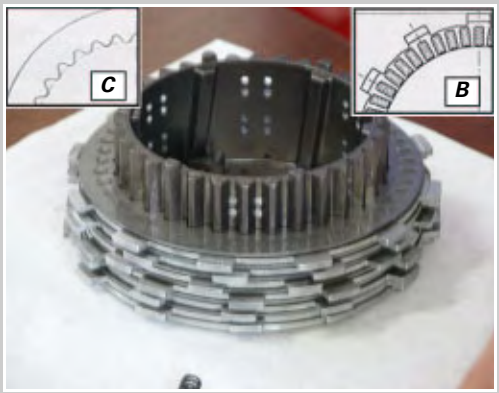
Overhauling the pressure plate

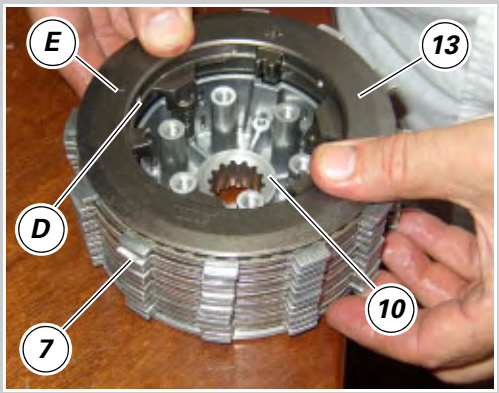
Check bearing (6) condition. Change bearing if you find too much play.
Check contact surface of last driven plate. If extremely scored, apply a lapping compound (6-12 micron thick) onto a working surface and move the plate until it is perfectly flat.
Check the condition of the spring guides (A) of the 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: ***41*** *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 **88713.2532** fino a portare l'insieme dischi frizione leggermente sotto carico.*

Reassembling the hub-plates-drum assembly

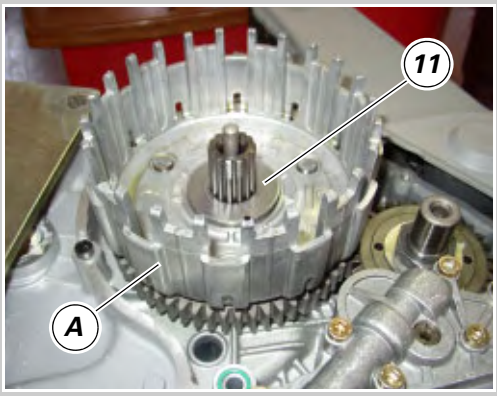
Fit the three springs (12) on pin (A) onto drum (10). Fit the clutch plates (7) on hub (13), start with one of the 11 driving plates (B) alternated with the 10 driven plates (C).

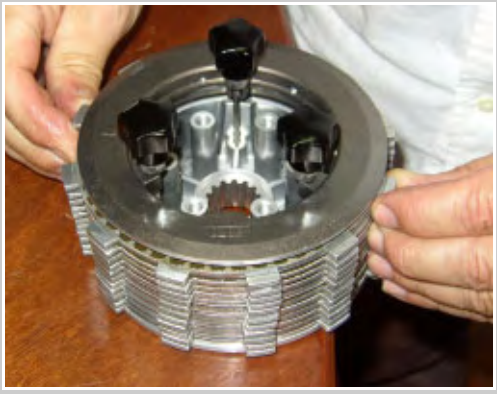
Fit all clutch plates (7) with hub (13) on the drum (10).

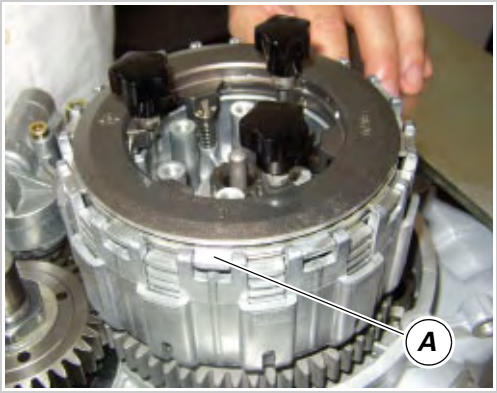
Warning
While refitting the drum (10) and hub (13), align the reference marks (D) and (E).

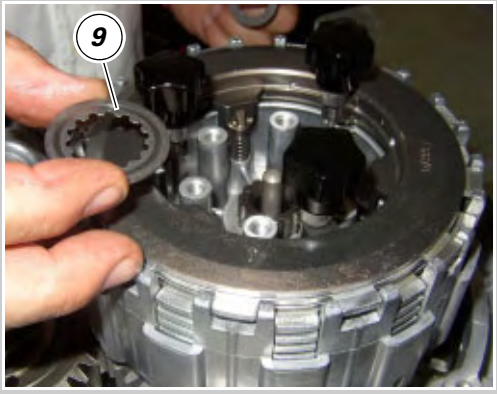
*Insert the three tools part no. **88713.2591** and secure the hub (13) to the drum (10).*
*Screw in the three tools part no. **88713.2591** by hand, press with a hand on the clutch plate pack and hub (13) to overcome the springs (12) load.*

Note
*Screw in the three tools part no. **88713.2532** 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.

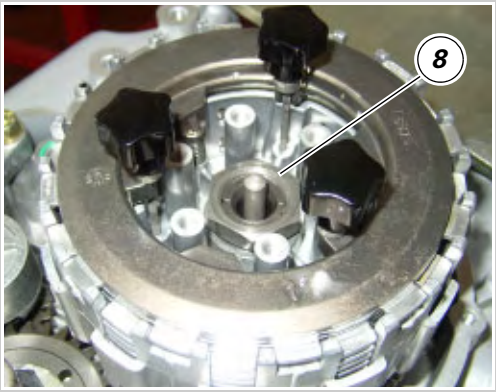
Posizionare la rosetta di sicurezza (9) sull'albero primario.

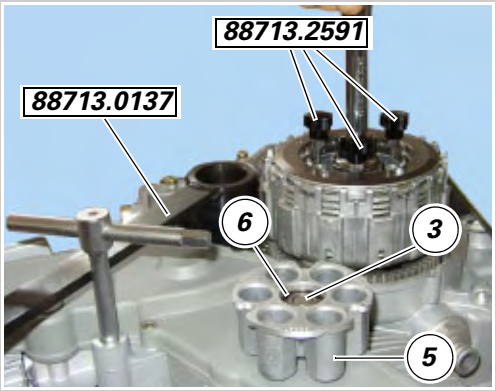
Reassembling the APTC unit

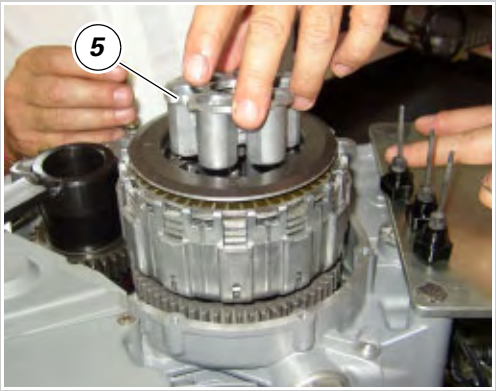
Position the spacer (11) on the housing (12).
Position the hub-plates-drum assembly inside the housing (12).

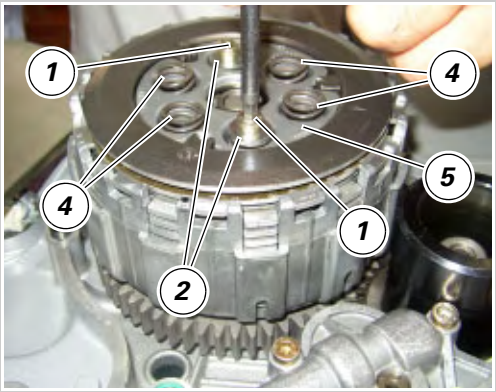
Note
Fit the last clutch plate (A) so that is it "offset" with respect to the others.

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.**88713.0137,** 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. **88713.0137**.*

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.**88713.0137,** so to hold it while tightening nut (8).*
Tighten the nut (8) to the specified torque (Sect. C 3).

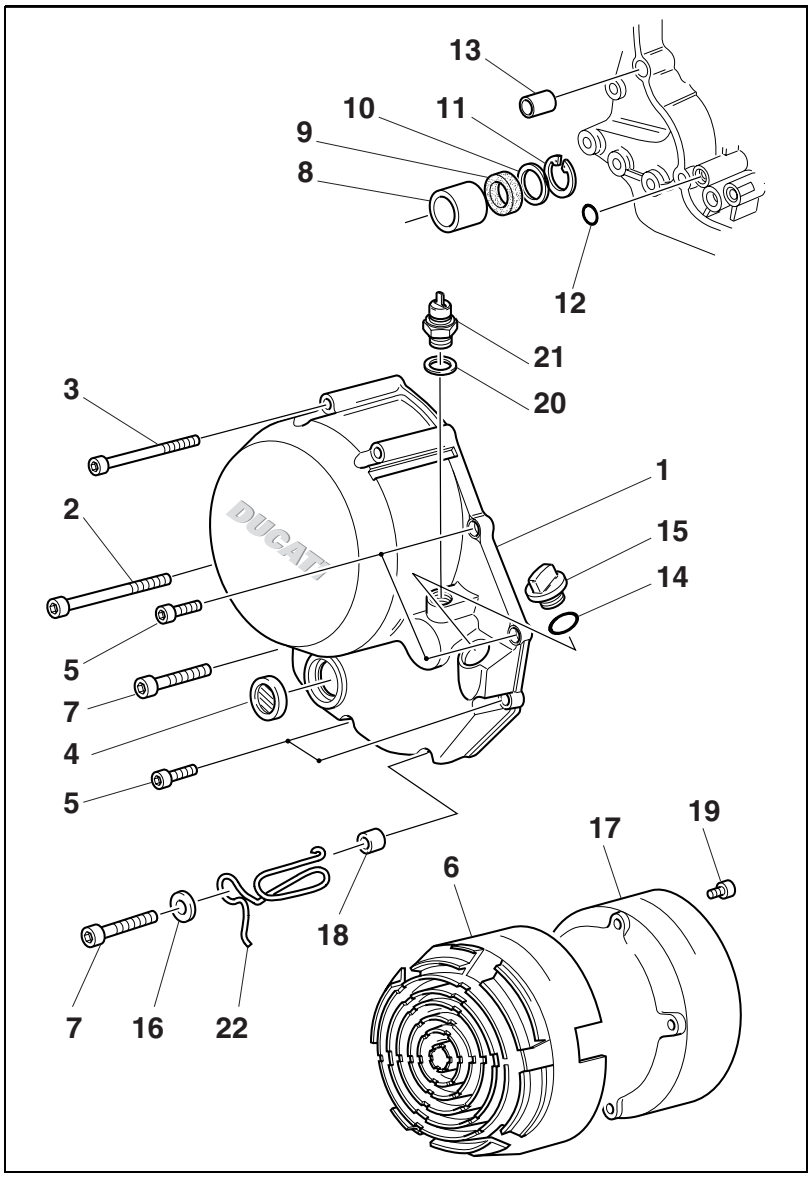
*Remove the three tools part no. **88713.2591**.*
Fit the pusher plate (5) inside the hub (13).
Insert one spring (4) and one washer (2) in each recess.

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. **88713.0137**.*

Operations	Ref. Sect.
Refit the clutch cover	N 6.1
Fill oil into the engine	D 4

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE

6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER

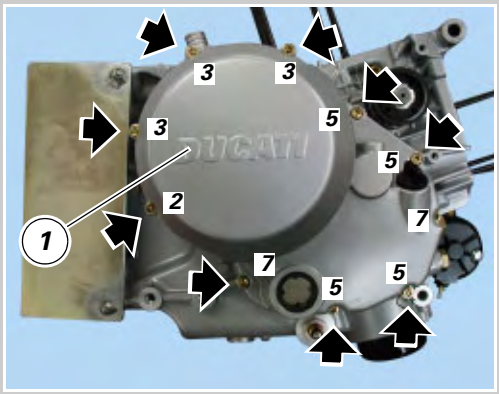


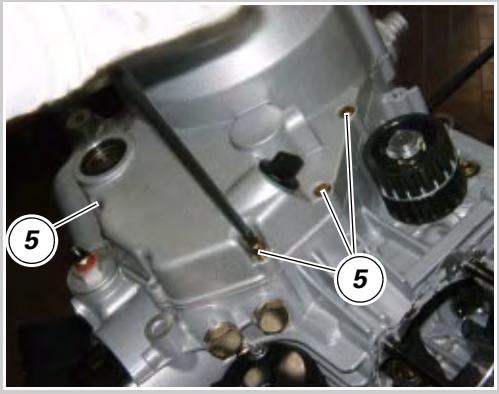
1 Coperchio lato frizione
2 Vite
3 Vite
4 Oblò ispezione livello olio
5 Vite
6 Pannello (NERO)
7 Vite
8 Boccola
9 Anello di tenuta
10 Rosetta rasamento
11 Anello seeger
12 Guarnizione O-ring
13 Boccola di riferimento
14 Guarnizione O-ring
15 Tappo
16 Rosetta
17 Coperchio
18 Distanziale
19 Vite
20 Guarnizione sp.2
21 Pressostato
22 Supporto

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 Centring bush
14 O-ring
15 Plug
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

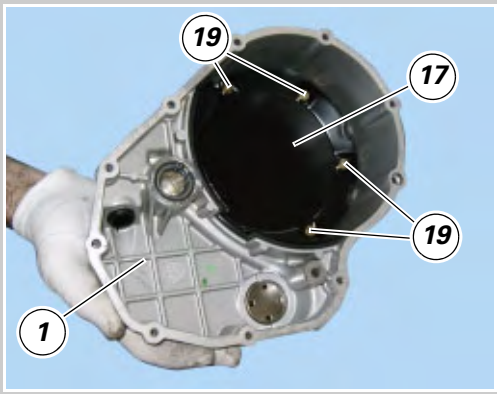
Unscrew the screw (7) placed at the bottom end of the clutch cover.
Remove the screw (7), the washer (**16**), cable bracket (**22**) and spacer (**18**).

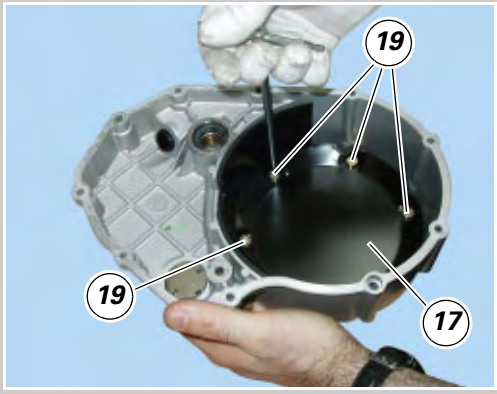
Unscrew the retaining screws (2), (3) and (5) of clutch cover (1).

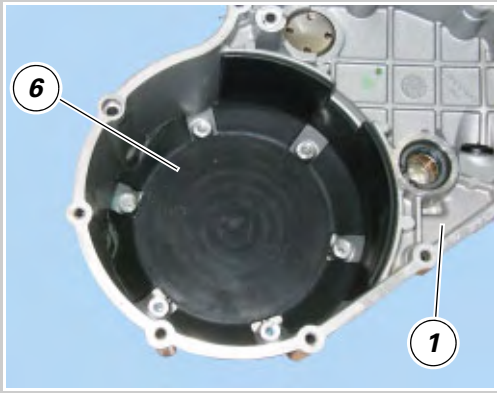
Tap at various positions along cover outer edge with a plastic mallet to aid removal.

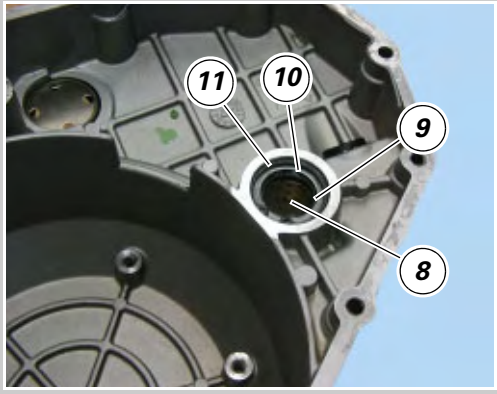
Take off clutch cover (1) and collect the locating bush (**13**).

Check locating bush (**13**). Replace if distorted.







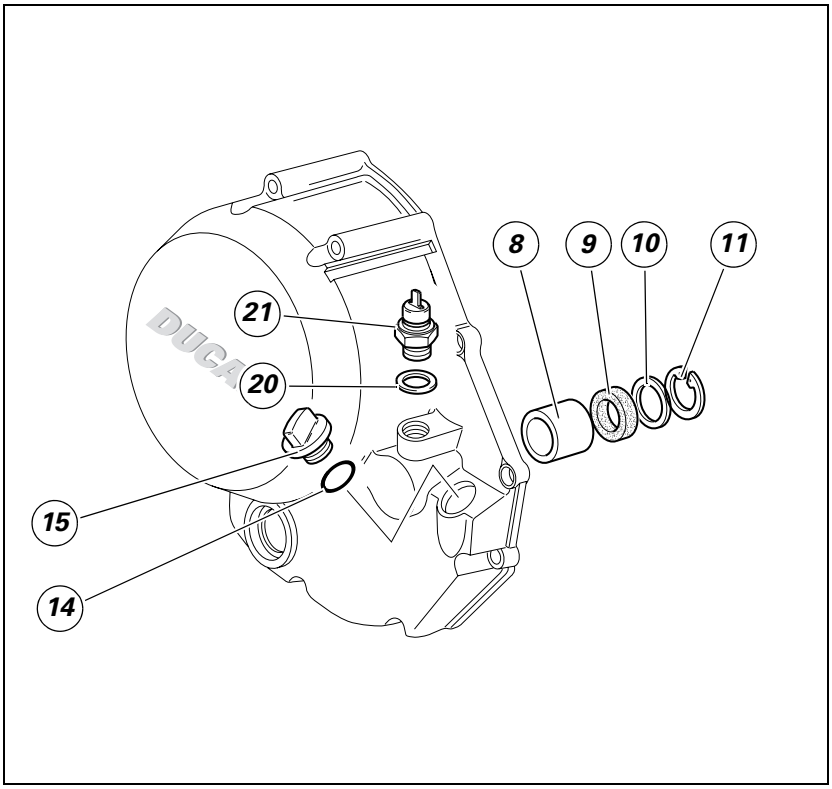


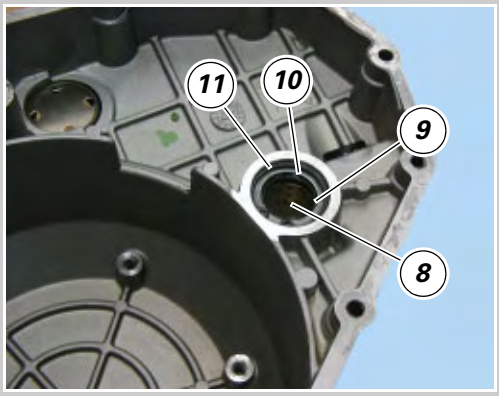
Scomposizione coperchio frizione

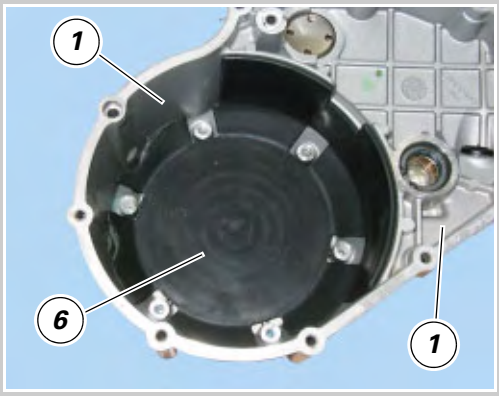
Svitare le sei viti (19) di fissaggio coperchio interno (17).
Rimuovere il coperchio interno (17) e il pannello assorbente (6).
Rimuovere l'anello seeger (11) e sfilare il rasamento (10) e l'anello di tenuta (9).
La boccola forata (8) è montata a interferenza sul coperchio. Per la sua rimozione è necessario 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).
.

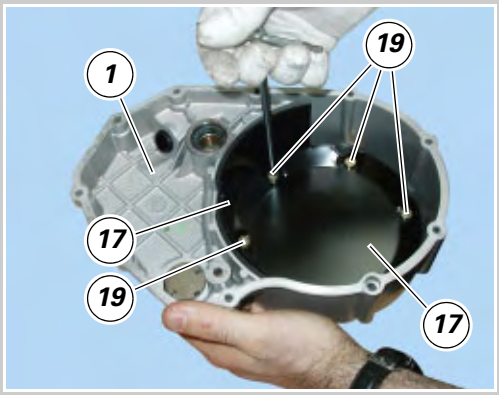
Disassembling the clutch cover

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 plug (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).

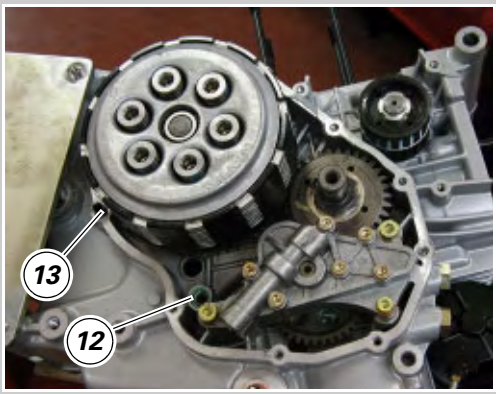
Reassembling the clutch cover

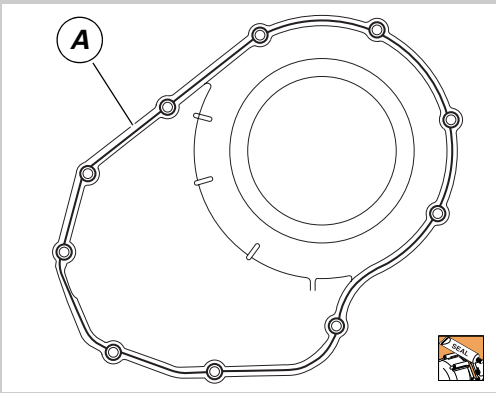
*Fit the plug (**15**) and the seal (**14**). Install the pressure switch (**21**) and the seal (**20**).*

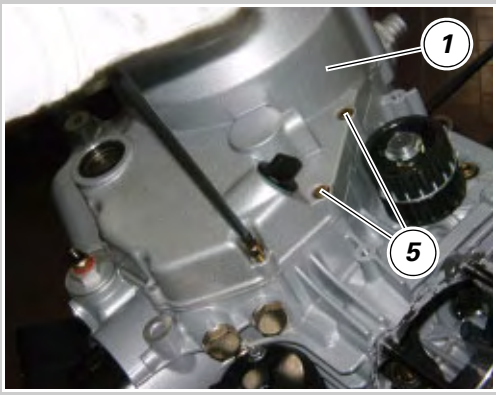
When fitting a new bush (8), drive it fully home into the clutch cover seat using a press and a suitable drift.

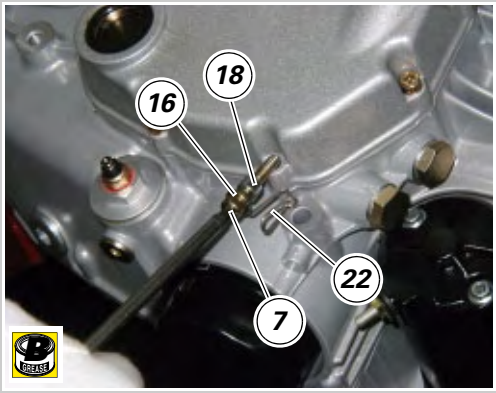
Position the sound-deadening panel (6) inside the clutch cover (1) as shown in the figure.

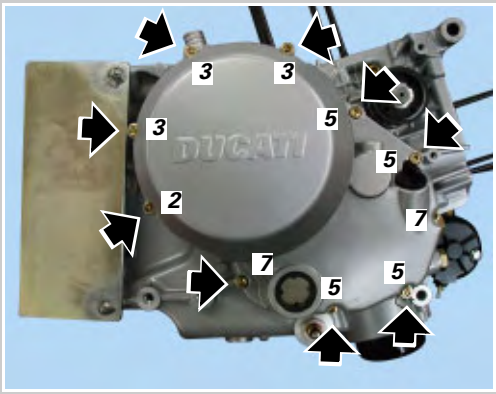
Position the inner cover (17) to the panel (6).
Fit and tighten the six screws (19) to the specified torque (Sect. C 3).











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 mating surfaces on cover and casing and ensure that the centring bush (13) and the O-ring (12) at the lubrication drill are fitted in the casing.
Apply an even, regular bead of DUCATI sealing compound (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), follow a cross pattern.*

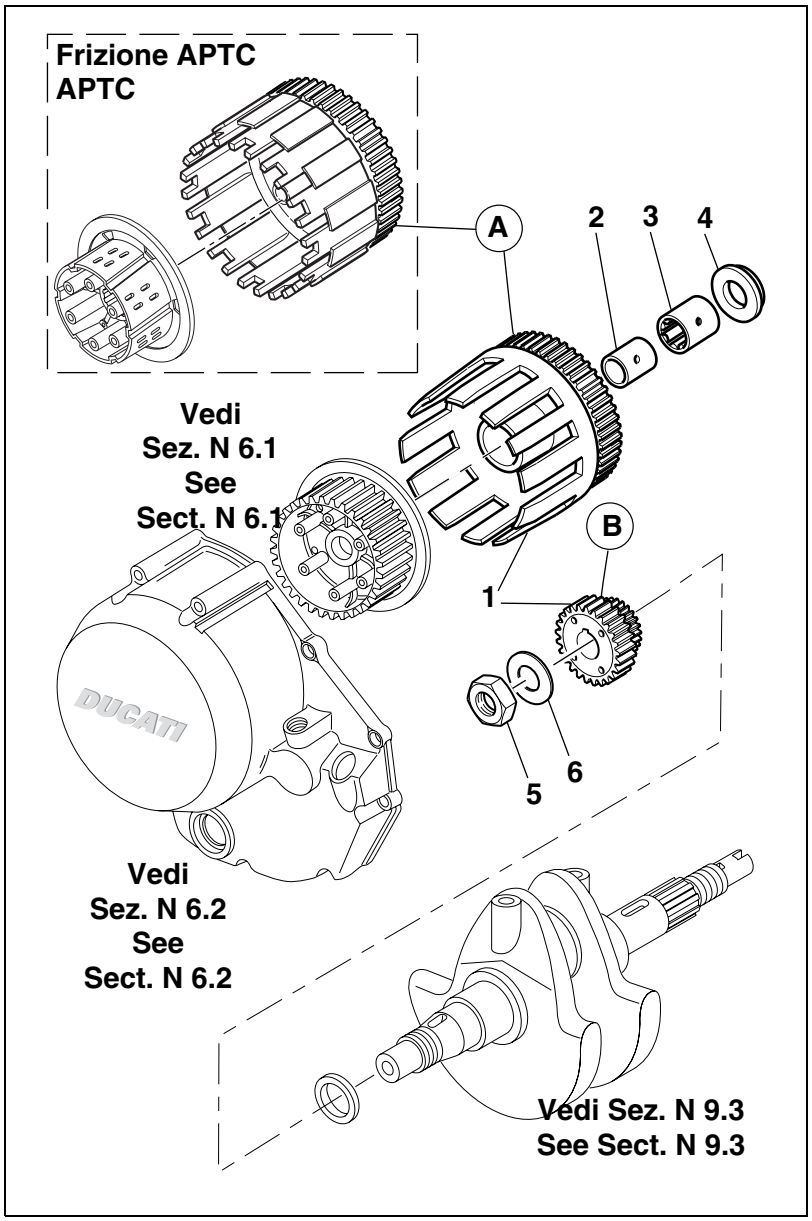
Note
Refit the cable guide (22), bush (18) and washer (16).

Operations	Ref. Sect.
Connect oil pressure sensor	P 5
Fill engine with 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

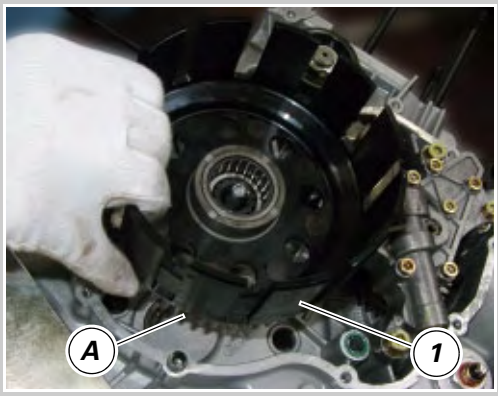
6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS

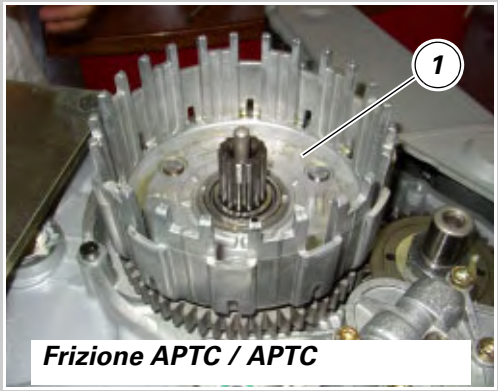


1 Clutch housing/Primary drive gears
2 Inner ring
3 Inner bearing
4 Spacer
5 Threaded ring nut
6 Safety washer

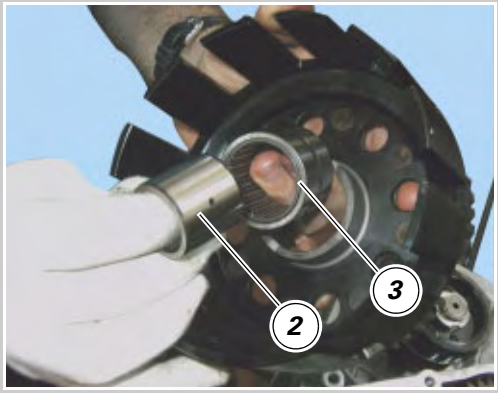
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

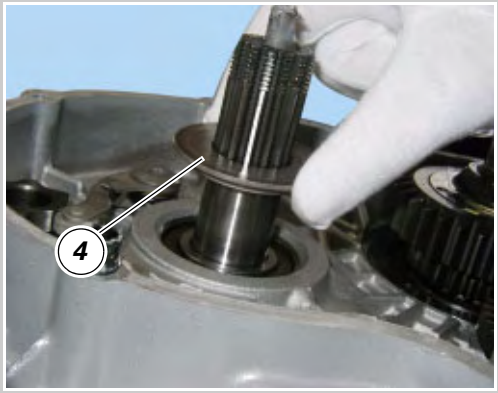
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

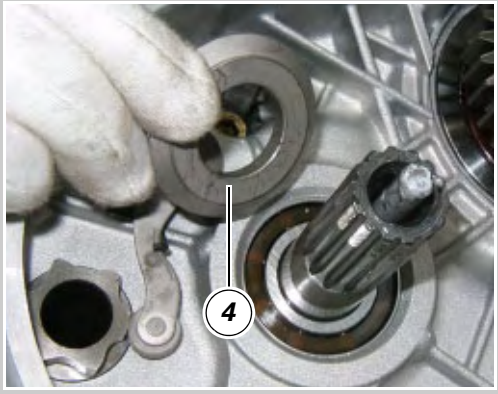




Frizione APTC / APTC







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

Note
Le versioni con la frizione APTC hanno la campana frizione (1) differente, ma operazioni di smontaggio e rimontaggio analoghe.

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).

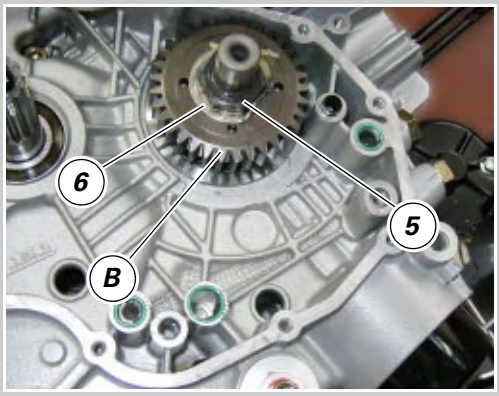
Disassembling the primary drive gears

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

Note
Versions fitted with the APTC system feature a different clutch housing (1) but removal and assembly procedures are similar.

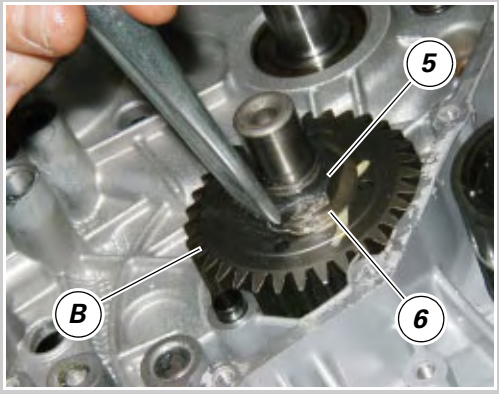
Remove the clutch housing (1) together with needle roller bearing (3), inner ring (2) and driven gear of primary transmission (A).

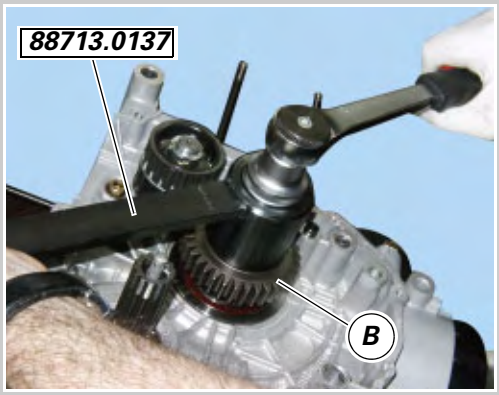
Remove the inner spacer (4).

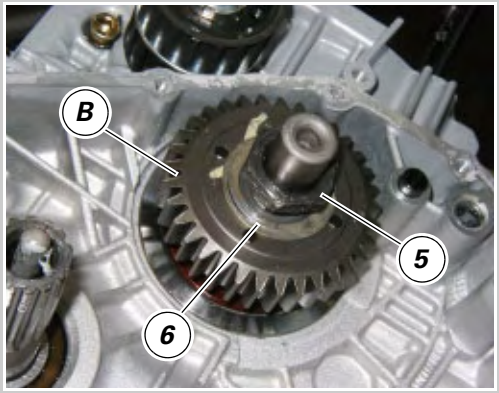


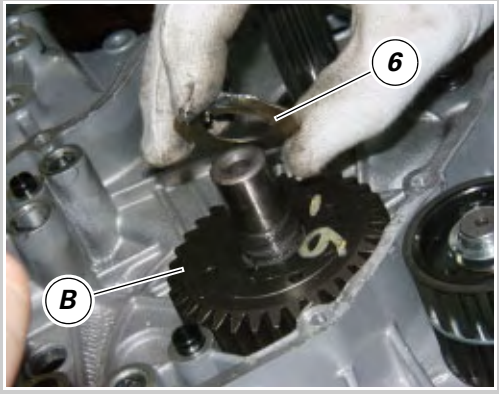
Raddrizzare la rosetta di sicurezza (6) sulla ghiera (5) fissaggio ingranaggio conduttore trasmissione primaria (B). Bloccare l'ingranaggio trasmissione primaria (B) utilizzando l'attrezzo ***88713.0137*** *e svitare il dado (5). Rimuovere il dado (5) e la rosetta di sicurezza (6).*

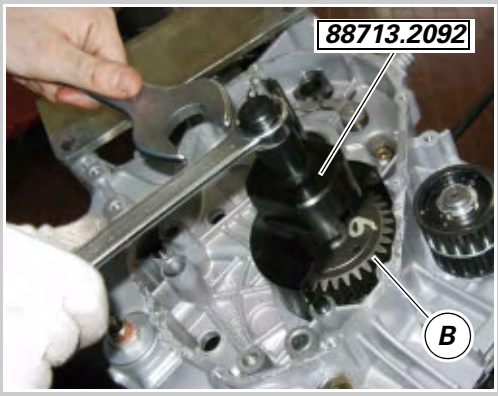
Unbend the safety washer (6) onto ring nut (5) securing the driving gear of primary transmission (B). Hold the driving gear of primary transmission (B) with tool part no. ***88713.0137*** *and loosen nut (5). Remove the nut (5) and the safety washer (6).*

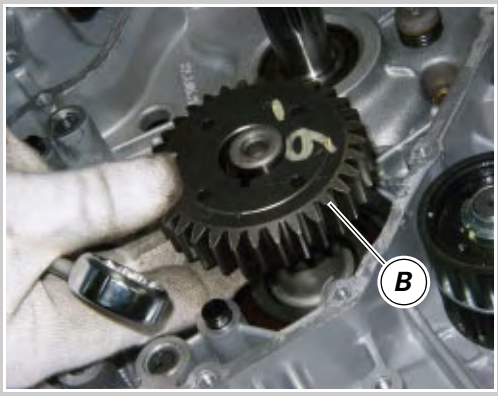


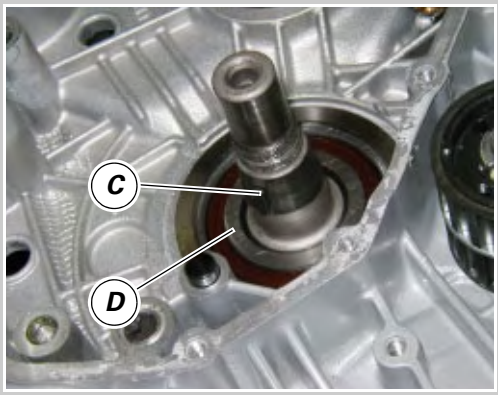










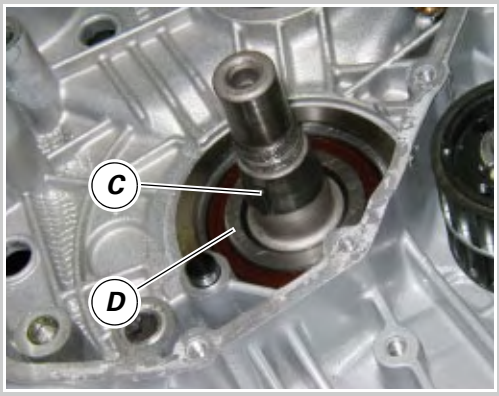


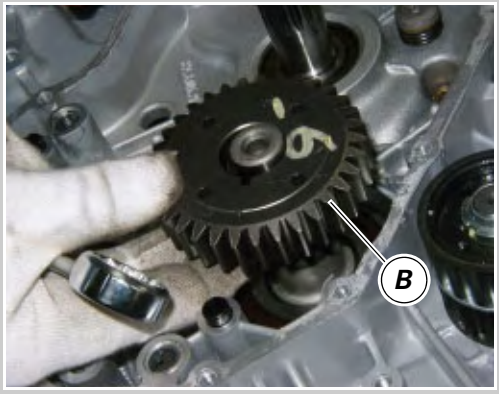
*Rimuovere l'ingranaggio conduttore trasmissione primaria (B) utilizzando l'estrattore **88713.2092** ed interponendo fra albero motore e vite dell'estrattore una pasticca di alluminio o ottone.*

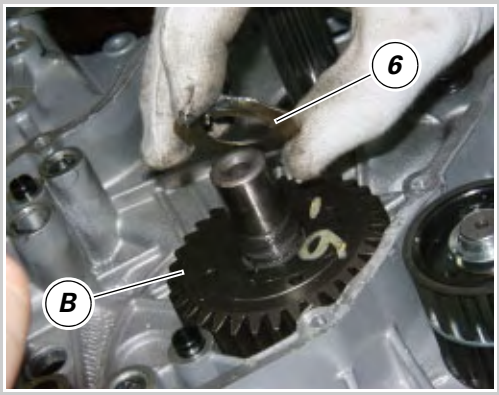
Fare attenzione alla linguetta (C) posizionata sull'albero motore e al distanziale interno.

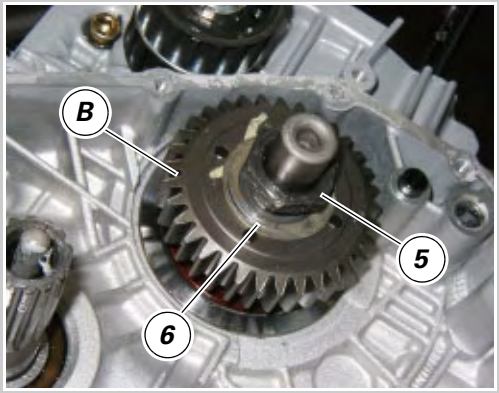
*Remove the driving gear of primary transmission (B) using the puller part no. **88713.2092**; fit an aluminium or brass plate between puller screw and crankshaft.*

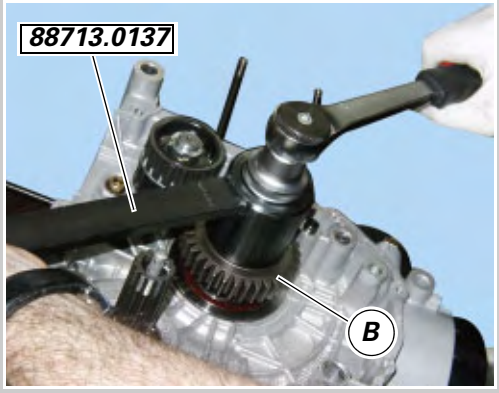
Do not damage the key (C) onto the crankshaft and the inner spacer.











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, bloccare la rotazione del dado (5) utilizzando l'attrezzo **88713.0137**.*
Utilizzando una chiave dinamometria bloccare il dado (5) alla coppia prescritta (Sez. C.3).
Ribadire la rosetta (6) sull'ingranaggio conduttore (B) in corrispondenza della fresatura, e, in posizione diametralmente opposta, sul dado (5).

Refitting the primary drive gear 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).

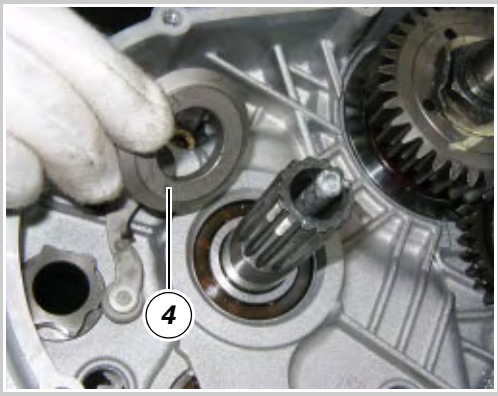
Caution
If a new primary driving gear (B) is fitted, check its meshing play.

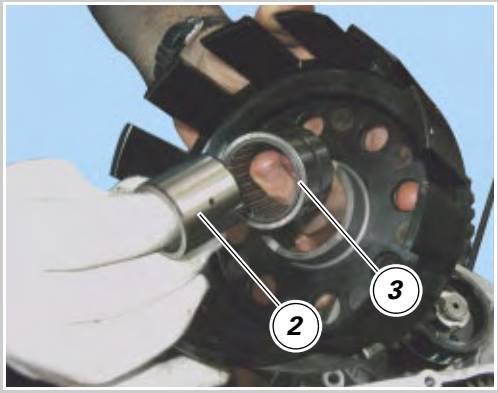
*To check the meshing clearance, temporarily fit the clutch housing (**1**) together with inner spacer (**4**), driven gear (**A**), roller bearing (**3**) and inner ring (**2**), onto the gearbox primary shaft. Fix a dial gauge to the engine casing and place pointer tip in contact with a gear tooth.*

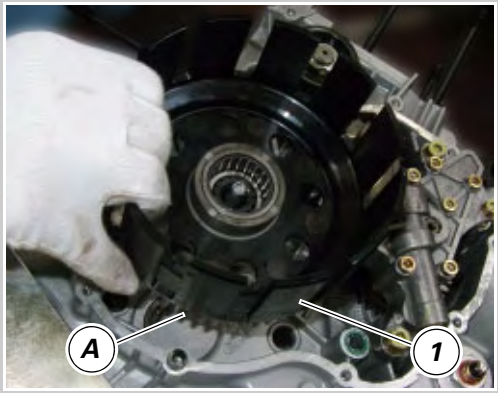
*Turn the driven gear (**A**) to match teething and check with the dial gauge that play ranges between **0.05** and **0.07 mm**.*
Repeat measurement at 16 positions of the driven gear.

*If taken values are outside the allowed tolerance, change the position of the driven gear (**A**) onto the primary shaft. Leave the driving gear (B) in the same position on crankshaft. If play is still outside the limits, change the primary drive gear pair (**1**).*

*When finished, hold the nut (5) with tool part no. **88713.0137**.*
Use a torque wrench to tighten nut (5) to the specified torque (Sect. C 3).
Bend the washer (6) onto the driving gear (B) at milled zone and onto the nut (5) at a diametrically opposed position.







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

Fit the oil pump and check meshing play between oil pump gear and primary drive gear onto the crankshaft (Sect. N 2.1).

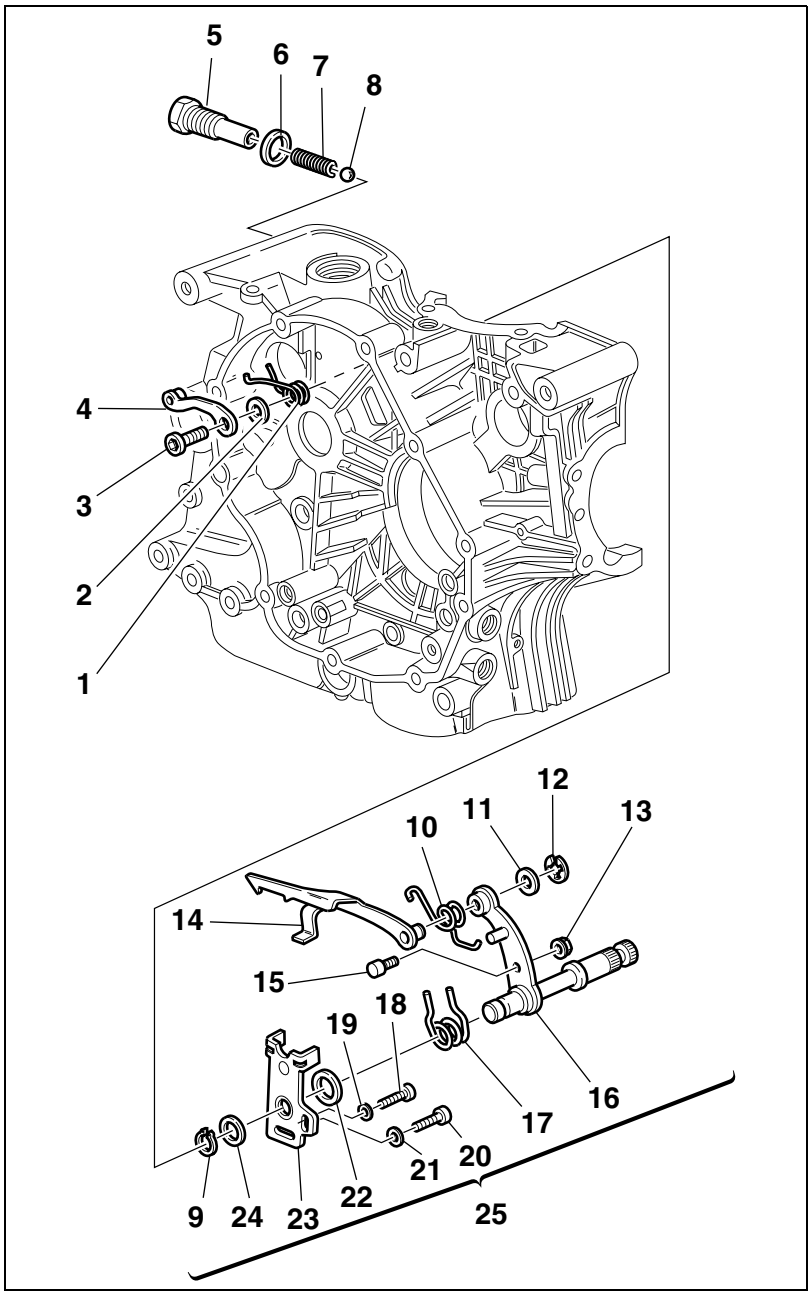
*Carefully degrease the mating surfaces of clutch housing (**1**), inner bearing (3) and bush (2).*

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: LEVER ASSEMBLY

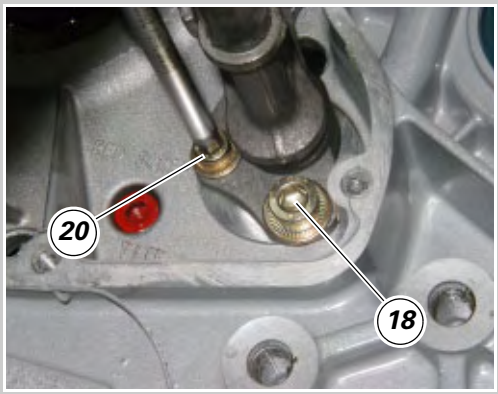


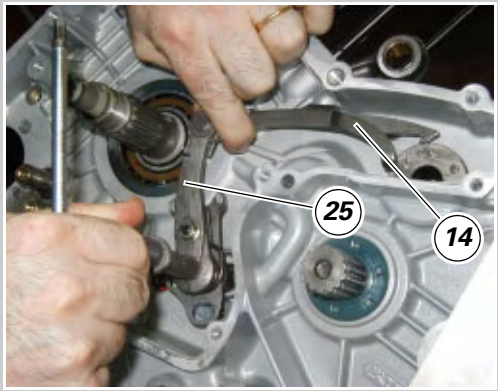
1 Molla ritorno
2 Rosetta
3 Vite speciale
4 Assieme saltarello fissa marce
5 Porta- puntalino
6 Guarnizione
7 Molla scatto marce
8 Sfera
9 Anello Seeger
10 Molla ritorno forcella
11 Rosetta rasamento sp. 0,5
11 Rosetta rasamento sp. 0,2
12 Anello
13 Dado
14 Forcella comando tamburo cambio
15 Perno per 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 stopper spring
8 Ball
9 Circlip
10 Fork return spring
11 Shim thk. 0.5
11 Shim thk. 0.2
12 Circlip
13 Nut
14 Gearbox drum control fork
15 Gear lever pin
16 Shaft with gear lever
17 Gear lever return spring
18 Screw
19 Washer
20 Screw
21 Washer
22 Locating 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 selezione marce

In caso sia necessaria la sostituzione di alcuni componenti scomporre il leveraggio come mostrato nella foto.

Removing the gear selector levers

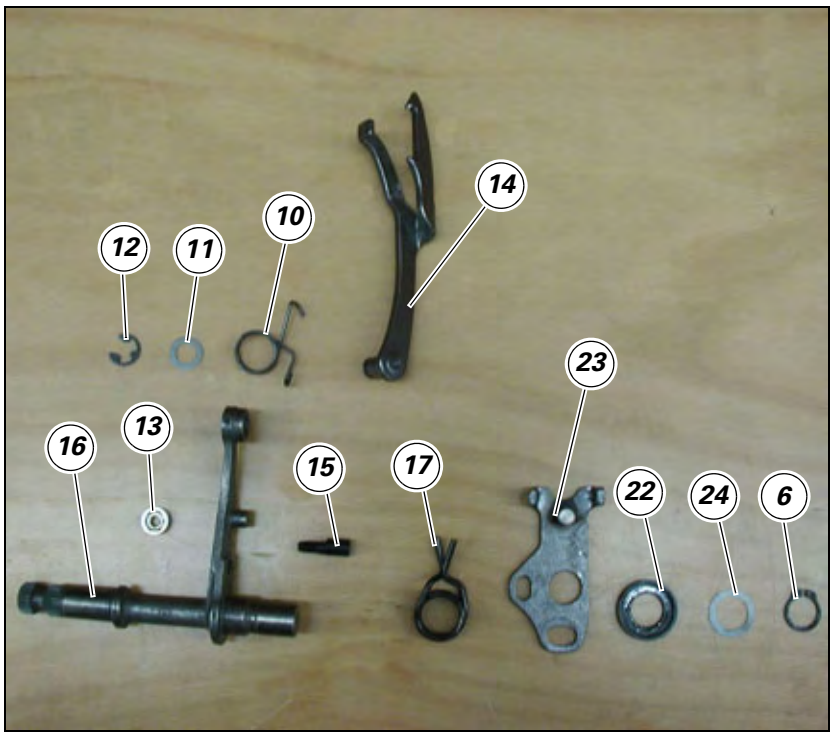
Operations	Ref.Sect.
Remove generator cover and flywheel/ generator assembly	N 8
Remove clutch housing	N 6.3

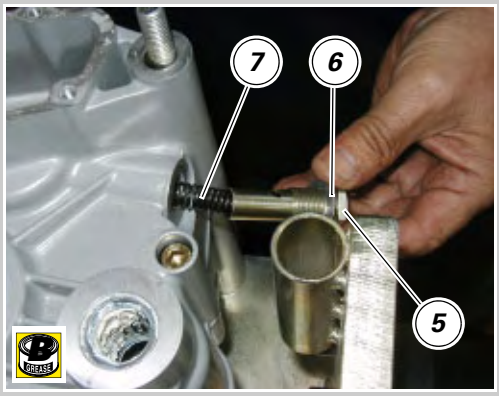
Undo the complete gear selector lever (25) retaining screws (18) and (20).
Remove screws (18) and (20), washers (**19**) and (**21**) and slide out gear selector lever complete with control shaft, spring and plate.

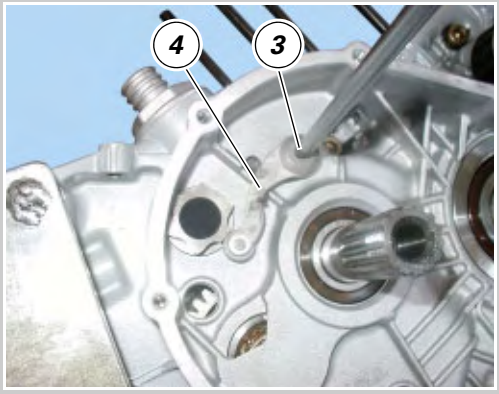
Caution
Visually inspect gear selector fork (14) mating surface with gear selector for wear.

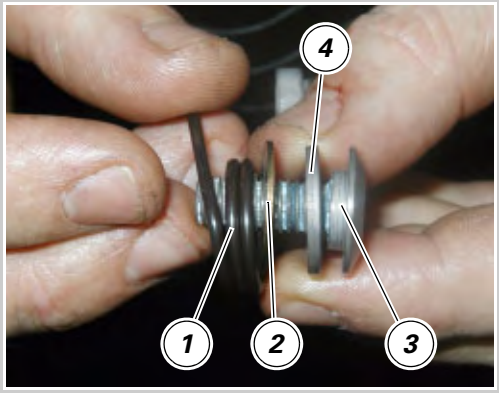
Disassembling the gear selector levers

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**).*

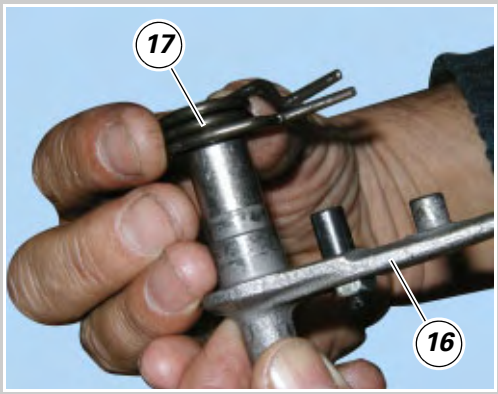
*Undo clutch-side casing screw (3) and remove ratchet (4), washer (**2**) and spring (**1**).*

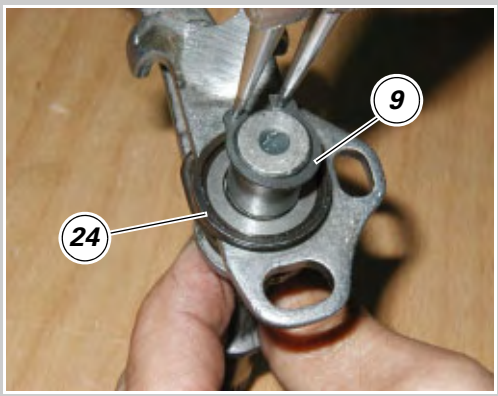
Reassembling gear stopper and ratchet

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

*Thoroughly grease and then fit ball (**8**), spring (7) and seal (6) into gear stopper (5).*
Tighten the gear stopper to the specified torque (Sect. C 3).



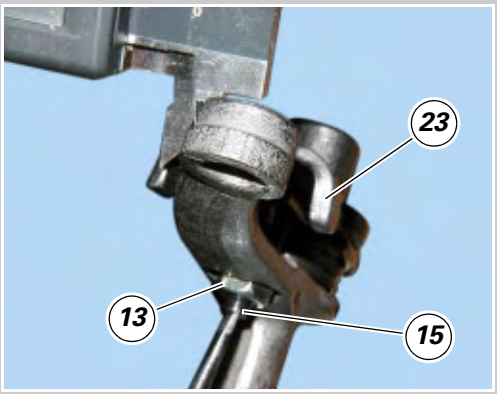


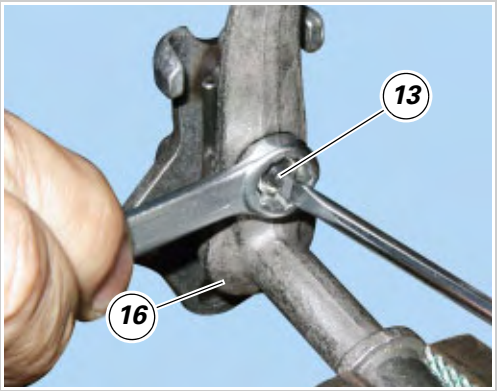
Ricomposizione leveraggio selezione marce

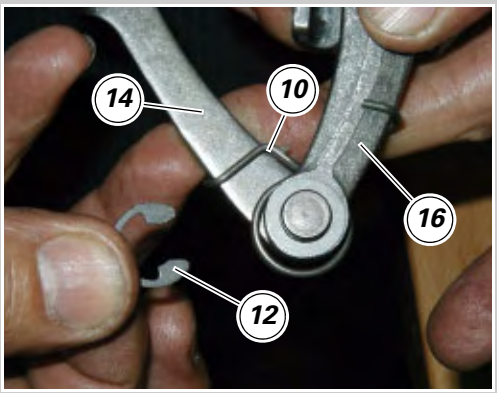
Se durante lo smontaggio si è proceduto alla separazione dei componenti del leveraggio di selezione è necessario inserire la molla (17) sull'alberino (16) nella posizione indicata nella foto.
Inserire la piastrina (23), la rosetta (24) e bloccarla con l'anello seeger (9).

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).

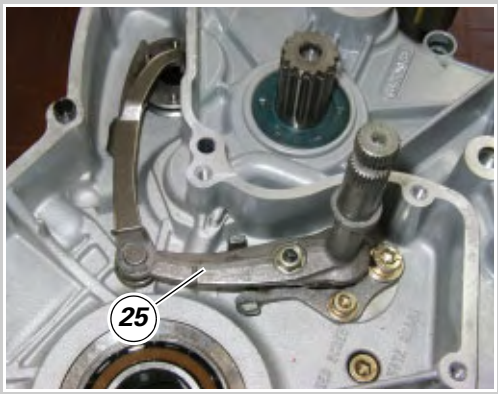
Posizionare la molla (10) tra l'alberino (16) e la forcella (14).

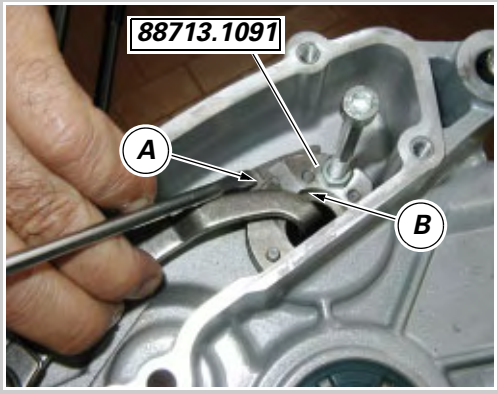
Inserire l'anello (12) per bloccare l'accoppiamento.

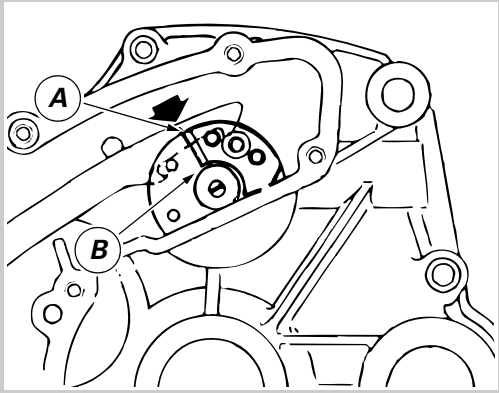
Position the lever with respect to plate (23). The lever pin should be centred to the shoulders of the plate; loosen check nut (13) and turn eccentric pin (15) to set the position. Tighten the lock nut (13).

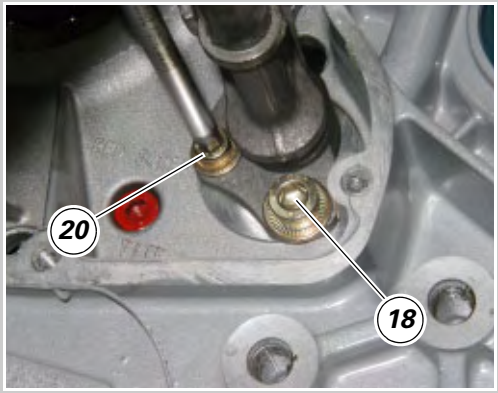
Place the spring (10) between shaft (16) and fork (14).

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

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 centre 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 centreline of the fork shaft pawl, with the end of the plate (B).
Tighten the gear selector lever retaining screws (18) and (20) (Sect. C 3).

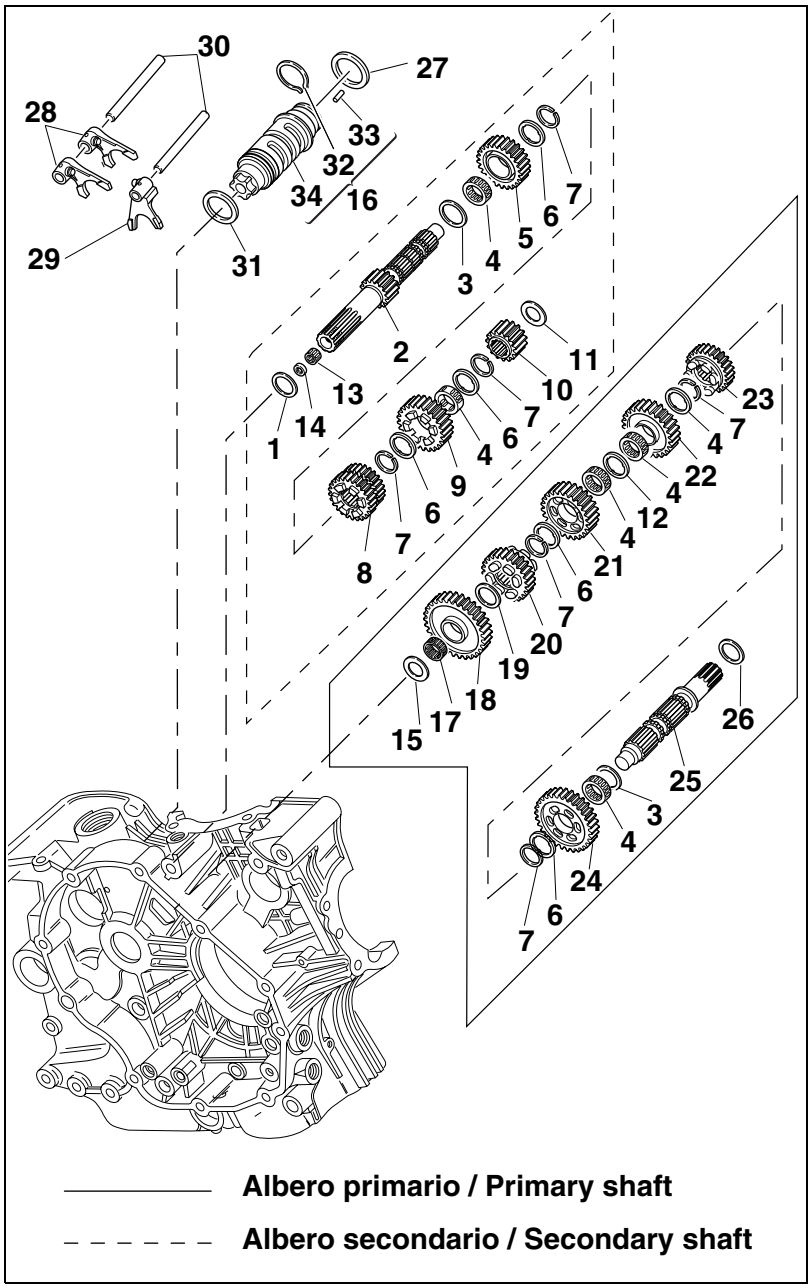
With the gearbox in neutral, check that lever travel is the same when shifting up and down. The same should apply when a gear is engaged.
Operate the gear change lever and turn the sprocket at the same time to check that all the gears engage when shifting up and down.

Remove gear change lever.

Operations	Ref.Sect.
Refit clutch housing	N 6.3
Refit flywheel/ generator assembly and generator cover	N 8

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO

7.2 - GEARBOX: 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 Roller cage
5 Driving gear - 5th speed
6 Safety washer thk. 0.5
7 Circlip
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 Roller bearing
14 Seal ring
15 Shim
16 Complete gearchange drum
17 Roller cage
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

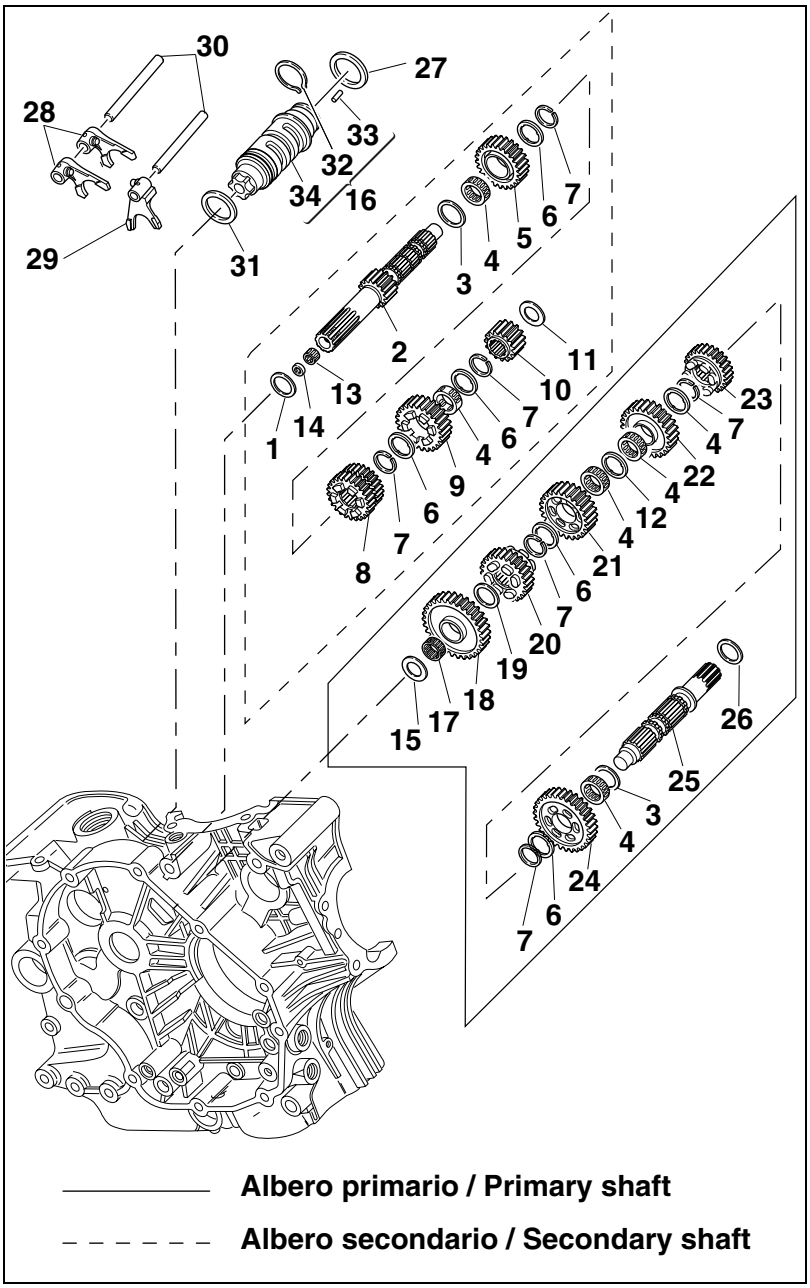
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Note
La 6ª velocità non è presente nella versione 620 DARK MONODISCO.

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.

Note
The 620 DARK MONODISCO version does not feature a 6th speed.

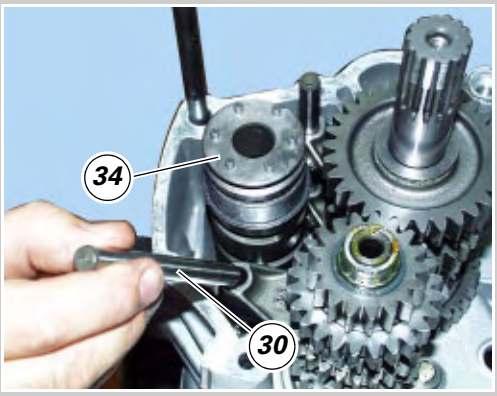
30 Perno per forcella
31 Rosetta rasamento sp. 1
32 Anello ferma rullini (sezione quadrata)
33 Rullino speciale (sezione quadrata)
34 Tamburo comando forcelle

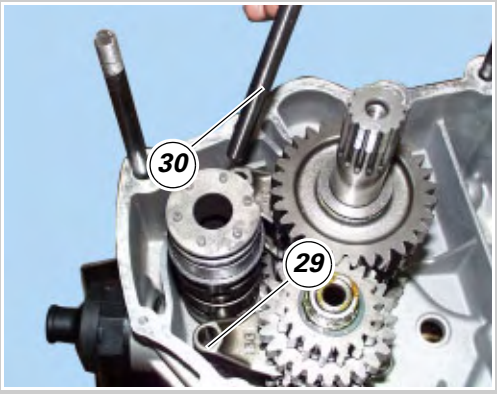


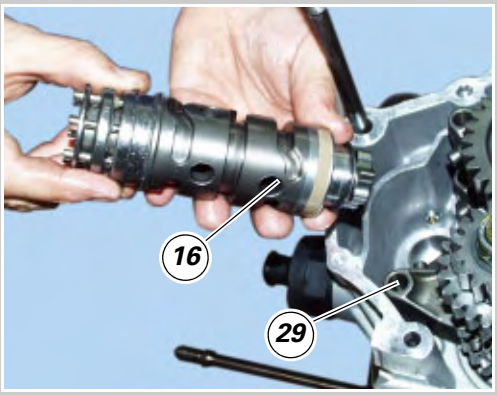
30 Fork pin
31 Shim thk. 1
32 Square roller stop ring
33 Special square roller
34 Fork control drum

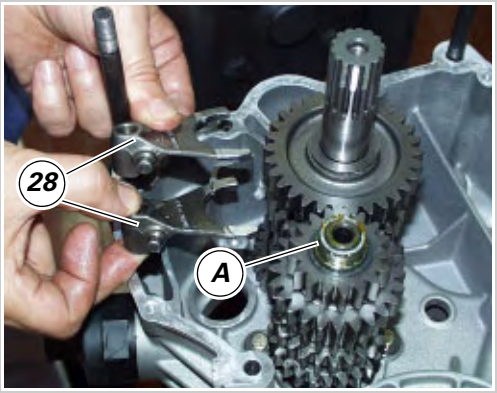
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

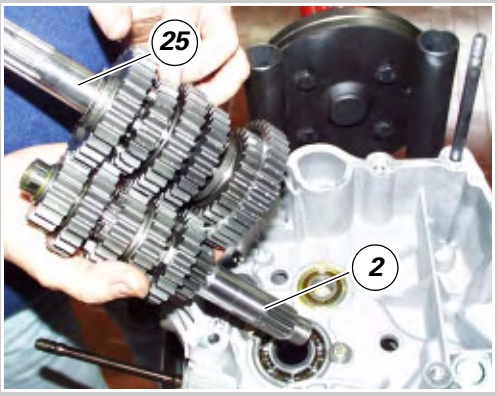
Caution
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.











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).

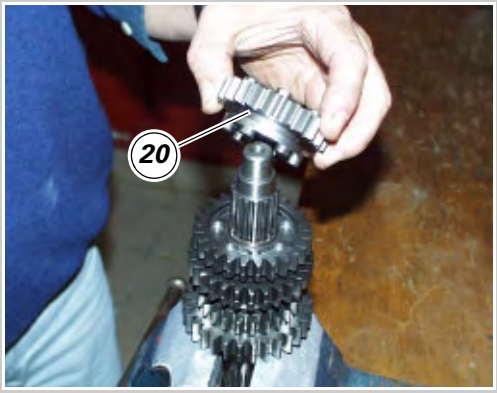
Pull out the fork selector drum (16). Pay attention to the shims (**31**) and (**27**) fitted on the shafts, make sure to refit them to their original position. Now you can replace the needle roller stop ring (**32**) and the special needle rollers (**33**).

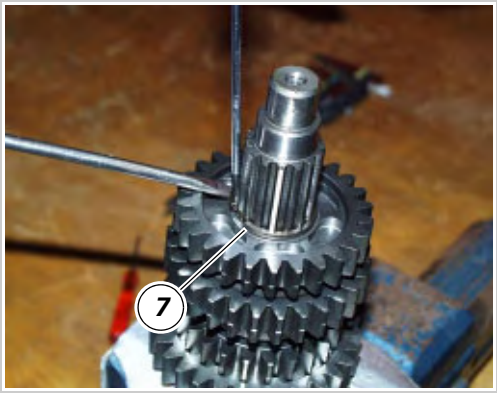
Remove the gear selector forks (29) and (28).

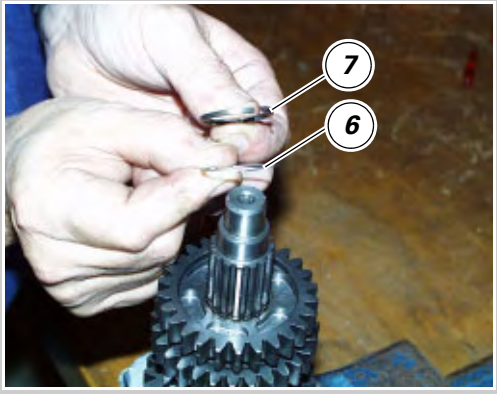
Remove gearbox primary (2) and secondary (25) shafts complete with gears. Do not damage or lose the shims at shaft ends.

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).

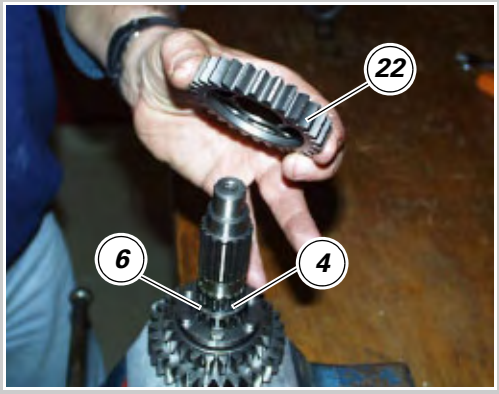
Slide out the fifth driven gear (20).

Using two flat screwdrivers, remove circlip (7) taking care not to damage the shaft surface.

Slide out circlip (7) and safety washer (6).

Sfilare l'ingranaggio condotto quarta velocità (21), relativa gabbia a rulli (4) e la rosetta scanalata (12).

Remove the driven gear for the 4th speed (21), its roller cage (4) and the safety washer (12).

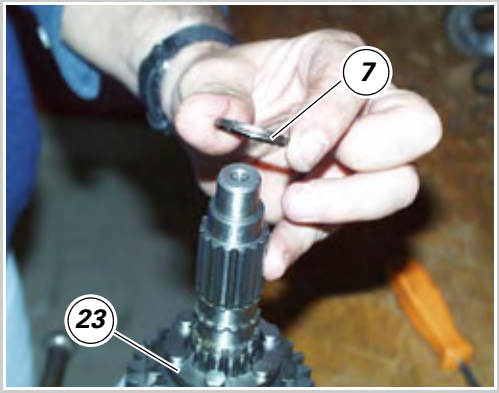


Sfilare l'ingranaggio condotto terza velocità (22), relativa gabbia a rulli (4) e la rosetta scanalata (6)

Remove the driven gear for the 3rd speed (22), its roller cage (4) and the safety washer (6).

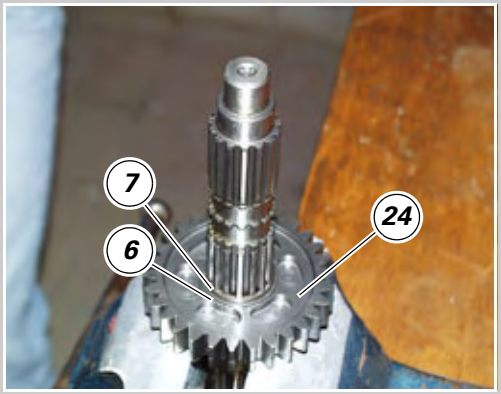
Rimuovere l'anello elastico (7), e sfilare l'ingranaggio condotto sesta marcia (23).

Remove the circlip (7) and remove the driven gear for the 6th speed (23).



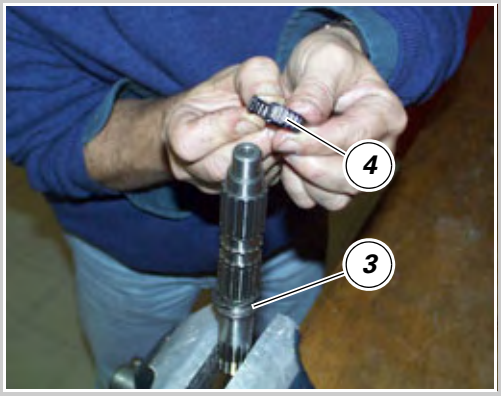
Rimuovere l'anello elastico (7), sfilare la rosetta scanalata (6) e l'ingranaggio condotto seconda marcia (24).

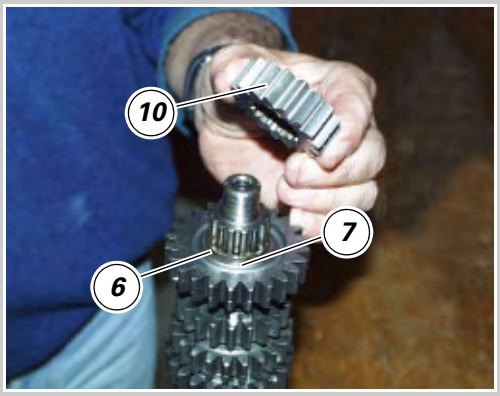
Remove the circlip (7), the safety washer (6) and the driven gear for the 2nd speed (24).

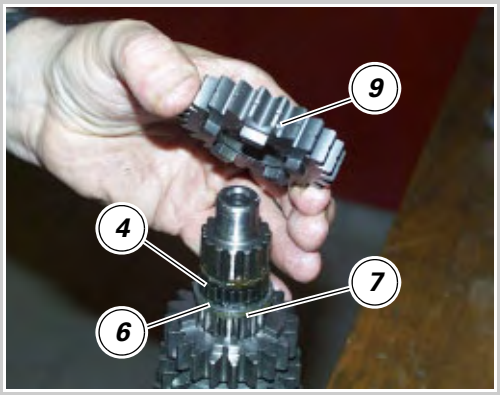


Sfilare la gabbia a rulli (4) e il rasamento (3) in modo da ottenere l'albero secondario (25) completamente nudo.

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

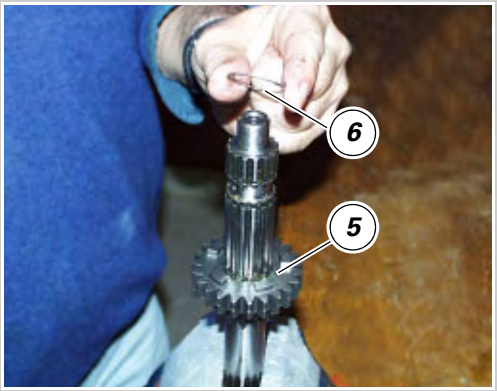
*Remove chain-side shim (11) and clutch-side shim (**1**) from primary shaft.*

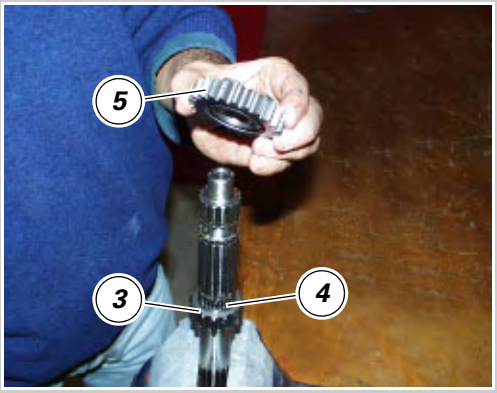
Slide out the 2nd drive gear (10). Using two screwdrivers, remove circlip (7) and safety washer (6).

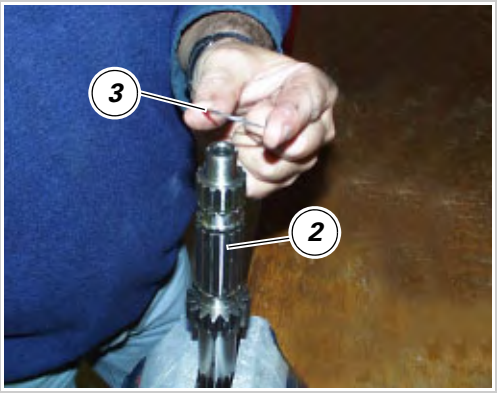
Caution
When removing circlip (7), take care not to damage the shaft surface.

Slide out sixth drive gear (9) with 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 roller bearing (4).

Remove the shim (3) from the primary shaft (2).

Revisione cambio di velocità

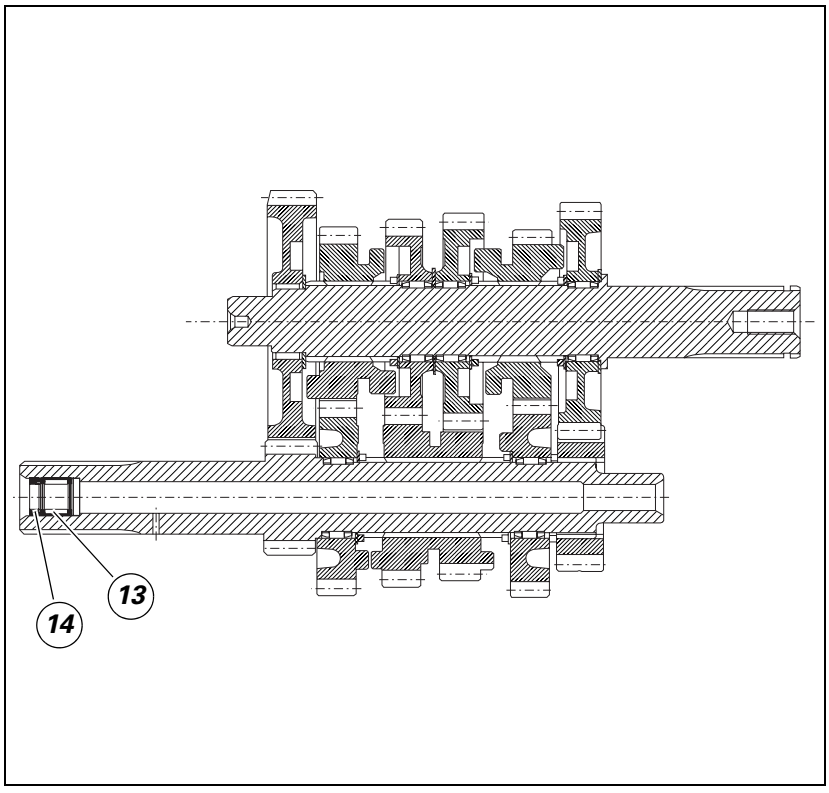
Controllare le condizioni dei denti di innesto frontale degli ingranaggi che devono essere in perfetto stato e a spigoli vivi.
Gli ingranaggi folli devono ruotare liberamente sui propri alberi.
Gli ingranaggi folli devono presentare un gioco assiale minimo (Sez. C 1.1).
*Gli ingranaggi folli della **3ª** 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.

Note
La 6ª velocità non è presente nella versione 620 DARK MONODISCO.

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 show minimum axial play (Sect. C 1.1).
*Idle gears for the **3rd** and **4th** speed fitted to the secondary shaft must show maximum axial play (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.
When checking, always check for proper operating conditions of the needle roller bearing (13) and the seal ring (14) at one end of the gearbox primary shaft. Remove them with a suitable puller, if necessary.

Note
The 620 DARK MONODISCO version does not feature a 6th speed.

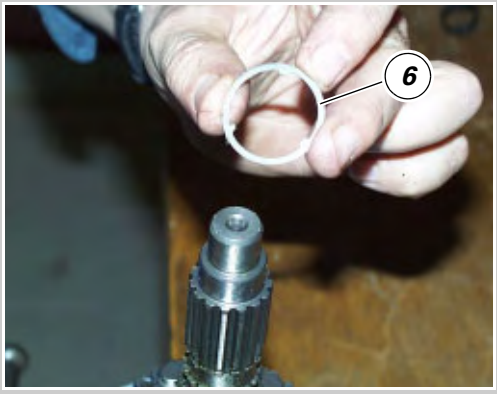


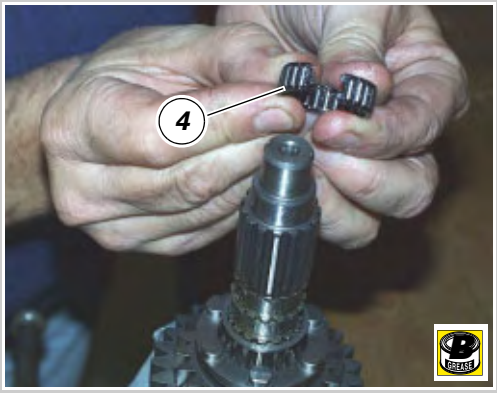
Controllare inoltre le buone condizioni dei particolari componenti il meccanismo di innesto marce (vedi esploso).
Inserire le marce e controllare che non vi siano impuntature nel comando cambio (forcella-gola ingranaggio e piolo forcella-gola tamburo desmodromico) dovute a scorretti giochi assiali. Ripristinare 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 drum, 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).

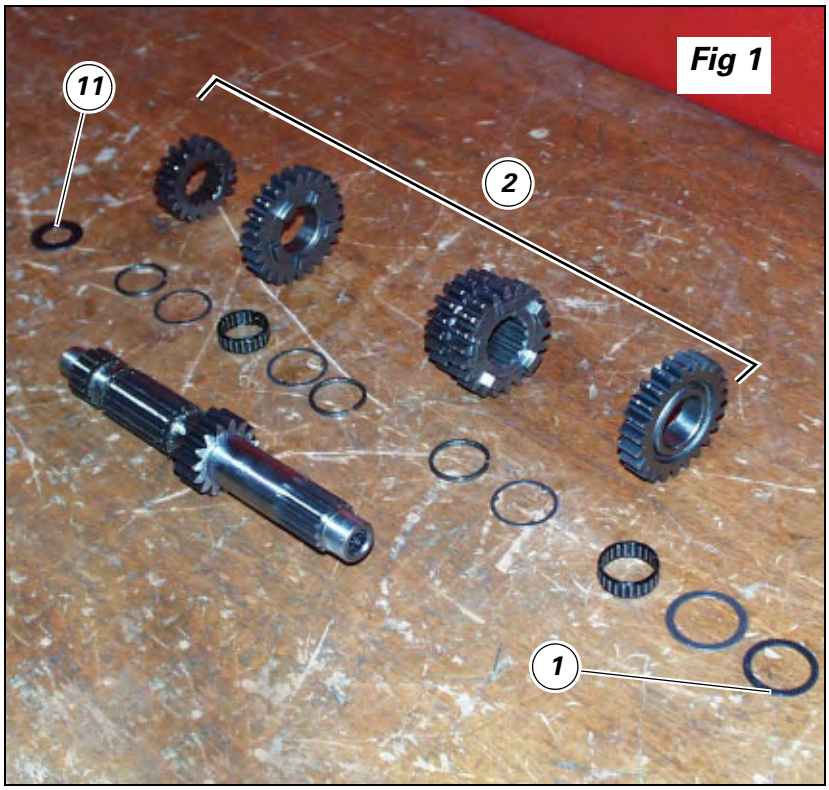
Fig. 2 shows all parts to be fitted onto the secondary shaft (25), after calculating correct thickness for shims (15) and (26) (Sect. N 9).

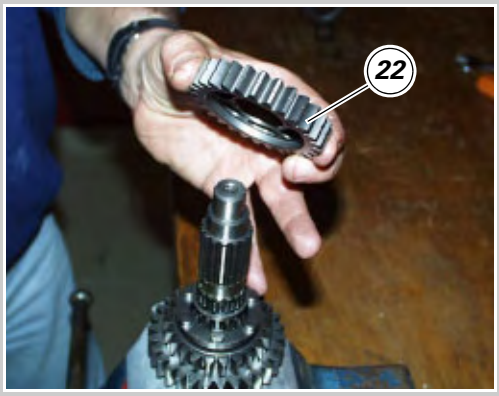
Fit all gears onto gearbox shafts following the removal procedure in the reverse order.

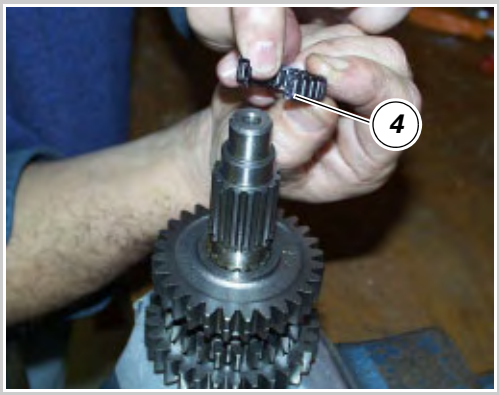
Special care must be taken when fitting idle gears. Installation of 3rd and 4th gears and all fasteners onto the secondary shaft is here shown by way of example.

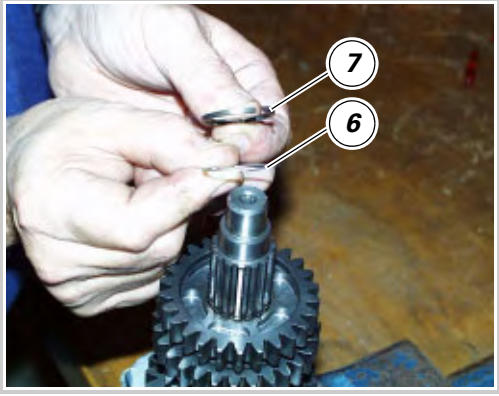
Fit the circlip (7). Ensure it is fully seated into the shaft. It is recommended a suitable sized tube drift be used to seat the ring.
Fit the safety washer (6) into the shaft; it should rest against the circlip.

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.

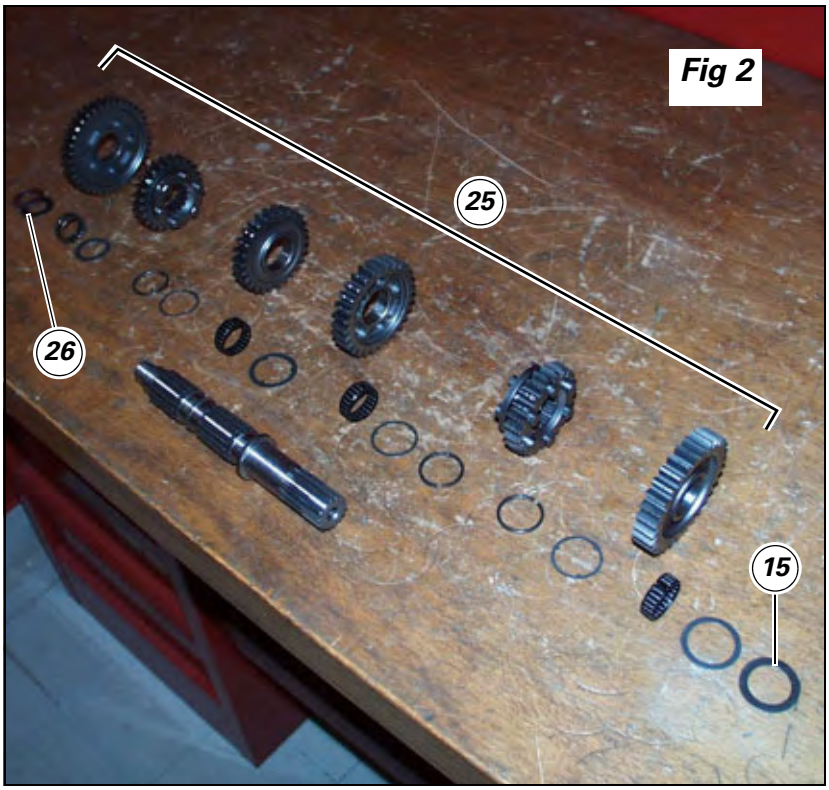
Fit the gear for 3rd speed (22).

Fit the safety washer (12) onto the gear; it is larger than the other safety washer (6).

Fit another needle roller cage (4) as described.

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).

Inspecting the gear selector forks

Visually inspect the gear selector forks. Bent forks must be changed as they may lead to difficulties in gear changing or may suddenly disengage 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, determine which part must be changed, by comparing dimensions with those 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).

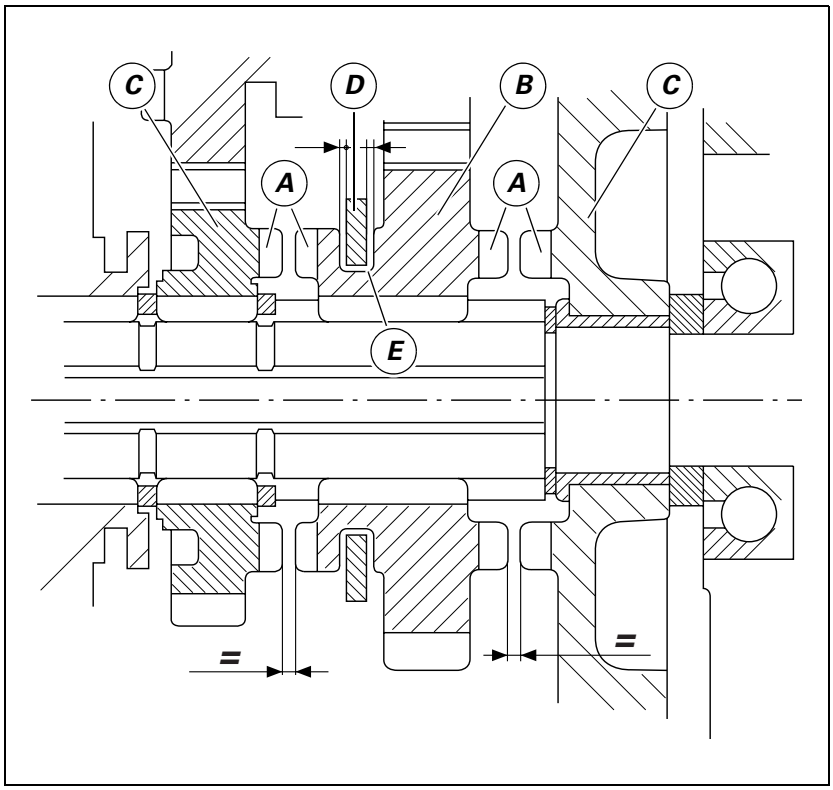
Operazioni	Rif. Sez.
Chiudere i semicarter	N 9.2

Reassembling the gearbox

For gearbox unit component assembly, refer to Sect. N 9.2 description concerning casing closing.

When finished, run a practical test. Place gear in neutral and check that the front coupling dogs (A) of the sliding gears (B) are centred 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).

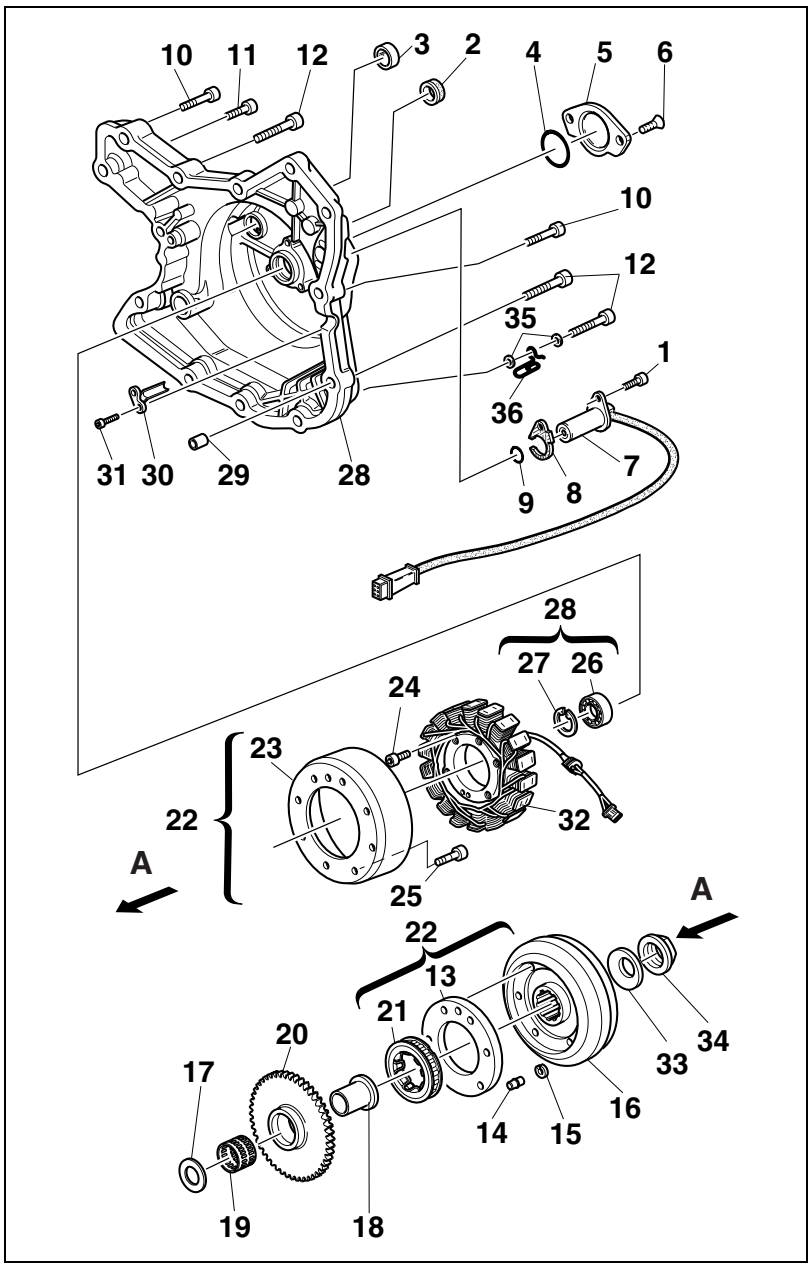
Operations	Ref.Sect.
Close the casings	N 9.2



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

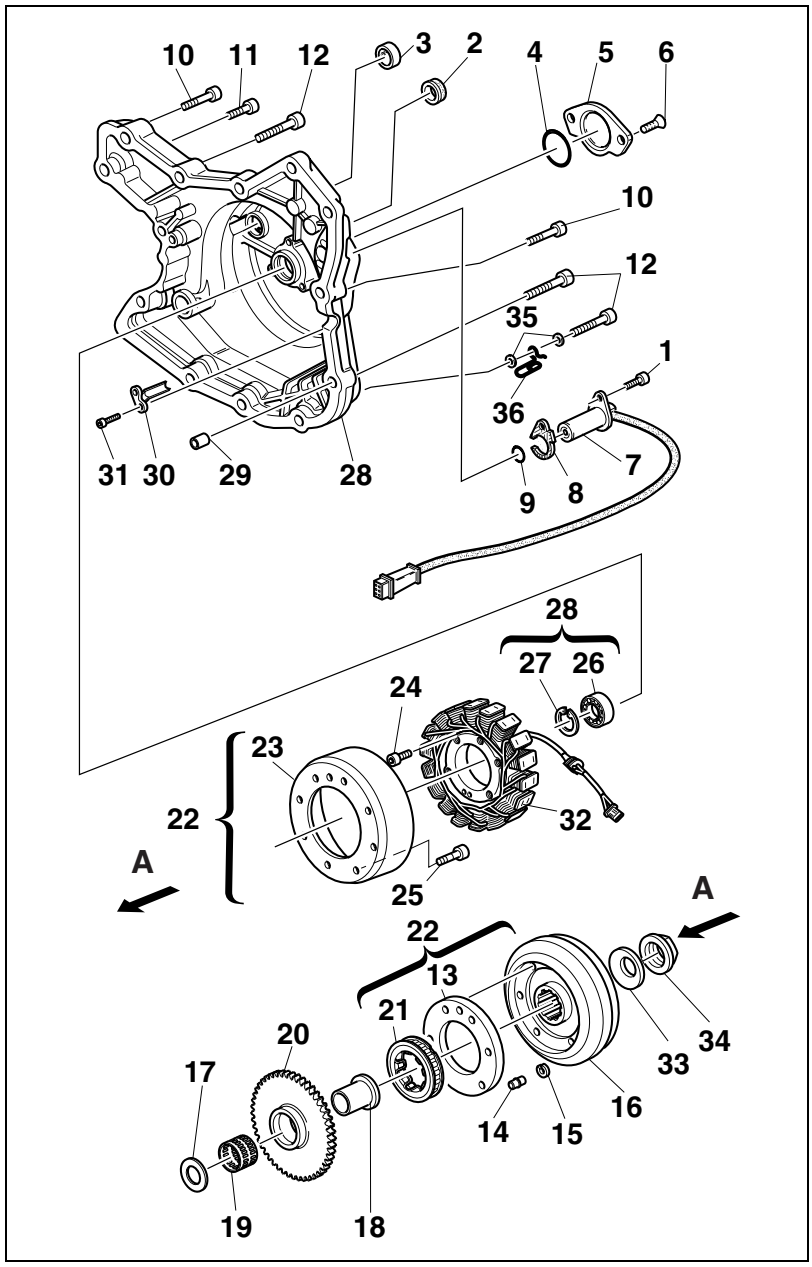


Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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.

1 Screw
2 Ignition inspection plug
3 Seal
4 O-ring
5 Cover
6 Screw
7 Engine sensor
8 Thickness
9 O-ring
10 Screw
11 Screw
12 Screw
13 Flange
14 Reference pin
15 Circlip
16 Ignition flywheel
17 Washer
18 Inner ring
19 Needle roller bearing
20 Starter driven gear
21 Starter clutch
22 Flywheel – starter clutch assembly
23 Generator rotor
24 Screw
25 Screw
26 Bearing
27 Circlip
28 Generator cover

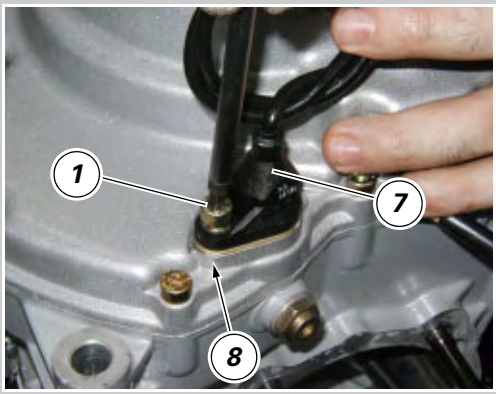
29 Boccola di riferimento
30 Staffa
31 Vite
32 Statore alternatore
33 Molla a tazza
34 Dado flangiato
35 Rosetta
36 Staffa passacavo

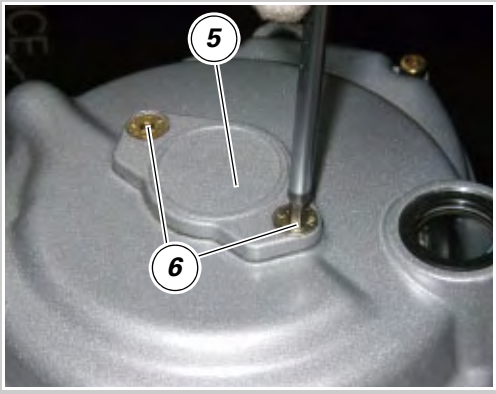


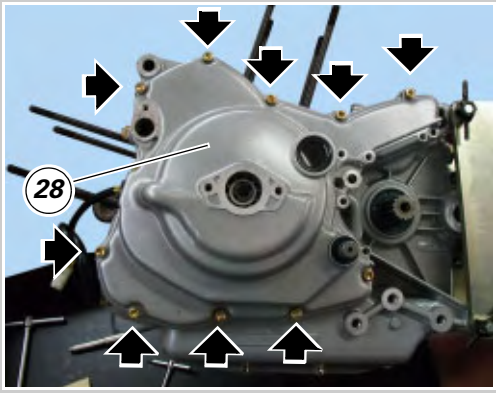
29 Reference bush
30 Cable guide
31 Screw
32 Generator stator
33 Belleville washer
34 Flanged nut
35 Washer
36 Wire retainer

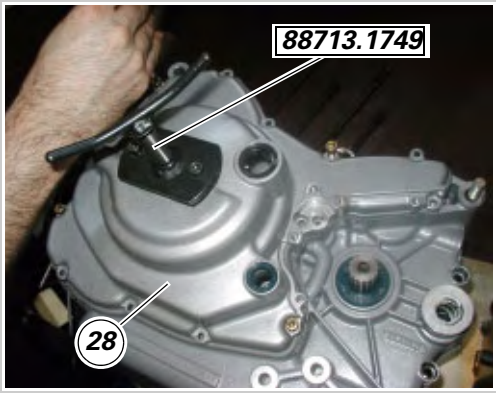
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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

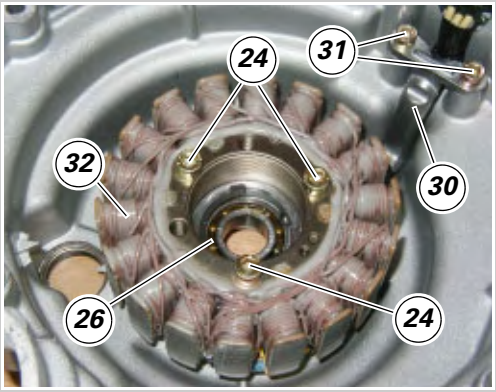
Note
For reasons of clarity, the figures show an engine block removed from the frame.

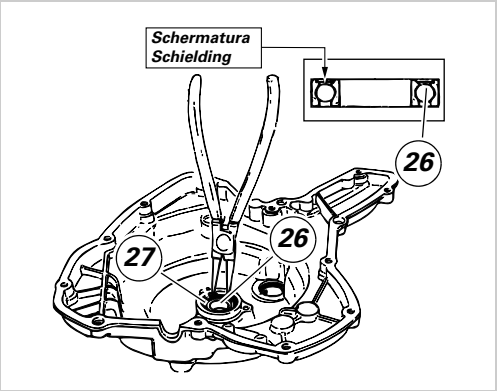
Undo the screw (1) and remove the engine sensor (7) from the generator cover. Take care not to lose the shim (8) and the O-ring (**9**).

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).

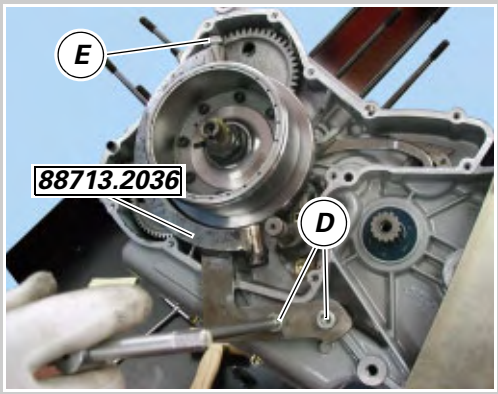
Disassembling the generator cover

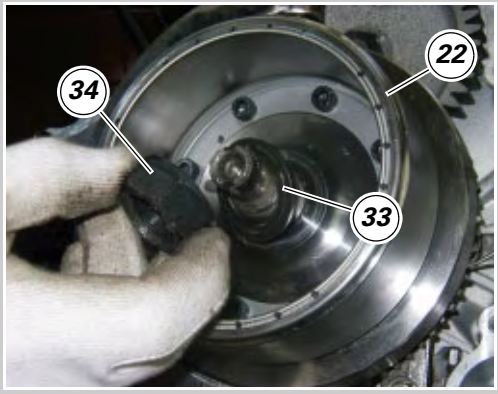
Undo the three stator retaining screws (24) and the two cable guide bracket (30) retaining screws (31) from inside the generator cover. Remove stator (32) and cable guide (30).

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.

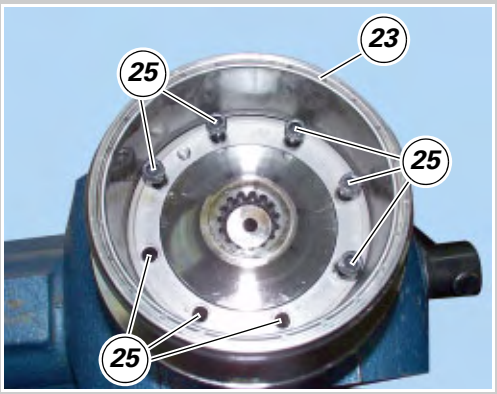
Remove nut (34), Belleville washer (33) and flywheel (22).

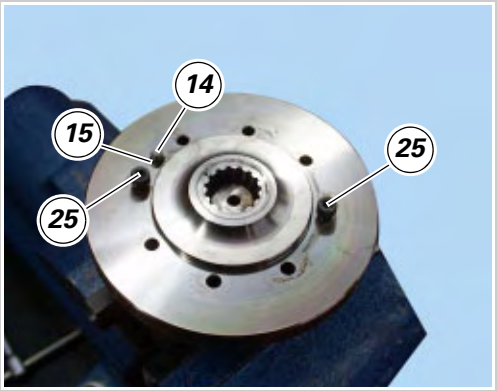
Remove driven gear (20) from crankshaft.

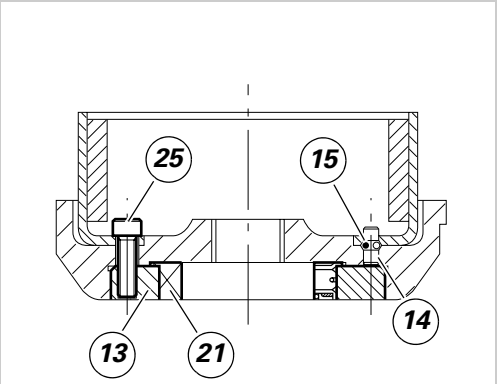
Remove inner ring (18), needle roller bearing (19) and washer (17).

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.

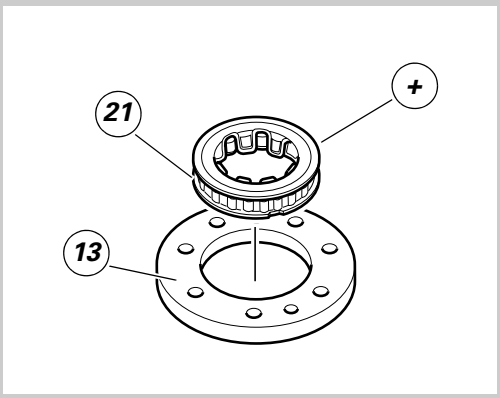
Checking the flywheel - generator assembly

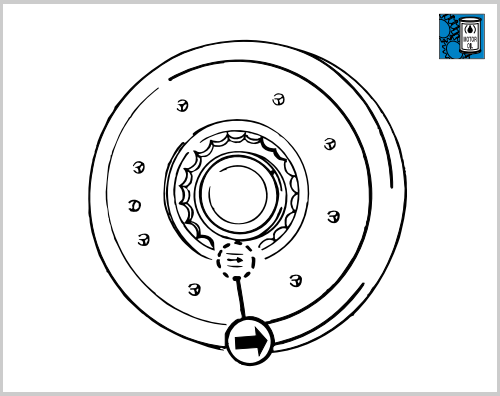
Check that the generator rotor (23) inner part is not damaged.
Check that the starter clutch is working properly and that the needle races do not show signs of wear or damage of any kind.
In the event of defects, dismantle the assembly.

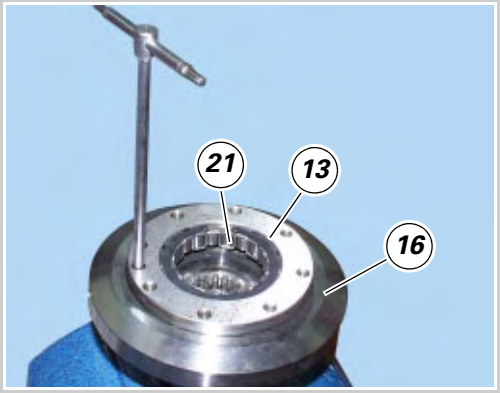
Disassembling the flywheel - generator assembly

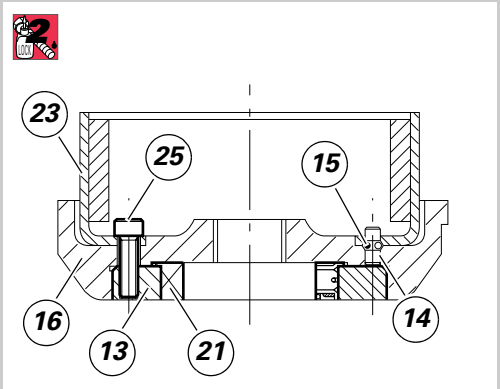
Undo the eight screws (25) and remove rotor (23) from flywheel.
Slide out reference pin (14) and circlip (15).

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.

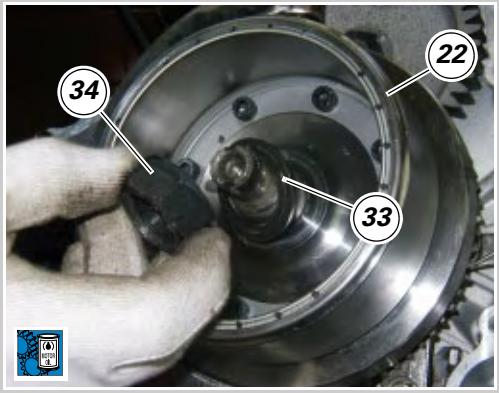
Caution
When refitting the parts of the starter clutch, use engine oil only. Do not use grease as it could affect starter clutch operation.

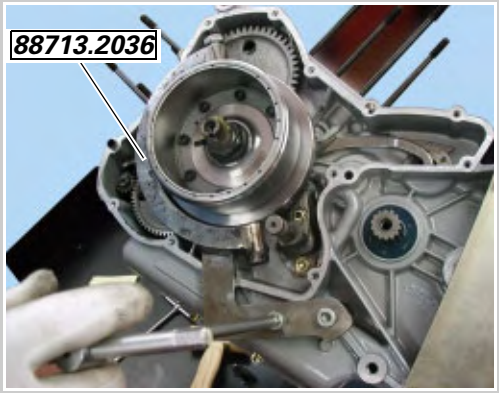
Fit the flange (13) to the flywheel (16) with the tapered side facing the flywheel.
Install the flange with the aid of a pin or spanner fitted into the hole for the rotor flywheel reference pin (14) so to line up the flange threads with the flywheel holes. Since the flange is an interference fit, alignment 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

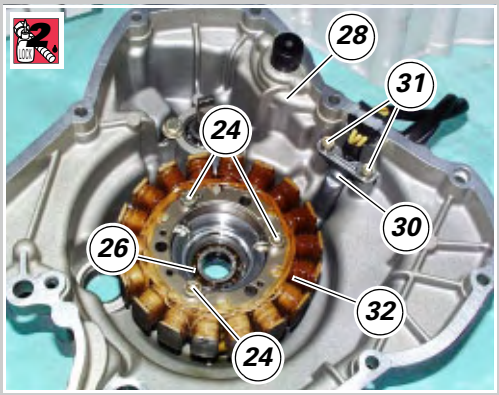
Fit washer (17), needle roller bearing (19) and inner ring (18) on crankshaft. Make sure that inner ring becomes seated properly in the center of the washer.
*Fit starter driven gear (**20**) on flywheel starter clutch.*
Fit the thus-assembled flywheel unit (22) on the starter clutch (21). Make sure the inner ring (18) is still centered in the washer (17).
Flywheel reference mark must be aligned with the crankshaft spline near the keyway.

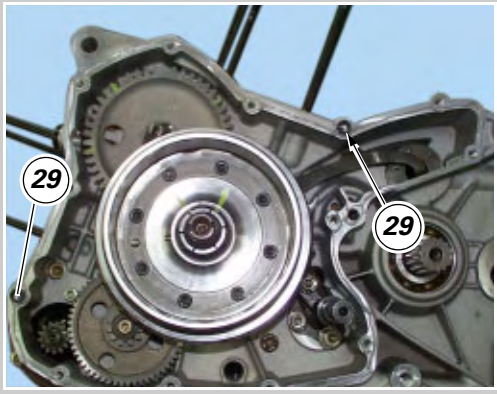
Lubricate the mating surface of Belleville washer (33) and nut (34) with engine oil.

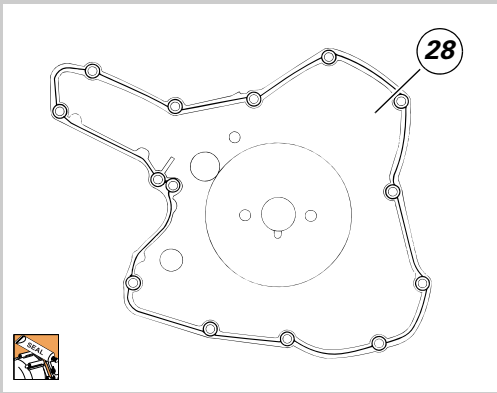
Install Belleville washer (33) and nut (34) on the crankshaft end.

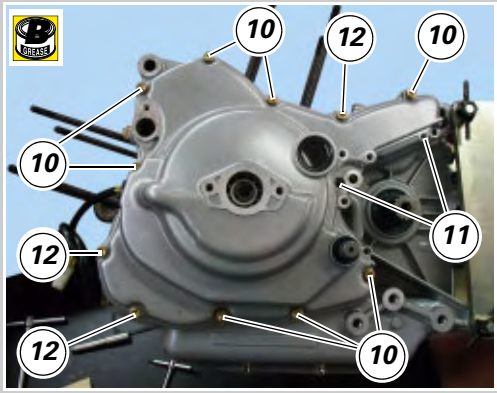
Caution
The larger side of the Belleville washer (33) and the flat side of the nut (34) must be facing the flywheel.

*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).

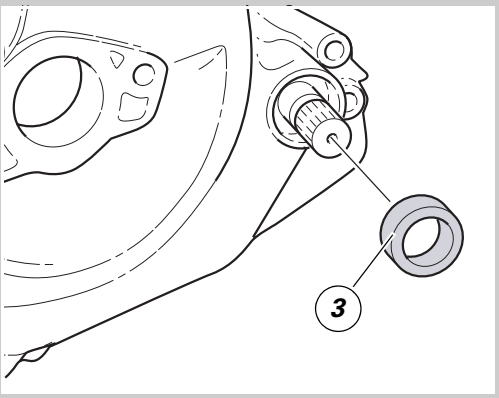
Clean off any deposits and degrease the mating surfaces of the LH-side casing and the generator cover.
Fit the two reference bushes (29).
Apply an even bead of DUCATI liquid gasket on the cover surface (28), avoiding the holes for the retaining screws and the centering bushes.
*Grease the end of the 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.

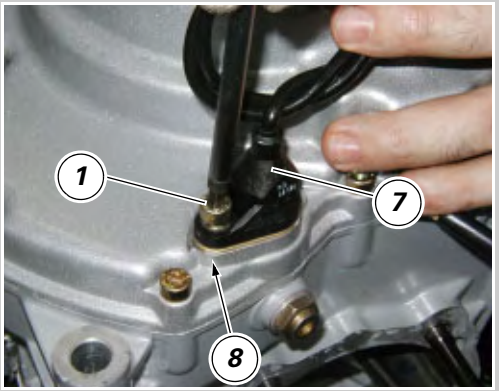
Note
*In the event you need to remove the cover again, fit puller part no. **88713.1749** to the threaded holes at the crankshaft.*

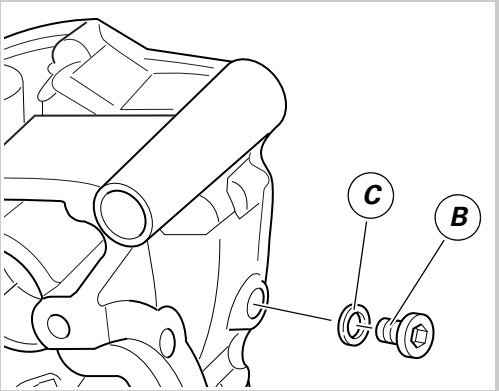
Start the retaining screws into their holes as indicated in the table.

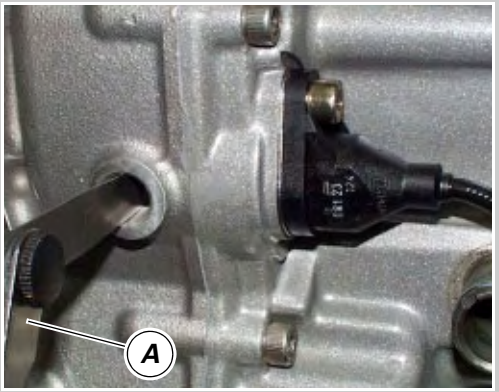
Ref	Q.ty	Description
10	8	M6x25 mm screws
11	2	M6x20 mm screws
12	3	M6x30 mm screws

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 lo spessore (8). Posizionare il sensore motore (7) nella relativa sede e fissarlo con la vite (1), serrandola alla coppia prescritta (Sez. C 3).*

Procedere con la verifica del traferro esistente tra sensore e ingranaggio rinvio distribuzione, come di seguito descritto.

Controllo traferro sensore motore

Il sensore motore è in grado di leggere i denti dell'ingranaggio rinvio distribuzione e grazie alla discontinuità di due denti riesce a stabilire il numero di giri del motore. Nel caso si sia provveduto alla sostituzione dell'alternatore, del coperchio alternatore o del sensore stesso, è necessario procedere alla verifica del trasferro come di seguito riportata.
Rimuovere il tappo a vite (B) che chiude il foro di ispezione sul semicarter sinistro.

Non effettuare il controllo del traferro nella discontinuità dei denti.

Introdurre dal foro la lama di uno spessimetro (A), posizionandola tra l'estremità del sensore e la corona dentata dell'ingranaggio rinvio distribuzione.
*Verificare che il gioco presente risulti **0,6÷0,8** mm.*
In caso contrario allentare la vite (1) di fissaggio sensore (7), in modo da riuscire a sfilare lo spessore (8) e a sostituirlo con uno di spessore idoneo.

Rimontare il tappo (B) con guarnizione (C) e bloccarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio pignone catena	G 8
Rimontare il gruppo rinvio frizione	F 2
Rimontare il comando cambio	F 5
Rifornire il motore di olio	D 4

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 shim (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

Engine sensor can take readings of timing lay gear teeth and, thanks to the gap equal in size to two teeth, it can calculate engine number of revolutions per minute.
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.

Do not check the air gap at the teeth gap.

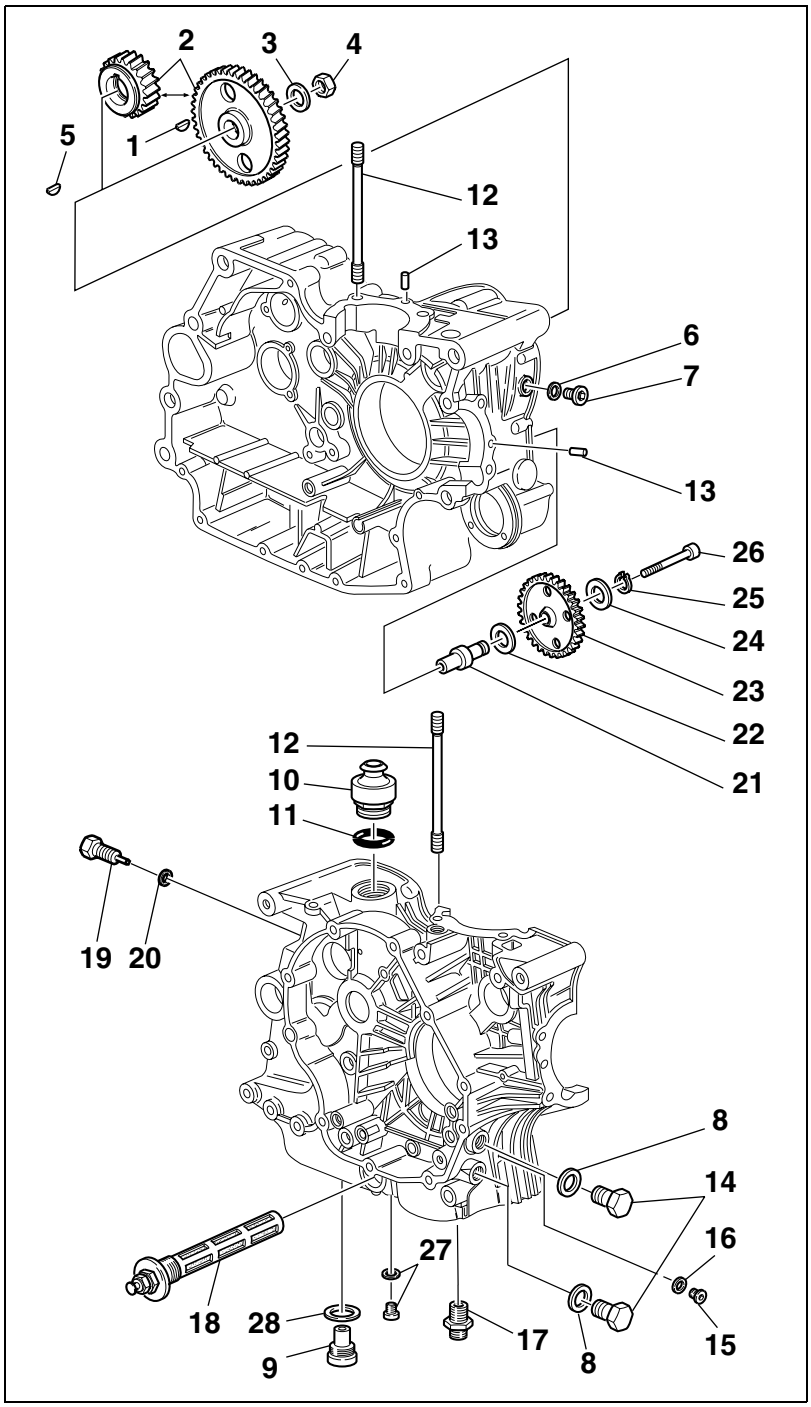
Fit a feeler gauge (A) into the hole and measure the air gap between the sensor and the timing intermediate gear teeth.
*Check that air gap is **0.6-0.8 mm**.*
If this is not the case, loosen sensor (7) screw (1) in order to slide out shim (8) and to change it with one having a suitable thickness.

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: OUTER COMPONENTS

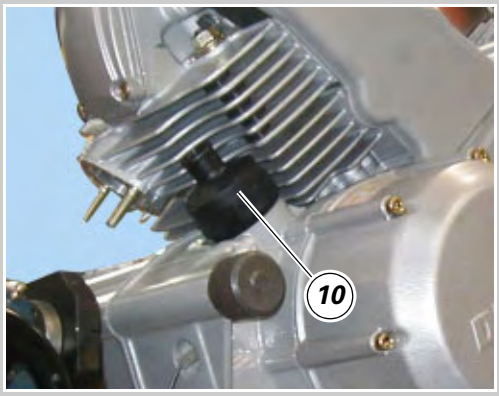


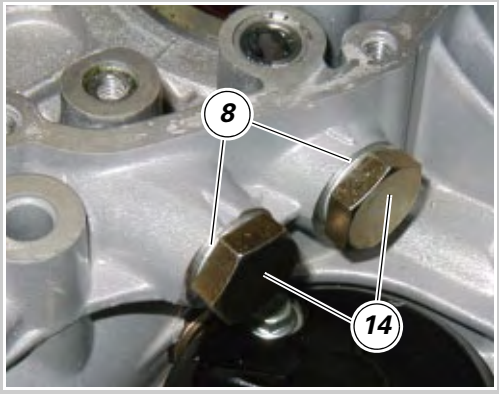
1 Linguetta
2 Coppia ingranaggio distribuzione
3 Rosetta di sicurezza
4 Dado esagonale
5 Linguetta
6 Guarnizione alluminio
7 Vite
8 Guarnizione alluminio
9 Tappo
10 Valvola di sfiato
11 Guarnizione OR
12 Prigioniero fissaggio cilindro testa
13 Grano di centraggio
14 Tappo
15 Tappo
16 Guarnizione sp.2
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

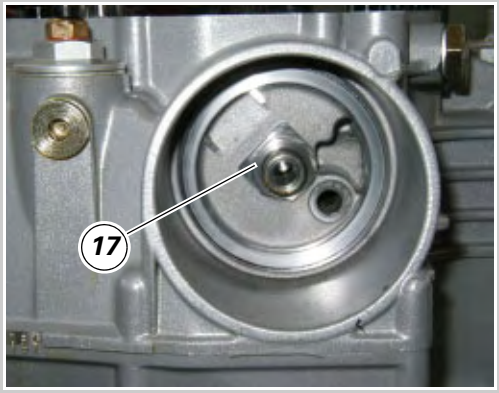
1 Key
2 Timing gear pair
3 Safety washer
4 Hexagon nut
5 Key
6 Aluminium gasket
7 Screw
8 Aluminium gasket
9 Plug
10 Breather valve
11 O-ring
12 Head stud bolt
13 Locating dowel
14 Plug
15 Plug
16 Seal, thk. 2
17 Nipple
18 Mesh filter
19 Neutral switch
20 Seal
21 Gear pin
22 Washer
23 Intermediate gear
24 Washer
25 Circlip
26 Screw
27 Plug
28 Seal

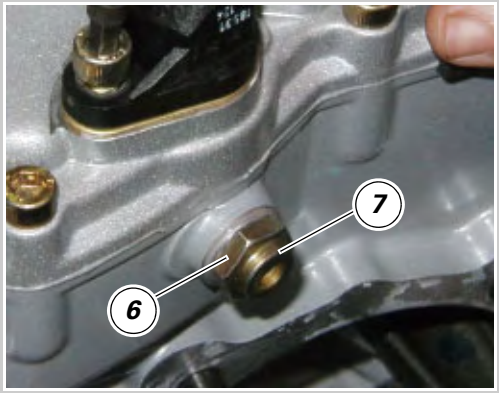
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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 tappi (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.

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 unit	N 5

Note

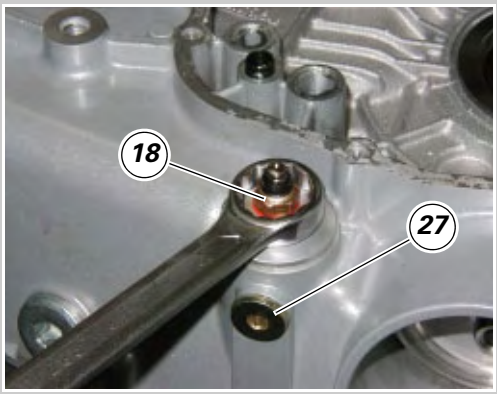
The removal procedure described is only necessary when changing or cleaning the casings. If the original casings are reused, the components may be left in place.

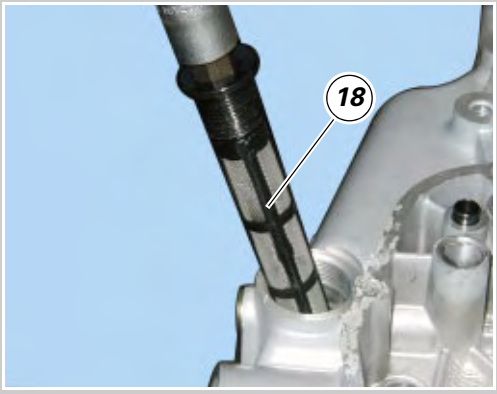
*Remove oil breather valve (10) and O-ring (**11**) from the engine block.*

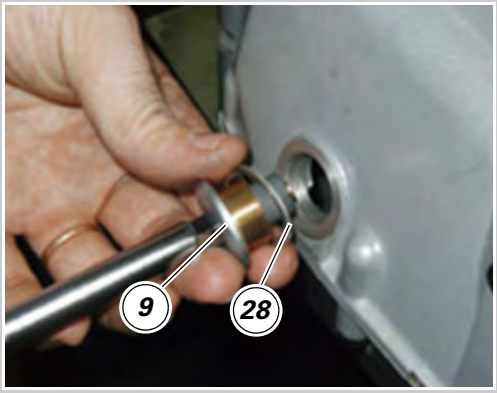
Undo and remove the two plugs (14) and seals (8) from the clutch-side casing.

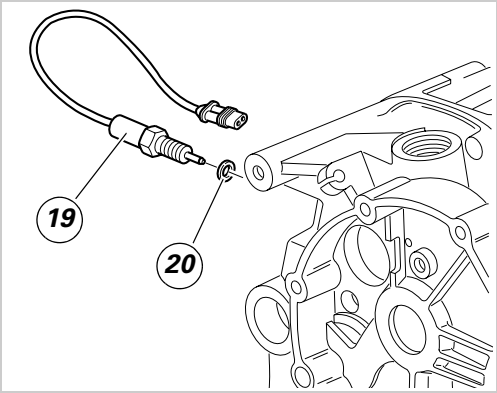
Undo and remove oil filter cartridge (Sect. D 4).
Undo and remove oil filter support nipple (17).

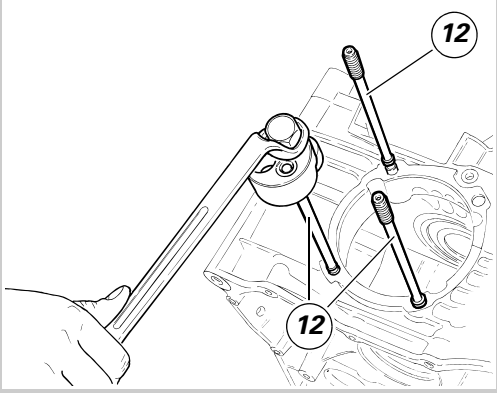
Undo and remove the screw (7) with gasket (6) to check engine timing sensor air gap.











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.

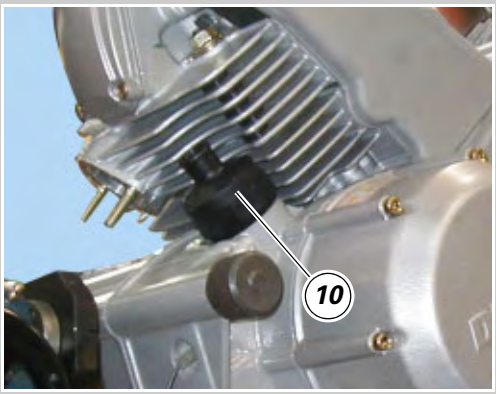
Remove the plug (27), collect the seal.

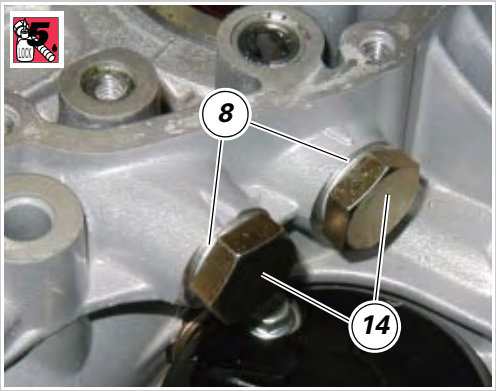
Remove drain plug (9) with seal (28).

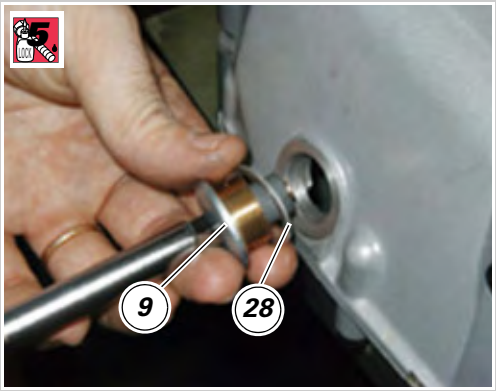
Remove neutral light switch (19) with seal (20).

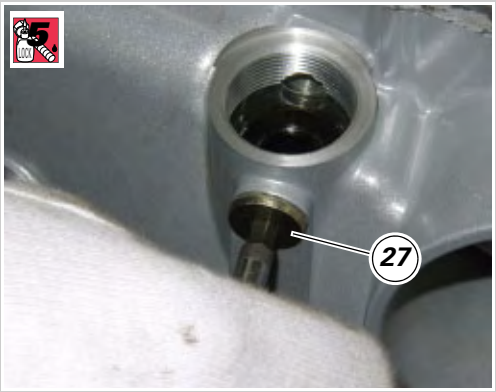
Using the special tool, remove head stud bolts (12).

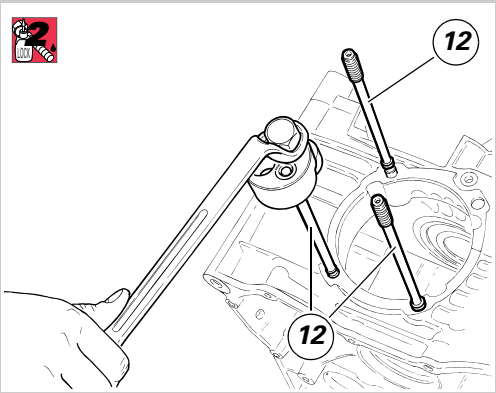
Remove gear selector ratchet and gear stopper as described in Sect. N 7.1.











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).*

Serrare i due tappi (14) con le relative guarnizioni alla coppia prescritta (Sez. C 3).
*Serrare 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**), serrandolo 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 components

*Check O-ring (**11**) for wear. Change, if necessary.*
*Install the oil breather valve (10) into the crankcase with the O-ring (**11**) and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).*

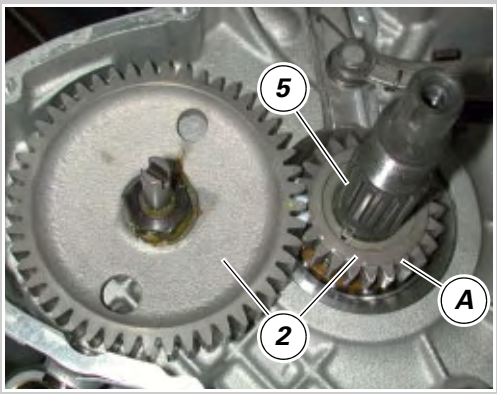
Tighten the two plugs (14) with seals to the specified torque (Sect. C 3).
*Tighten oil filter cartridge support nipple (**17**) to the specified torque (Sect. C 3).*

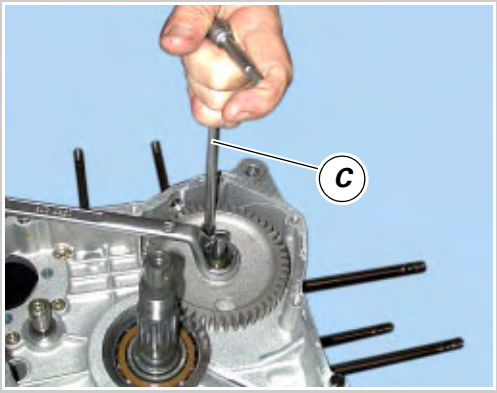
Screw in the drain plug (9) with its seal (28) and tighten it to the specified torque (Sect. C 3), apply recommended threadlocker on the thread.

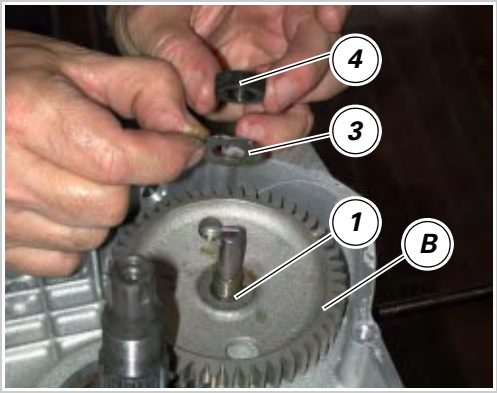
*Refit the neutral switch (**19**) with its seal (**20**), tighten it to the specified torque (Sect. C 3).*
Apply threadlocker to the plug (27), fit the seal, start it in its thread and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).
*Refit the mesh filter (**18**) with seal, as described in Sect. D 4.*
Refit the ratchet and gear stopper (Sect. N 7.1).

Apply threadlocker to the threads of the stud bolts (12). Fit the stud bolts to the casings 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 complete head assembly and timing system parts	N 4.2
Refit oil cartridge filter	D 4
Refit the lubrication system	N 2.1
Refit the engine to the frame	N 1







Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il 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

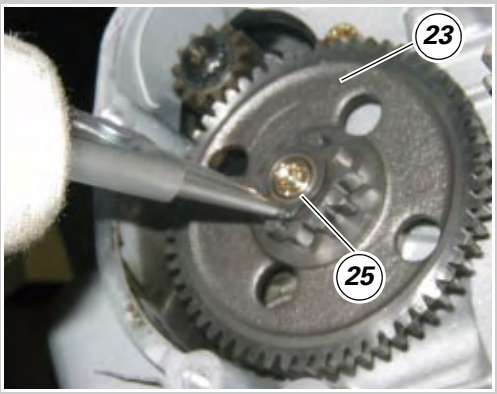
Before reassembling the removed parts, check timing gears (2) for wear. Change, if necessary.

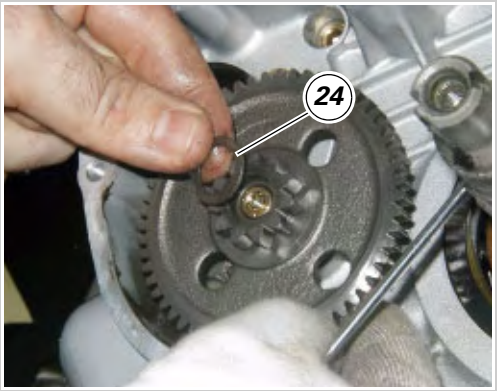
Caution
The two timing gears (2) must be always changed in pair.

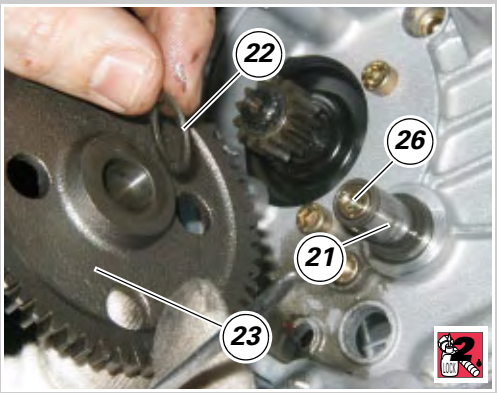
To reassemble, follow the disassembly procedure in reverse order.

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 threadlocker to the screw (26) and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

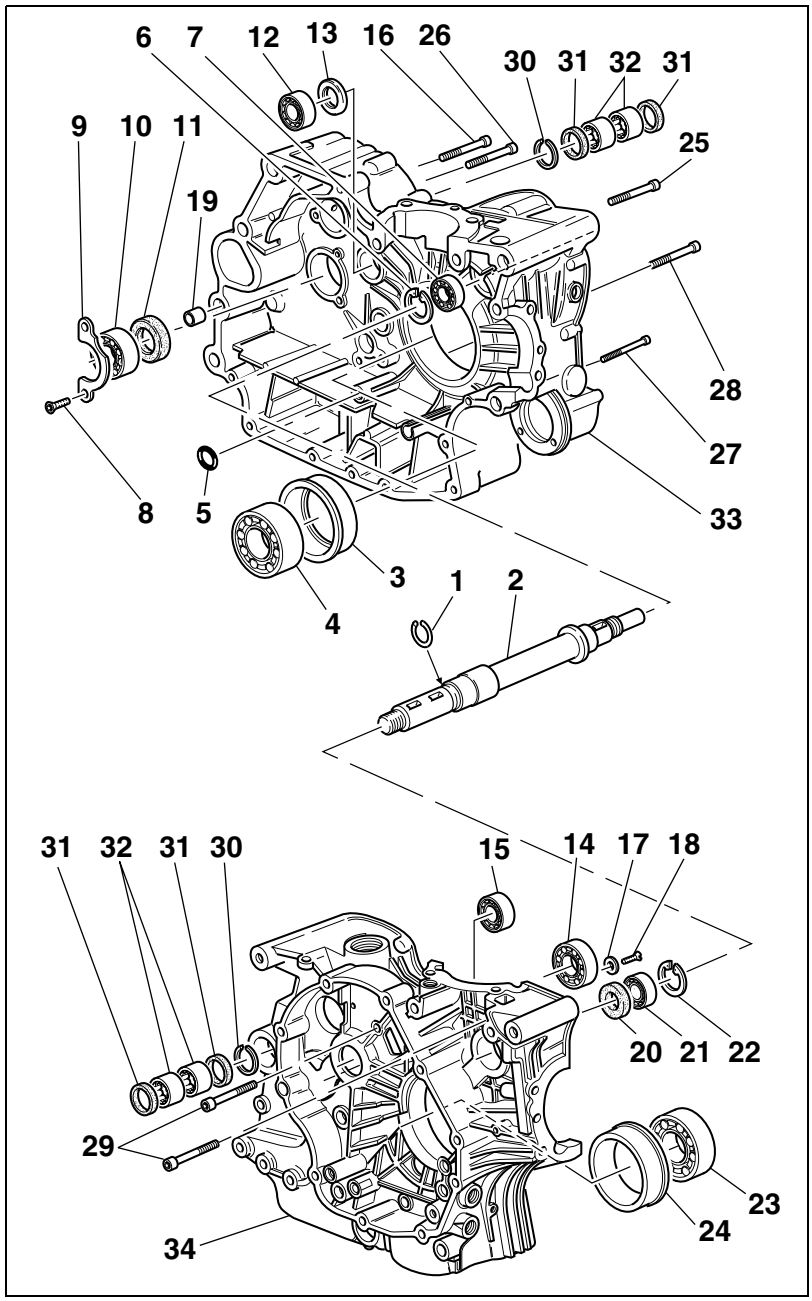
Operations	Ref.Sect.
Refit the generator flywheel unit	N 8

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 Vite
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
34 Semicarter lato frizione

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 Screw
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
34 Clutch-side casing

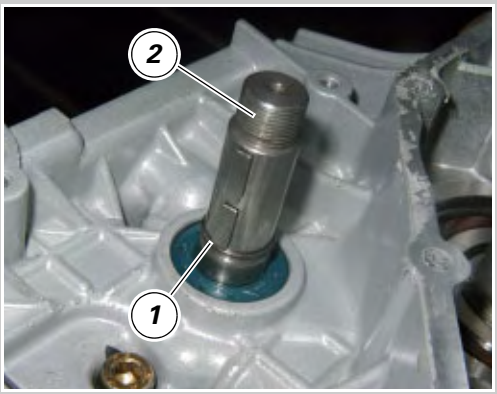
9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER

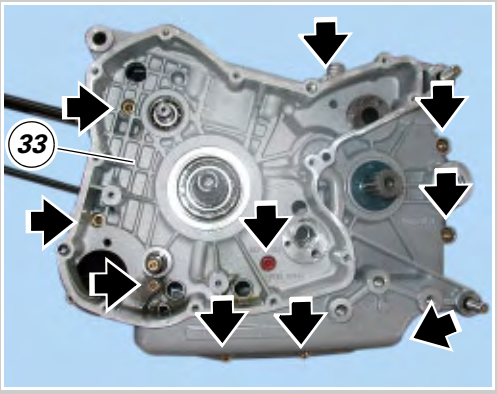
9.2 - CASING UNIT: CRANKCASES

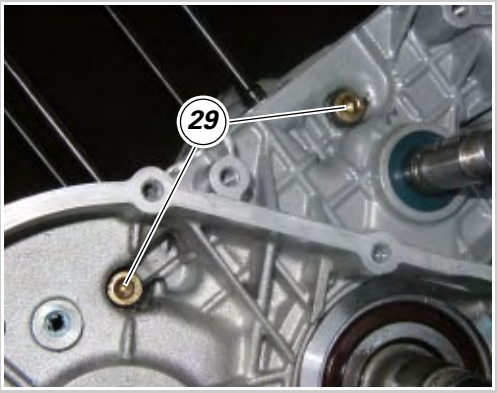


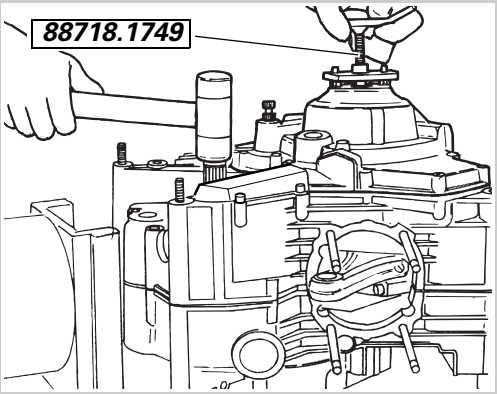
Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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 (34) 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.

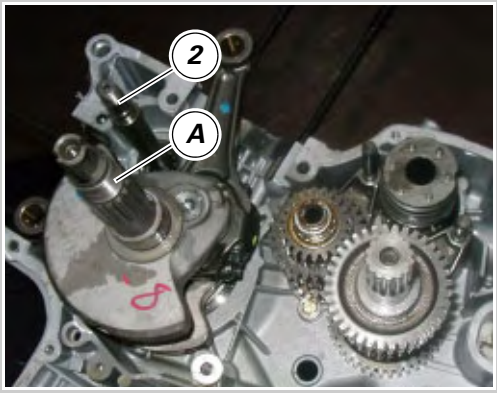
Note
When removing the snap ring, take care not to score the shaft surface.

Undo the casing jointing screws working from the generator side (33).

Unscrew the two screws (29) on the clutch-side casing (34) 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).

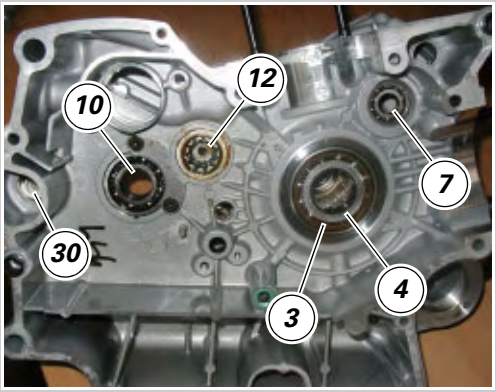
*Recuperare la guarnizione O-Ring (**5**) nel canale di comunicazione olio tra i semicarter.*

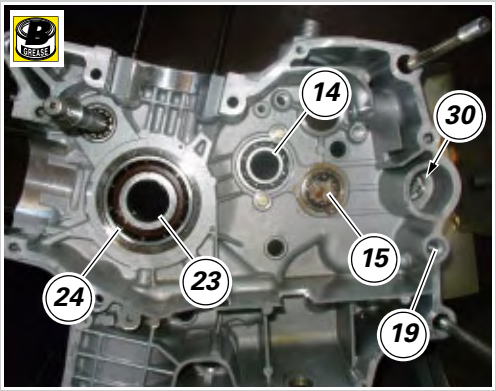
Remove gearbox shafts and gearbox selector drum from the casing as described under section N 7.2.

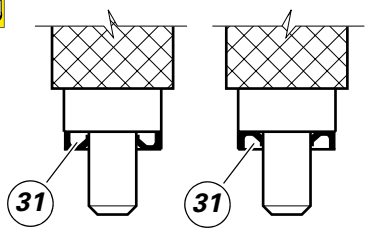
Slide out the crankshaft (A) using a plastic hammer. Do not damage or lose the shims.

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 cuscinetti 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

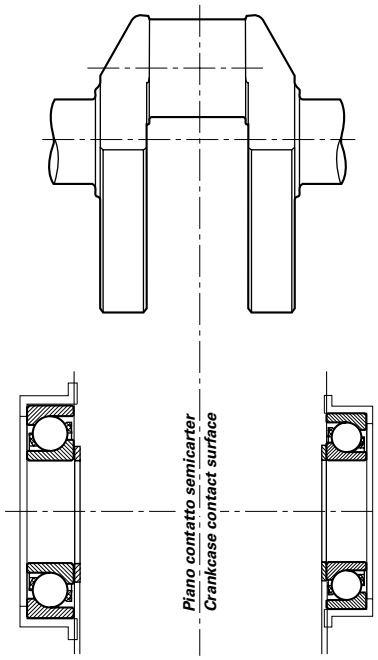
*Carefully inspect the engine block. Place the casings on a reference surface and check that the mating surfaces of the casings are perfectly flat. Check that bearings (4) and (23) and bushes (24) and (3) are in perfect condition. Note that the main bearings must always be changed in pairs (see procedure 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 bearings 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 e chiusura semicarter" di questa sezione.

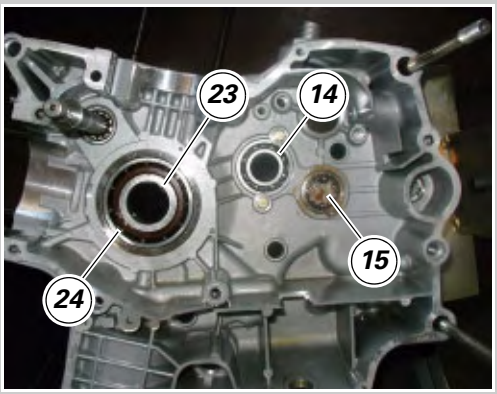
Overhauling the main bearings

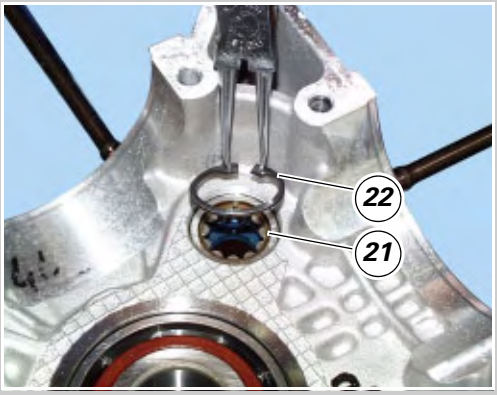
The main bearings have offset inner races so that the balls can transmit the loads from one groove to the other along straight lines at a particular angle to bearing axis. These angle-contact ball bearings are capable of withstanding combined radial and axial loading.
These bearings, however, can withstand 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.*

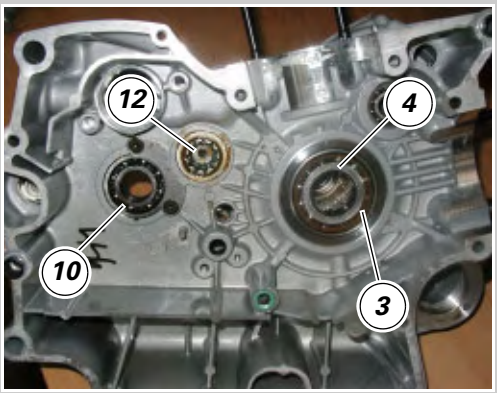
Caution
On badly worn engines, bearing bushes may have lost their original interference fitting with casing.

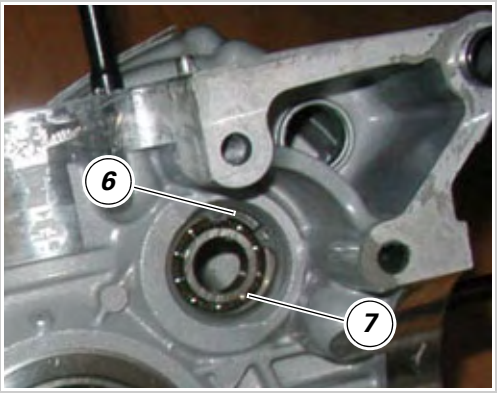
*Remove bush and measure. Bush-to-casing interference with the bearing installed must not be less than **0.03** mm. If this is not the case, change casings.*

Caution
After installing new main bearings, shim the crankshaft as described under paragraph "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.

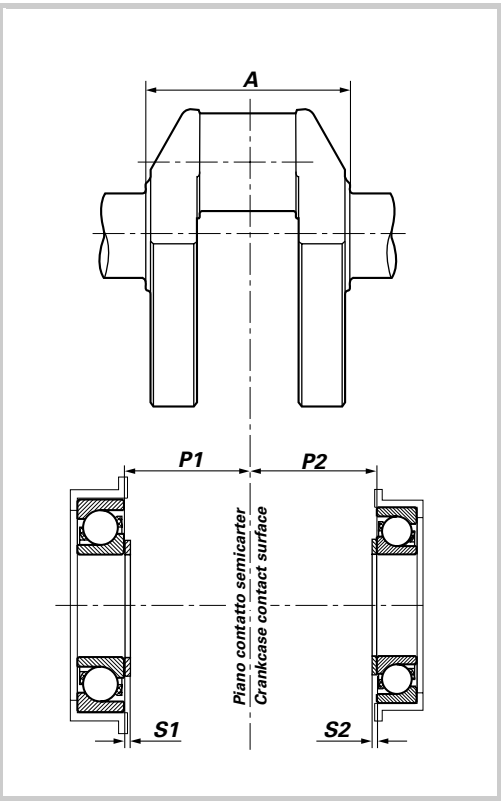
Reassembling the generator-side casing

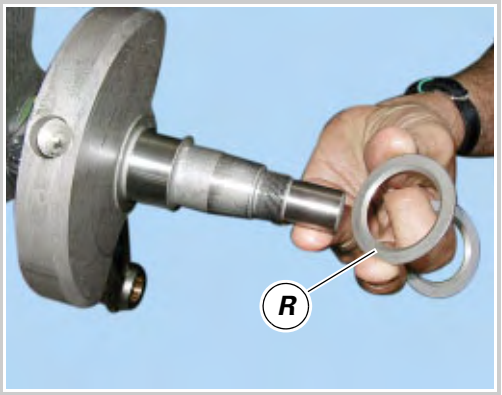
Check that the following parts are in place inside casing:

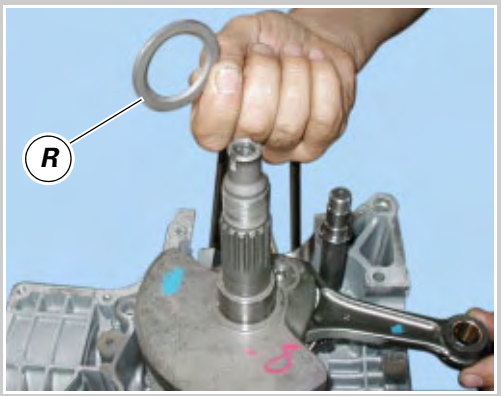
*The double ball ring bearing (10) for the selector fork shaft with plate (**9**) and retaining screws (**8**).*
*The gearbox primary shaft bearing (12) with inner spacer (**13**).*
The main bearing (4) with bush (3).

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.

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.

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.

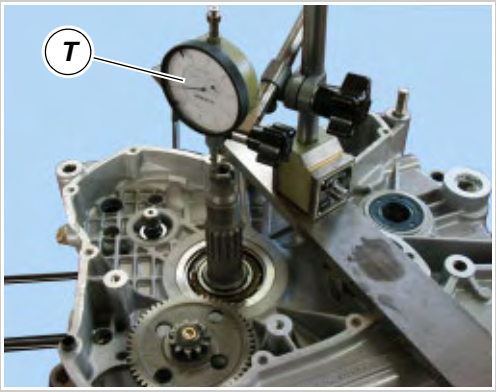
To calculate the amount of shimming required for each casing, note that:
S=S1+S2
where "S1" and "S2" represent the shimming for the casings 1 and 2.

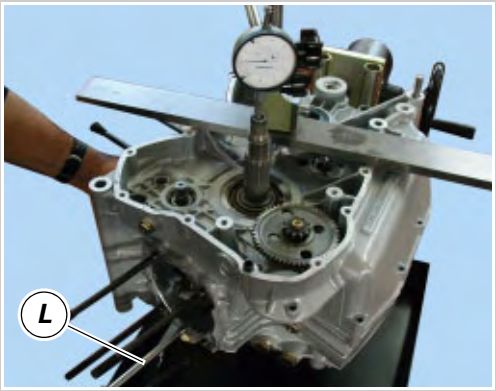
Considering shaft alignment, this gives:
S1=P1+0.15–A/2;

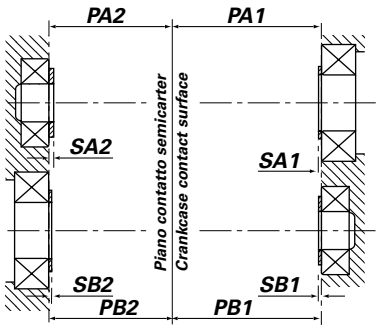
And, finally, the second shimming:
S2=S-S1.

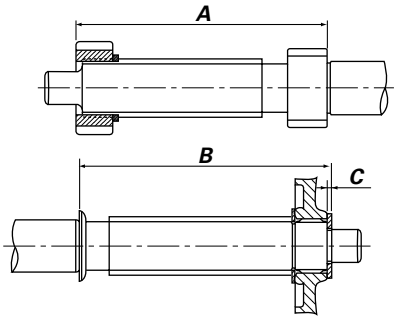
Practical shimming procedure for the crankshaft

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.









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.

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

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.

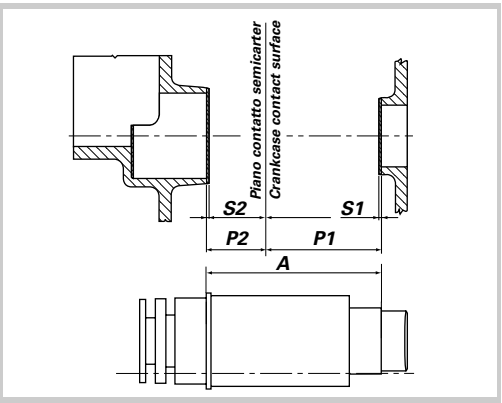
Note
After closing the casings, crankshaft must turn with some interference in the new bearings.

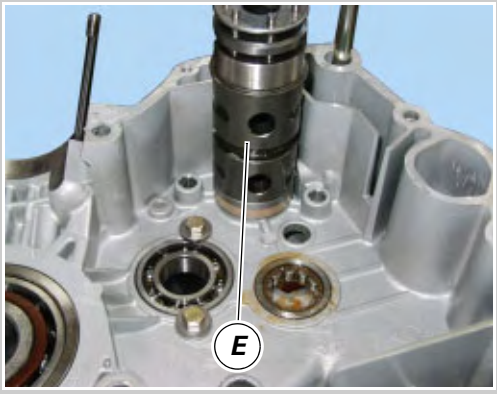
Shimming the gearbox shafts

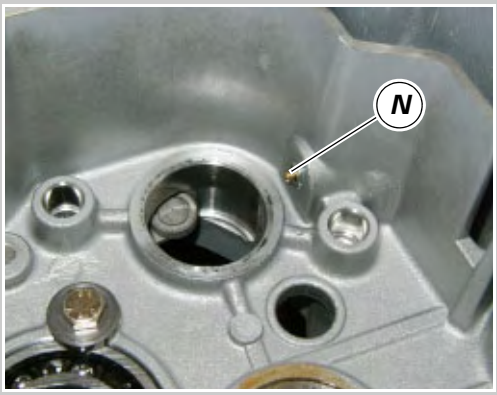
To establish the total shimming for the primary shaft "SA" and the secondary shaft "SB", proceed as follows.
*Measure "A" and "B" on the primary and secondary shafts for secondary shaft, also add **2.3** mm for shim "C".*
Measure the depth corresponding to the distance between the contact surface between 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:*

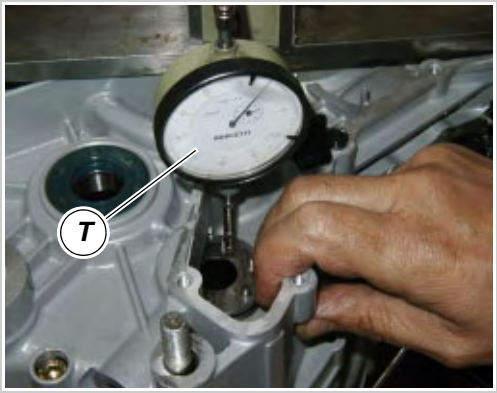
SA=PA1+PA2-A-0.15 and
SB=PB1+PB2-B-0.15
To establish the size of each shimming, note that:

SA=SA1+SA2 and
SB=SB1+SB2









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.

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.

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*

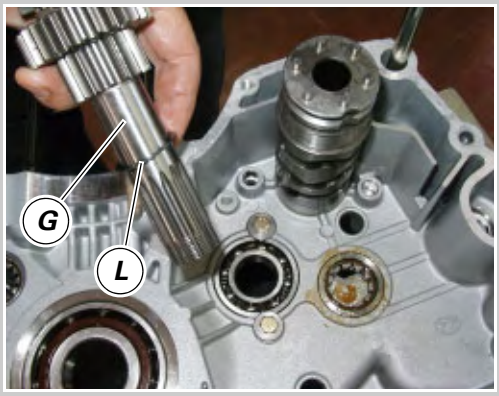
*and taking the average optimal value of **0.25** mm,*
This gives: S=P1+P2-A-0.25.
Given that S = S1+S2,
hence S1=P1-59-0.125 and so S2=S-S1.

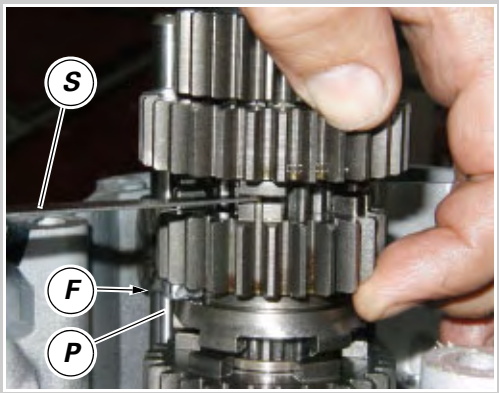
Practical shimming procedure for the selector drum and gearbox shafts

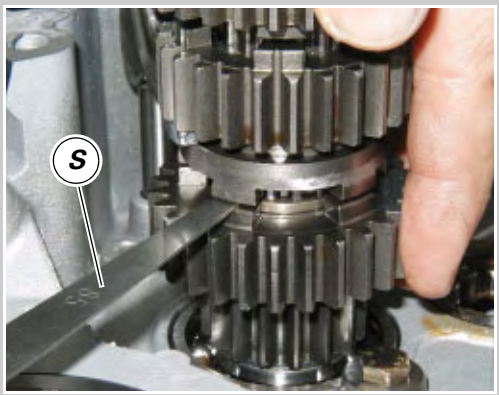
A practical shimming procedure for gearbox selector drum (E), primary and secondary shaft.
Firstly, measure axial play of the selector drum with no shims. Separate the casings and remove the crankshaft with its shims (crankshaft has been shimmed previously).

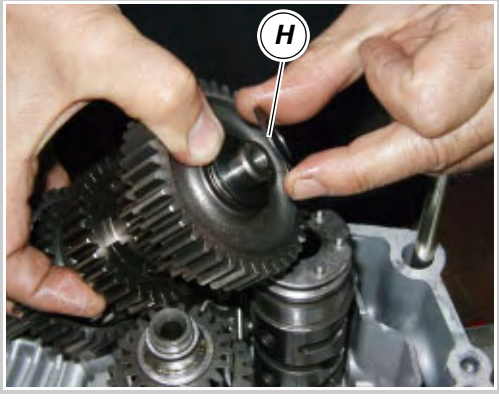
Extract the neutral switch (N) before fitting the selector drum into the casing to avoid damage to the switch. Position the selector drum with no shims. Secure the casing fitting a few screws in the holes near the drum position.

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.









Fare leva sul tamburo e rilevare il gioco totale assiale, considerando che il gioco finale deve essere compreso tra 0,10 e 0,40 mm. Determinare gli spessori da aggiungere.
Il gioco totale dovrà essere diviso per 2 per ottenere il medesimo spessore dei rasamenti da posizionare su ogni lato del tamburo cambio.

Note
E' preferibile che il valore ottenuto sia prossimo ai 0,40 piuttosto che ai 0,10 mm.

Riaprire i carter e inserire gli spessori calcolati ai lati del tamburo cambio.
Per quanto riguarda l'albero primario cambio (G), come punto di partenza utilizzare un rasamento (L) dello stesso spessore determinato per il tamburo cambio.
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.*

Lever drum and note dial gauge reading. This will be total end float. Consider that the final end float should be between 0.10 and 0.40 mm, determine the amount of shimming required.
Divide total play by two to determine the amount of shimming required on each side of the selector drum.

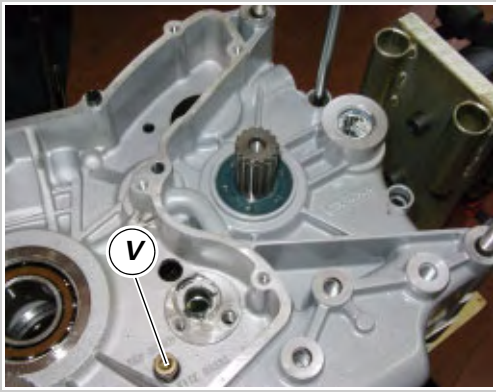
Note
Final end float should be closer to 0.40 rather than 0.10 mm.

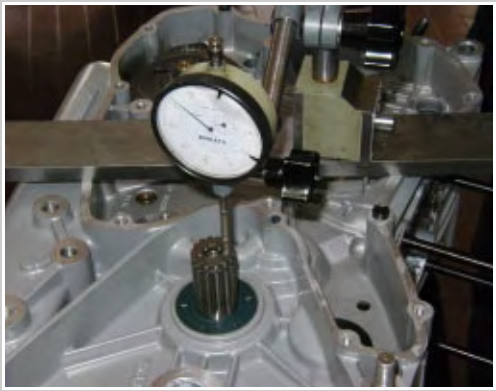
Separate the casings and insert the necessary shims on each side of the selector drum.
To shim the gearbox primary shaft (G), begin with a shim (L) of the same size used for the selector drum.
Fit the primary shaft to the clutch-side (right) casing with the shim (L).
Install the fork (F) and its pin (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.

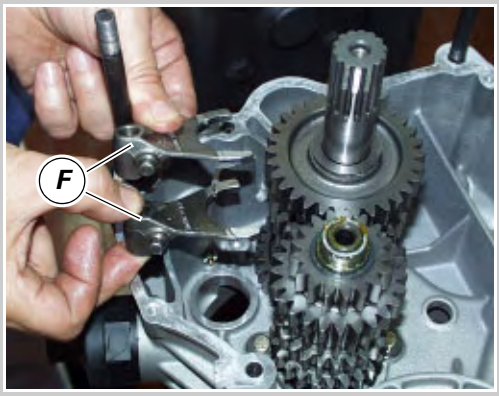
Con il comparatore rilevare il gioco assiale dell'albero secondario e primario.
Il gioco finale per entrambi gli alberi deve essere tra ***0,05*** *e* ***0,20*** *mm.*

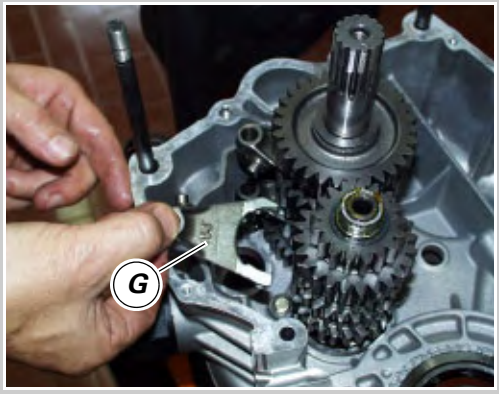
Note
E' preferibile che il valore ottenuto sia più prossimo allo ***0,05*** *piuttosto che allo* ***0,20*** *mm.*

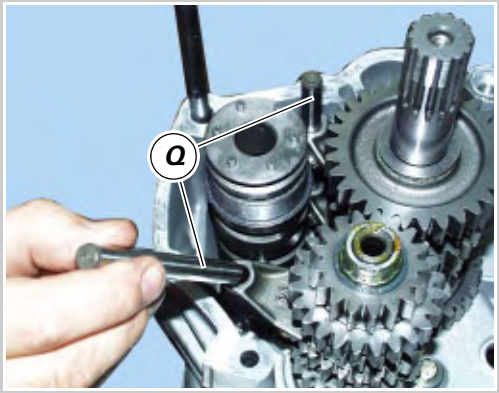
Remove selector drum, forks and pins.
Fit the casing and secure it with a few screws (V) near the gearbox shafts.

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).

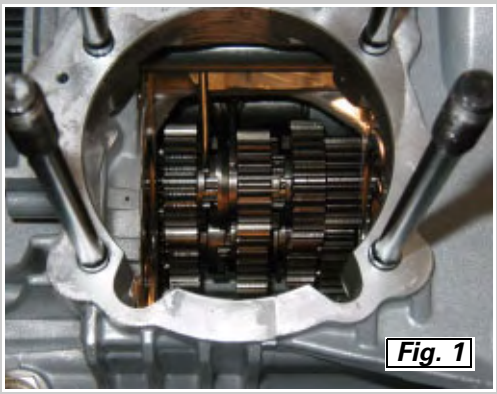


Fig. 1

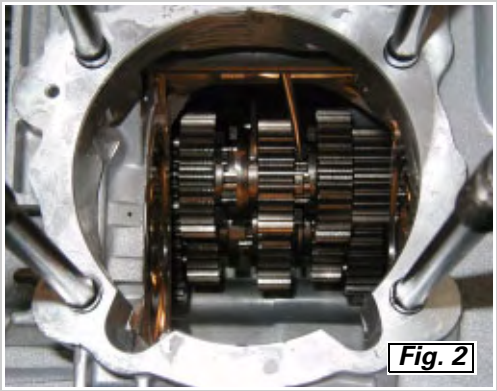


Fig. 2

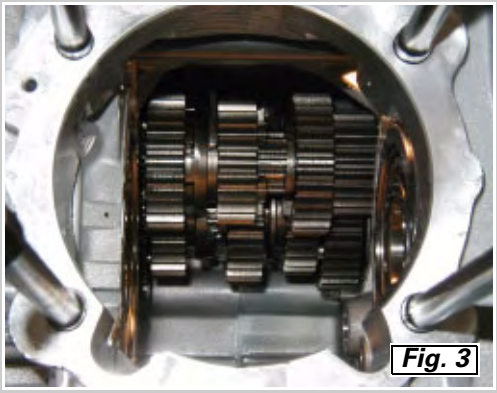


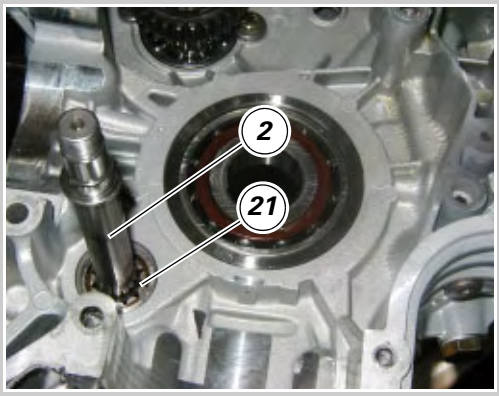
Fig. 3

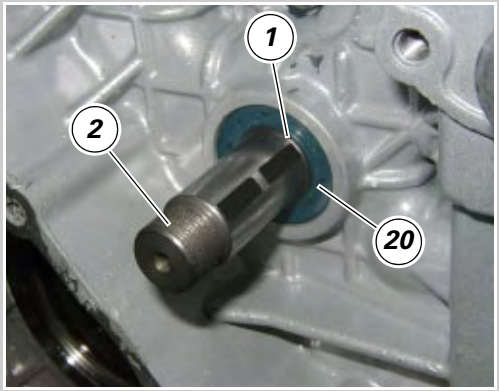
Osservando dall'apertura del cilindro orizzontale, verificare che, con cambio nella posizione NEUTRAL, gli innesti frontali degli ingranaggi scorrevoli risultino equidistanti (Fig. 1 - Fig. 2), su entrambi i lati rispetto ai corrispondenti degli ingranaggi fissi.

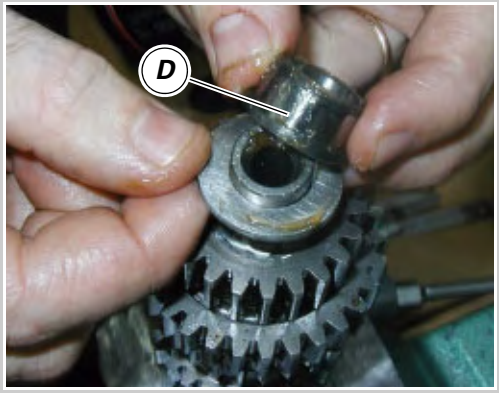
Con marcia inserita, controllare che la forchetta sia libera nella gola dell'ingranaggio scorrevole (Fig. 3).

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.

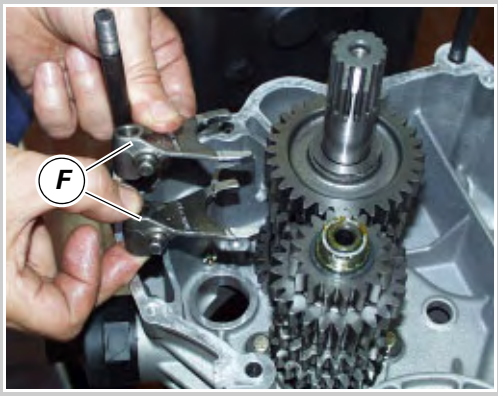
Closing the casings

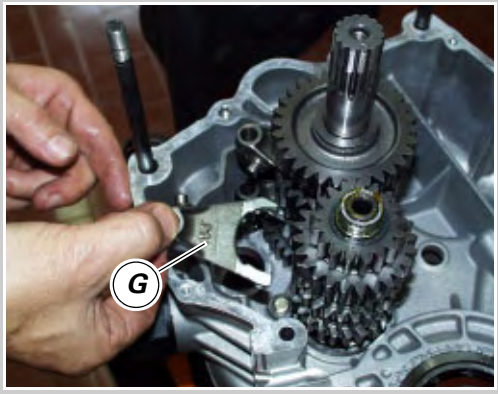
Fit the timing layshaft (2) into the clutch-side casing roller bearing (21). To prevent damage to the oil seal on the timing layshaft, insert a protection cap part no. ***88700.5749*** *on the shaft threaded end.*

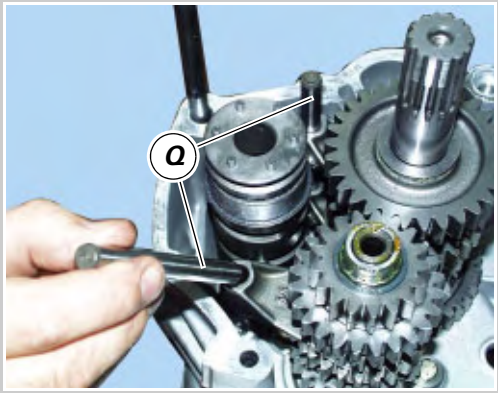
Dampen the oil seal (20) with alcohol and fit it on the timing layshaft. Drive it fully home on the roller bearing (21). Fit the snap ring (1) into the shaft seat and remove the protection cap.

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.

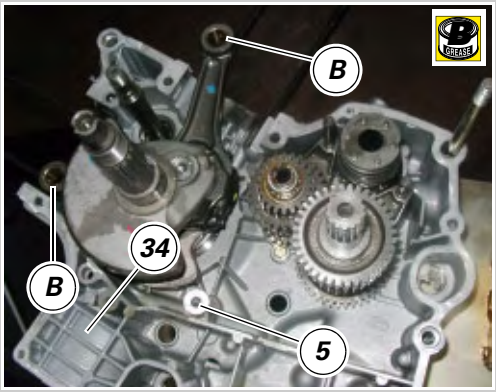
Note
Le due forcelle sono uguali.

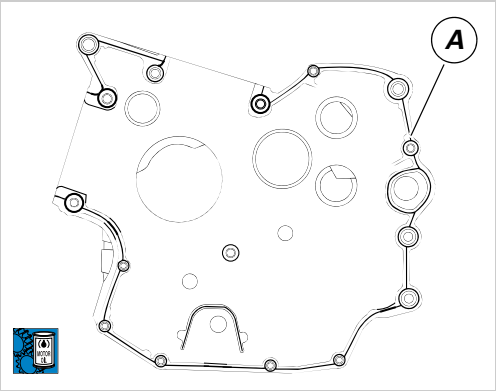
Inserire la forcella 5ª-6ª velocità (G) nell'ingranaggio condotto dell'albero primario.
Installare nel semicarter il tamburo comando forcella (P) con i rasamenti calcolati.
Installare nelle forcelle precedentemente montate i perni (Q).

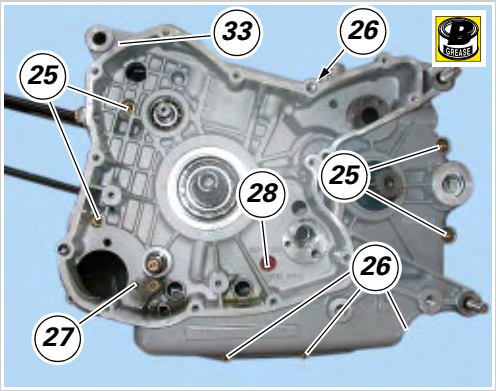
Insert the forks of the 1st-4th and 2nd-3rd gears (F) into the grooves of the secondary shaft driven gears.

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 (34) 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	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.

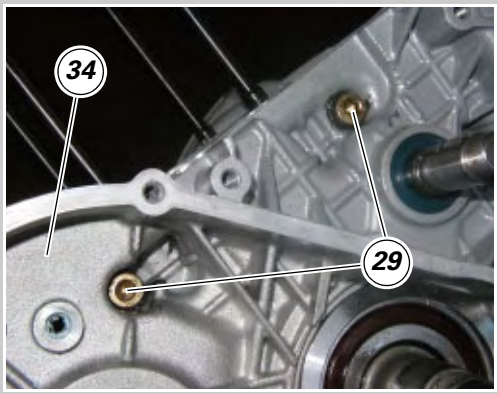
Match the casings (33) and (34). Tap the area around the shafts with a plastic hammer, if necessary.

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	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 (34).

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 (34).

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.

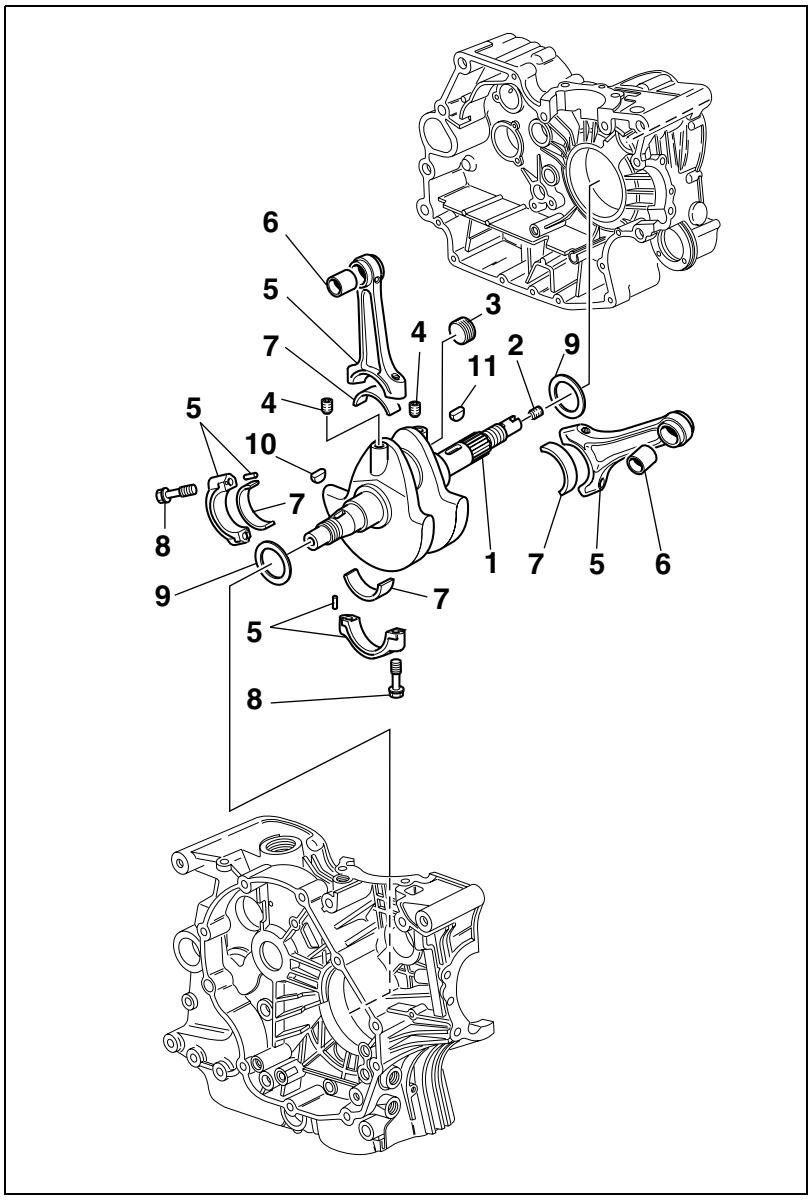
*Fit oil seal (**11**) and spacer with O-ring on gearbox secondary shaft as described under Sect. G 8.*

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

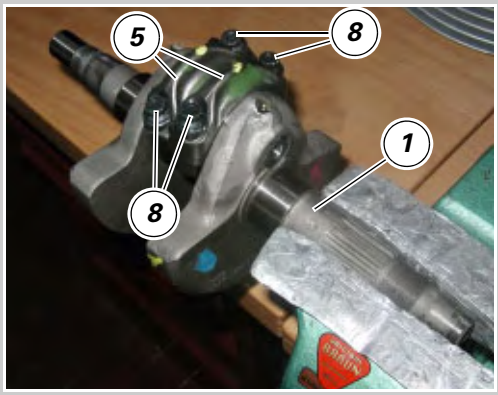
9.3 - CASING: CONNECTING RODS



1 Crankshaft
2 Special screw
3 Blanking plug
4 Threaded dowel
5 Complete connecting rod
6 Bush
7 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 4.3
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

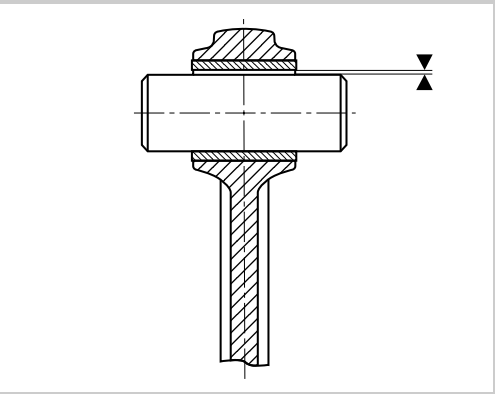
Operations	Ref.Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the complete head unit with timing system	N 4.3
Remove the complete cylinder/piston unit	N 5
Remove the generator-side cover and the complete generator	N 8
Remove engine ignition assembly	P 3
Remove the clutch-side cover	N 6.2
Remove the complete clutch unit	N 6.1
Open the casings	N 9.2

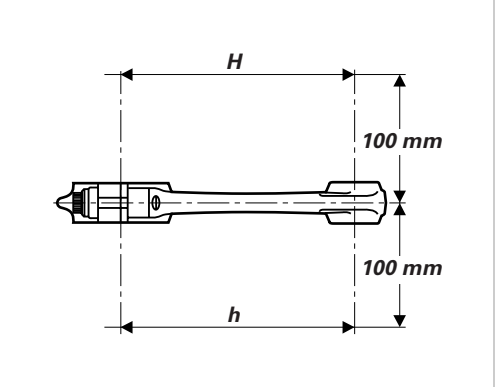
Open the casings and then remove the crankshaft (1) together with connecting rod (5).

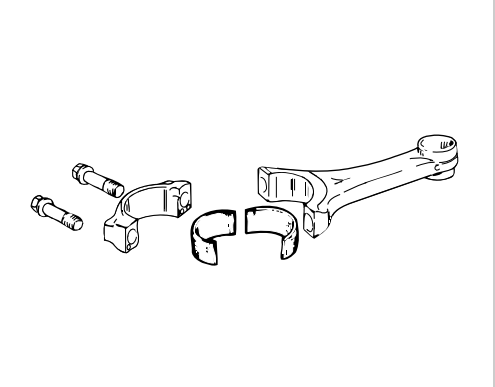
Disassembling the connecting rods

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. Respect their 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).

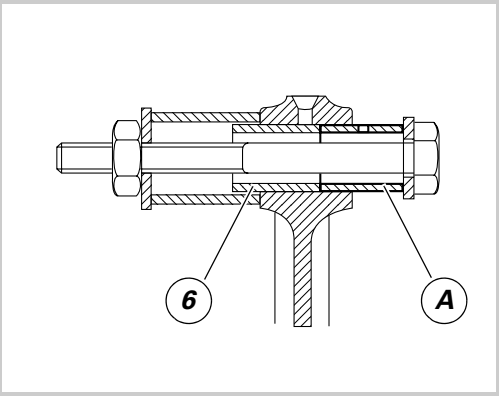
Overhauling the connecting rods

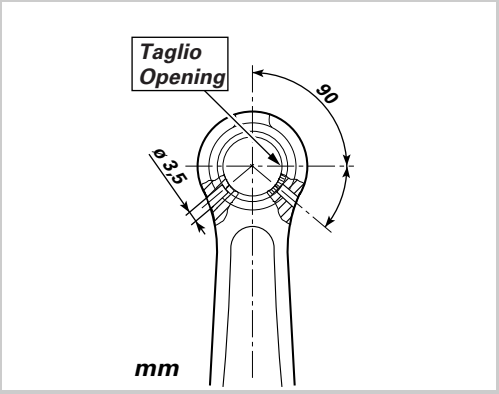
Perform the following dimensional checks on the connecting rods:
- *connecting rod to gudgeon pin assembly clearance (Sect. C 1.1).*

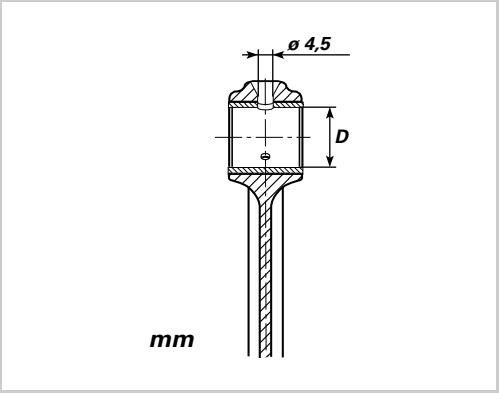
Change a connecting rod when badly worn.
Connecting rod small end bush must be in good condition and firmly set in its seat.
Measure parallelism error ***100 mm*** *away from the longitudinal axis of the connecting rod:*
H less h *must be lower than* ***0.02 mm****. If not so, change the connecting rod.*
Big end diameter must fall within recommended tolerance (Sect. C 1.1).
Use crankshafts and connecting rods from the same class.

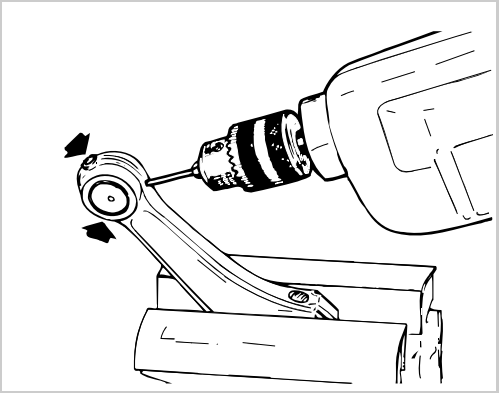
Changing the connecting rod big end bearings

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 wear must fall within recommended tolerance (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.*

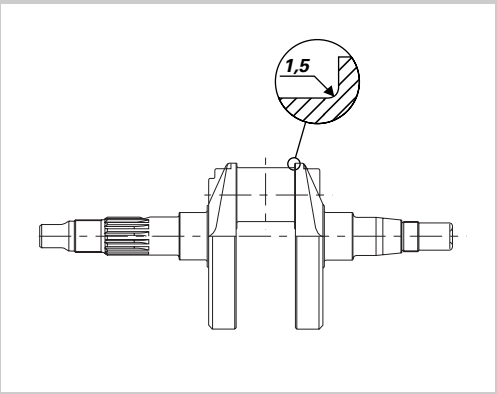
Changing the connecting rod small end bush

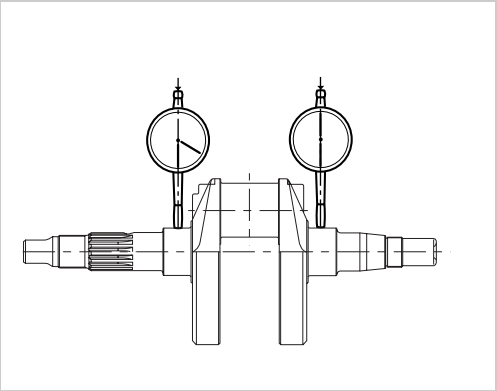
Replace small end bush (6) using the tool shown in the figure. This tool lets you extract the worn bush and install a new bush (A) at the same time.

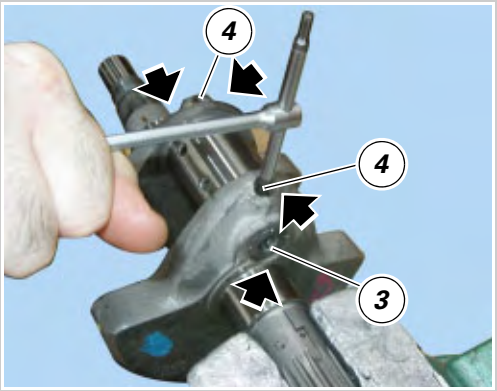
Locate the new bush to the small end of the connecting rod with the opening at right angles to the upper hole of the con-rod small end.

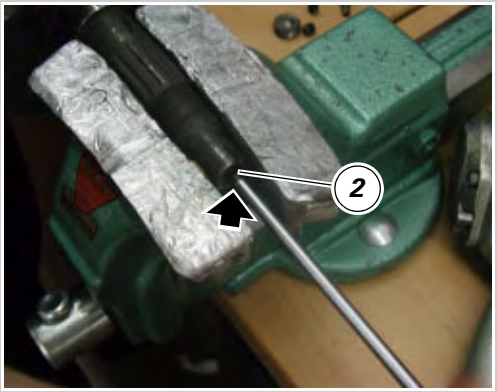
Drill the new bush at the same positions of the oil holes of con-rod small end.

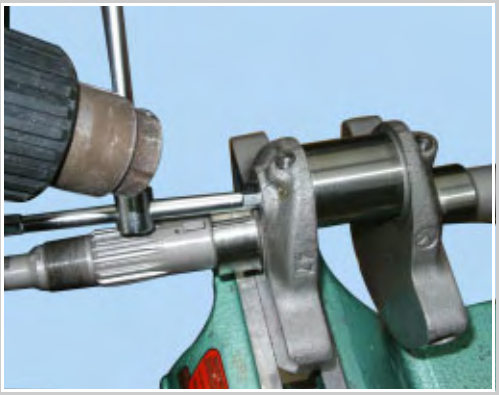
Bore out bush until obtaining a bore diameter (D) of ***18.006-18.024*** *mm.*











Revisione albero motore

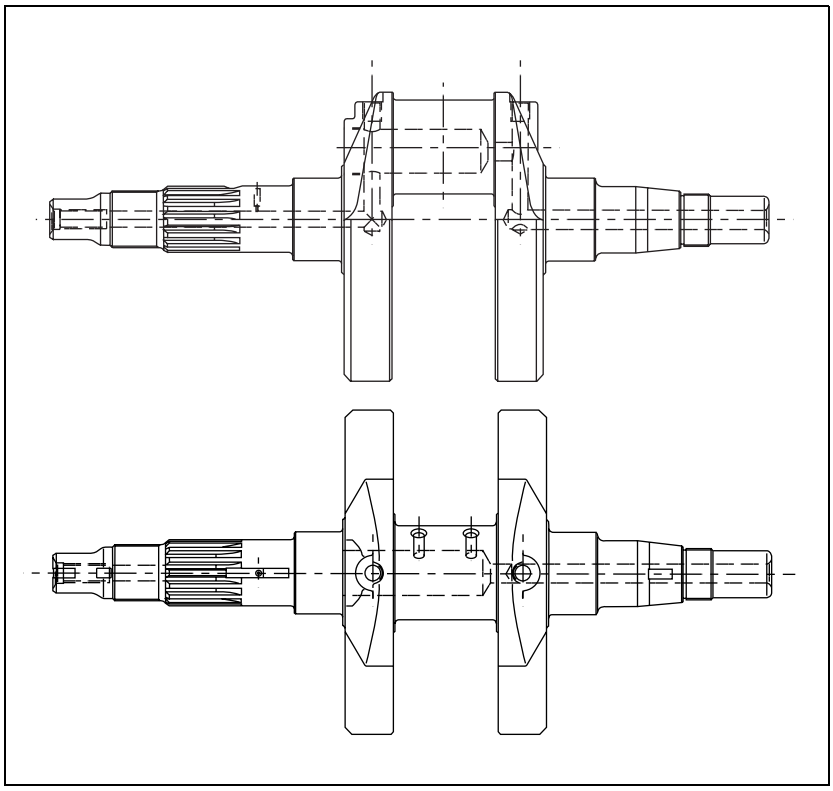
I perni di banco e di biella non devono presentare solchi o rigature.
Le filettature, le sedi delle linguette e le scanalature devono essere in buone condizioni.
Verificare che nella zona di raccordo tra perno e spallamento non vi siano segni di lavoro o bave.
*Raggio di raccordo: **1,5 mm**.*
Rilevare, 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).

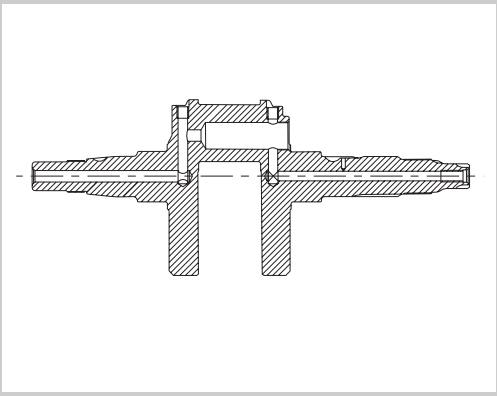
*Svitare tutti i tappi (4), (3) e (2) dall'albero motore; eventualmente riscaldandolo per rimuovere il bloccante applicato al montaggio. Utilizzare per l'operazione un riscaldatore ad aria in grado di raggiungere i **150°C .***

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).

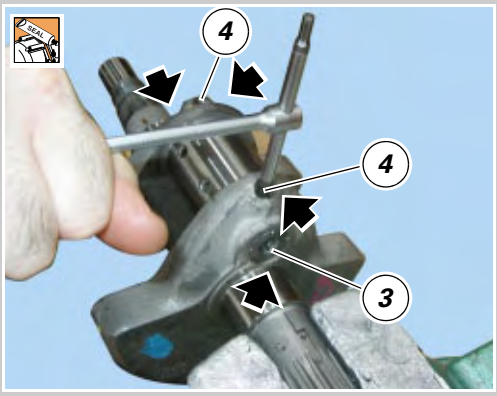
Undo all crankshaft plugs (4), (3) and (2). If they are hard to remove, heat plug to remove the threadlocker used at assembly.
*Use an air gun capable of reaching **150°C**.*





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.

Clean all lubrication ducts with suitably sized metal brushes and blow with compressed air to remove any deposits preventing proper oil circulation.

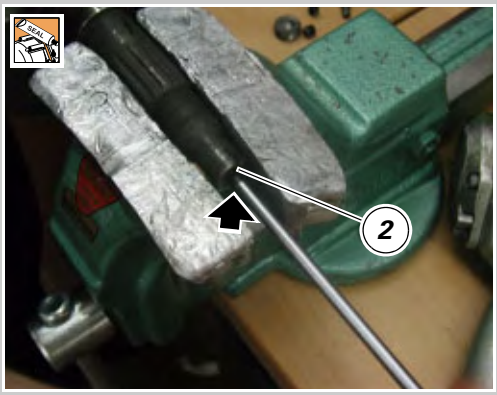


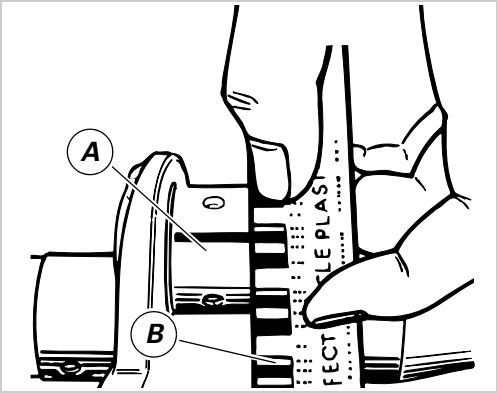
Mettere guarnizione liquida DUCATI sia sulla filettatura dei tappi (3), (4) e (2) quindi rimontarli.

Apply DUCATI sealing compound to the threads of the plugs (3), (4) and (2) and then refit them.

Bloccare tutti i tappi alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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





Accoppiamento semicuscinetti-perno biella

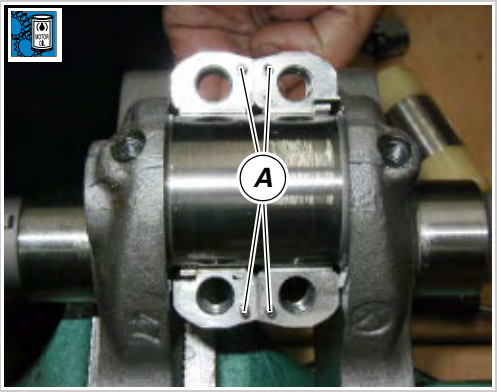
Per verificare il gioco di accoppiamento tra semicuscinetti e albero motore è necessario utilizzare una barretta (A) di "Plastigage PG-1 colore VERDE" posizionata sul perno di biella.
*Montare la biella con i semicuscinetti (**7**) originali (vedi procedura alla pagina seguente) e serrare le viti (**8**) 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).

If the thickness measured (the clearance) is not within the specified limits (con-rod bearings -crank pin clearance is indicated in Sect. C 1.1), replace the bearings or the crankshaft.



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 splines are in perfect condition and without signs of shrinkage.

Make sure each connecting rod has its locating pins 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.

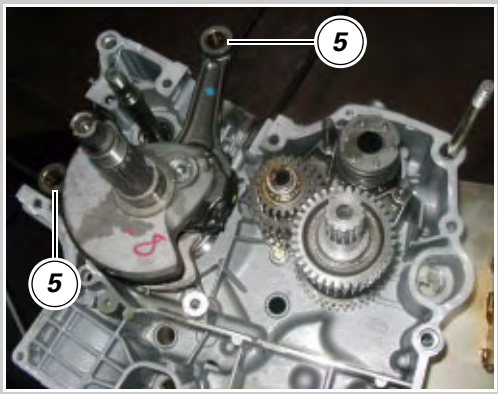
*Fill the recommended grease into the two ends of the hole to lubricate threads and underside of the new bolts (**8**) and the thread of the shaft.*

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 fork gauge and measure axial play between connecting rods and crankshaft. Axial play should be **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 4.3
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 engine ignition assembly	P 3
Refit the generator-side cover and the complete generator	N 8
Refit the complete cylinder / piston assembly	N 5
Refit complete head assembly and timing system parts	N 4.3
Refit the lubrication system	N 2.1
Refit engine to frame	N 1

Impianto elettrico

Electric system

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

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA 19
Controllo impianto di ricarica 19
Ricarica batteria 20
Aggiunta elettrolito 21
Batteria 24
Supporto batteria 25
Generatore 26
Regolatore raddrizzatore 27

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO 29
Sistema avviamento elettrico 30
Motorino di avviamento 32
Teleruttore avviamento 34

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE 35
Sostituzione lampadine luci 35
Orientamento del proiettore 38

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE 39
Controllo componenti dispositivi di segnalazione 39
Sostituzione lampadine 44

6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE 45
Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione 45
Controllo fusibili 47

7 - STRUMENTAZIONE 48
Cruscotto 48

8 - IMMOBILIZER E TRASPONDER 51

9 - STRUMENTI DI DIAGNOSI 61
L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici 61

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

2 - CHARGING SYSTEM – BATTERY 19
Checking the charging system 19
Recharging the battery 20
Adding electrolyte 21
Battery 24
Battery mount 25
Generator 26
Rectifier - regulator 27

3 - ELECTRIC STARTING 29
Electric starting system 30
Starter motor 32
Starter contactor 34

4 - LIGHTING DEVICES 35
Changing light bulbs 35
Beam setting 38

5 - INDICATORS AND LIGHTING SYSTEM 39
Checking the indicators and lighting system components 39
Changing light bulbs 44

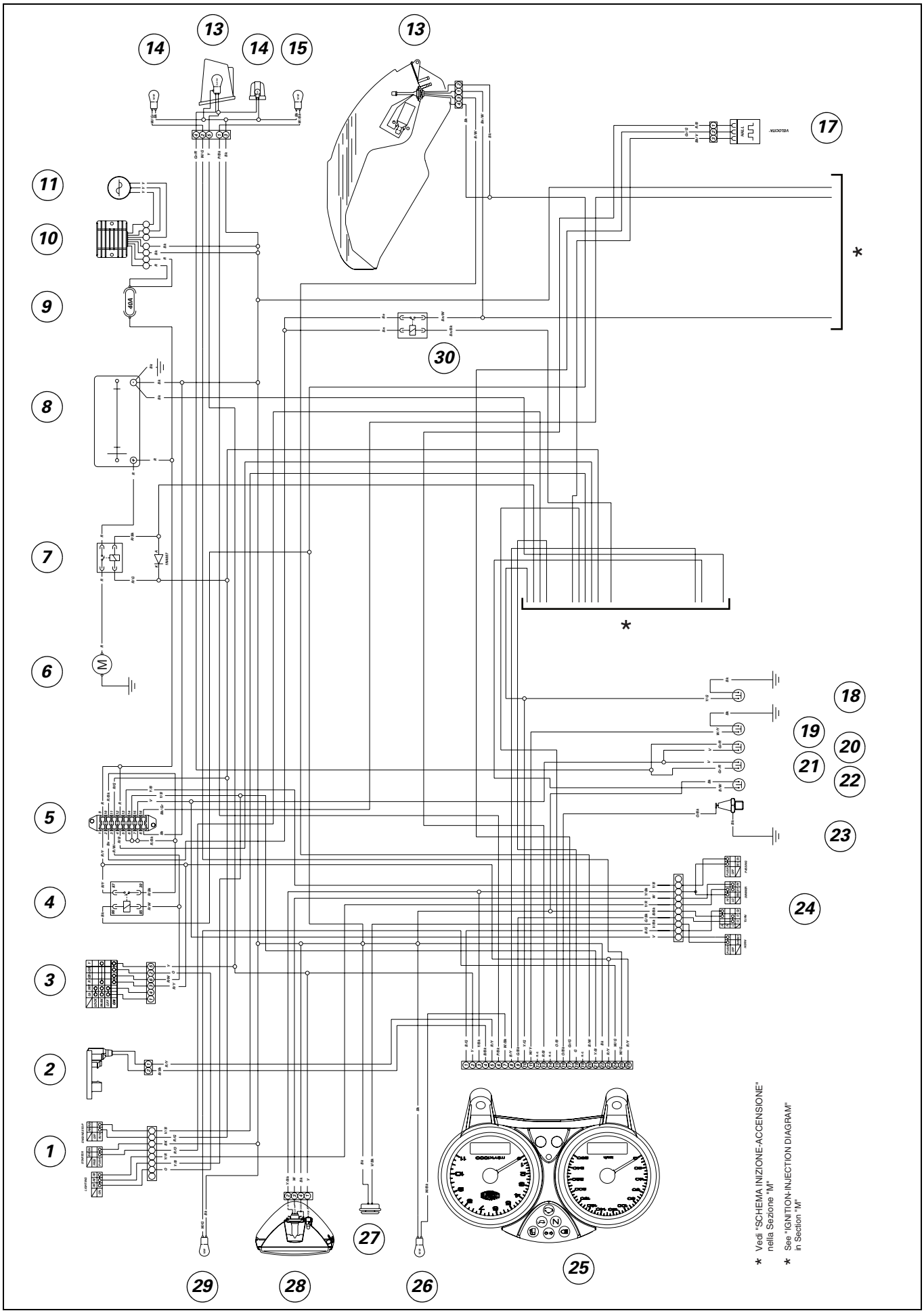
6 - PROTECTION AND SAFETY DEVICES 45
Checking protection and safety devices components 45
Checking the fuses 47

7 - WARNING LIGHTS AND INDICATORS 48
Instrument panel 48

8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER 51

9 - TESTERS 61
How to use the multimeter to check electric systems 61

1 - SCHEMA ELETTRICO 1 - WIRING DIAGRAM



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 Freccia posteriore destra
13 Fanale posteriore
14 Luce targa
15 Freccia posteriore sinistra
16 Serbatoio
17 Sensore velocità
18 Interruttore folle
19 Interruttore pressione olio
20 Interruttore stop posteriore
21 Interruttore stop anteriore
22 Interruttore frizione
23 Sensore temperatura olio strumento
24 Commutatore sinistro
25 Strumentazione (cruscotto)
26 Freccia anteriore sinistra
27 Claxon
28 Proiettore
29 Freccia anteriore destra
30 Relè iniezione

Wiring diagram key

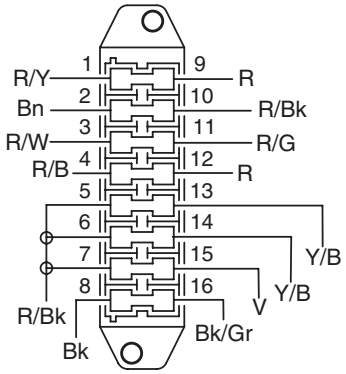
1 RH switch
2 Transponder antenna
3 Key-operated switch
4 Main relay
5 Fuse box
6 Starter motor
7 Starter contactor
8 Battery
9 Regulator fuse
10 Regulator
11 Generator
12 Rear right turn indicator
13 Tail light
14 Number plate light
15 Rear left turn indicator
16 Tank
17 Speed sensor
18 Neutral switch
19 Oil pressure switch
20 Rear stop light switch
21 Front stop light switch
22 Clutch switch
23 Instrument oil temperature sensor
24 LH switch
25 Instruments (instrument panel)
26 Front left turn indicator
27 Horn
28 Headlamp
29 Front right turn indicator
30 Injection relay

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 benzina, 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	Stampella laterale	3 A

Disposizione dei cablaggi sul motociclo

Tutti i percorsi dei cablaggi dell'impianto elettrico sono stati ottimizzati per avere il minimo ingombro.
Ogni passaggio è stato studiato per non interferire durante l'utilizzo della moto con organi che potrebbero danneggiarli o procurare anomalie di funzionamento. Le tavole che riportiamo di seguito evidenziano i punti di origine (punti "0") per il riposizionamento corretto dei cavi e i punti di posizionamento delle fascette stringitubo.
In ogni figura sono indicati i rimandi alle tavole nelle quali il riparatore potrà seguire il proseguimento del cavo interessato oppure l'utilizzatore a cui va collegato.

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	Side stand	3 A

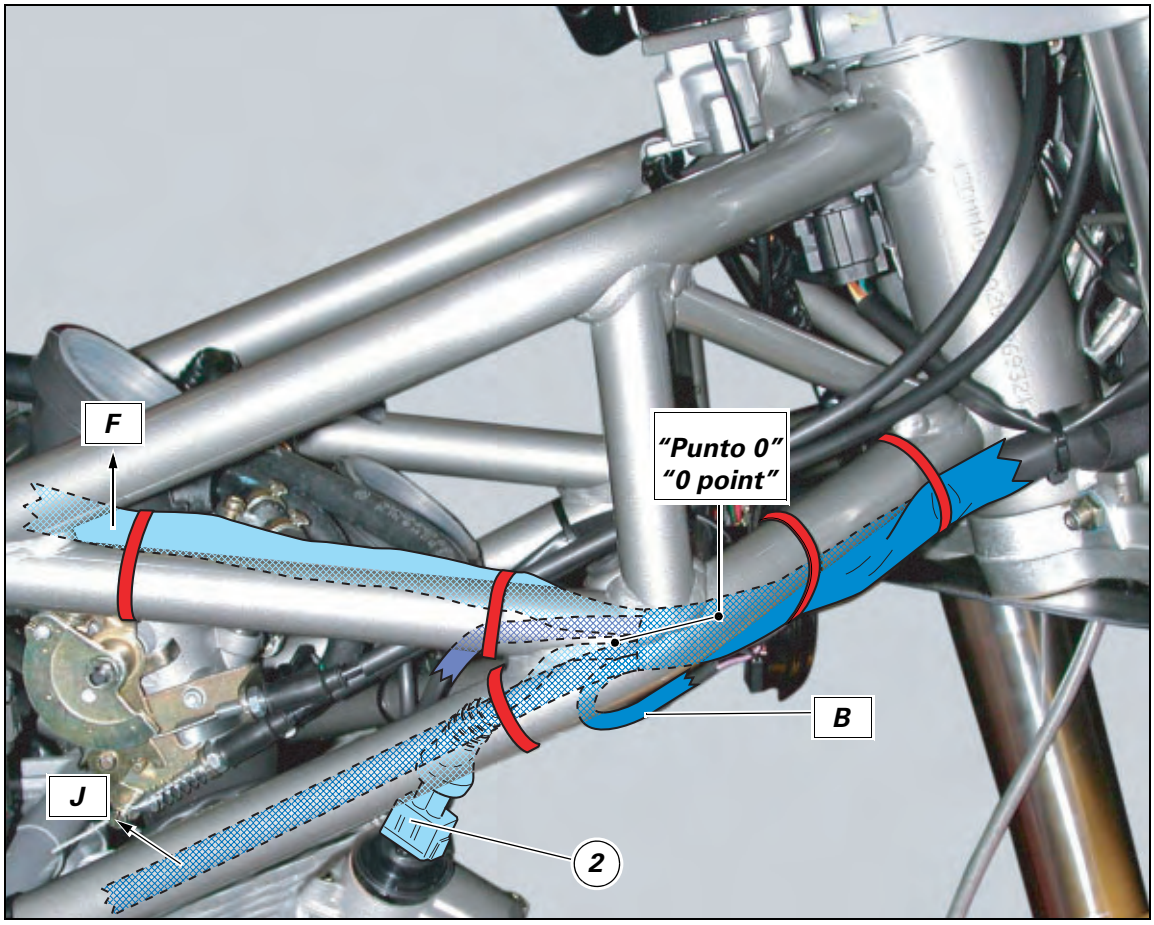
Arrangement of wiring on frame

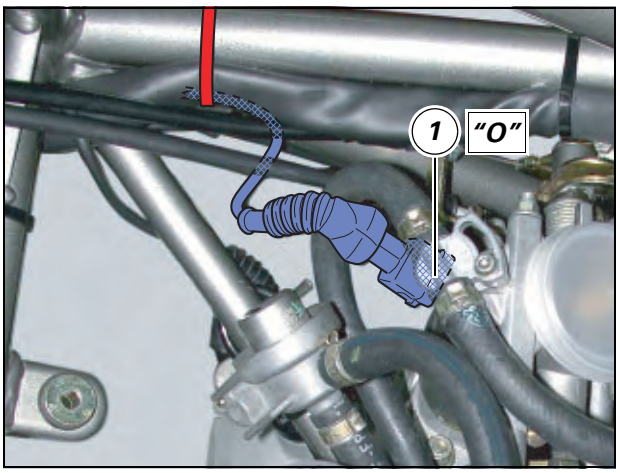
Routing of wiring has been optimized to ensure the minimum obstruction. Each section is designed to prevent interference with parts that might damage wires or cause operating failures when riding. The diagrams on the following pages show the origins ("0" points) for cables proper re-routing and cable 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	C	Relais iniezione/principale	Injection/main relays
9	C	Connettore stampella laterale	Side stand switch connector
10	C	Connettore iniettore verticale	Vertical injector connector
11	D	Cavo alternatore	Generator cable
12	D	Connettore stampella laterale	Side stand switch connector
13	E	Pompa/sonda serbatoio carburante	Fuel pump/tank sensor
14	E	Regolatore	Regulator
15	E	Connettori bobina verticale	Vertical coil connectors
16	F	Negativo batteria	Battery negative terminal
17	F	Connettore centralina “body”	“Body” control unit connector
18	F	Connettore autodiagnisi	Self-diagnosis connector
19	F	Positivo batteria	Battery positive terminal
20	F	Connettore centralina “engine”	“Engine” control unit connector
21	F	Cavo Pick-up	Pick-up cable
22	F	Teleruttore	Contactor
23	F	Scatola fusibili	Fuse box
24	F	Massa centralina	Control unit ground
25	F	Massa motore	Engine ground
27	G	Fusibile regolatore (per versioni con serbatoio rotazionale)	Regulator fuse (for versions with plastic fuel tank)
28	G	Connettore potenziometro	Throttle position sensor connector
29	H	Connettore pick-up	Pick-up connector
30	H	Sensore giri/fare (pick-up)	RPM/timing sensor (pick-up)
31	J	Cavo teleruttore / motorino avviamento	Contactor / starter motor cable
32	J	Connettore pressostato olio	Oil pressure switch connector
33	J	Sensore temperatura olio cruscotto	Instrument panel oil temperature sensor
34	J	Connettore stop posteriore	Rear stop light connector
35	J	Connettore interruttore folle	Neutral switch connector
36	K	Connettore cablaggio principale / posteriore	Main wiring / rear wiring harness connector
37	L	Cavo bobina testa verticale	Vertical head coil cable
38	M	Cavo bobina testa orizzontale	Horizontal head coil cable
39	N	Cavo commutatore sinistro	Left switch cable
40	P	Connettore cruscotto	Instrument panel connector
41	P	Sensore temperatura e pressione aria	Air temperature and pressure sensor
42	P	Connettore fanale anteriore	Headlight connector

43	P	Connessione freccia anteriore sinistra	Front left turn indicator connection
44	P	Connessione interruttore stop freno anteriore	Front brake light switch connection
45	P	Connettore commutatore destro	Right switch connector
46	P	Connessione freccia anteriore destra	Front right turn indicator connection
47	P	Interruttore stop freno posteriore	Rear brake light connection
48	Q	Connettore sensore velocità	Speed sensor connector
49	Q	Sensore velocità	Speed sensor

Tavola A **Diagram A**





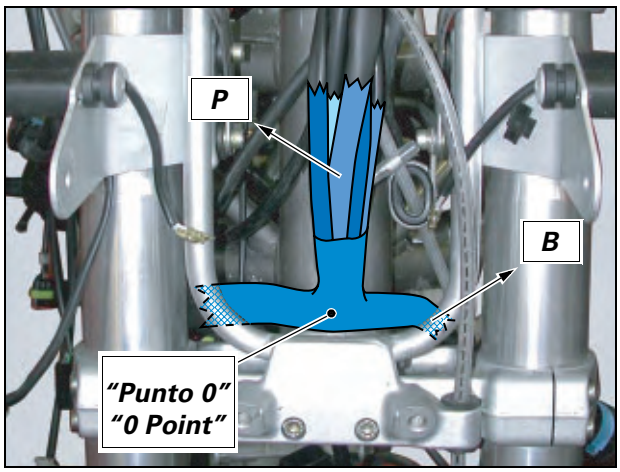
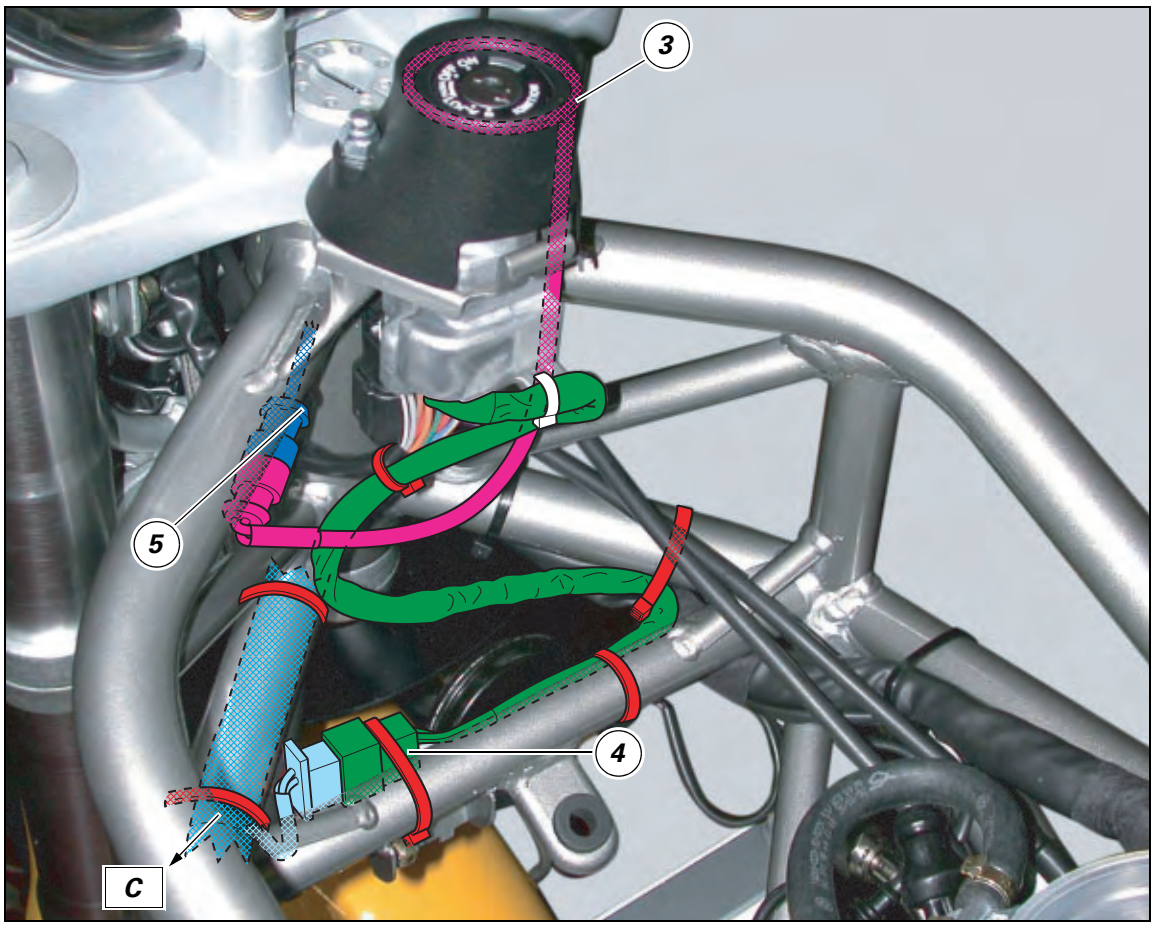
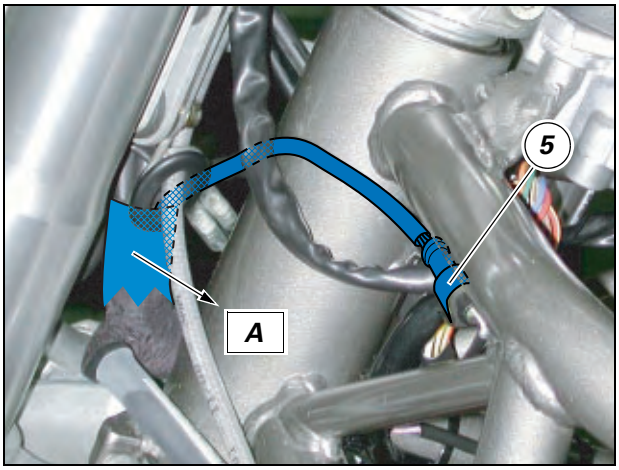


Tavola B **Diagram B**





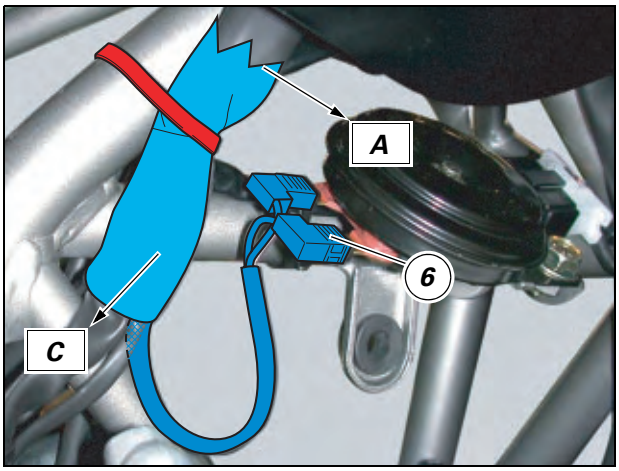
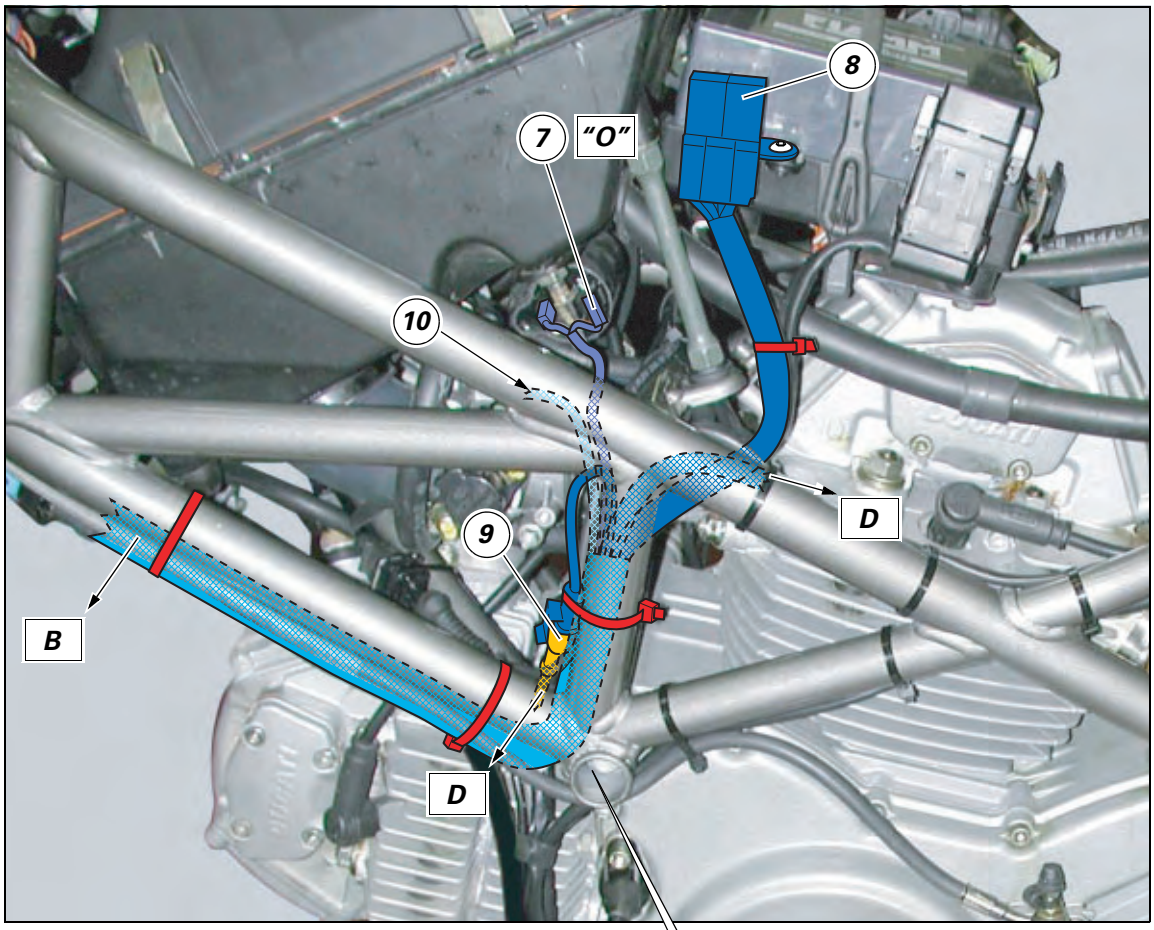
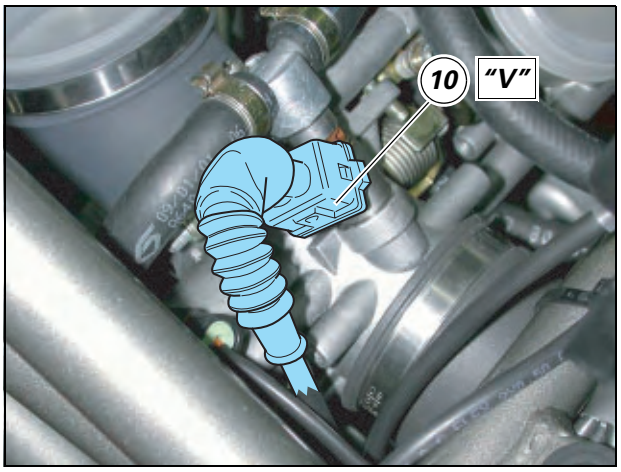


Tavola C **Diagram C**





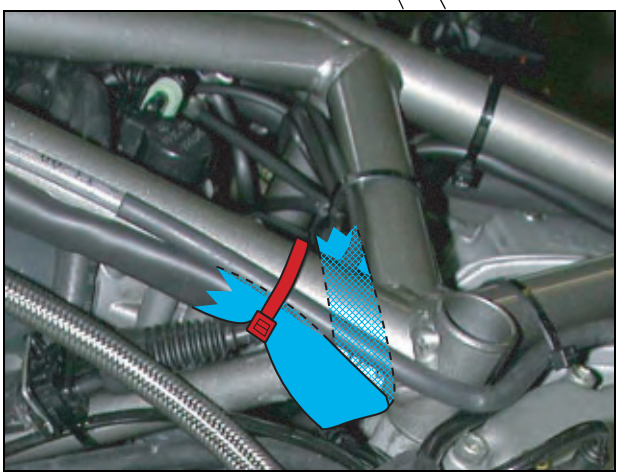


Tavola D **Diagram D**

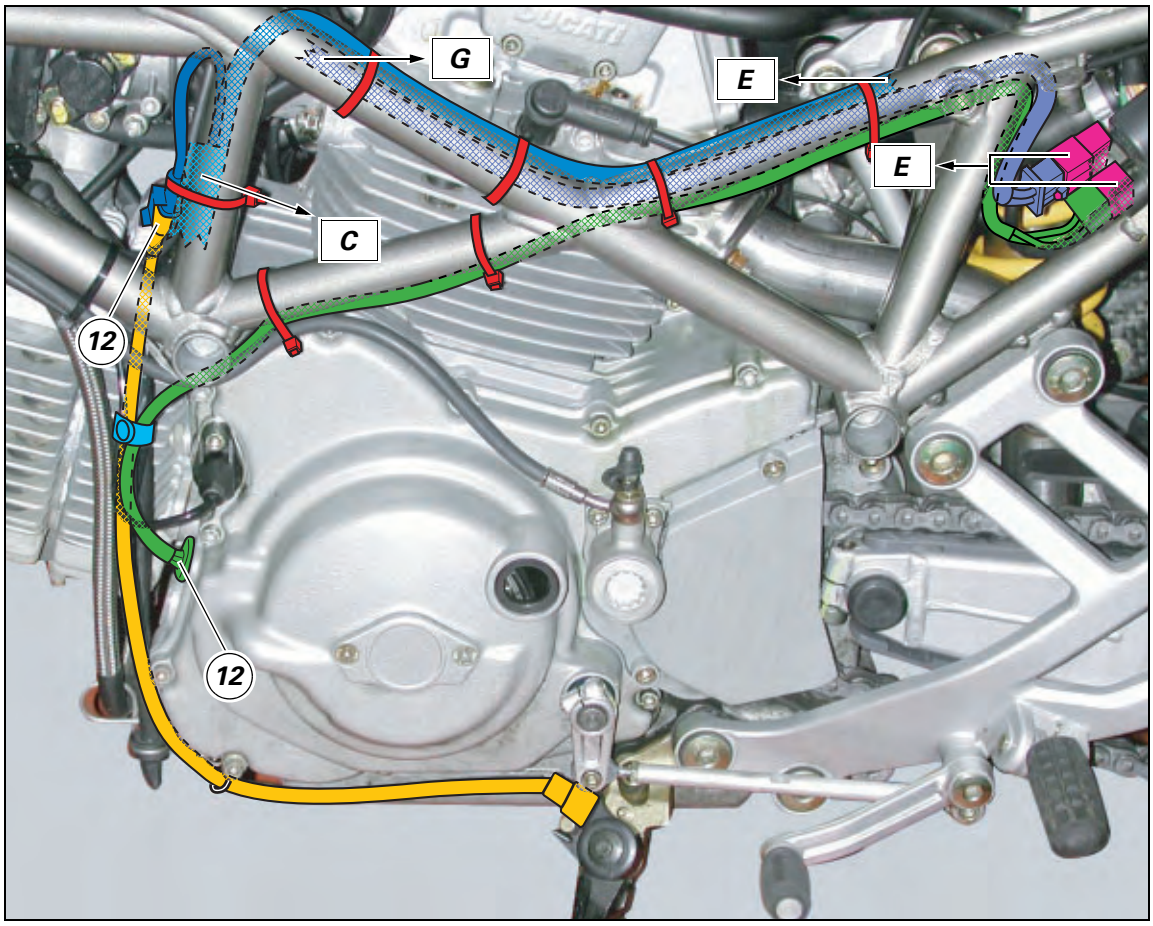


Tavola E **Diagram E**

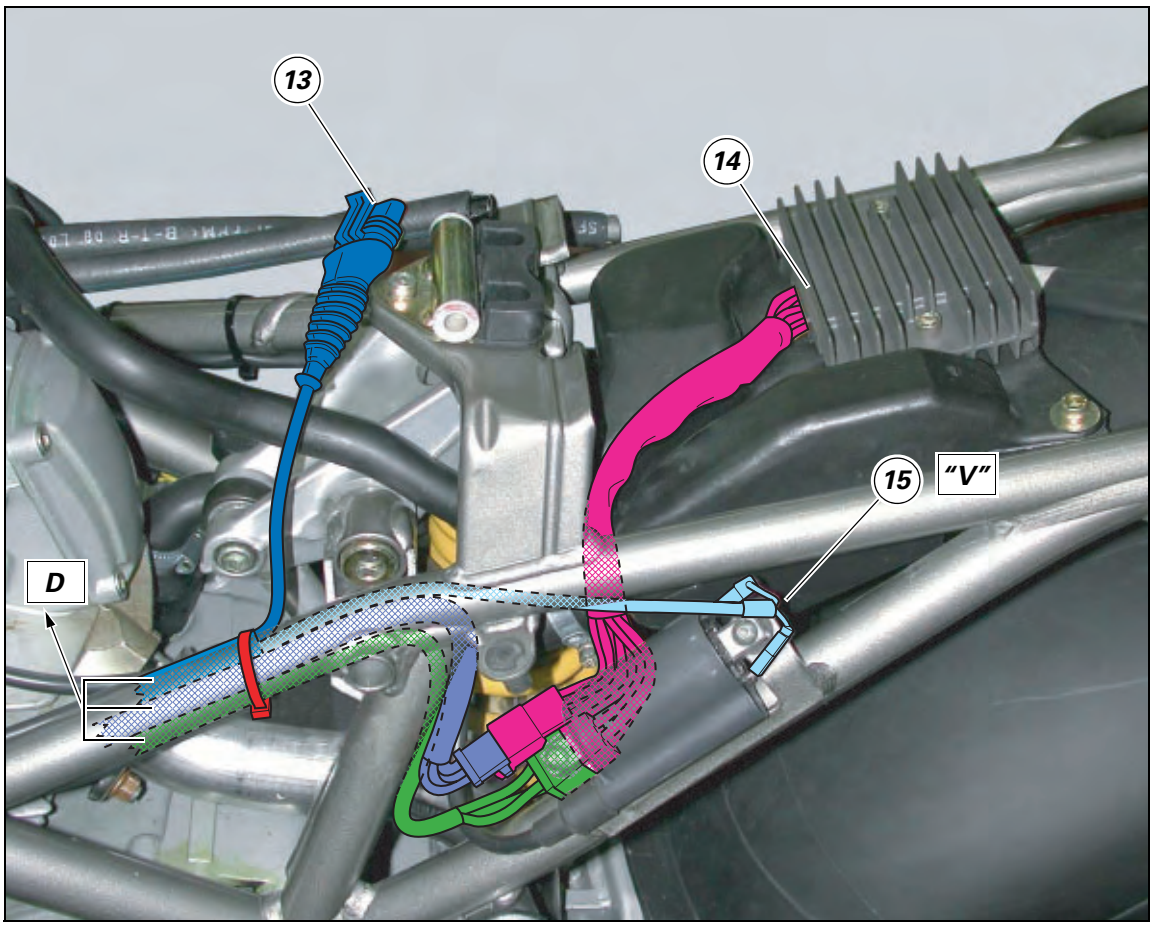
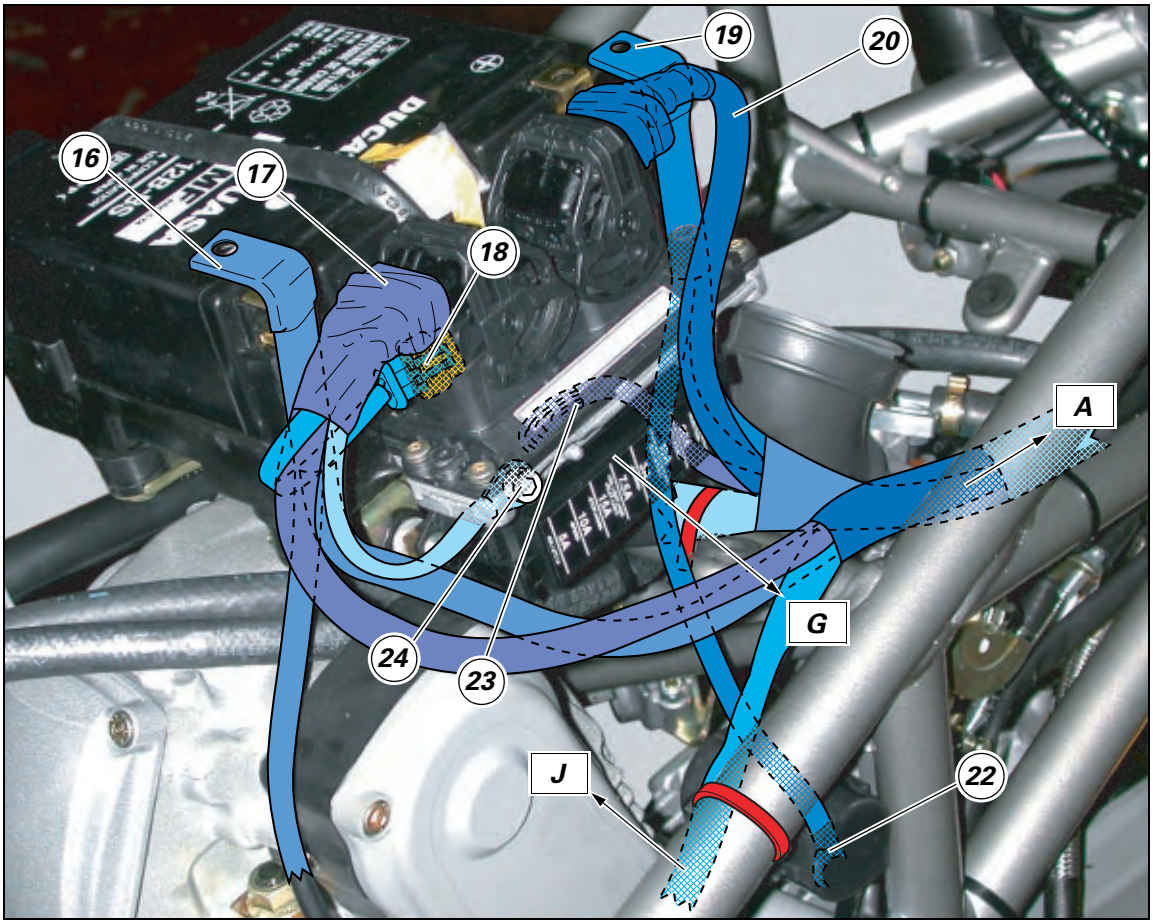


Tavola F **Diagram F**



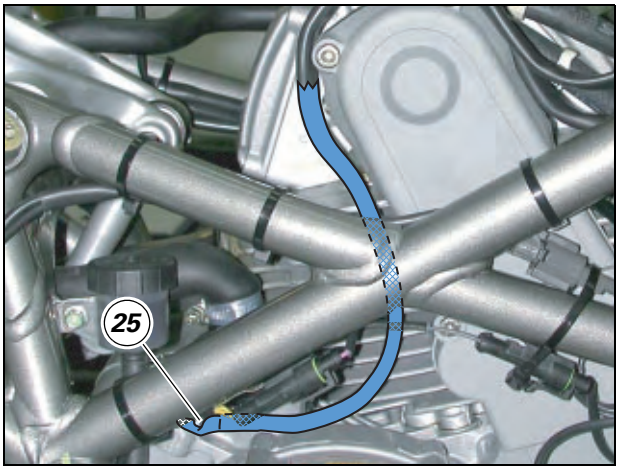
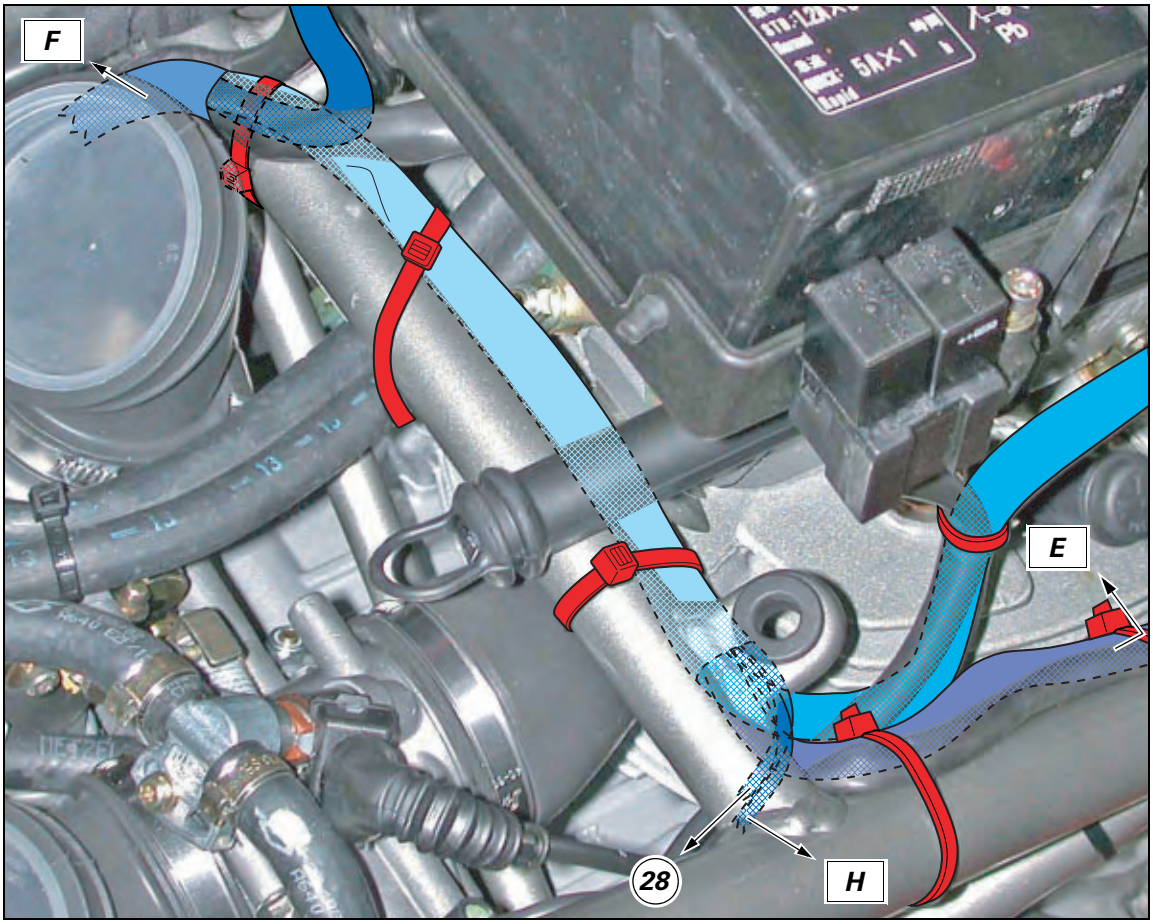
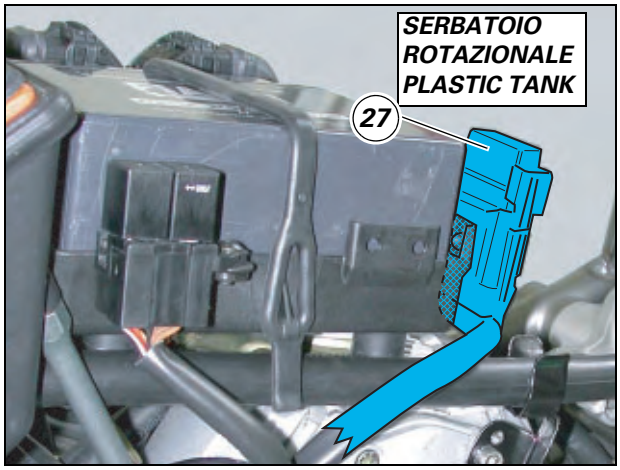


Tavola G **Diagram G**





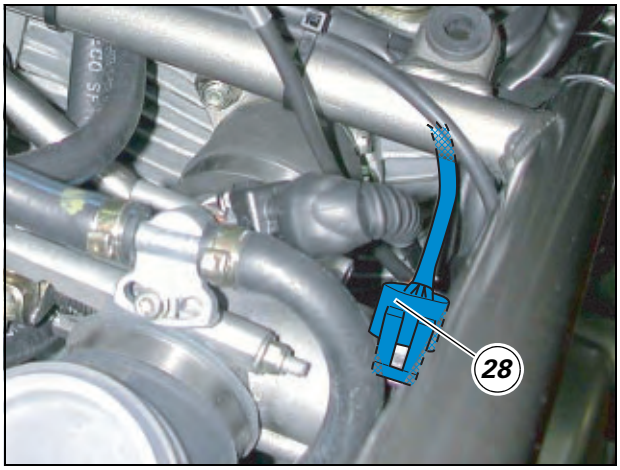


Tavola H — Diagram H

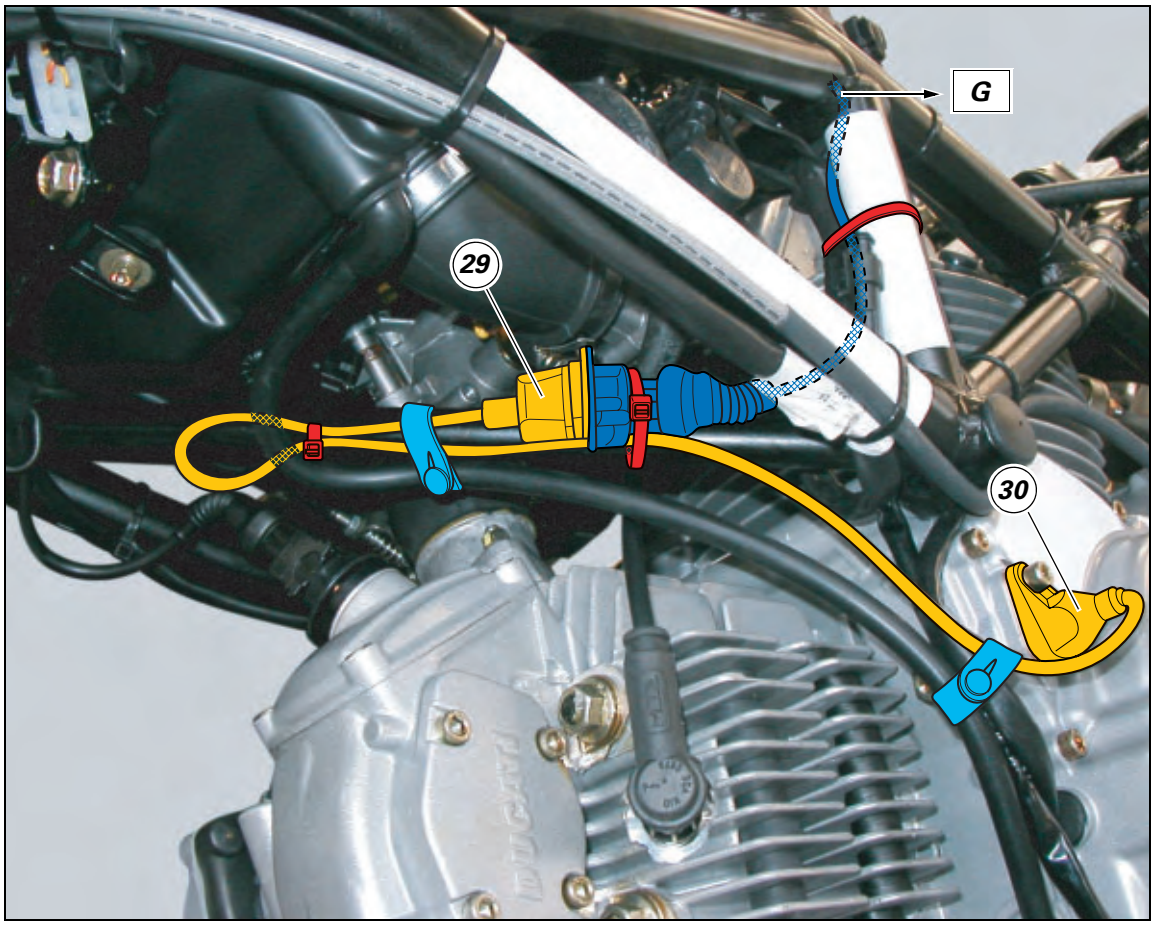


Tavola J — Diagram J

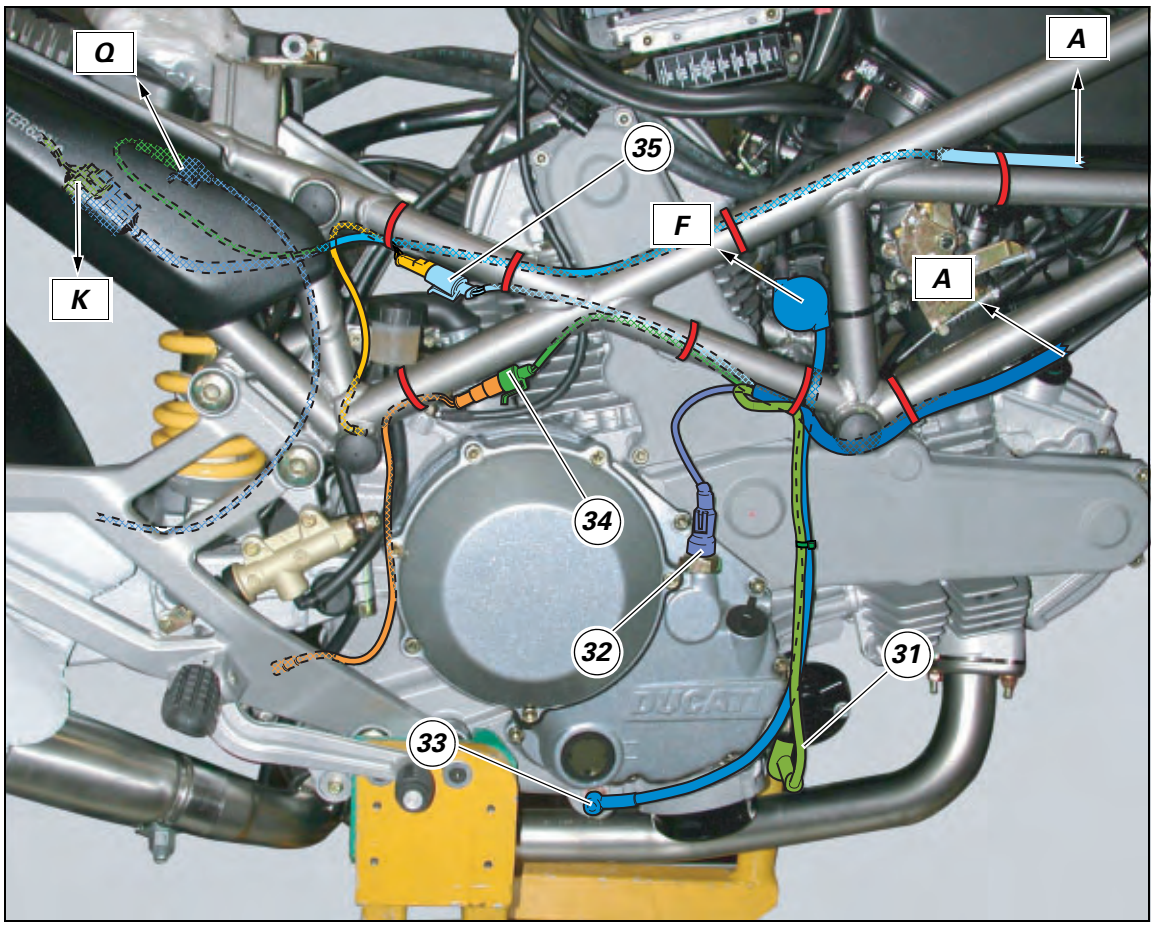


Tavola K **Diagram K**

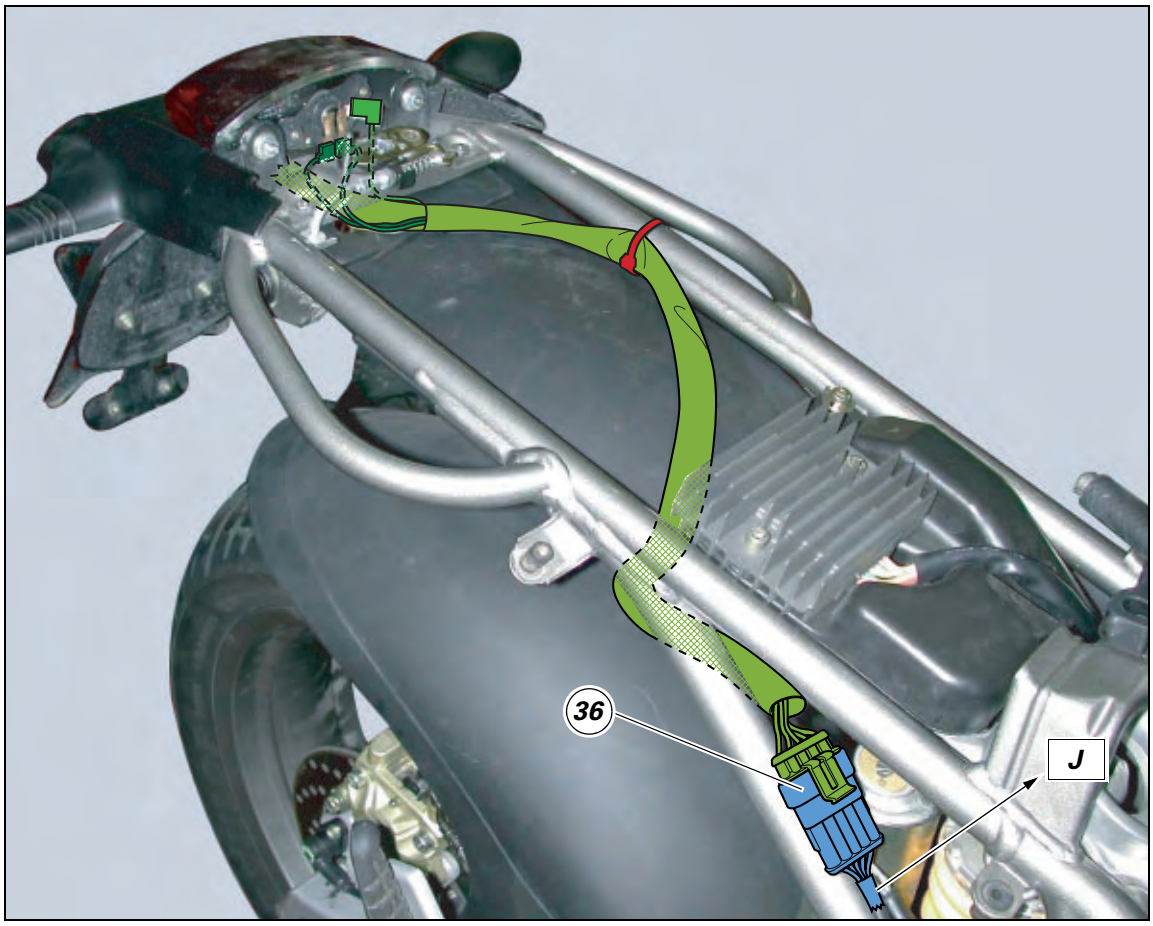


Tavola L **Diagram L**

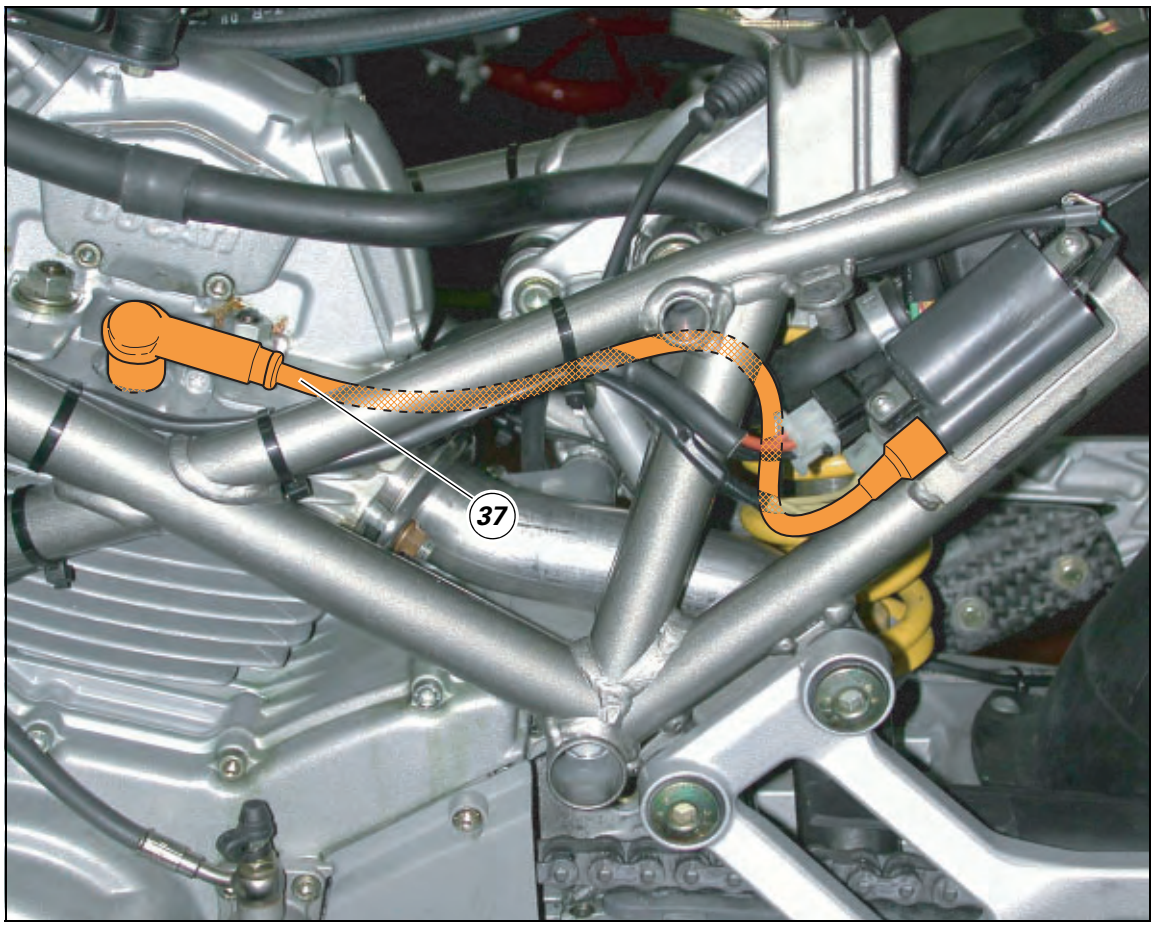
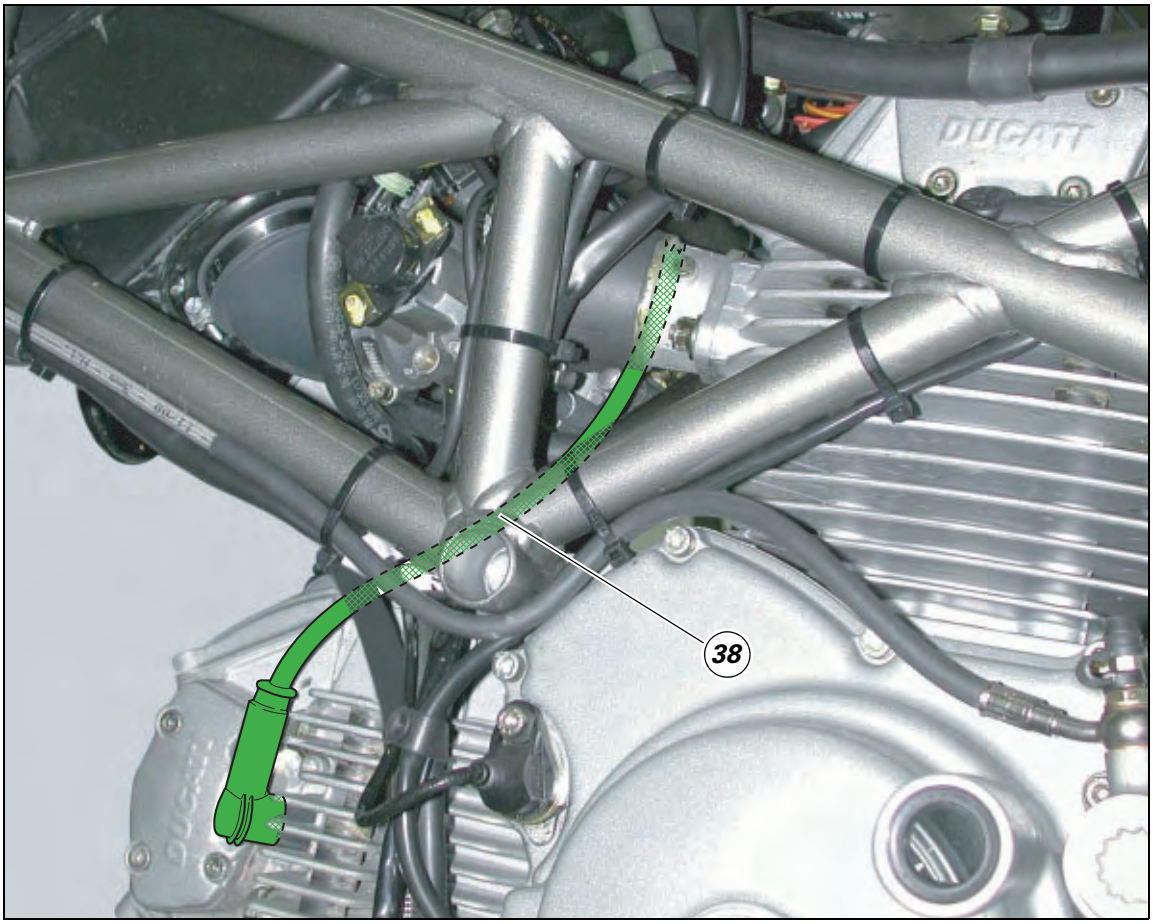


Tavola M **Diagram M**



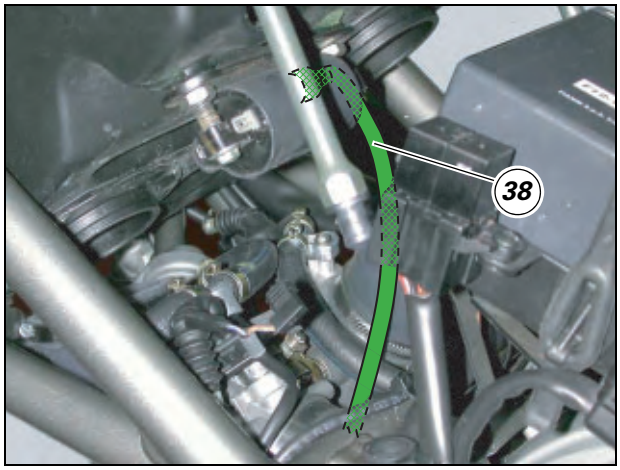
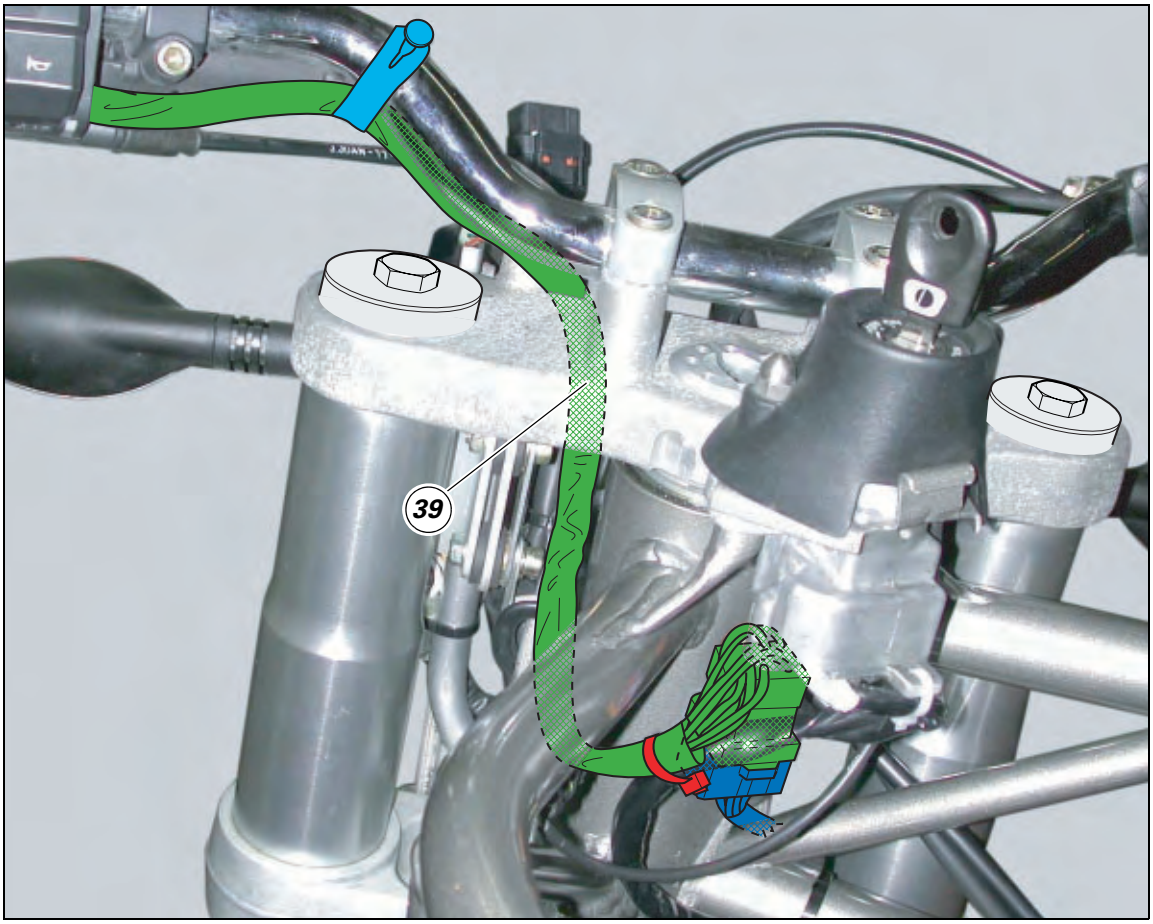


Tavola N **Diagram N**



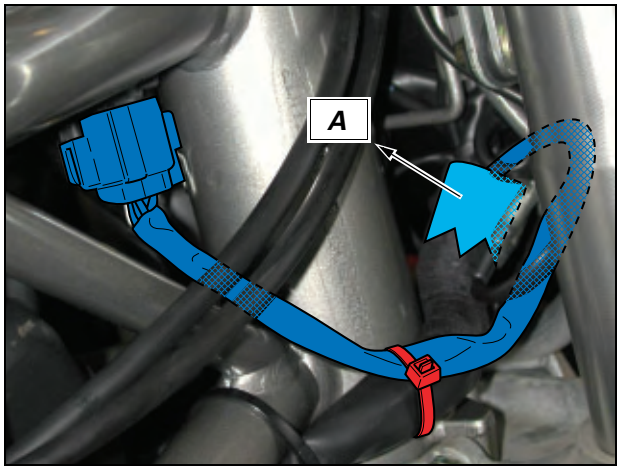


Tavola P **Diagram P**

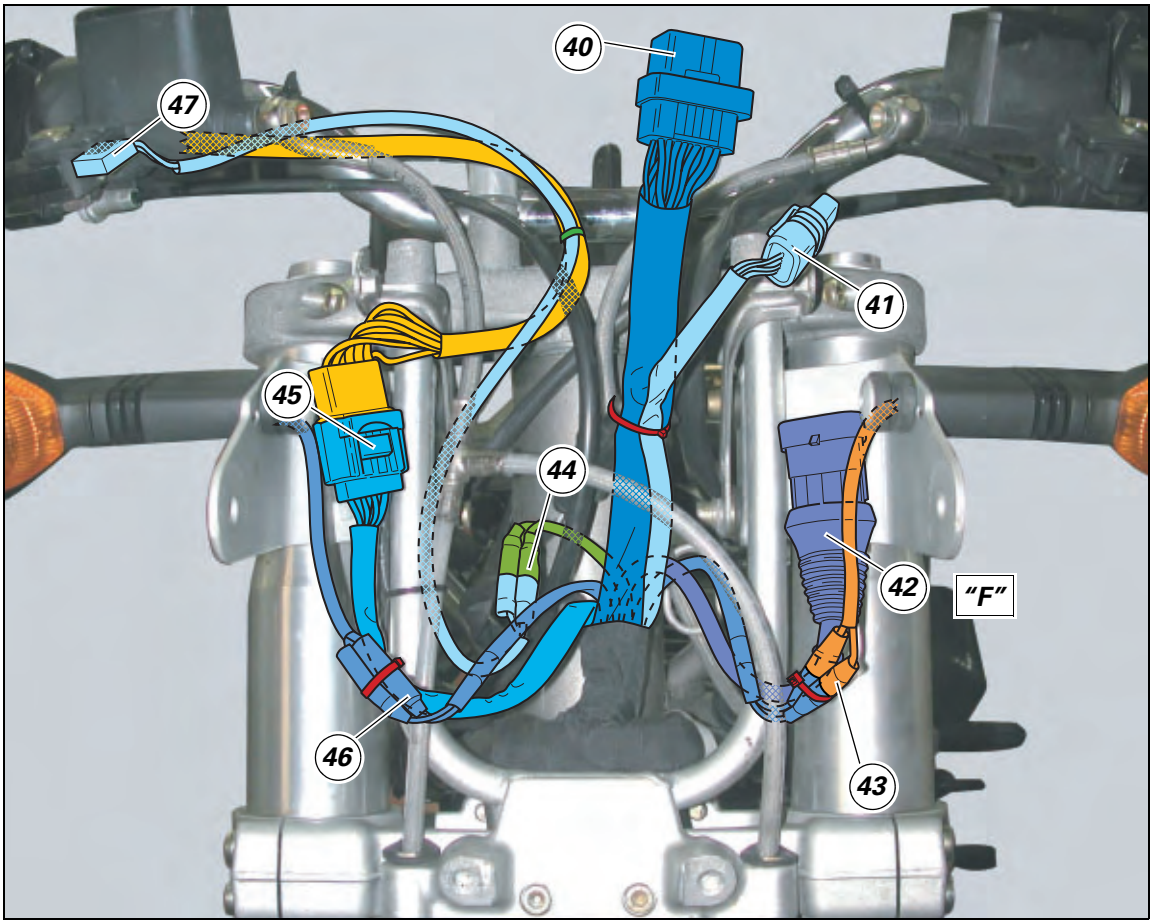
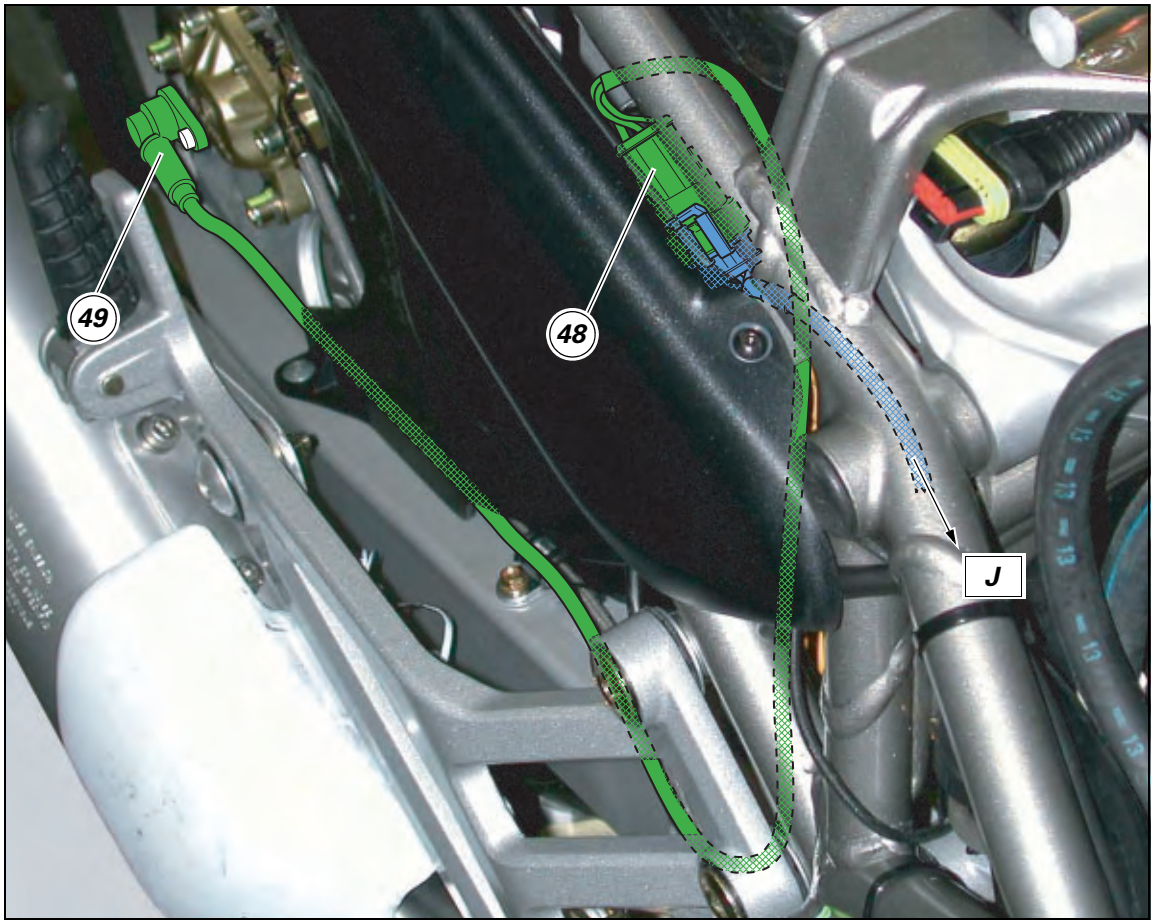
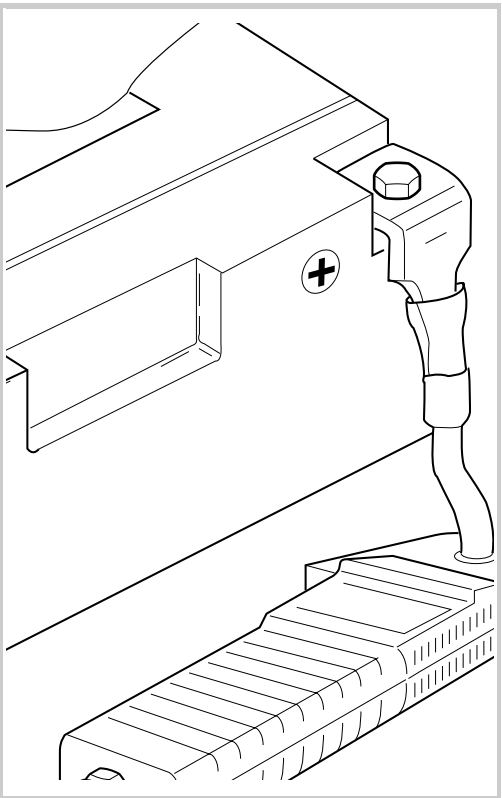


Tavola Q **Diagram Q**





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

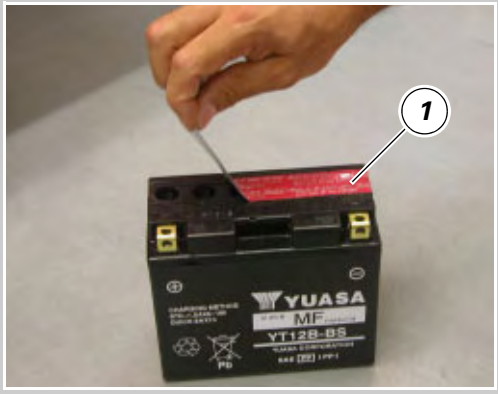
Use fast charge for emergencies only.

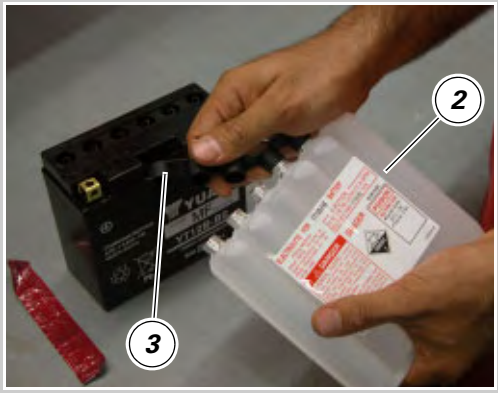
Lunga inattività della batteria

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.

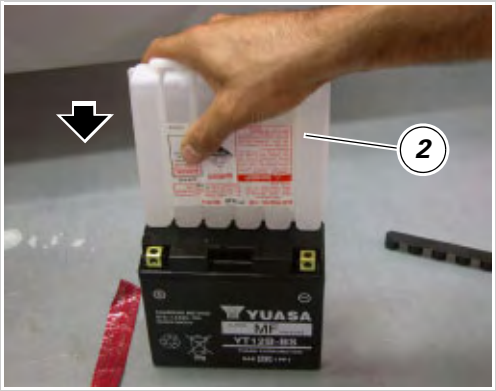
Warning
Carefully read the relevant safety rules before making any intervention on the battery (Sect. A 3).
The battery fluid is toxic and might cause burns if it gets in contact with your skin, because it contains sulphuric acid.
Wear protective clothes, a face mask and goggles before proceeding.
If 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.

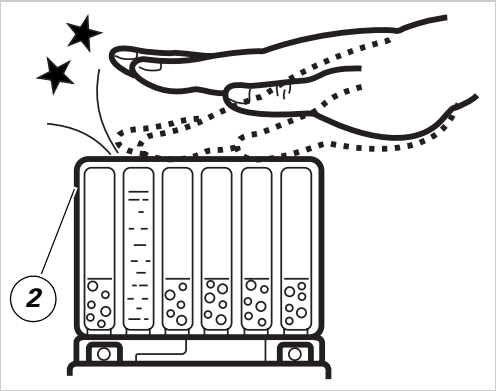
Set the battery on a flat surface. Remove the protective film (1).

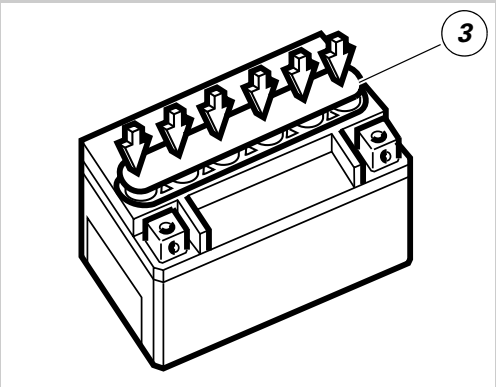
Warning
Ensure that the fluid is suitable for your battery.

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.

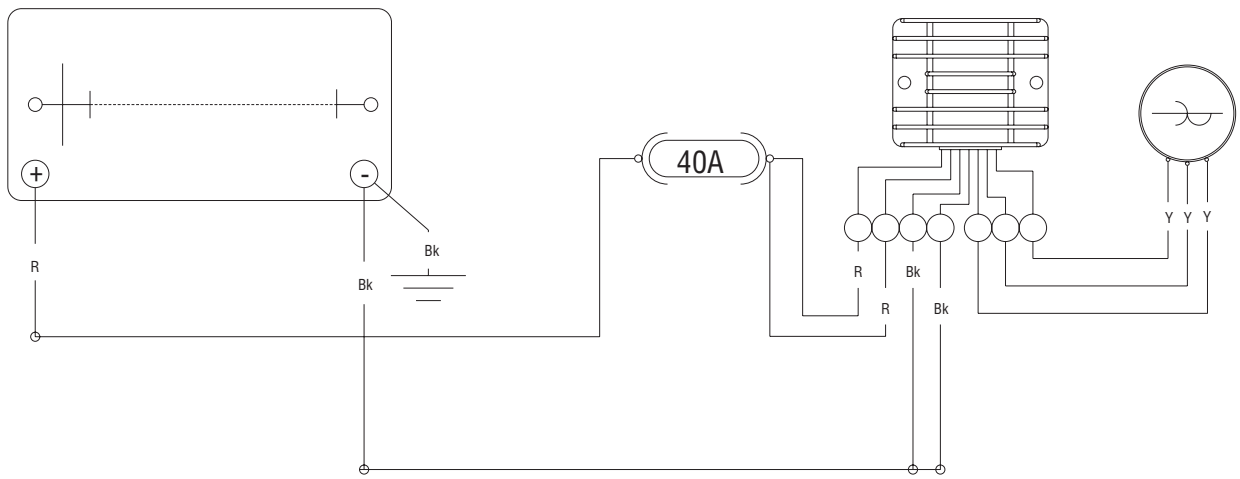
Premere con decisione verso il basso con entrambe le mani affinché i cappucci risultino bene in sede (evitare colpi di martello).

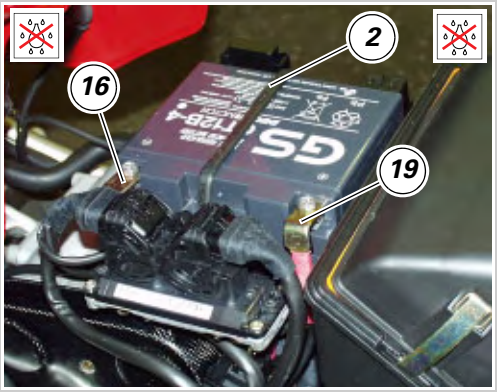
3 -12 AH batteries: allow at least 30 min.
>12 AH batteries: allow at least 1 hour.

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.

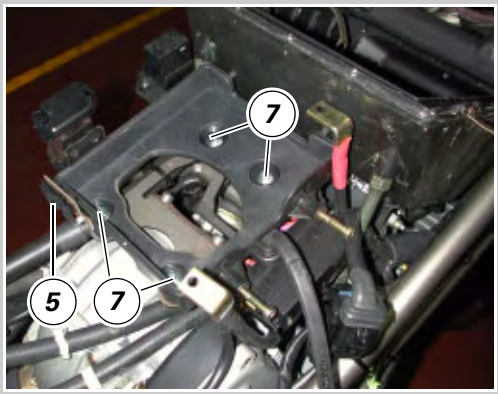
Caution
If the motorcycle is left unused for more than 30 days, remove the battery and store it in a safe, cool place.

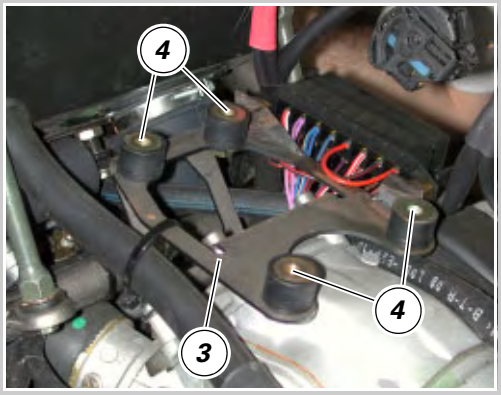
Always charge the battery before the first operation and after long storage periods – such as before selling the vehicle.

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).

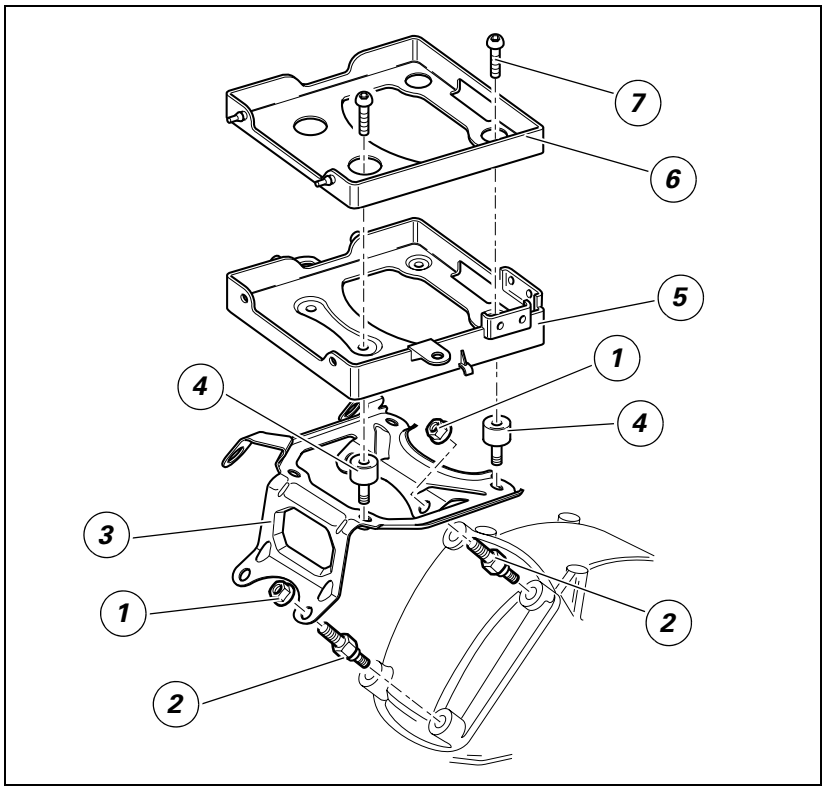
Refitting the battery

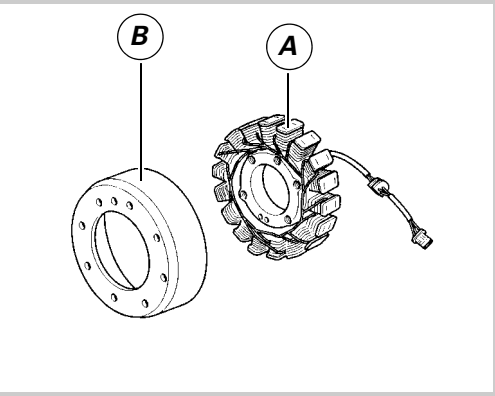
For correct reassembly, reverse the disassembly procedures, paying particular attention to the contacts, which should not show any sign of oxidization. Tighten terminal screws to the specified torque (Sect. C 3) and use a waterproof spray.

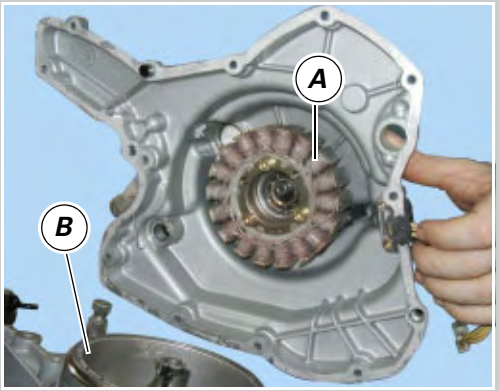
Battery mount

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.

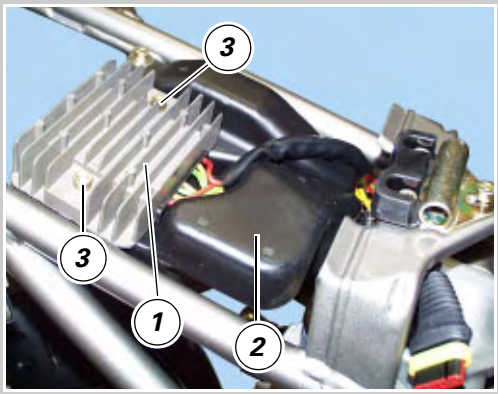
In the above cases the whole generator assembly (rotor and stator) should be replaced.
If checks have a favourable outcome, reconnect generator to regulator with ignition key on OFF. Make sure that no cables are damaged or disconnected.

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 impanto 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).

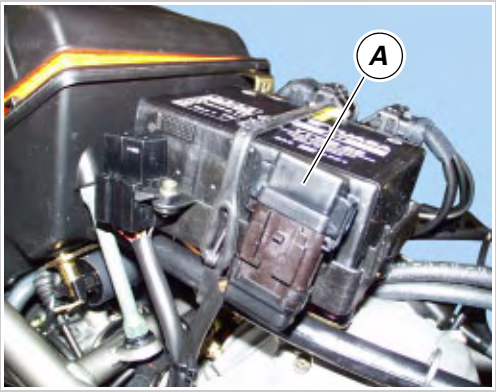
Caution
Do not disconnect the battery cables while the engine is running. Disconnecting battery cables when the engine is running will damage the regulator.

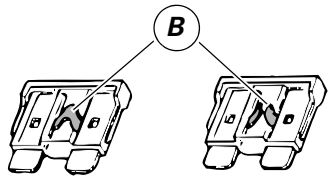
Refitting the regulator

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.*

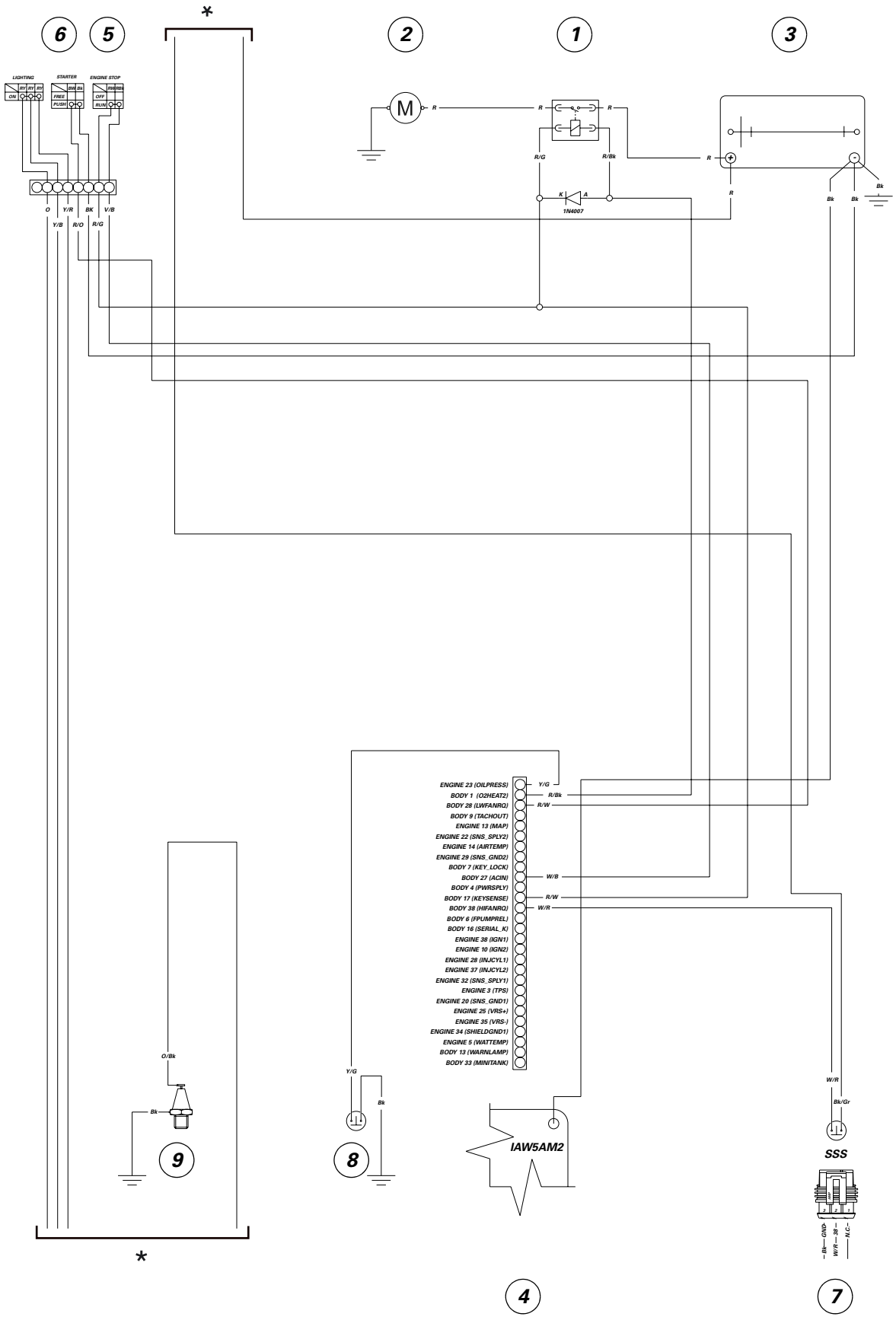
You can tell a blown fuse by the broken filament (B).

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

3 - ELECTRIC STARTING



* Vedi "SCHEMA INIZIONE-ACCENSIONE" nella Sezione "M"

* See "IGNITION-INJECTION DIAGRAM" in Section "M"

Sistema avviamento elettrico

Il sistema di avviamento elettrico è costituito principalmente da un teleruttore (1) e da un motorino di avviamento (2) alimentato dalla batteria (3).
L'avviamento del veicolo ha una strategia completamente gestita dalla centralina controllo motore (4), la quale tiene conto dei seguenti ingressi:
- *Engine Stop (5)*
- *Start engine (6)*
- *Sensore stampella (7)*
- *Sensore folle (8)*
- *Microinterurrore frizione (9)*

Attraverso la combinazione favorevole di tali ingressi la centralina (4) abilita l'avviamento.
La tabella elenca le possibili combinazioni di avviamento.

Electric starting system

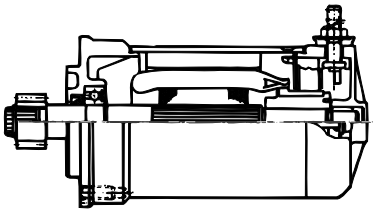
The key components of the electric starting system are a starter contactor (1) and a starter motor (2) fed by the battery (3).
ECU (4) has total control on motorcycle ignition procedure. It monitors the following inputs:
- *Engine Stop (5)*
- *Start engine (6)*
- *Side stand sensor (7)*
- *Neutral sensor (8)*
- *Clutch microswitch (9)*

If all above inputs send enabling signals, the control unit (4) will enable engine ignition procedure.
The table shows possible combinations.

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

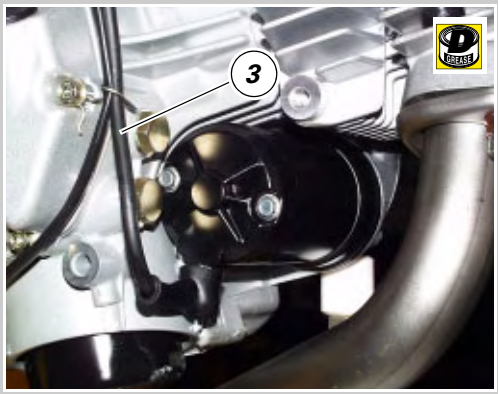
Potenza:
700 W con alimentazione di12V
Senso di rotazione:
antiorario vista lato presa di forza.

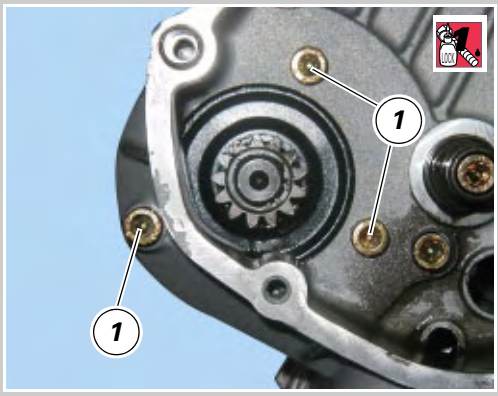
Il motorino di avviamento, data la sua affidabilità e compattezza di costruzione, generalmente non presenta problemi di funzionamento. Qualora si verificassero anomalie controllare che il terminale del cavo elettrico collegato al motorino di avviamento sia ben serrato sotto il dado e non sia ossidato. 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.

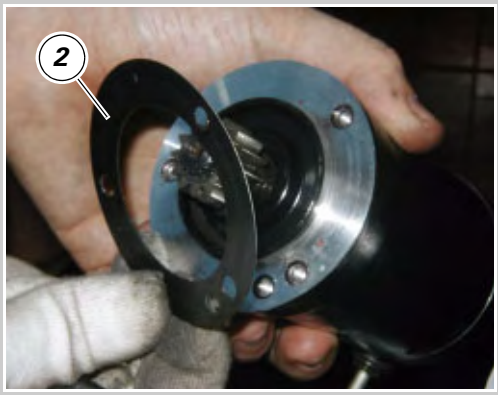
Starter motor

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.

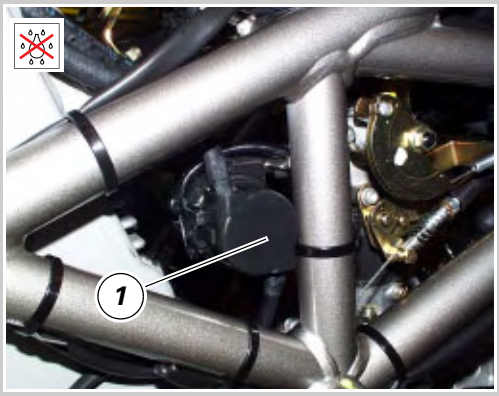
Slide out starter motor and gasket (2).

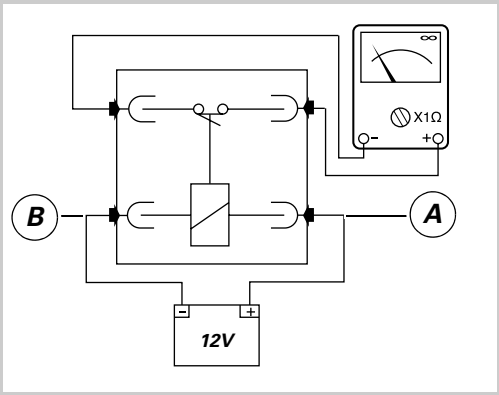
Refitting the starter motor

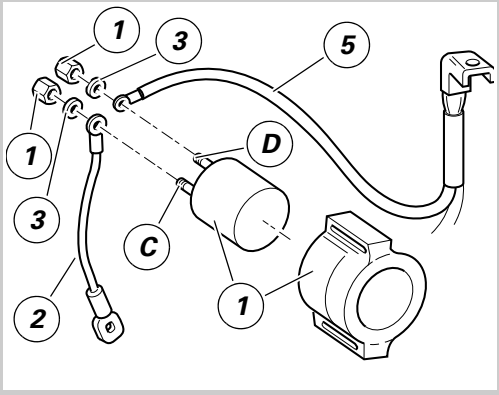
Visually inspect gasket (2) for wear. Replace if necessary.
Place gasket (2) and starter motor on casing and tighten screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).
Connect starter motor / starter contactor cable (3).

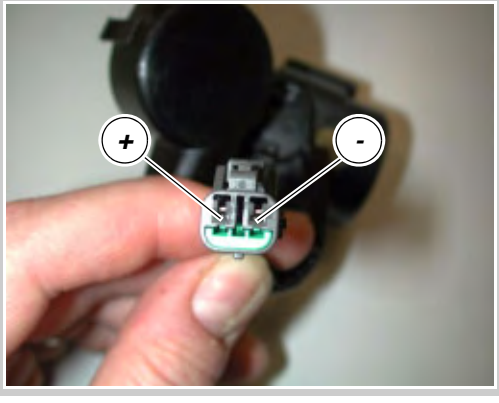
Caution
Fill the cap with protective grease before fitting it on the starter motor.

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.

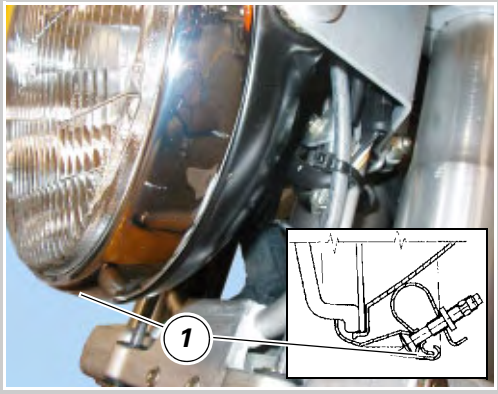
Starter contactor

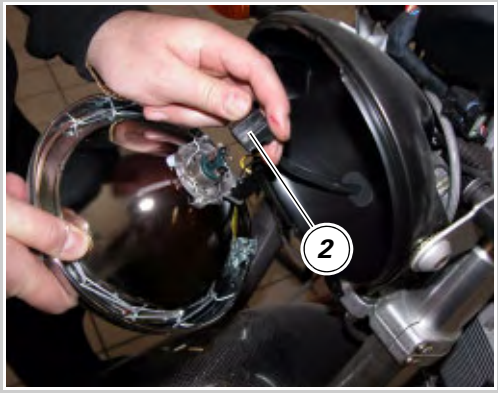
Starter contactor (1) is rubber-mounted to the frame.
Disconnect the battery (Sect. P 2).
Remove the starter contactor from its housing.
Undo the nuts (4) and collect the spring washers (3).
Remove the contactor-starter motor cable (2).
Remove the contactor-battery cable (5).
Disconnect the connector (2) of the starter contactor from the wiring.

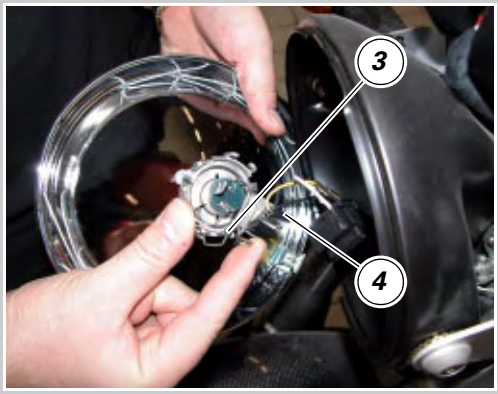
Starter contactor operational check

*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

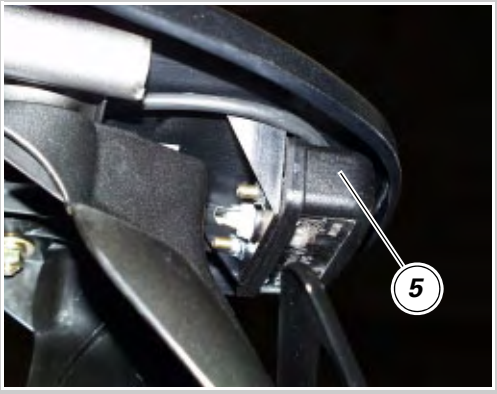
Before replacing a burnt-out bulb, make sure that the new bulb complies with the specified voltage and wattage (Sect. C 1.1).

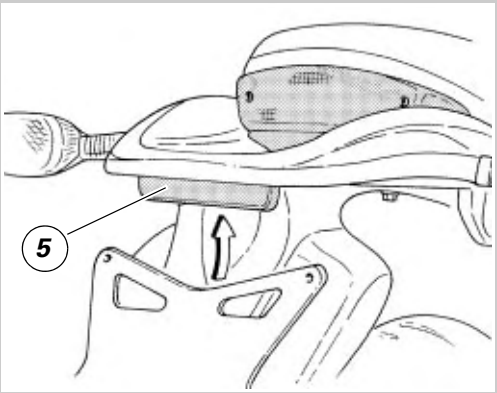
Warning
Headlamp halogen bulbs become hot when turned on and stay hot for some time after they are switched off. Allow bulbs to cool down before changing them.

To gain access to headlight bulbs, loosen the lower screw (1) securing the frame/reflector unit to the headlight body.
Remove the connector (2) from the bulb.
Release the bulb retaining clip (3) and take bulb out of mount.
Replace the bulb with one of the same 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 fitting. Press and twist clockwise to extract.
Position the new bulb. Press and turn counterclockwise until it becomes properly seated with an audible click.
Refit the connector and secure the rim/reflector assembly in place.



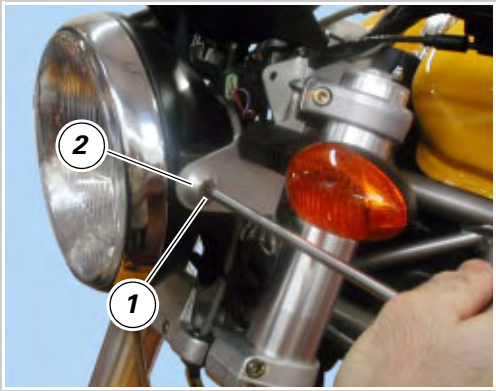


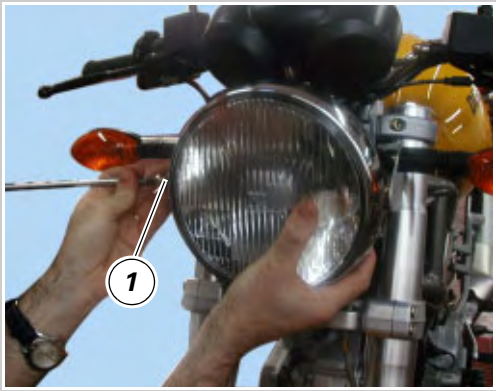
Sostituzione lampadine luce targa

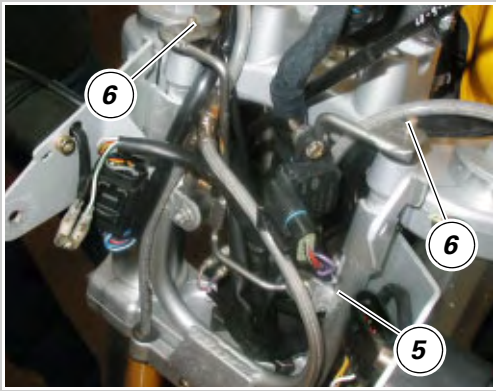
Per accedere alla lampadina della luce targa (5), sfilare il portalampada dall'interno del portatarga, quindi sfilare la lampada e sostituirla.

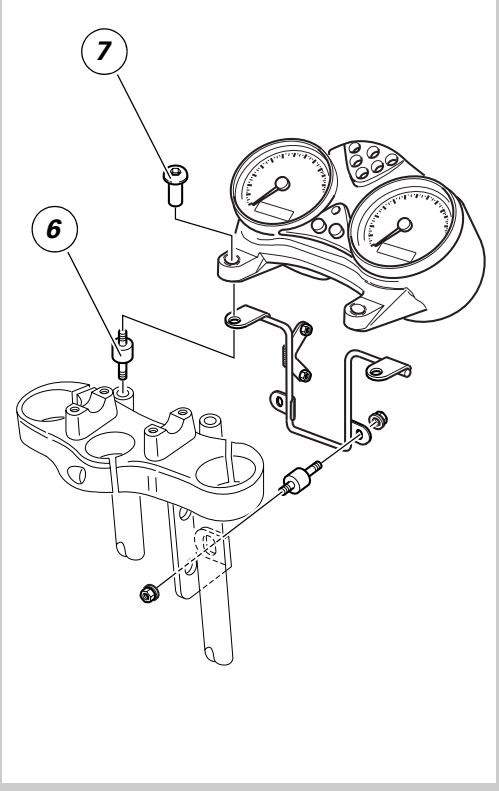
Replacing the number plate light bulbs

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).

Note
Nelle versioni DARK le viti (4) non hanno il gommino.

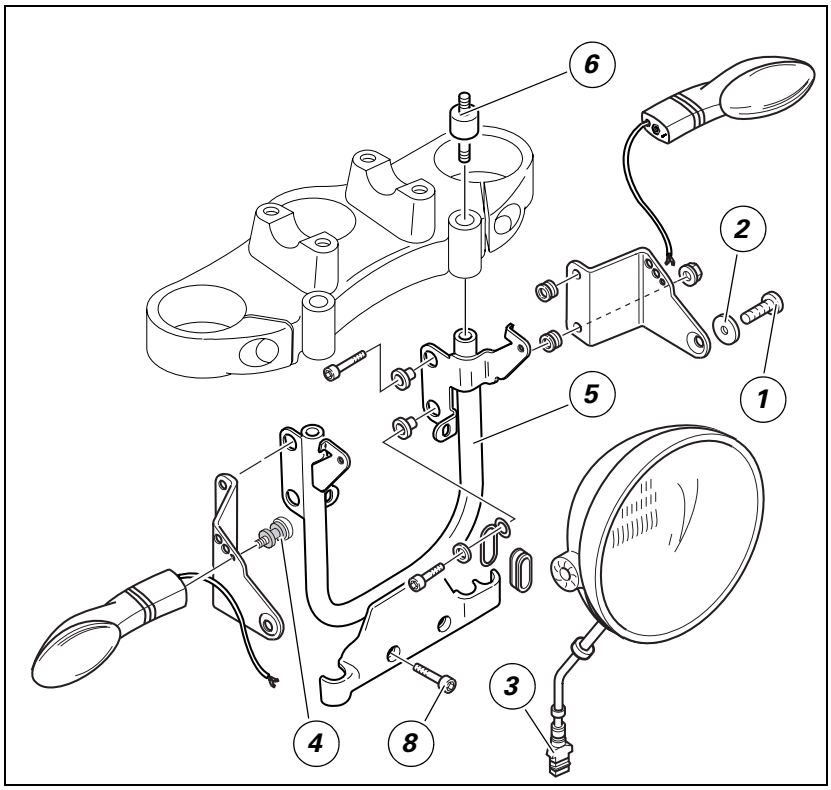
Il supporto fanale (5) è fissato alla testa di sterzo con gommini antivibranti filettati (6). I gommini (6) fissano insieme alle viti (7) il cruscotto alla testa di sterzo.
Il supporto fanale (5) è fissato alla base di sterzo con le viti (8).

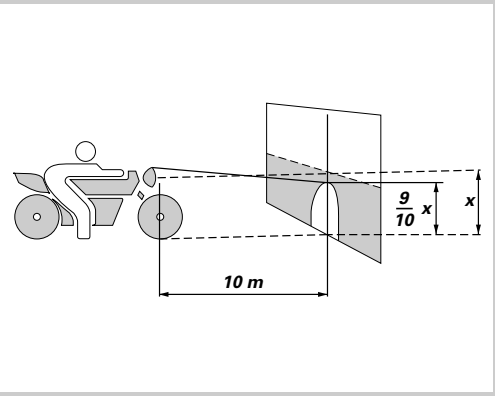
Changing the headlight

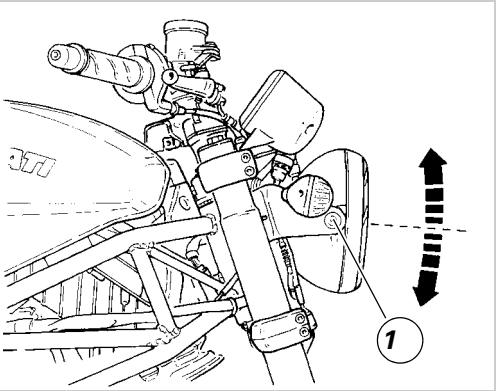
To remove the headlight, loosen the screws (1), collect caps (2). Disconnect connector (3) from front wiring.
Loosen screws (4) to remove turn indicators.

Note
On DARK versions the screws (4) do not fit the grommet.

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

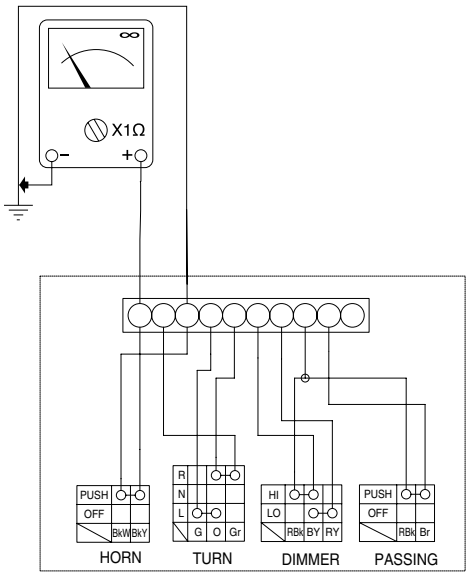
The motorcycle must be perfectly upright with the tires inflated to the correct pressure and with a rider seated.
Position the motorcycle 10 meters from a wall or flat surface.
On the wall or surface, draw a horizontal line at the same height from the ground as the centre of the headlight and a vertical line aligned with the longitudinal axis of the motorcycle.

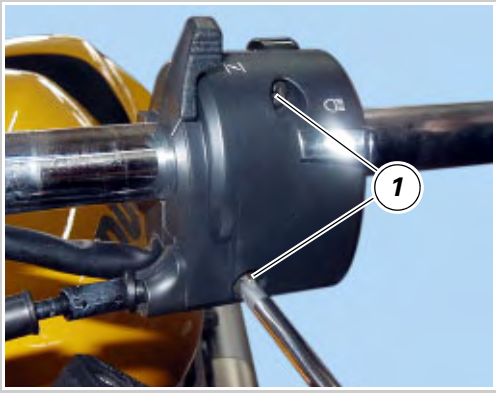
Note
This check should preferably be carried out in a well-shaded area.

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 centre 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

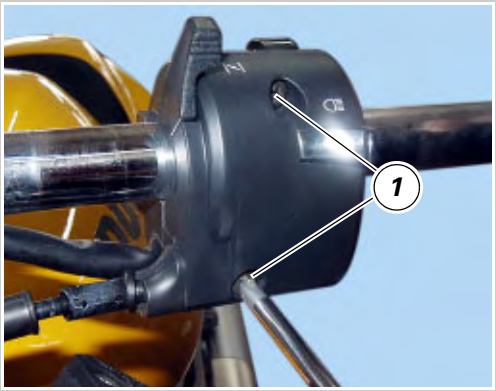
Checking the indicators and lighting system components

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. P 9 relativa al funzionamento del multimetro). Ripetere lo stesso procedimento per l'indicatore di direzione sinistro, collegando il multimetro sui cavi (Verde e Arancio). I colori citati si riferiscono ai fili elettrici che escono dal deviatore e non ai colori dei fili dell'impianto elettrico principale.

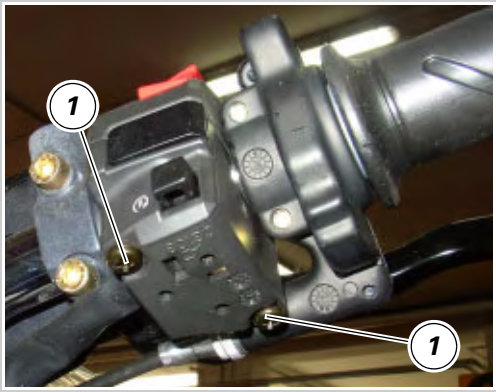
Luci anabbagliante e abbagliante (DIMMER)
La verifica va fatta con la stessa procedura, posizionando i tastatori dello strumento sui cavi:
Luci anabbaglianti ***(LO)***
(Blu/Giallo e Rosso/Giallo)
Luci abbaglianti ***(HI)***
(Rosso/Nero e Blu/Giallo).
Lampeggio (PASSING)
Verificare la continuità tra i cavi ***(Rosso/Nero e Grigio)***.

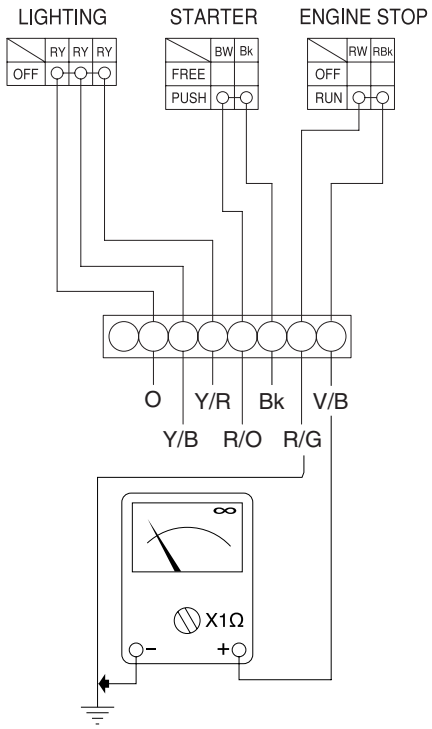
Rimontare il commutatore sinistro serrando le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Turn indicator switch
Connect the multimeter to Orange and Grey wires from the turn indicator switch and check for electric continuity when operating the right turn indicator (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.*

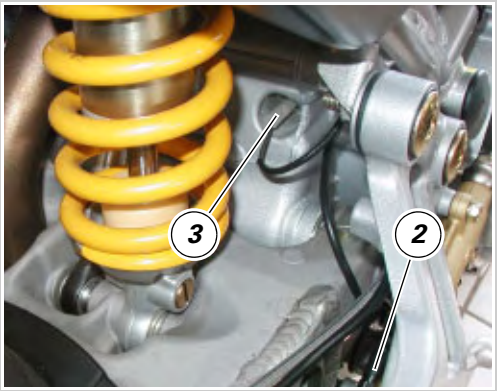
Starter button

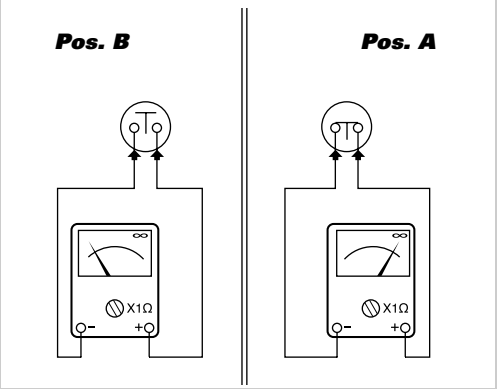
Proceed as described for the engine stop button and check for continuity between ***(Blue/White and Black)*** *cables when* ***starter*** *button is pressed (see Sect. P 9 on multimeter operation). If the above does not apply, the* ***STARTER*** *button is defective and should be replaced. Colours mentioned 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

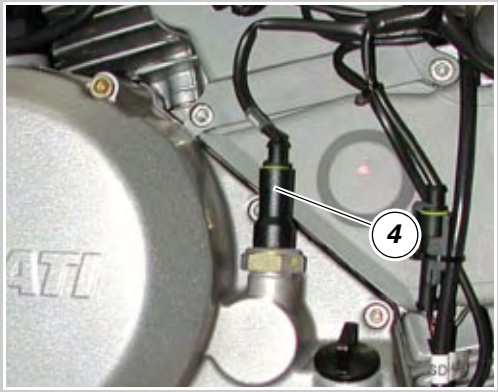
Check for electric continuity (Pos. A) between the switch terminals of front STOP switch (1) and rear STOP switch (2) with a multimeter (see Sect. P 9 on multimeter operation) when either front or rear brake is enabled. No electric continuity should be available when brakes are not enabled (Pos.B). Replace the checked part if it proves to be defective.

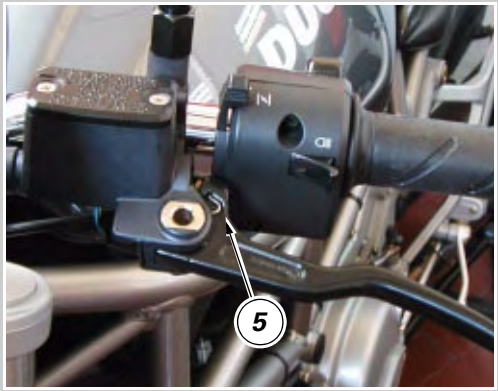
Neutral light

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.



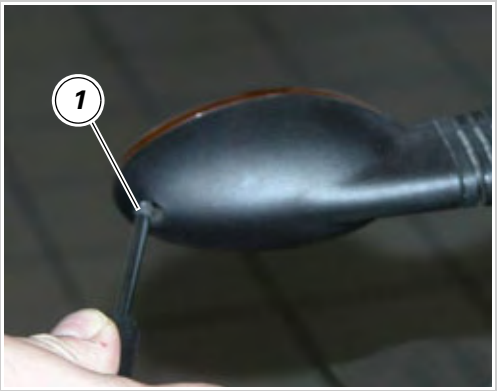


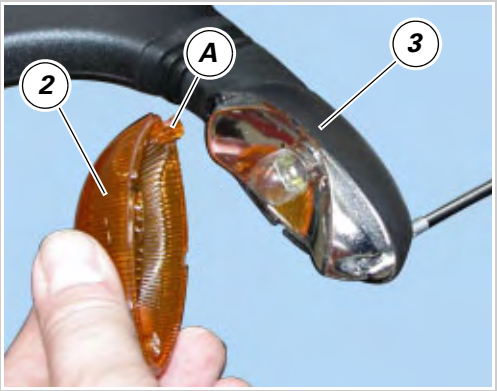
Sensore pressione olio
Per verificare il funzionamento del sensore della pressione olio motore (4), seguire i punti indicati:
Con lo strumento Mathesis verificare la conformità della pressione nel circuito di lubrificazione del motore con i valori dichiarati (Sez. D4).
Se la pressione olio motore non 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).

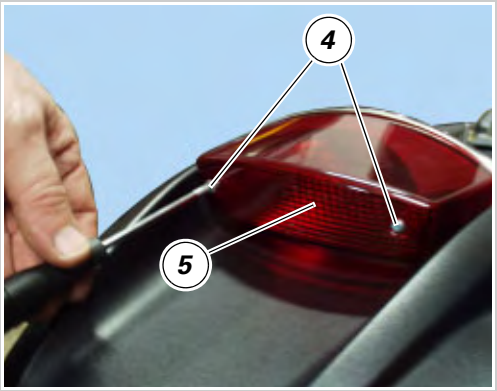
Interruttore frizione
Per l'interruttore frizione (5) agire analogamente a quanto effettuato per gli interruttori STOP (vedi inizio paragrafo).

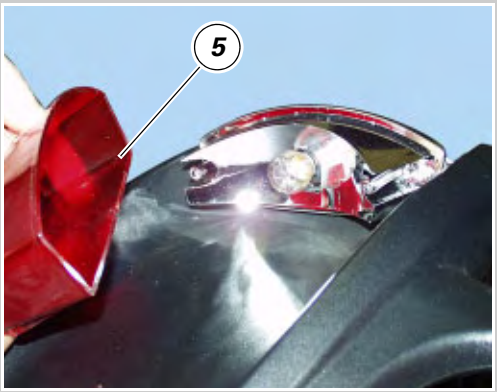
Oil pressure sensor
Proceed as follows to check engine oil pressure sensor (4) for proper operation.
Use the Mathesis tester to check that oil pressure into engine oil circuit complies with the specified values (Sect. D 4).
If engine oil pressure value is outside the operating range, check oil circuit 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 Sezione P 4, mentre per gli indicatori di direzione posteriori alla Sezione H 7.

Sostituire la lampadina e reinserirla premendo e ruotando in senso orario fino allo scatto nella sede.
Rimontare la coppetta inserendo il dentino (A) nell'apposita fessura del supporto indicatore.
Serrare la vite (1).

Sostituzione lampadine per luce arresto

Per la sostituzione della lampada luce arresto e posizione è necessario svitare le due viti (4) che fissano il trasparente (5) e rimuoverlo.
La lampadina ha un innesto a baionetta, per estrarla occorre premere e ruotarla in senso antiorario.
Sostituire la lampadina e reinserirla premendo e ruotando in senso orario fino allo scatto nella sede.
Rimontare il trasparente (5).

Changing light bulbs

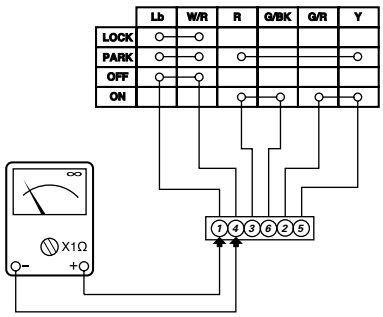
Replacing the turn indicator bulbs

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 "Mathesis" (Sez. P 9).

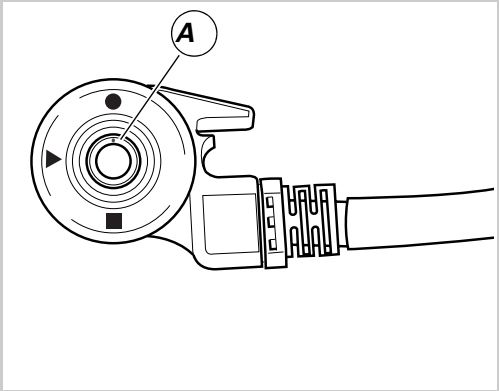
6 - PROTECTION AND SAFETY DEVICES

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" in Sect. P 1) and check for electric continuity of inner connections with a multimeter as follows:
*turn the ignition key to **OFF** and connect a multimeter to contacts (1) and (4) to check for electric continuity (Sect. 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 "Mathesis" 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 "Mathesis" (Sez. P 9).

Pos. piolo (A)	Utilizzatori	Val.
● - ▲	❍	X
▲ - ■	X	❍
Pos. multimetro	Verde/ Verde Bianco	Verde/ Giallo Nero

❍ = Contatto aperto
X = Contatto chiuso

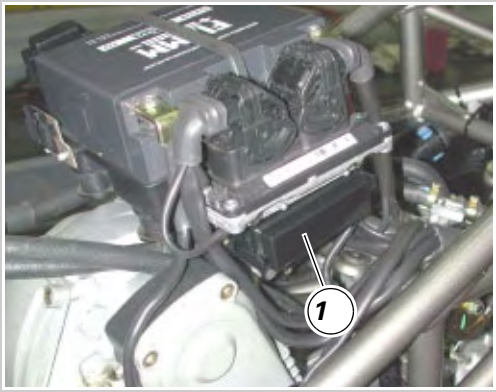
Checking the side stand switch

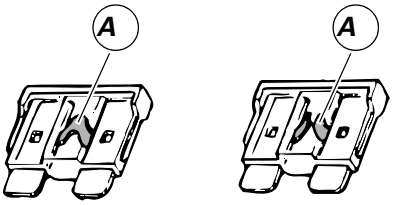
Remove switch from side stand (Sect. H 5) and disconnect it from the main wiring (refer to "Arrangement of wiring on frame" in Sect. P 1).
Use an analogue or digital multimeter (Sect. P 9) to check switch correct operation. See table below.

Note
The same test may be done using the "Mathesis" tester (Sect. P 9).

Pin pos. (A)	El. items	Val.
● - ▲	❍	X
▲ - ■	X	❍
Multimeter pos.	Green/ Green White	Green/ Yellow Black

❍ = Open contact
X = Closed contact





Integro
In good condition

Bruciato
Blown

Controllo fusibili

La scatola porta fusibili principale (1) è posizionata 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.

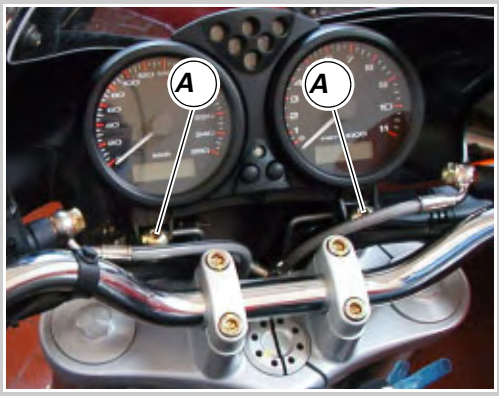
Caution
Before changing a blown fuse with another equally rated fuse, trace and remove the cause of the fault.

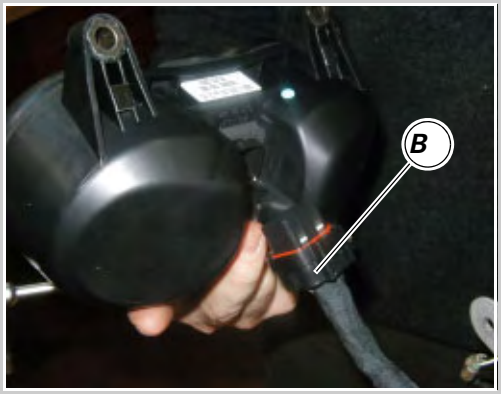
A fuse is blown when its conducting filament (A) is broken.

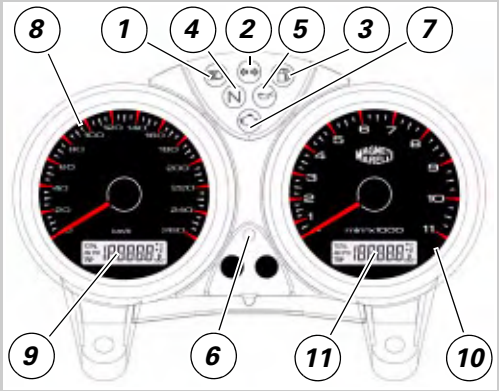
Caution
*To prevent short circuits, ensure that the ignition key is in the **OFF** position before changing a fuse.*

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 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.

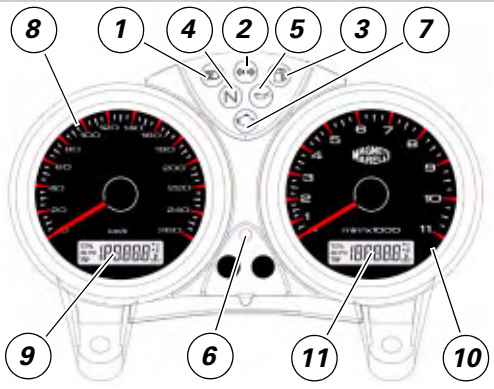
Caution
When the instrument panel is replaced, the keys must be reprogrammed.

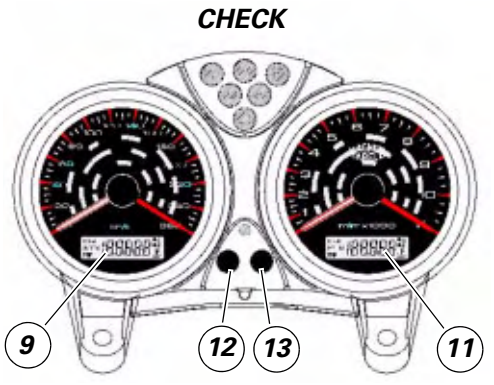
1 **Blue light**
High beam on.
2 **Green light**
Turn indicator on.
3 **Yellow light**
Low fuel. Fuel reserve is about 3.5 litres.
4 **Green light**
Neutral light.
5 **Red light**
Low oil pressure. It turns on briefly when the ignition switch is switched ON. It should turn off a few seconds after engine 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.





7 ***Spia giallo ambra - EOBD***
Indica il blocco motore accendendosi. Si spegne dopo alcuni secondi (tipicamente 1.8 - 2 sec.).
8 ***Tachimetro (km/h)***
Indica la velocità di marcia.
9 ***LCD***
- Contachilometri (km).
Indica la distanza totale percorsa.
- Contachilometri parziale (km).
Indica la distanza percorsa dall'ultimo azzeramento.
10 ***Contagiri (min-1)***
Indica il numero di giri al minuto del motore.
11 ***LCD***
- Orologio
- Temperatura olio

Funzioni delle unità LCD

*All'accensione (chiave da **OFF** a **ON**) il cruscotto esegue un Check di tutta la strumentazione (lancette, display, spie).*

Funzioni dell'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 routine (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

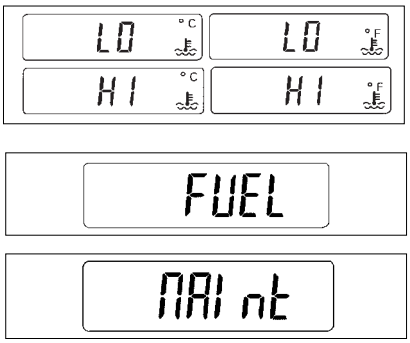
*Hold the button (12) down for over 2 seconds when set to **TRIP** (trip meter is displayed) to reset.*

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° viene indicata sul display la scritta **"LO"** e sopra 170° "**HI**".*

Funzione spia livello carburante

*Quando si accende la spia della riserva viene indicato sul Display la scritta **"FUEL"**.*

Funzione indicatore manutenzione

*Dopo i primi 1000 Km/621 m e successivamente ogni 10.000 Km/ 6210 m ad ogni chiave **ON** per un tempo uguale a 5 secondi viene visualizzata nel display la scritta **"MAInt"** che sta ad indicare la scadenza del tagliando di manutenzione periodica.*

Funzione retroilluminazione

*Se si preme il pulsante (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 oil temperature falls below 50 °C, the wording **"LO"** is displayed. Oil temperature rising above 170 °C turns on a "**HI**" warning.*

Low fuel warning

*When the low fuel light turns on, the word **"FUEL"** is displayed.*

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.

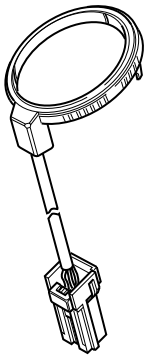
Transponder keys

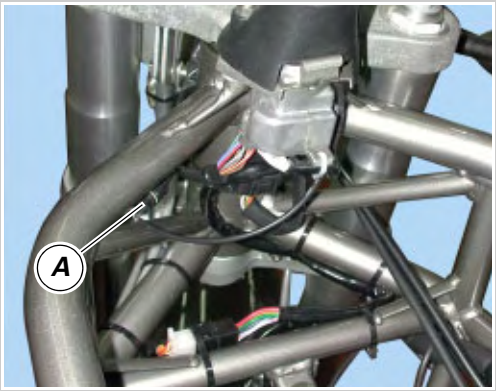
Immobilizer has different keys: a red key and two black keys.
One red key:
- *the secret master code for programming the immobilizer system and allowing engine start is stored into this key;*
- *this key is used for programming, deleting and reprogramming BLACK keys;*
- *the key head -including the electronic 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

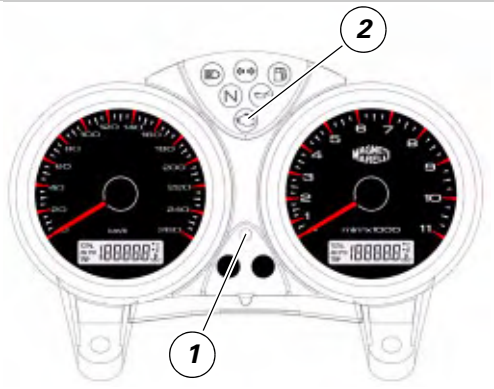
All'atto del key - on (accensione quadro strumenti con la chiave) il decodificatore (integrato nel quadro stesso) attiva l'antenna, che emette un campo elettromagnetico in grado di alimentare il transponder nella chiave. Quest'ultimo emette il codice che ha memorizzato nella sua ROM e che viene captato 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).

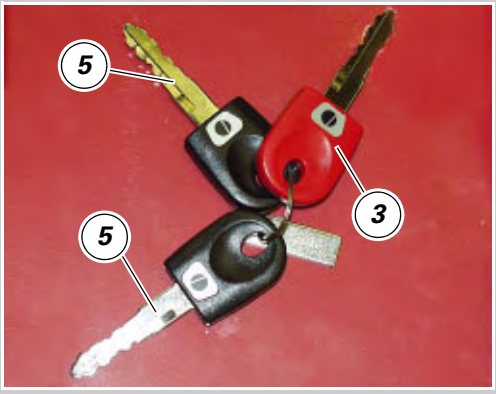
Immobilizer warning lights and indications

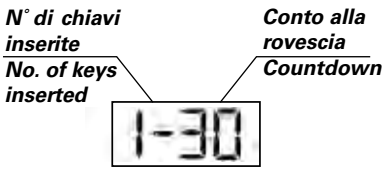
Each time the key is turned from ON to OFF, engine is disabled by the immobilizer.
When the ignition key is turned from OFF to ON, the system will signal the following:

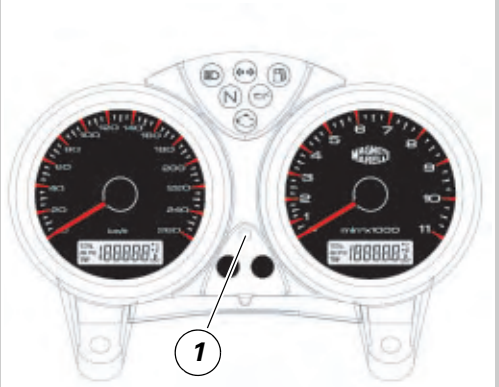
- *if code is acknowledged, the led (1) will turn on and then off;*
- *if code is not acknowledged, the led (1) and the EOBD light (2) for ignition-injection failure will turn on and stay on. Engine will not start. Repeat the above procedure but using a different black key.*

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.*

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.*

Giunti a questo punto della procedura della programmazione, sono state programmare due chiavi nere e il decodificatore nel cruscotto. La procedura va continuata nel seguente modo:

- *entro 15 secondi portare il blocchetto avviamento su ON con la chiave rossa.*
- *lasciare la chiave in posizione ON per non meno di 5 secondi e non più di 15 secondi, per consentire il trasferimento dei dati dal decodificatore alla centralina controllo motore e successivamente posizionare la chiave su OFF*
- *attendere 10 secondi prima di portare il blocchetto avviamento ancora su ON*

La procedura della programmazione è terminata. Il sistema immobilizer è stato completamente programmato. Nel caso in cui si dovesse programmare anche un solo elemento del sistema immobilizer, la procedura indicata va effettuata completamente e mai parzialmente. Al termine della procedura verificare il corretto avviamento del motore con le chiavi nere.

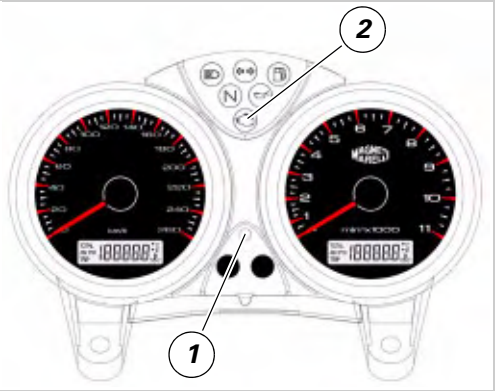
Attenzione
Se durante la procedura di programmazione compare sul display multifunzione la scritta "OFF", significa che la programmazione è stata interrotta. Ripetere la procedura dall'inizio. Per effettuare correttamente la programmazione dell'immobilizer è importante rispettare scrupolosamente i vincoli di tempo e le altre condizioni indicate.

Now two black keys and the decoder inside the instrument panel are successfully programmed. Continue as follows:

- *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*

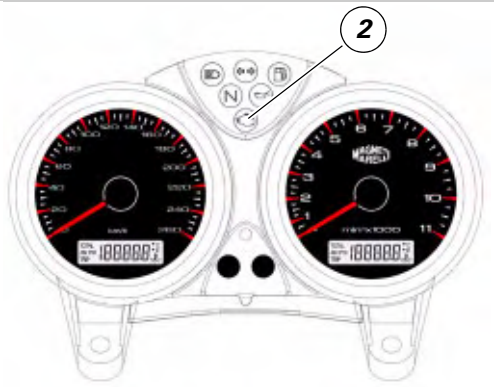
Second flashing indication:

- *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.

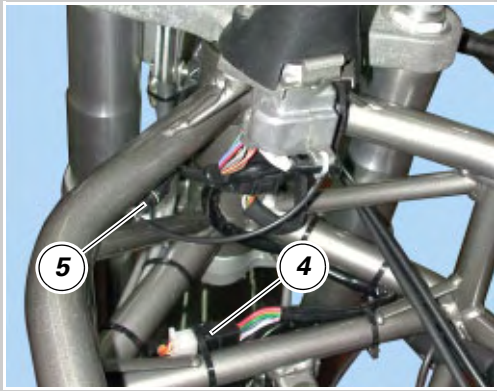
1 *turn the ignition key to ON, fully open the throttle twistgrip and keep it open; the EOBD light (2) that turned on, turns off after 8 seconds.*
2 *release the throttle twistgrip once the EOBD light has turned off*
3 *the EOBD light starts flashing. It is now necessary to enter the electronic code 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.*

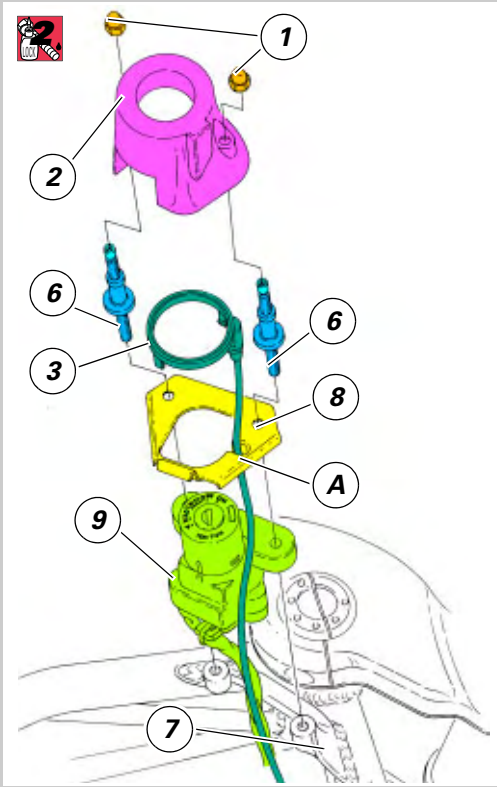
Note

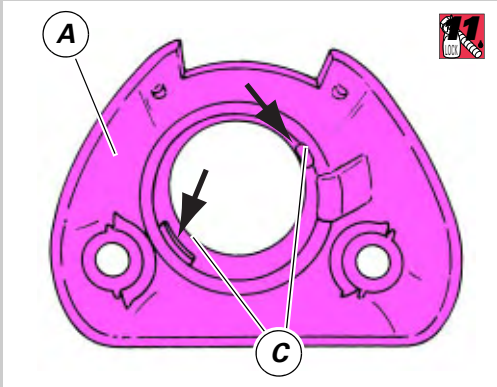
Each time the key is positioned to OFF after overriding the immobilizer as described above, upon the following key-ON the same error will show (and engine is disabled again). The above procedure should be repeated to override the immobilizer system again and enable engine starting.

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 sbocco dell'immobilizer (Sez. D 5).S

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.

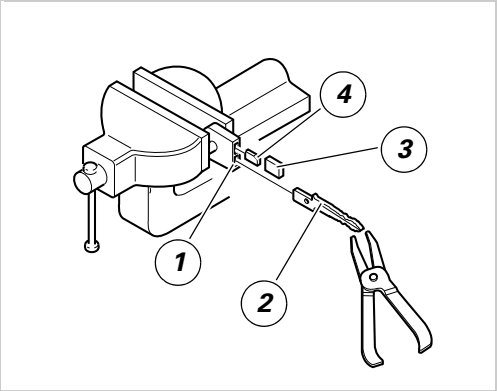
Remove the immobilizer antenna wire ties.

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.

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

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.

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).

multimetro anche il tipo di tensione che deve essere misurata. (La tensione continua è indicata con il simbolo = e quella alternata con il simbolo ~).

La misura di correnti

Le misure delle correnti devono essere effettuate collegando sempre i terminali del multimetro in serie all'elemento alimentato elettricamente (ad esempio occorre staccare un filo che alimenta una lampadina e collegare alla estremità del filo stesso un terminale del multimetro e l'altro terminale alla lampadina. Accendendo il commutatore delle luci la lampadina si illuminerà normalmente e lo strumento indicherà la corrente assorbita e cioè quella che circola nel filo). Attenzione: i collegamenti in serie vanno effettuati e rimossi sempre quando non c'è tensione. Non si deve mai effettuare od eliminare un collegamento in serie quando un dispositivo è alimentato. Assicurarsi sempre che il collegamento in serie dei terminali del tester fatto sul dispositivo elettrico, sia realizzato in modo sicuro e che perciò non possa interrompersi in modo accidentale.

La misura di resistenze e di continuità elettrica

Le misure di resistenze devono essere effettuate solo quando l'elemento elettrico o la sezione dell'impianto non è alimentato ed è isolato dall'impianto elettrico principale (cioè non collegato all'impianto elettrico principale). Queste misure possono essere utilizzate per verificare la resistenza di alcuni sensori. Ad esempio dopo aver scollegato la connessione elettrica del sensore dei giri/fase dell'impianto di accensione - iniezione (affacciato all'ingranaggio di comando dell'albero della distribuzione), è possibile verificare la sua resistenza interna, collegando il multimentro ai suoi terminali. In questo modo si verifica se l'avvolgimento interno al sensore è interrotto (caso in cui la resistenza è infinita). La misura della resistenza può essere utilizzata anche per controllare la continuità di tratti dell'impianto elettrico o di interruttori e relè. Per verificare ad esempio l'integrità di una sezione di impianto elettrico tra due connessioni, occorre scollegare le connessioni stesse, collegare i terminali del multimetro alle due estremità del cavo elettrico e verificare il valore di resistenza indicato. Se questo valore è prossimo allo zero

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.

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.

(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.

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-59
Accoppiamento pistone- cilindro ... N-70
Accoppiamento segmenti- cilindro ... N-73
Accoppiamento segmenti-cave sul pistone ... N-71
Accoppiamento semicuscinetti-perno biella ... N-161
Aggiunta elettrolito ... P-21
B
Alimentazione dello strumento ... D-37
Antenna immobilizer ... P-52
Apertura semicarter ... N-140
ASPIRAZIONE ARIA ... L-21
AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE ... D-6
C
AVVIAMENTO ELETTRICO ... P-29
Avviamento motore ... D-6
Azzeramento contachilometri parziale LCD (9) ... P-49
Azzeramento potenziometro farfalla (Monster 400) ... D-45
Batteria ... P-24
Bilanciamento delle portate d'aria ... D-52
D
Bobina ... M-17
Candela di accensione ... M-16
Caratteristiche tecniche ... D-37
Carburante nel serbatoio ... D-4
CAVALLETTI ... H-13
Cavalletto ... D-5
E
Centralina elettronica ... M-11
Chiavi con transponder ... P-51
Chiusura semicarter ... N-152
Circuito aria aspirata ... M-7
Circuito carburante ... M-6
F
Codici colore cavi schema elettrico ... P-4
Codici colore cavi schema iniezione accensione ... M-10
COMANDO ACCELERATORE - STARTER ... F-3
COMANDO CAMBIO ... F-20
COMANDO FRENO ANTERIORE ... F-14
COMANDO FRENO POSTERIORE ... F-16
G
COMANDO IDRAULICO FRIZIONE ... F-8
Componenti forniti con lo strumento di diagnosi DDS ... D-37
COMPONENTI IMPIANTO ... M-11
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-45
Controllo commutatore manopola destra ... P-41
Controllo commutatore manopola sinistra ... P-39
Controllo componenti dispositivi di segnalazione ... P-39
L
Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione ... P-45
Controllo compressione cilindri motore ... D-60
Controllo corrente impianto di ricarica ... D-69
Controllo del telaio ... H-20
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione ... D-40
M
Controllo funzionalità teleruttore avviamento ... P-34
Controllo fusibili ... P-47
Controllo gioco valvole ... D-14
Controllo gruppo volano alternatore ... N-128
Controllo impianto di ricarica ... P-19
Controllo interruttore stampella laterale ... P-46
N
Controllo livello olio motore ... D-12
Controllo per interruttori STOP anteriore e posteriore, interruttore spia folle, interruttore pressione olio, interruttore frizione ... P-42
Controllo perno forcellone ... G-35
Controllo pressione carburante ... D-62
P
Controllo pressione olio motore ... D-57
CONTROLLO TELAIO ... H-15
Controllo traferro sensore motore ... N-132
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno ... D-28
Controllo usura pastiglie freno anteriore (400) ... D-28
FRONT FORK ... G-10
Acceleration/deceleration ... M-8
Adding electrolyte ... P-21
Adjusting chain tension ... D-27
Adjusting steering bearing play ... H-6
Adjusting steering bearings play ... D-26
Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals ... D-33
Adjusting the rear shock absorber ... D-34
Adjusting the steering angle ... H-6
Adjusting the throttle and choke cables ... D-31
Adjusting the throttle and choke cables ... F-4
Adjusting the throttle angle at idle speed (Monster 620). D-50
Adjusting the throttle body ... D-43
Adjusting the throttle position sensor (Monster 620) ... D-48
Adjusting valve clearances ... D-15
Air adjustment ... D-56
Air temperature / pressure sensor ... M-15
AIRBOX ... L-21
APTC unit description ... N-85
Arrangement of wiring on frame ... P-5
Balancing the air flows ... D-52
Battery mount ... P-25
Battery safety rules ... P-24
Battery ... P-24
Beam setting ... P-38
Big end bearings-crank pin clearance ... N-161
Brake and clutch fluid ... D-4
Braking system maintenance ... G-20
Braking system maintenance ... G-25
Breather /drain hoses routing - plastic tank ... L-10
Canister Filter System (for USA versions only) ... L-35
CANISTER FILTER ... L-34
CASING UNIT: CRANKCASES ... N-139
CASING: CONNECTING RODS ... N-156
CASING: OUTER COMPONENTS ... N-133
Catalytic converter operating principle ... L-28
Changing and cleaning the air filters ... D-16
Changing light bulbs ... P-35
Changing light bulbs ... P-44
Changing the brake fluid ... D-17
Changing the clutch fluid ... D-22
Changing the connecting rod big end bearings ... N-158
Changing the connecting rod small end bush ... N-159
Changing the engine oil and filter cartridge ... D-13
Changing the headlight bulbs ... P-35
Changing the headlight ... P-37
Changing valve guides ... N-58
Changing valve seats ... N-57
CHARGING SYSTEM – BATTERY ... P-19
Checking and adjusting closing clearance (Sc) ... N-21
Checking and adjusting opening clearance (Sa) ... N-20
Checking and adjusting timing belt tension ... D-40
Checking and adjusting valve clearance ... N-19
Checking and overhauling the APTC unit ... N-89
Checking brake pad wear. Changing brake pads ... D-28
Checking cylinder compression ... D-60
Checking engine oil pressure ... D-57
Checking engine timing ... N-23
Checking for correct immobilizer programming ... P-56
Checking front and rear STOP switches, neutral switch, oil pressure switch and clutch switch ... P-42
Checking fuel pressure ... D-62
Checking gearbox position ... N-150
Checking protection and safety devices components ... P-45
Checking rear brake pad wear ... D-30
Checking swingarm end float ... G-35
Checking the bearings ... N-45

Controllo usura pastiglie freno anteriore (620) D-29
Controllo usura pastiglie freno posteriore D-30
CORPO FARFALLATO PER SERBATOIO ROTAZIONALE L-17
Cruscotto P-48
CUPOLINO (solo per versione 620) - 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-85
Descrizione gruppo frizione N-77
DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE L-3
Descrizione impianto di lubrificazione N-11
DESCRIZIONE IMPIANTO M-3
Diagnosi guidata D-67
Dimensioni generali (mm) H-19
DISPOSITIVI APERTURA F-22
DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE P-35
DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE P-39
DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE P-45
Disposizione dei cablaggi sul motociclo P-5
Elettroiniettore M-14
FANALE POSTERIORE E PORTATARGA H-21
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-14
FILTRO CARBURANTE L-13
FORCELLA ANTERIORE G-10
FORCELLONE POSTERIORE G-33
FRENO IDRAULICO ANTERIORE (400) G-19
FRENO IDRAULICO ANTERIORE (620/620Dark) G-24
FRENO IDRAULICO POSTERIORE G-37
Funzionalità dei comandi D-4
Funzionamento multimetro P-61
Funzione indicatore manutenzione P-50
Funzione retroilluminazione P-50
Funzione spia livello carburante P-50
Funzione temperatura olio P-50
Funzioni dell'unita LCD (11) P-49
Funzioni dell'unita LCD (9) P-49
Funzioni delle unità LCD P-49
Fusibile regolatore P-28
Generatore P-26
Gioco fra campana frizione e disco conduttore N-81
Gioco fra campana frizione e disco conduttore N-89
GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO N-110
GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI N-104
GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI N-133
GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO N-156
GRUPPO CARTER: SEMICARTER N-139
GRUPPO CILINDRI / PISTONI N-66
GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE N-93
GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA N-98
GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE A BAGNO D'OLIO APTC N-84
GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE A BAGNO D'OLIO N-76
GRUPPO TESTE : ALBERI DISTRIBUZIONE N-36
GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE N-25
GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI N-49
GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI N-18
IMMOBILIZER E TRASPONDER P-51
Impianto di lubrificazione N-10
IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO N-9
Checking the camshafts N-44
Checking the charging system D-69
Checking the charging system P-19
Checking the circlips N-44
Checking the engine oil level D-12
Checking the engine sensor air gap N-132
Checking the flywheel - generator assembly N-128
Checking the frame H-20
Checking the front brake pads for wear (400) D-28
Checking the front brake pads for wear (620) D-29
Checking the front fork G-15
Checking the fuses P-47
Checking the gudgeon pin-piston clearance N-72
Checking the indicators and lighting system components P-39
Checking the key-operated switch P-45
Checking the left switch P-39
Checking the oil seals N-44
Checking the right switch P-41
Checking the side stand switch P-46
Checking the valve seat N-55
Checking the valve N-55
Checking valve - valve seat clearance N-56
Checking valve clearances D-14
Checking valve lift N-22
Checking valve-valve guide clearance N-57
Choke/throttle cables routing F-7
Clearance between clutch housing and drive plate N-81
Clearance between clutch housing and drive plate N-89
Closing the casings N-152
CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER N-93
CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS N-98
Clutch hose routing F-13
CLUTCH HYDRAULIC CONTROL F-8
Clutch reassembly N-82
Clutch unit checks and overhaul N-81
Clutch unit N-77
CLUTCH UNIT: APTC WET CLUTCH N-84
CLUTCH UNIT: WET CLUTCH N-76
Coil M-17
Cold ambient temperature D-6
Components supplied with the DDS D-37
Connection to the bike D-38
Controls D-4
CYLINDER / PISTON ASSY N-66
CYLINDER HEADS: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM ... N-25
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 INSTRUMENTS D-35
Diagram A P-8
Diagram B P-9
Diagram C P-10
Diagram D P-11
Diagram E P-11
Diagram F P-12
Diagram G P-13
Diagram H P-14
Diagram J P-14
Diagram K P-15
Diagram L P-15
Diagram M P-16
Diagram N P-17
Diagram P P-18
Diagram Q P-18
Disassembling the APTC system N-87
Disassembling the belt rollers N-29

IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO ... N-16
IMPIANTO DI SCARICO ... L-27
Impianto Filtro Canister (solo per versioni USA) ... L-35
Influenza del rapporto aria - carburante e dell'anticipo accensione ... M-3
Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione ... M-3
Ispezione cavalletto laterale ... H-14
Ispezione forcella anteriore ... G-15
Ispezione forcelle selezione marce ... N-121
Ispezione tamburo comando forcelle ... N-121
Ispezione trasmissione secondaria ... G-47
Istruzioni per l'utilizzo della batteria ... P-24
L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici ... P-61
La misura di correnti ... P-62
La misura di resistenze e di continuità elettrica ... P-62
La misura di tensioni ... P-61
Legenda scatola fusibili ... P-5
Legenda schema elettrico ... P-4
Legenda schema iniezione accensione ... M-10
Legenda schema posizionamento sensori ... M-5
Legenda ... H-19
Lettere identificazione operazione ... D-8
Liquido freni e frizione ... D-4
Livello olio nel motore ... D-4
Luci e segnalazioni ... D-4
Lunga inattività della batteria ... P-20
MANUBRIO ... H-3
Metodo pratico per determinare gli spessori albero motore ... N-145
Metodo pratico per determinare gli spessori del tamburo cambio e alberi cambio ... N-147
Motorino di avviamento ... P-32
Norme di sicurezza della batteria ... P-24
Operazioni di manutenzione impianto ... G-20
Operazioni di manutenzione impianto ... G-25
OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ... D-12
Orientamento del proiettore ... P-38
PARAFANGO ANTERIORE E POSTERIORE ... E-11
POMPA CARBURANTE ... L-12
Pos. tubi carburante da serbatoio rotaz. a corpo farfallato ... L-11
Pos. tubi sfiato drenaggio serbatorio rotazionale ... L-10
Pos. tubo da serbatoio sfiato olio a scatola filtro ... L-26
Posizionamento cavi comando starter/acceleratore ... F-7
Posizionamento tubi fascette e filtro canister ... L-37
Posizionamento tubi fascette e filtro canister ... L-38
Posizionamento tubo collegamento iniettori ... L-20
Posizionamento tubo freno posteriore ... F-19
Posizionamento tubo impianto frizione ... F-13
Potenziometro posizione farfalla ... M-18
Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo ... D-3
Precauzioni per un corretto funzionamento del catalizzatore ... L-29
Principio di funzionamento del catalizzatore ... L-28
Principio di funzionamento immobilizer ... P-52
Procedura di emergenza per lo sblocco dell'immobilizer ... P-57
Procedura per lo sblocco dell'immobilizer ... D-64
Programmazione immobilizer ... P-54
Protezioni e precauzioni per un corretto utilizzo del multimetro ... P-63
Registrazione angolo farfalla in condizione di minimo (Monster 620) ... D-50
Registrazione corpo farfallato ... D-43
Registrazione del potenziometro (Monster 620) ... D-48
Registrazione del tenore di CO ... D-55
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo ... D-26
Disassembling the cam cover ... N-40
Disassembling the clutch ... N-79
Disassembling the clutch cover ... N-95
Disassembling the connecting rods ... N-157
Disassembling the engine heads ... N-50
Disassembling the flywheel - generator assembly ... N-128
Disassembling the front fork ... G-12
Disassembling the gear change control ... F-21
Disassembling the gear selector levers ... N-105
Disassembling the gearbox shafts ... N-113
Disassembling the generator cover ... N-126
Disassembling the hub-plates-drum assembly ... N-88
Disassembling the intake manifold ... N-39
Disassembling the mobile tensioner ... N-29
Disassembling the oil pump ... N-13
Disassembling the primary drive gears ... N-99
Disassembling the primary shaft ... N-115
Disassembling the rear brake control ... F-18
Disassembling the rear shock absorber ... G-42
Disassembling the rear suspension rocker arm ... G-44
Disassembling the rear-view mirrors ... E-4
Disassembling the seat ... E-7
Disassembling the secondary shaft ... N-113
Disassembling the side stand ... H-14
Disassembling the steering tube components ... H-7
Disassembling the throttle control ... F-4
Disassembling the timing system ... N-27
Disassembling the valve rocker arms ... N-53
Dismantling the red key with transponder ... P-60
Draining the braking circuit ... D-19
Draining the clutch circuit ... D-23
Electric injector ... M-14
Electric starting system ... P-30
ELECTRIC STARTING ... P-29
Electronic control unit ... M-11
Emergency procedure to override the immobilizer system ... P-57
Engine oil level ... D-4
EXHAUST SYSTEM ... L-27
Filling the brake circuit ... 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-123
FOOTPEG SUPPORTS ... H-10
FRAME INSPECTION ... H-15
Frame overall dimensions (mm) ... H-19
FRONT AND REAR MUDGUARD ... E-11
FRONT BRAKE (400) ... G-19
FRONT BRAKE (620/620Dark) ... G-24
FRONT BRAKE CONTROL ... F-14
FRONT WHEEL ... G-3
Fuel circuit ... M-6
FUEL FILTER FOR PLASTIC FUEL TANK ... L-14
FUEL FILTER ... L-13
Fuel hoses routing - from plastic fuel tank to throttle body ... L-11
FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM COMPONENTS ... M-11
Fuel injection-ignition system diagram key ... M-10
Fuel injection-ignition system diagram ... M-9
Fuel level in the tank ... D-4
FUEL PUMP ... L-12
Fuel system diagram ... L-4
GEAR CHANGE CONTROL ... F-20
GEARBOX: GEARBOX SHAFTS ... N-110
GEARBOX: LEVER ASSEMBLY ... N-104

Registrazione gioco cuscinetti di sterzo ... H-6
Registrazione gioco valvole ... D-15
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore ... D-33
Registrazione starter ... D-56
Registrazione sterzata ... H-6
REGOLATORE DI PRESSIONE ... L-16
Regolatore raddrizzatore ... P-27
Regolazione ammortizzatore posteriore ... D-34
Regolazione cavi di comando acceleratore e starter ... D-31
Regolazione cavo di comando acceleratore e starter ... F-4
Regolazione orologio LCD (11) ... P-49
Regolazione tensione catena ... D-27
Relé principale e iniezione ... M-19
Removing the valve covers ... N-41
Revisione accoppiamento spinotto pistone ... N-72
Revisione accoppiamento valvola-guidavalvola ... N-57
Revisione accoppiamento valvola-sede valvola ... N-56
Revisione albero motore ... N-160
Revisione ammortizzatore posteriore ... G-42
Revisione bilanciere sospensione posteriore ... G-44
Revisione bilancieri ... N-58
Revisione cambio di velocità ... N-117
Revisione cerchio anteriore e posteriore ... G-7
Revisione cilindro ... N-69
Revisione componenti freno anteriore ... G-21
Revisione componenti freno anteriore ... G-26
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone ... N-69
Revisione componenti testa ... N-54
Revisione cuscinetti di banco ... N-143
Revisione cuscinetti ruota anteriore ... G-6
Revisione dischi frizione ... N-81
Revisione dischi frizione ... N-89
Revisione disco freno posteriore ... G-31
Revisione e verifiche organi frizione APTC ... N-89
Revisione e verifiche organi frizione ... N-81
Revisione forcella anteriore ... G-12
Revisione guidavalvola ... N-56
Revisione imbiellaggio ... N-158
Revisione molle bilancieri ... N-59
Revisione molle spingidisco ... N-81
Revisione molle spingidisco ... N-89
Revisione perno ruota anteriore ... G-7
Revisione piatto spingidisco ... N-81
Revisione piatto spingidisco ... N-89
Revisione pistone ... N-70
Revisione pompa olio ... N-14
Revisione ruota anteriore ... G-6
Revisione ruota posteriore ... G-31
Revisione segmenti ... N-71
Revisione semicarter ... N-142
Revisione spinotti ... N-71
Revisione teste ... N-54
Ricarica batteria ... P-20
Ricomposizione alberi cambio ... N-119
Ricomposizione ammortizzatore posteriore ... G-42
Ricomposizione bilanciere sospensione posteriore ... G-44
Ricomposizione cappellotto ... N-41
Ricomposizione cavalletto laterale ... H-14
Ricomposizione coperchio frizione ... N-96
Ricomposizione forcella anteriore ... G-16
Ricomposizione gruppo mozzo-dischi-tamburo ... N-90
Ricomposizione gruppo volano alternatore ... N-129
Ricomposizione imbiellaggio ... N-162
Ricomposizione leveraggio selezione marce ... N-107
Ricomposizione pompa olio ... N-14
Ricomposizione sella ... E-8
Riempimento circuito frenante anteriore ... D-17
General information on the fuel injection-ignition system ... M-3
Generator ... P-26
Guided diagnosis ... D-67
HANDLEBAR ... H-3
HEAD UNIT : CAMSHAFTS ... N-36
HEAD UNIT: CHECKS AND ADJUSTMENTS ... N-18
HEAD UNIT: VALVES - ROCKER ARMS ... N-49
HEADLIGHT FAIRING (for 620 version only) - REAR-VIEW MIRRORS ... E-3
High ambient temperature ... D-7
How to measure current ... P-62
How to measure resistance and electric continuity ... P-62
How to measure voltage ... P-61
How to use the multimeter to check electric systems ... P-61
Icons table ... D-71
IMMOBILIZER AND TRANSPONDER ... P-51
Immobilizer antenna ... P-52
Immobilizer warning lights and indications ... P-53
Importance of the air-fuel mixture and of the ignition advance ... M-3
INDICATORS AND LIGHTING SYSTEM ... P-39
Injector connection hose routing ... L-20
Inspecting the fork selector drum ... N-121
Inspecting the gear selector forks ... N-121
Inspecting the side stand ... H-14
Instructions for use of the battery ... P-24
Instrument panel ... P-48
Instrument power supply ... D-37
Intake air circuit ... M-7
Key-operated locks ... D-5
LCD (11) clock setting ... P-49
LCD unit operation ... P-49
Legend of fuse box ... P-5
Legend to maintenance operations ... D-10
Legend to sensor position diagram ... M-5
Legend ... H-19
LIGHTING DEVICES ... P-35
Lights and indicators ... D-4
Long periods of inactivity ... P-20
Low fuel warning ... P-50
Lubrication system diagram ... N-10
Lubrication system operation ... N-11
LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER TANK ... N-16
LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP ... N-9
Main and injection relays ... M-19
Maintenance counter ... P-50
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-61
Normal operation ... M-8
Oil breather tank to air box hose routing ... L-26
Oil pump reassembly ... N-14
Oil temperature warning ... P-50
Opening the casings ... N-140
Operating principle of the immobilizer ... P-52
Operating stages ... M-8
Operation of LCD unit (11) ... P-49
Operation of LCD unit (9) ... P-49
Overhauling the casings ... N-142
Overhauling the clutch plates ... N-81
Overhauling the clutch plates ... N-89
Overhauling the connecting rods ... N-158
Overhauling the crankshaft ... N-160
Overhauling the cylinder / piston assy ... N-69
Overhauling the cylinder ... N-69

A
Riempimento circuito frenante posteriore D-18
Riempimento circuito impianto frenante D-20
Riempimento circuito impianto frizione D-24
Rimontaggio albero distribuzione N-46
Rimontaggio batteria P-25
Rimontaggio bilancieri N-61
B
Rimontaggio cappellotti distribuzione N-48
Rimontaggio cavalletto laterale H-14
Rimontaggio centralina elettronica M-12
Rimontaggio collettori aspirazione N-39
Rimontaggio comando acceleratore F-4
C
Rimontaggio comando cambio F-21
Rimontaggio comando starter F-6
Rimontaggio componenti cannotto di sterzo H-8
Rimontaggio componenti strutturali e telaio H-20
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione N-35
Rimontaggio coperchi valvole N-41
D
Rimontaggio coperchio alternatore N-131
Rimontaggio coperchio frizione N-97
Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento N-102
Rimontaggio corona G-49
Rimontaggio corpo farfallato L-19
E
Rimontaggio cupolino (solo per versione 620) E-5
Rimontaggio dischi freno G-22
Rimontaggio dischi freno G-27
Rimontaggio dispositivo apertura sella F-23
Rimontaggio elementi esterni N-136
F
Rimontaggio fanale e portatarga H-22
Rimontaggio fianchetti E-10
Rimontaggio Filtro Canister L-36
Rimontaggio forcella anteriore G-18
Rimontaggio forcellone posteriore G-36
Rimontaggio frizione APTC N-91
G
Rimontaggio frizione N-82
Rimontaggio generatore P-26
Rimontaggio gruppo cambio N-122
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone N-74
Rimontaggio gruppo distribuzione N-30
Rimontaggio gruppo imbiellaggio N-163
H
Rimontaggio gruppo pompa frizione F-10
Rimontaggio gruppo rinvio frizione F-12
Rimontaggio gruppo tappo serbatoio rotazionale L-8
Rimontaggio gruppo testa N-60
Rimontaggio gruppo volano alternatore N-130
Rimontaggio immobilizer P-59
L
Rimontaggio impianto di scarico L-32
Rimontaggio impianto freno anteriore G-22
Rimontaggio impianto freno anteriore G-27
Rimontaggio impianto freno posteriore G-39
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione N-137
M
Rimontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento N-138
Rimontaggio iniettori L-18
Rimontaggio leveraggio selezione marce N-109
Rimontaggio manubrio H-4
Rimontaggio motore N-8
Rimontaggio motorino avviamento P-33
N
Rimontaggio parafango anteriore E-12
Rimontaggio parafango posteriore E-13
Rimontaggio paraspruzzi E-9
Rimontaggio pedane H-12
Rimontaggio pignone catena G-48
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore F-15
P
Rimontaggio pompa freno posteriore F-18
Rimontaggio pompa olio N-15
Rimontaggio pulegge alberi distribuzione N-30
Rimontaggio pulegge albero rinvio distribuzione N-31
Rimontaggio regolatore P-27

Overhauling the front and rear wheel rim G-7
Overhauling the front brake components G-21
Overhauling the front brake components G-26
Overhauling the front fork G-12
Overhauling the front wheel bearings G-6
Overhauling the front wheel shaft G-7
Overhauling the front wheel G-6
Overhauling the gearbox N-117
Overhauling the gudgeon pins N-71
Overhauling the head parts N-54
Overhauling the heads N-54
Overhauling the main bearings N-143
Overhauling the oil pump N-14
Overhauling the piston rings N-71
Overhauling the piston N-70
Overhauling the pressure plate springs N-81
Overhauling the pressure plate springs N-89
Overhauling the pressure plate N-81
Overhauling the pressure plate N-89
Overhauling the rear brake disc G-31
Overhauling the rear shock absorber G-42
Overhauling the rear suspension rocker arm G-44
Overhauling the rear wheel G-31
Overhauling the rocker arm springs N-59
Overhauling the rocker arms N-58
Overhauling the valve guide N-56
Panel light setting P-50
Piston ring-piston groove clearance N-71
Piston rings-cylinder clearance N-73
Piston-cylinder clearance N-70
PLASTIC FUEL TANK L-6
Practical shimming procedure for the crankshaft N-145
Practical shimming procedure for the selector drum and gearbox shafts N-147
Precautions for catalytic converter proper operation L-29
PRELIMINARY CHECKS D-3
Pre-ride checks D-4
PRESSURE REGULATOR L-16
Procedure to override the immobilizer system D-64
Programming the immobilizer P-54
PROTECTION AND SAFETY DEVICES P-45
Protections and precautions for a proper use of the multimeter P-63
REAR BRAKE CONTROL F-16
Rear brake hose routing F-19
REAR BRAKE G-37
REAR SUSPENSION G-40
Rear suspension G-41
REAR SWINGARM G-33
REAR WHEEL G-29
Reassembling gear stopper and ratchet N-106
Reassembling generator cover N-131
Reassembling the APTC unit N-91
Reassembling the cam cover N-41
Reassembling the casings N-144
Reassembling the clutch cover N-96
Reassembling the clutch-side casing N-144
Reassembling the connecting rods N-162
Reassembling the engine N-8
Reassembling the flywheel - generator assembly N-129
Reassembling the front fork G-16
Reassembling the gear selector lever N-107
Reassembling the gear selector lever N-109
Reassembling the gearbox shafts N-119
Reassembling the gearbox N-122
Reassembling the generator-side casing N-144
Reassembling the head N-60
Reassembling the head N-65

Rimontaggio ruota anteriore ... G-8
Rimontaggio ruota posteriore ... G-32
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce ... N-106
Rimontaggio scatola filtro aria ... L-24
Rimontaggio sella ... E-8
Rimontaggio semicarter lato alternatore ... N-144
Rimontaggio semicarter lato frizione ... N-144
Rimontaggio semicarter ... N-144
Rimontaggio sensore temperarura olio motore ... N-38
Rimontaggio sensore temperatura / pressione aria ... M-15
Rimontaggio serbatoio carburante rotazionale ... L-9
Rimontaggio serbatoio sfiato olio ... N-17
Rimontaggio sospensione posteriore ... G-45
Rimontaggio specchietti retrovisori ... E-4
Rimontaggio tenditori cinghie distribuzione ... N-32
Rimontaggio teste ... N-65
Rimontaggio valvole ... N-63
RUOTA ANTERIORE ... G-3
RUOTA POSTERIORE ... G-29
SCHEMA ELETTRICO ... P-3
Schema impianto alimentazione ... L-4
SCHEMA IMPIANTO ... M-9
Schema iniezione - accensione ... M-9
Scomposizione alberi cambio ... N-113
Scomposizione albero primario ... N-115
Scomposizione albero secondario ... N-113
Scomposizione ammortizzatore posteriore ... G-42
Scomposizione bilanciere sospensione posteriore ... G-44
Scomposizione cappellotto ... N-40
Scomposizione cavalletto laterale ... H-14
Scomposizione comando cambio ... F-21
Scomposizione comando freno posteriore ... F-18
Scomposizione coperchio alternatore ... N-126
Scomposizione coperchio frizione ... N-95
Scomposizione forcella anteriore ... G-12
Scomposizione gruppo mozzo-dischi-tamburo ... N-88
Scomposizione gruppo volano alternatore ... N-128
Scomposizione imbiellaggio ... N-157
Scomposizione leveraggio selezione marce ... N-105
Scomposizione pompa olio ... N-13
Scomposizione pulegge ... N-29
Scomposizione sella ... E-7
Scomposizione tenditore mobile ... N-29
Segnalazioni delle spie e delle indicazioni dell'immobilizer P-53
SELLA ... E-6
Sensore giri / fase ... M-18
Sensore temperatura / pressione aria ... M-15
SERBATOIO CARBURANTE ROTAZIONALE ... L-6
Serraggi a chiave ... D-5
Sistema avviamento elettrico ... P-30
SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA ... P-19
Sistema iniezione-accensione Marelli (I.A.W.) ... M-4
Sistema sospensione posteriore ... G-41
SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO. N-4
Smontaggio alberi distribuzione ... N-42
Smontaggio ammortizzatore posteriore ... G-41
Smontaggio batteria ... P-24
Smontaggio bilanceri valvole ... N-53
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore ... G-43
Smontaggio cappellotti laterali ... N-40
Smontaggio cavalletto laterale ... H-14
Smontaggio centralina elettronica ... M-12
Smontaggio chiave rossa con transponder ... P-60
Smontaggio collettori aspirazione ... N-39
Smontaggio comando acceleratore ... F-4
Smontaggio comando cambio ... F-21
Smontaggio comando starter ... F-5
Smontaggio componenti cannotto di sterzo ... H-7
Reassembling the hub-plates-drum assembly ... N-90
Reassembling the outer components ... N-136
Reassembling the rear shock absorber ... G-42
Reassembling the rear suspension rocker arm ... G-44
Reassembling the seat ... E-8
Reassembling the side covers ... N-35
Reassembling the side stand ... H-14
Reassembling the throttle control ... F-4
Reassembling the timing belt rollers on camshafts ... N-30
Reassembling the timing belt tensioners ... N-32
Reassembling the timing lay gear ... N-137
Reassembling the timing system ... N-30
Reassembling timing belt rollers on layshaft ... N-31
Recharging the battery ... P-20
Rectifier - regulator ... P-27
Refitting cylinder / piston assy ... N-74
Refitting flywheel / generator assembly ... N-130
Refitting frame and related components ... H-20
Refitting the air temperature / pressure sensor ... M-15
Refitting the airbox ... L-24
Refitting the battery ... P-25
Refitting the brake discs ... G-22
Refitting the brake discs ... G-27
Refitting the cam covers ... N-48
Refitting the camshaft ... N-46
Refitting the Canister Filter ... L-36
Refitting the chain sprocket ... G-48
Refitting the choke control ... F-6
Refitting the clutch cover ... N-97
Refitting the clutch master cylinder assembly ... F-10
Refitting the clutch transmission assembly ... F-12
Refitting the connecting rod unit ... N-163
Refitting the electronic control unit ... M-12
Refitting the engine oil temperature sensor ... N-38
Refitting the exhaust system ... L-32
Refitting the filler plug unit - plastic tank ... L-8
Refitting the footpegs ... H-12
Refitting the front brake master cylinder ... F-15
Refitting the front brake system ... G-22
Refitting the front brake system ... G-27
Refitting the front fork ... G-18
Refitting the front mudguard ... E-12
Refitting the front wheel ... G-8
Refitting the gear change control ... F-21
Refitting the generator ... P-26
Refitting the handlebar ... H-4
Refitting the headlight fairing (620 version only) ... E-5
Refitting the immobilizer ... P-59
Refitting the injectors ... L-18
Refitting the intake manifolds ... N-39
Refitting the oil breather tank ... N-17
Refitting the oil pump ... N-15
Refitting the plastic fuel tank ... L-9
Refitting the primary drive gear and checking meshing play ... N-102
Refitting the rear brake master cylinder ... F-18
Refitting the rear brake system ... G-39
Refitting the rear mudguard ... E-13
Refitting the rear sprocket ... G-49
Refitting the rear suspension ... G-45
Refitting the rear swingarm ... G-36
Refitting the rear wheel ... G-32
Refitting the rear-view mirrors ... E-4
Refitting the regulator ... P-27
Refitting the rocker arms ... N-61
Refitting the seat releasing mechanism ... F-23
Refitting the seat ... E-8
Refitting the side body panels ... E-10

A
Smontaggio componenti strutturali e telaio ... H-16
Smontaggio coperchi laterali distribuzione ... N-26
Smontaggio coperchi valvole ... N-41
Smontaggio coperchio alternatore ... N-125
Smontaggio coperchio frizione ... N-94
Smontaggio coppia primaria ... N-99

B
Smontaggio corona ... G-49
Smontaggio corpo farfallato ... L-18
Smontaggio cupolino (solo per versione 620) ... E-5
Smontaggio dischi freno ... G-21
Smontaggio dischi freno ... G-26
Smontaggio dispositivo apertura sella ... F-23

C
Smontaggio elementi esterni ... N-134
Smontaggio fanale e portatarga ... H-22
Smontaggio fianchetti ... E-10
Smontaggio Filtro Canister ... L-36
Smontaggio forcella anteriore ... G-11
Smontaggio forcellone posteriore ... G-34

D
Smontaggio frizione ... N-79
Smontaggio frizione APTC ... N-87
Smontaggio generatore ... P-26
Smontaggio gruppo cambio ... N-112
Smontaggio gruppo cilindro / pistone ... N-67
Smontaggio gruppo distribuzione ... N-27

E
Smontaggio gruppo imbiellaggio ... N-157
Smontaggio gruppo pompa frizione ... F-9
Smontaggio gruppo rinvio frizione ... F-11
Smontaggio gruppo tappo serbatoio rotazionale ... L-8
Smontaggio gruppo teste motore ... N-50

F
Smontaggio gruppo volano alternatore ... N-127
Smontaggio immobilizer ... P-59
Smontaggio impianto di scarico ... L-30
Smontaggio impianto freno anteriore ... G-20
Smontaggio impianto freno anteriore ... G-25
Smontaggio impianto freno posteriore ... G-38

G
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione ... N-137
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento ... N-138
Smontaggio iniettori ... L-18
Smontaggio leveraggio selezione marce ... N-105
Smontaggio manubrio ... H-4

H
Smontaggio motore ... N-5
Smontaggio motorino avviamento ... P-33
Smontaggio parafango anteriore ... E-12
Smontaggio parafango posteriore ... E-13
Smontaggio paraspruzzi ... E-9
Smontaggio pedane ... H-11

L
Smontaggio pignone catena ... G-48
Smontaggio pompa freno idraulico anteriore ... F-15
Smontaggio pompa freno posteriore ... F-17
Smontaggio Pompa olio ... N-13
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce ... N-106

M
Smontaggio regolatore ... P-27
Smontaggio ruota anteriore ... G-4
Smontaggio ruota posteriore ... G-30
Smontaggio scatola filtro aria ... L-22
Smontaggio sella ... E-7
Smontaggio sensore temperatura / pressione aria ... M-15

N
Smontaggio sensore temperatura olio motore ... N-38
Smontaggio serbatoio carburante rotazionale ... L-7
Smontaggio serbatoio sfiato olio ... N-17
Smontaggio specchietti retrovisori ... E-4
Smontaggio teste ... N-50
Smontaggio valvole ... N-51

P
SOSPENSIONE POSTERIORE ... G-40
Sostituzione boccola piede di biella ... N-159
Sostituzione del guidavalvola ... N-58
Sostituzione della sede valvola ... N-57
Sostituzione e pulizia filtri aria ... D-16

Refitting the side stand ... H-14
Refitting the splashguard ... E-9
Refitting the starter motor driven gear ... N-138
Refitting the starter motor ... P-33
Refitting the steering tube components ... H-8
Refitting the tail light and number plate holder ... H-22
Refitting the throttle body ... L-19
Refitting the valve covers ... N-41
Regulator fuse ... P-28
REMOVING - REASSEMBLING THE COMPLETE ENGINE N-4
Removing cylinder / piston assy ... N-67
Removing the air temperature / pressure sensor ... M-15
Removing the airbox ... L-22
Removing the battery ... P-24
Removing the brake discs ... G-21
Removing the brake discs ... G-26
Removing the cam covers ... N-40
Removing the camshafts ... N-42
Removing the Canister filter ... L-36
Removing the chain sprocket ... G-48
Removing the choke control ... F-5
Removing the clutch cover ... N-94
Removing the clutch master cylinder assembly ... F-9
Removing the clutch transmission unit ... F-11
Removing the connecting rods ... N-157
Removing the electronic control unit ... M-12
Removing the engine oil temperature sensor ... N-38
Removing the engine ... N-6
Removing the exhaust system ... L-30
Removing the filler plug unit - plastic tank ... L-8
Removing the flywheel - generator assembly ... N-127
Removing the footpegs ... H-11
Removing the frame and related components ... H-16
Removing the front brake master cylinder ... F-15
Removing the front brake system ... G-20
Removing the front brake system ... G-25
Removing the front fork ... G-11
Removing the front mudguard ... E-12
Removing the front wheel ... G-4
Removing the gear change control ... F-21
Removing the gear selector levers ... N-105
Removing the gear stopper and ratchet ... N-106
Removing the gearbox ... N-112
Removing the generator cover ... N-125
Removing the generator ... P-26
Removing the handlebar ... H-4
Removing the head ... N-50
Removing the headlight fairing (620 version only) ... E-5
Removing the immobilizer ... P-59
Removing the injectors ... L-18
Removing the monoshock absorber ... G-41
Removing the oil breather tank ... N-17
Removing the oil pump ... N-13
Removing the outer components ... N-134
Removing the plastic fuel tank ... L-7
Removing the rear brake master cylinder ... F-17
Removing the rear brake system ... G-38
Removing the rear mudguard ... E-13
Removing the rear sprocket ... G-49
Removing the rear suspension rocker arm ... G-43
Removing the rear wheel ... G-30
Removing the regulator ... P-27
Removing the seat releasing mechanism ... F-23
Removing the seat ... E-7
Removing the side body panels ... E-10
Removing the side stand ... H-14
Removing the splashguard ... E-9
Removing the starter motor driven gear ... N-138

Sostituzione fanale anteriore P-37
Sostituzione filtro benzina per serbatoio rotazionale L-15
Sostituzione lampadine luce targa P-36
Sostituzione lampadine luci P-35
Sostituzione lampadine per indicatori di direzione P-44
Sostituzione lampadine per luce arresto P-44
Sostituzione lampadine proiettore P-35
Sostituzione lampadine P-44
Sostituzione liquido impianto frenante D-17
Sostituzione liquido impianto frizione D-22
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro D-13
Sostituzione semicuscinetti di biella N-158
Spessorazione alberi cambio N-146
Spessorazione alberi N-145
Spessorazione albero motore N-145
Spessorazione tamburo cambio N-147
STERZO H-5
STRUMENTAZIONE P-48
STRUMENTI DI DIAGNOSI D-35
STRUMENTI DI DIAGNOSI P-61
Strumento di diagnosi DDS D-39
SUPPORTI PEDANE H-10
Supporto batteria P-25
Svuotamento circuito impianto frenante D-19
Svuotamento circuito impianto frizione D-23
Tabella funzioni sicurezze P-31
Tabella icone D-71
TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA D-8
Tavola A P-8
Tavola B P-9
Tavola C P-10
Tavola D P-11
Tavola E P-11
Tavola F P-12
Tavola G P-13
Tavola H P-14
Tavola J P-14
Tavola K P-15
Tavola L P-15
Tavola M P-16
Tavola N P-17
Tavola P P-18
Tavola Q P-18
Teleruttore avviamento P-34
Temperatura ambiente alta D-7
Temperatura ambiente fredda D-6
TRASMISSIONE SECONDARIA G-46
Velocità di rotazione massima da 1000 a 2500 km D-3
Velocità di rotazione massima fino a 1000 km D-3
Velocità di rotazione massima D-3
Verifica alberi distribuzione N-44
Verifica alzata valvole N-22
Verifica anelli di arresto N-44
Verifica anelli di tenuta N-44
Verifica cuscinetti N-45
Verifica della corretta programmazione dell'immobilizer P-56
Verifica e registrazione del gioco di apertura (Sa) N-20
Verifica e registrazione del gioco di chiusura (Sc) N-21
Verifica e registrazione valvole N-19
Verifica fasatura motore N-23
Verifica gioco assiale forcellone G-35
Verifica posizionamento cambio N-150
Verifica sede valvola N-55
Verifica valvola N-55
VOLANO - ALTERNATORE N-123
Removing the starter motor P-33
Removing the swingarm G-34
Removing the tail light and number plate holder H-22
Removing the throttle body L-18
Removing the timing lay gear N-137
Removing the timing system side covers N-26
Removing the valves N-51
Replacing the fuel filter - plastic fuel tank L-15
Replacing the number plate light bulbs P-36
Replacing the stop light bulbs P-44
Replacing the turn indicator bulbs P-44
Resetting the LCD (9) trip meter P-49
Rocker arm shaft-to-rocker clearance N-59
ROUTINE MAINTENANCE TABLE D-10
Routing of hoses, clamps and Canister filter position L-37
Routing of hoses, clamps and Canister filter position L-38
Rpm/timing sensor M-18
Running-in precautions D-3
Safety devices function table P-31
SEAT LOCK AND RELEASING MECHANISMS F-22
SEAT E-6
Setting the CO rate D-55
Shimming the crankshaft N-145
Shimming the gearbox drum N-147
Shimming the gearbox shafts N-146
Shimming the shafts N-145
Side stand D-5
Spark plugs M-16
Specifications D-37
STANDS H-13
Starter contactor operational check P-34
Starter contactor P-34
Starter motor P-32
STARTING – ENGINE WARM-UP D-6
Starting the engine D-6
Starting M-8
STEERING H-5
Swingarm shaft inspection G-35
SYSTEM DIAGRAM M-9
TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER H-21
Tester description D-36
TESTERS P-61
THROTTLE BODY FOR PLASTIC TANK L-17
THROTTLE CONTROL – CHOKE F-3
Throttle position sensor M-18
Transponder keys P-51
Tyre condition D-4
Valve installation N-63
WARNING LIGHTS AND INDICATORS P-48
Wire color coding - wiring diagram P-4
Wire colour coding - injection-ignition diagram M-10
Wiring diagram key P-4
WIRING DIAGRAM P-3
Zero setting the throttle position sensor (Monster 400) .. D-45