

INDICE GENERALE
GENERAL SUMMARY

Generalità
Description

Informazioni sul modello
Model-specific information

Caratteristiche tecniche
Specifications

Uso e manutenzione
Use and Maintenance operations

Vestizione
Fairing

Comandi - Dispositivi
Controls - Devices

Ruote - Sospensioni - Freni
Wheels - Suspensions - Brakes

Mototelaio
Frame

Impianto di alimentazione / Scarico
Fuel system / Exhaust system

Impianto iniezione - accensione
Ignition - injection system

Motore
Engine

Impianto elettrico
Electric system

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Sezione A

GENERALITÀ

1 - CONSULTAZIONE DEL MANUALE

Struttura del manuale

2 - SIMBOLOGIA - ABBREVIAZIONI - RIFERIMENTI

Caratteristiche prodotti

3 - PRODOTTI PERICOLOSI - AVVERTENZE

Regole generali di sicurezza

Regole per le operazioni di manutenzione

Section A

DESCRIPTION

1 - HOW TO USE THE MANUAL

Manual layout

2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES

Product specifications

3 - DANGEROUS PRODUCTS - WARNINGS

General safety rules

General maintenance indications

Sezione B

INFORMAZIONI SUL MODELLO

1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO

Dati per l'identificazione del Monster S4R

Section B

MODEL-SPECIFIC INFORMATION

1 - IDENTIFICATION DATA

Identification data for Monster S4R

Sezione C

CARATTERISTICHE TECNICHE

1.1 - DATI TECNICI

Generalità

Colori

Trasmissione

Distribuzione/valvole

Sistema di lubrificazione

Cilindro / pistone

Cambio

Sistema di raffreddamento

Ruota anteriore

Sospensione anteriore

Ruota posteriore

Sospensione posteriore

Freni idraulici

Sistema di carica / alternatore

Sistema di iniezione

Sistema di alimentazione

Luci / strumentazione

1.2 - INGOMBRI

2 - RIFORMIMENTI E LUBRIFICANTI

3 - COPPIE DI SERRAGGIO

Coppie di serraggio mototelaio

Coppie di serraggio motore

4 - ATTREZZI DI SERVIZIO

Attrezzatura specifica motore

Attrezzatura specifica mototelaio

Section C

SPECIFICATIONS

1 - TECHNICAL DATA

Description

Colours

Transmission

Timing/valves

Lubrication system

Cylinder / piston

Gearbox

Cooling system

Front wheel

Front suspension

Rear wheel

Rear suspension

Hydraulic brakes

Charging system / generator

Injection system

Control unit

Lights / instrument panel

1.2 - OVERALL DIMENSIONS

2 - FUELS AND LUBRICANTS

3 - TORQUE SETTINGS

Frame torque settings

Engine torque settings

4 - SERVICE TOOLS

Engine special tools

Frame specific tools

Sezione D

USO E MANUTENZIONE

1 - CONTROLLI PRELIMINARI

Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo
Controlli prima dell'avviamento

2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE

Avviamento motore

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA

4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Controllo livello olio motore
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro
Controllo gioco valvole
Regolazione gioco valvole
Controllo livello liquido raffreddamento
Sostituzione liquido raffreddamento
Sostituzione filtro carburante
Sostituzione e pulizia filtro aria
Sostituzione liquido impianto frenante
Scarico circuito impianto frenante
Riempimento circuito impianto frenante
Sostituzione liquido impianto frizione
Svuotamento circuito impianto frizione
Riempimento circuito impianto frizione
Regolazione gioco cuscinetti dello sterzo
Regolazione leva comando frizione e freno anteriore
Regolazione tensione catena
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno
Regolazione cavi di comando acceleratore e starter
Regolazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore
Regolazione ammortizzatore posteriore
Regolazione forcella anteriore
Variazione assetto moto

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

Descrizione dello strumento di diagnosi
Connessione alla moto
Strumento di diagnosi Mathesis
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione
Regolazione corpo farfallato
Controllo pressione olio motore
Controllo compressione cilindri motore
Controllo pressione carburante

Section D

USE AND MAINTENANCE OPERATIONS

1 - PRELIMINARY CHECKS

Running-in precautions
Pre-ride checks

2 - STARTING - ENGINE WARM-UP

Starting the engine

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE

4 - MAINTENANCE OPERATIONS

Checking the engine oil level
Changing the engine oil and filter cartridge
Checking valve clearances
Adjusting valve clearances
Checking the coolant level
Changing the coolant
Changing the fuel filter
Changing and cleaning the air filter
Changing the brake fluid
Draining the brake circuit
Filling the braking circuit
Changing the clutch fluid
Draining the clutch circuit
Filling the clutch circuit
Adjusting steering bearings play
Adjusting the clutch lever and the front brake lever
Adjusting chain tension
Checking brake pad wear. Changing brake pads
Adjusting the throttle and choke cables
Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals
Adjusting the rear shock absorber
Adjusting the front fork
Changing motorcycle track alignment

5 - TESTERS

Tester description
Connection to the bike
Mathesis tester
Checking and adjusting timing belt tension
Adjusting the throttle body
Checking engine oil pressure
Checking cylinder compression
Checking fuel pressure

Sezione E

VESTIZIONE

1 - CUPOLINO - SPECCHIETTI RETROVISORI

Smontaggio specchietti retrovisori
Rimontaggio specchietti retrovisori
Smontaggio cupolino
Rimontaggio cupolino

3 - CODONE POSTERIORE

Smontaggio codone
Rimontaggio codone
Smontaggio sottosella
Rimontaggio sottosella

Section E

FAIRING

1 - HEADLIGHT FAIRING - REAR-VIEW MIRRORS

Removing the rear-view mirrors
Fitting the rear-view mirrors
Removing the headlight fairing
Fitting the headlight fairing

3 - TAIL GUARD

Removing the tail guard
Refitting the tail guard
Fitting the under-seat
Refitting the under-seat

Smontaggio fianchetti
Rimontaggio fianchetti

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

4 - PARAFANGO ANTERIORE

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

Smontaggio parafango anteriore
Rimontaggio parafango anteriore

Sezione F

COMANDI - DISPOSIZIONE

1 - COMANDO ACCELERATORE - STARTER

Regolazione cavo di comando acceleratore e starter
Smontaggio comando acceleratore
Rimontaggio comando acceleratore
Smontaggio comando starter
Rimontaggio comando starter

2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE

Smontaggio gruppo pompa frizione
Rimontaggio gruppo pompa frizione
Smontaggio gruppo rinvio frizione
Rimontaggio gruppo rinvio frizione

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE

Smontaggio pompa freno idraulico anteriore
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE

Smontaggio comando freno posteriore completo
Scomposizione comando freno posteriore
Rimontaggio comando freno posteriore

5 - COMANDO CAMBIO

Smontaggio comando cambio
Scomposizione comando cambio
Rimontaggio comando cambio

6 - DISPOSITIVI APERTURA

Smontaggio dispositivo apertura sella
Rimontaggio dispositivo apertura sella

Section F

CONTROLS - DEVICES

1 - THROTTLE - CHOKE CONTROL

3 Adjusting the throttle and choke cables 4
4 Disassembling the throttle control 5
5 Reassembling the throttle control 5
5 Removing the choke control 6
6 Refitting the choke control 7

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL

10 Removing the clutch cylinder assembly 10
11 Refitting the clutch cylinder assembly 11
11 Removing the clutch transmission unit 12
12 Refitting the clutch transmission unit 13

3 - FRONT BRAKE CONTROL

15 Removing the front brake master cylinder 15
16 Refitting the front brake master cylinder 16

4 - REAR BRAKE CONTROL

19 Removing the complete rear brake master cylinder 19
20 Disassembling the rear brake master cylinder 20
21 Refitting the rear brake cylinder 21

5 - GEAR CHANGE CONTROL

25 Removing the gear change control 25
26 Disassembling the gear change control 26
26 Refitting the gear change control 26

6 - RELEASING MECHANISMS

27 Removing the seat releasing mechanism 27
28 Refitting the seat releasing mechanism 28

Sezione G

RUOTE - SOSPENSIONI - FRENI

1 - RUOTA ANTERIORE

Smontaggio ruota anteriore
Revisione ruota anteriore
Rimontaggio ruota anteriore

2 - FORCELLA ANTERIORE REGOLABILE

Smontaggio forcella anteriore
Revisione forcella
Rimontaggio forcella anteriore

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE

Operazioni di manutenzione impianto
Smontaggio impianto freno anteriore
Rimontaggio impianto freno anteriore

4 - RUOTA POSTERIORE

Smontaggio ruota posteriore
Revisione ruota posteriore
Rimontaggio ruota posteriore

Section G

WHEELS - SUSPENSIONS - BRAKES

1 - FRONT WHEEL

3 Removing the front wheel 3
4 Overhauling the front wheel 4
5 Refitting the front wheel 5

2 - ADJUSTABLE FRONT FORK

8 Removing the front fork 8
10 Overhauling the front fork 10
17 Fitting the front fork 17

3 - FRONT BRAKE

18 Braking system maintenance 18
19 Removing the front brake system 19
21 Refitting the front brake system 21

4 - REAR WHEEL

23 Removing the rear wheel 23
24 Overhauling the rear wheel 24
26 Refitting the rear wheel 26

5 - FORCELLONE POSTERIORE

Smontaggio mozzo eccentrico posteriore
Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore
Smontaggio forcellone posteriore
Controllo perno forcellone
Verifica gioco assiale forcellone
Rimontaggio forcellone posteriore

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE

Smontaggio pinza freno posteriore
Rimontaggio pinza freno posteriore

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE

Sistema sospensione posteriore
Smontaggio ammortizzatore posteriore
Revisione ammortizzatore posteriore
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore
Revisione bilanciere sospensione posteriore
Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore
Rimontaggio sospensione posteriore

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA

Ispezione trasmissione secondaria
Sostituzione pignone catena
Sostituzione corona
Rimontaggio corona
Lavaggio della catena
Lubrificazione della catena

5 - REAR SWINGARM

27 Removing the rear eccentric hub
28 Refitting the rear eccentric hub
30 Removing the rear swingarm
31 Inspecting the swingarm shaft
34 Checking swingarm axial play
35 Refitting the rear swingarm

6 - REAR BRAKE

37 Removing the rear brake caliper
38 Refitting the rear brake caliper
40

7 - REAR SUSPENSION

41 Rear suspension unit
42 Removing the monoshock absorber
42 Overhauling the monoshock absorber
43 Removing the rear suspension rocker arm
44 Overhauling the rear suspension rocker arm
45 Removing and overhauling the shock absorber linkage
46 Refitting the rear suspension
47

8 - FINAL DRIVE

49 Inspecting the final drive
50 Removing the front sprocket
51 Changing the rear sprocket
53 Refitting the rear sprocket
53 Washing the chain
54 Lubricating the chain
54

Sezione H

MOTOTELAIO

1 - MANUBRIO

Smontaggio manubrio
Rimontaggio manubrio

2 - STERZO

Registrazione gioco cuscinetti di sterzo
Registrazione sterzata
Smontaggio componenti canotto di sterzo
Rimontaggio componenti canotto di sterzo

4 - SUPPORTI PEDANE

Smontaggio pedane
Smontaggio pedane posteriori
Rimontaggio pedane anteriori
Rimontaggio pedane posteriori

5 - CAVALLETTI

Smontaggio cavalletto laterale
Rimontaggio cavalletto laterale

6 - CONTROLLO TELAIO

Smontaggio componenti strutturali e telaio
Controllo del telaio
Rimontaggio componenti strutturali e telaio

7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA

Smontaggio fanale posteriore e portatarga
Rimontaggio fanale posteriore e portatarga

Section H

FRAME

1 - HANDLEBAR

3 Removing the handlebar
4 Fitting the handlebar
5

2 - STEERING

6 Adjusting steering bearing play
7 Adjusting the steering angle
7 Disassembling the headstock parts
8 Reassembling the headstock parts
9

4 - FOOTPEG SUPPORTS

12 Removing the footpegs
13 Removing the rear footpegs
15 Refitting the front footpegs
16 Refitting the rear footpegs
18

5 - STANDS

19 Removing the side stand
20 Fitting the side stand
20

6 - CHECKING THE FRAME

21 Removing frame and structural parts
22 Checking the frame
22 Refitting frame and structural parts
22

7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER

26 Removing the tail light and the number plate holder
27 Fitting the tail light and the number plate holder
27

Sezione L

IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE / SCARICO

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE

2 - SERBATOIO CARBURANTE

Smontaggio serbatoio carburante

Smontaggio e sostituzione gruppo tappo carburante

Rimontaggio gruppo tappo carburante

Rimontaggio serbatoio carburante

3 - POMPA CARBURANTE

Smontaggio pompa carburante

Rimontaggio pompa carburante

4 - FILTRO CARBURANTE

Sostituzione filtro carburante

5 - REGOLATORE DI PRESSIONE

Sostituzione regolatore di pressione

6 - CORPO FARFALLATO

Smontaggio corpo farfallato

Rimontaggio corpo farfallato

7 - ASPIRAZIONE ARIA

Smontaggio scatola filtro aria

Rimontaggio scatola filtro aria

8 - IMPIANTO DI SCARICO

Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU)

Smontaggio impianto di scarico

Rimontaggio impianto di scarico

10 - FILTRO CANISTER

Impianto filtro canister (solo per versioni USA)

Smontaggio filtro canister

Rimontaggio filtro canister

Sezione M

IMPIANTE INIEZIONE - ACCENSIONE

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO

Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione

Circuito carburante

Circuito aria aspirata

Fasi di funzionamento

2 - SCHEMA IMPIANTO

Schema iniezione - accensione

3 - COMPONENTI IMPIANTO

Centralina elettronica

Elettroiniettore

Sensore temperatura acqua

Sensore temperatura / pressione aria

Bobine di accensione

Potenzimetro posizione farfalla

Sensore giri / fase

Relè principale e iniezione

Section L

FUEL SYSTEM / EXHAUST SYSTEM

1 - DESCRIPTION OF FUEL SYSTEM

2 - FUEL TANK

Removing the fuel tank

Removing and changing the filler plug unit

Reassembling the filler plug unit

Refitting the fuel tank

3 - FUEL PUMP

Removing the fuel pump

Refitting the fuel pump

4 - FUEL FILTER

Changing the fuel filter

5 - PRESSURE REGULATOR

Changing the pressure regulator

6 - THROTTLE BODY

Removing the throttle body

Refitting the throttle body

7 - AIR INTAKE

Removing the air box

Refitting the air box

8 - EXHAUST SYSTEM

Catalytic converter operating principle (EU only)

Removing the exhaust system

Refitting the exhaust system

10 - CANISTER FILTER

Canister Filter (USA versions only)

Removing the Canister Filter

Refitting the Canister filter

Section M

IGNITION - INJECTION SYSTEM

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM

General information on the fuel injection-ignition system

Fuel circuit

Intake air circuit

Operating stages

2 - SYSTEM DIAGRAM

Fuel injection-ignition system diagram

3 - SYSTEM COMPONENTS

Electronic control unit

Electric injector

Water temperature sensor

Air temperature / pressure sensor

Ignition coils

Throttle position sensor

Rpm/timing sensor

Main and injection relays

Sezione N

MOTORE

1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO 5

Smontaggio motore 6
Smontaggio motore 8
Rimontaggio motore 9

2.1 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO 10

Schema impianto di lubrificazione 11
Smontaggio filtri olio 13
Smontaggio radiatore olio e tubazioni 14
Rimontaggio radiatore olio e tubazioni 17

2.2 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO 20

Smontaggio pompa olio 21
Rimontaggio pompa olio 23

2.3 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO 24

Smontaggio serbatoio sfiato olio 25
Rimontaggio serbatoio sfiato olio 25

3.1 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: SERBATOIO 28

Impianto di raffreddamento 29
Smontaggio serbatoio acqua 31
Rimontaggio serbatoio acqua 32

3.2 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: RADIATORE ACQUA 33

Smontaggio radiatore acqua 34
Smontaggio elettroventola 35
Rimontaggio radiatore acqua 36
Smontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento 37
Rimontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento 38

3.3 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: POMPA ACQUA 41

Smontaggio pompa acqua 42
Rimontaggio pompa acqua 43

4.1 -GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI 45

Verifica e regolazione valvole 46

4.2 -GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE 52

Smontaggio componenti distribuzione 54
Scomposizione tenditori cinghie 58
Scomposizione pulegge alberi distribuzione 59
Rimontaggio componenti distribuzione 61
Rimontaggio cinghie distribuzione 64
Rimontaggio coperchi esterni distribuzione 64

4.3 -GRUPPO TESTE: COPERCHI / ALBERI DISTRIBUZIONE 65

Smontaggio collettori di aspirazione 67
Rimontaggio collettori di aspirazione 67
Smontaggio coperchi testa 68
Rimontaggio coperchi testa 69

Section N

ENGINE

1 - REMOVING - REFITTING THE COMPLETE ENGINE 5

Removing the engine 6
Disassembling the engine 8
Reassembling the engine 9

2.1 -LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER 10

Lubrication system diagram 11
Removing the oil filters 13
Removing the oil cooler and pipes 14
Reassembling the oil cooler and pipes 17

2.2 -LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP 20

Removing the oil pump 21
Refitting the oil pump 23

2.3 -LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER RESERVOIR 24

Removing the oil breather reservoir 25
Refitting the oil breather reservoir 25

3.1 -COOLING SYSTEM: TANK 28

Cooling system 29
Removing water reservoir 31
Refitting water reservoir 32

3.2 -COOLING SYSTEM: RADIATOR 33

Removing the radiator 34
Removing the cooling fan 35
Refitting the coolant radiator 36
Removing the engine cooling system pipes and unions 37
Refitting the cooling system pipes and unions 38

3.3 -COOLING SYSTEM: COOLANT PUMP 41

Removing the coolant pump 42
Refitting the coolant pump 43

4.1 -HEAD UNIT: CHECKS AND ADJUSTMENTS 45

Checking and adjusting valve clearance 46

4.2 -HEAD UNIT: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM 52

Removing the timing system parts 54
Removing the timing layshaft belt rollers 57
Disassembling belt tensioners 58
Disassembling timing belt rollers 58
Refitting the timing system parts 59
Refitting the timing belts 61
Refitting timing outer covers 64

4.3 -HEAD UNIT: COVERS / CAMSHAFTS 65

Removing the intake manifolds 67
Refitting the intake manifolds 67
Removing head covers 68
Refitting head covers 69
Removing side covers and camshafts 70
Disassembling the timing-side head side covers 71
Disassembling the generator-side head side covers 71
Reassembling the generator-side head side covers 71

A	Smontaggio cappellotti laterali e alberi distribuzione	70	Reassembling the timing-side head side covers	71
	Scomposizione cappellotti laterali testa lato distribuzione	71	Checking camshafts	72
	Scomposizione cappellotti laterali testa lato alternatore	71	Checking camshaft covers	72
	Ricomposizione cappellotti laterali testa lato alternatore	71	Checking circlips	73
	Ricomposizione cappellotti laterali testa lato distribuzione	71	Checking oil seals	73
	Verifica alberi distribuzione	72	Checking bearings	73
B	Verifica supporti albero distribuzione	72	Refitting camshafts and side covers	74
	Verifica anelli di arresto	73		
	Verifica anelli di tenuta	73	4.4 - HEAD UNIT: HEAD	75
	Verifica cuscinetti	73	Removing the complete head	76
	Rimontaggio alberi distribuzione e cappellotti laterali	74	Removing opening rocker arms	77
			Removing the valves	78
C	4.4 - GRUPPO TESTE: TESTA	75	Removing the closing rocker arms	79
	Smontaggio testa completa	76	Overhauling head parts	80
	Smontaggio bilancieri di apertura	77	Valve seat	81
	Smontaggio valvole	78	Reassembling head parts	85
	Smontaggio bilancieri di chiusura	79	Refitting the complete heads	88
	Revisione componenti testa	80		
	Ricomposizione testa	85	5 - CYLINDER / PISTON ASSEMBLY	89
D	Rimontaggio teste complete	88	Removing cylinder / piston assy	90
			Overhauling and checking the components	92
			Refitting cylinder / piston assy	95
	5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI	89		
	Smontaggio gruppo cilindro / pistone	90	6.1 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH	98
	Revisione e verifiche componenti	92	Clutch unit	99
	Rimontaggio gruppo cilindro / pistone	95	Disassembling the clutch	101
E			Overhauling and checking the components	104
	6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE	98	Reassembling the clutch	105
	Descrizione gruppo frizione	99		
	Smontaggio frizione	101	6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER	108
	Revisione e verifiche componenti	104	Removing the clutch cover	109
	Rimontaggio frizione	105	Disassembling the clutch cover	109
F			Reassembling the clutch cover	110
	6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE	108	Refitting the clutch cover	111
	Smontaggio coperchio frizione	109		
	Scomposizione coperchio frizione	109	6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS	112
G	Ricomposizione coperchio frizione	110	Disassembling the primary drive gears	113
	Rimontaggio coperchio frizione	111	Refitting the primary drive gear and checking meshing play	115
	6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA	112	7.1 - GEARBOX ASSEMBLY: LEVER ASSEMBLY	117
H	Smontaggio coppia primaria	113	Removing the gear selector levers	118
	Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento	115	Removing the gear stopper and ratchet	119
			Reassembling gear stopper and ratchet	119
	7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI	117	Reassembling the gear selector lever	120
	Smontaggio leveraggio selezione marce	118		
	Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce	119	7.2 - GEARBOX ASSEMBLY: GEARBOX SHAFTS	121
L	Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce	119	Removing the gearbox	123
	Rimontaggio leveraggio selezione marce	120	Disassembling the gearbox shafts	124
			Overhauling the gearbox	128
			Overhauling the gear selector forks	130
	7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO	121	Fork selector drum	130
M	Smontaggio gruppo cambio	123	Reassembling the gearbox shafts	131
	Scomposizione alberi cambio	124	Reassembling the gearbox	133
	Revisione cambio di velocità	128		
	Ispezione forcelle selezione marce	130	8 - FLYWHEEL - GENERATOR	134
	Tamburo comando forcelle	130	Removing the generator cover	136
	Ricomposizione alberi cambio	131	Disassembling the generator cover	137
N	Rimontaggio gruppo cambio	133	Removing the flywheel - generator assembly	138
			Checking the flywheel - generator assembly	139
	8 - VOLANO - ALTERNATORE	134	Refitting flywheel / generator assembly	141
	Smontaggio coperchio alternatore	136	Reassembling the generator cover	142
	Scomposizione coperchio alternatore	137	Checking the air gap of engine sensor	144
	Smontaggio gruppo volano alternatore	138		
	Controllo gruppo volano alternatore	139		
	Rimontaggio gruppo volano/alternatore	141		
P	Rimontaggio coperchio alternatore	142		

Controllo traferro sensore motore

144

9.1 -GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI

Smontaggio componenti esterni

145

Rimontaggio componenti esterni

146

Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione

148

Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione

149

Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento

149

Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento

150

9.2 -GRUPPO CARTER: SEMICARTER

Apertura semicarter

151

Revisione semicarter

152

Cuscinetti di banco

154

Rimontaggio semicarter

155

Spessorazione alberi

156

Chiusura semicarter

158

9.3 -GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO

161

Smontaggio gruppo imbiellaggio

165

Ricomposizione imbiellaggio

166

Rimontaggio gruppo imbiellaggio

171

172

9.1 -CASING UNIT: OUTER COMPONENTS

Removing outer components

145

Reassembling the outer parts

146

Removing the timing lay gear

148

Reassembling the timing lay gear

149

Removing the starter motor driven gear

149

Reassembling the starter motor driven gear

150

9.2 -CASING UNIT: CRANKCASES

Opening the casings

150

Overhauling the casings

151

Main bearings

152

Reassembling the casings

154

Shimming the shafts

155

Closing the casings

156

9.3 -CASING UNIT: CONNECTING RODS

Removing the connecting rods

158

Reassembling the connecting rods

161

Refitting the connecting rod unit

166

165

166

171

172

Sezione P

IMPIANTO ELETTRICO

1 - SCHEMA ELETTRICO

Legenda schema elettrico

3

Codici colore cavi schema elettrico

5

Legenda scatola fusibili

5

Disposizione dei cablaggi sul motociclo

6

Tavola A

6

Tavola B

9

Tavola C

10

Tavola D

11

Tavola E

12

Tavola F

13

Tavola G

14

Tavola H

15

Tavola I

15

Tavola J

16

Tavola K

17

Tavola L

18

Tavola M

18

Tavola N

19

Tavola P

19

Tavola Q

20

Tavola R

21

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA

Controllo impianto di ricarica

22

Metodi di ricarica

22

Batteria

22

Supporto batteria

24

Generatore

25

Regolatore raddrizzatore

26

27

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO

Sistema avviamento elettrico

29

Motorino di avviamento

30

Reluttore avviamento

32

34

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE

Sostituzione lampadine luci

35

Orientamento del proiettore

35

38

Section P

ELECTRIC SYSTEM

1 - WIRING DIAGRAM

Key to wiring diagram

3

Wire color coding - wiring diagram

5

Key to fuse box

5

Arrangement of wiring on frame

6

Diagram A

6

Diagram B

9

Diagram C

10

Diagram D

11

Diagram E

12

Diagram F

13

Diagram G

14

Diagram H

15

Diagram I

15

Diagram J

16

Diagram K

17

Diagram L

18

Diagram M

18

Diagram N

19

Diagram P

19

Diagram Q

20

Diagram R

21

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY

Checking the charging system

22

Charging methods

22

Battery

22

Battery mount

24

Generator

25

Rectifier - regulator

26

27

3 - ELECTRIC STARTING

Electric starting system

29

Starter motor

30

Starter contactor

32

34

4 - LIGHTING DEVICES

Changing light bulbs

35

Beam setting

35

38

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE

Controllo componenti dispositivi di segnalazione
Sostituzione lampadine

39
39
44

6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE

Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione
Controllo fusibili

45
45
47

7 - STRUMENTAZIONE

Cruscotto

48
48

8 - IMMOBILIZER E TRANSPONDER

51

9 - MULTIMETRO

L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici

61
61

5 - INDICATORS AND LIGHTING SYSTEM

Checking the indicators and lighting system components
Changing bulbs

39
39
44

6 - PROTECTION AND SAFETY DEVICES

Checking protection and safety devices components
Checking the fuses

45
45
47

7 - INSTRUMENTATION

Instrument panel

48
48

8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER

51

9 - MULTIMETER

How to use multimeter to check electric systems

61
61

Generalità

Description

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1 - CONSULTAZIONE DEL MANUALE

Struttura del manuale

3

1 - HOW TO USE THE MANUAL

3

4 Manual layout

4

2 - SIMBOLOGIA - ABBREVIAZIONI - RIFERIMENTI

Caratteristiche prodotti

5

2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES

5

6 Product specifications

8

3 - PRODOTTI PERICOLOSI - AVVERTENZE

Regole generali di sicurezza

10

3 - DANGEROUS PRODUCTS - WARNINGS

10

Regole per le operazioni di manutenzione

10

General safety rules

10

12 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.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Struttura del manuale

Il manuale è suddiviso in sezioni indicate ciascuna con una lettera. Ogni sezione è suddivisa in capitoli identificati da un numero progressivo. I capitoli possono poi essere divisi in paragrafi.

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 perché 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.

Manual layout

This manual is divided in sections, each identified by a letter. Each section includes several chapters, which are numbered consecutively and may be divided in paragraphs. 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.

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 nitrati, 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 OPTIMOIL - PASTE WHITE T.	
	LOCK 1 Frenafili a debole resistenza meccanica.	Loctite 222
	LOCK 2 Frenafili a media resistenza meccanica olio compatibile.	Loctite 243
	LOCK 3 Frenafili ad alta resistenza meccanica per sigillatura di parti filettate.	Loctite 270
	LOCK 4 Sigillante per piani ad alta resistenza meccanica e ai solventi. Resiste ad 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 raccordi 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 eplica 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	Frenafili 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'aggressione 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

A

B

C

D

E

F

G

H

I

M

N

P

Product specifications

Symbols inside the figures show the type of threadlocker, sealant or lubricant to be used at the points indicated. The table below shows the symbols together with the specifications for the threadlockers, sealants and lubricants to be used.

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 grease PASTE WHITE T.	
	LOCK 1 Low-strength threadlocker.	Loctite 222
	LOCK 2 Medium-strength threadlocker, compatible with oil.	Loctite 243
	LOCK 3 High-strength 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	9424/0014
	Exhaust pipe paste. Self-curing sealant, hardens when heated. For temperatures over 1,000°C.	Fire gum bolts
	Spray used in treating electrical systems to eliminate moisture and condensation. Provides high resistance to corrosion. Waterproof.	SHELL Advance Contact Cleaner

A

B

C

D

E

F

G

H

L

NO

N

P

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 indoors.

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.

Fluidi per freni

Attenzione

Il rovesciamento del fluido sulle parti di plastica, di gomma o verniciate della motocicletta può causare danni alle parti stesse. Prima di procedere alla manutenzione del sistema, appoggiare un panno da officina pulito su queste parti ogni volta che si procede all'esecuzione delle operazioni di servizio. Tenere lontano dalla portata dei bambini.

Liquido di raffreddamento

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

Attenzione

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

Il liquido di raffreddamento (glicole etilenico) può causare irritazioni della pelle ed è velenoso se inghiottito. Tenere lontano dalla portata dei bambini.

Non rimuovere il tappo del radiatore quando il motore è ancora caldo. Il liquido di raffreddamento è sotto pressione e può provocare ustioni.

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

Used engine oil

Warning

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

Brake lining debris

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

Brake fluid

Warning

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

Coolant

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

Warning

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

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

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

Batteria**⚠ Attenzione**

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

Regole per le operazioni di manutenzione**Consigli utili**

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

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

Battery**⚠ Warning**

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

General maintenance indications**A word of advice**

Ducati would like to suggest that you follow the instructions below so to ensure an efficient, fault-free motorcycle operation.

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

**Norme generali sugli interventi
riparativi**

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

General advice on repair work

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

A

B

C

D

E

F

G

H

I

M

N

P

Informazioni sul modello

Model-specific information

A

B

C

D

E

F

G

H

I

M

N

P

1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO

Dati per l'identificazione del Monster S4R

1 - IDENTIFICATION DATA

Identification data for Monster S4R

3

3

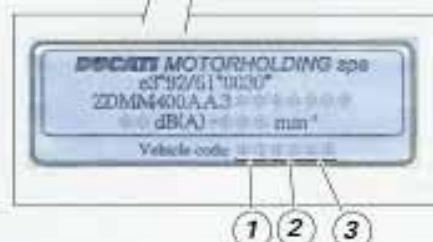


**Punzonatura del telaio
Versione Europa
Data punched on frame
Europe version**

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 B 5 T # X B 000001



**1 - IDENTIFICAZIONE
MODELLO**

**Dati per l'identificazione
del Monster S4R**

Ogni motocicletta Ducati è contraddistinta da due numeri di identificazione, rispettivamente per il telaio e per il motore, e da una targhetta costruttore CEE, non presente nella versione U.S.A.



Note

Questi numeri che identificano il modello del motociclo e il vehicle code riportato sulla targhetta costruttore CEE, 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
- 6 Sede costruttore
- 7 N° progressivo di matricola

Punzonatura del telaio

Versione Stati Uniti

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

**Vehicle code riportato sulla
targhetta costruttore CEE**

- 1 Tipo di versione uguale per tutti i modelli Monster
- 2 Variante per tutti i modelli 00 = Monster S4R
- 3 Versione AA = Base

**1 - IDENTIFICATION
DATA**

**Identification data for
Monster S4R**

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



Note

The frame and engine numbers, as well as the vehicle code printed on the EC nameplate identify the motorcycle model; please state this information when ordering spare parts.

Data punched on frame

Europe version

- 1 Manufacturer's name: Ducati Motor Holding
- 2 Type - same on all Monster models
- 3 Variant
- 4 Version
- 5 Year of manufacture
- 6 Manufacturing facility
- 7 Progressive serial No.

Data punched on frame

USA version

- 1 Ducati
- 2 Type
- 3 Variant - Code number or X (Check digit)
- 4 Model year
- 5 Manufacturing facility
- 6 Progressive serial No.

**Vehicle code printed on EC
nameplate**

- 1 Type of version - same on all Monster models
- 2 Variant for all models 00 = Monster S4R
- 3 Version AA = Standard



Punzonatura del motore

Versione Europa

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

Data punched on engine

Europe version

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

Punzonatura del motore

Versione Stati Uniti

- 1 Tipo di motore
- 2 Model year
- 3 N° progressivo di produzione

Data punched on engine

USA version

- 1 Engine type
- 2 Model year
- 3 Progressive production No.

Punzonatura del motore

Versione Europa

Data punched on engine

Europe version

ZDM 996W46 *000001*

1

2

3

Punzonatura del motore

Versione USA

Data punched on engine

USA version

RB5 X 000001

1

2

3

Caratteristiche tecniche

Technical specification

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1.1 - DATI TECNICI

Generalità
Colori
Trasmissione
Distribuzione/valvole
Sistema di lubrificazione
Cilindro / pistone
Cambio
Sistema di raffreddamento
Ruota anteriore
Sospensione anteriore
Ruota posteriore
Sospensione posteriore
Freni idraulici
Sistema di carica / alternatore
Sistema di iniezione
Sistema di alimentazione
Luci / strumentazione

1.2 - INGOMBRI**2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI****3 - COPPIE DI SERRAGGIO**

Coppie di serraggio mototelaio
Coppie di serraggio motore

4 - ATTREZZI DI SERVIZIO

Attrezzatura specifica motore
Attrezzatura specifica mototelaio

1 - TECHNICAL DATA

Description
Colours
Transmission
Timing/valves
Lubrication system
Cylinder / piston
Gearbox
Cooling system
Front wheel
Front suspension
Rear wheel
Rear suspension
Hydraulic brakes
Charging system / generator
Injection system
Control unit
Lights / instrument panel

1.2 - OVERALL DIMENSIONS**2 - FUELS AND LUBRICANTS****3 - TORQUE SETTINGS**

Frame torque settings
Engine torque settings

4 - SERVICE TOOLS

Engine special tools
Frame specific tools

1.1 - DATI TECNICI

Generalità

	Riferimento	Dati tecnici
Ingombri del veicolo	Lunghezza totale	2121 mm
	Larghezza totale	885 mm
	Altezza totale	1222 mm
	Interasse	1440 mm
	Altezza manubrio	985 mm
	Altezza sella	806 mm
	Altezza pedana anteriore - posteriore	355 - 496 mm
	Altezza minima da terra	128 mm
	Peso a secco	193 kg
	Peso a pieno carico	390 kg
Telaio	Tipo	Tubolare a traliccio in acciaio al cromo molibdeno
	Inclinazione canotto	24°
	Angolo di sterzo	27°
	Avancorsa	96 mm
	Cerchio anteriore	In lega leggera a cinque razze
	Dimensione cerchio anteriore	MT 3,50x17"
	Dimensioni pneumatico anteriore	120/70 - VR 17
	Cerchio posteriore	In lega leggera a cinque razze con parastrappi
	Dimensione cerchio posteriore	MT 5,50x17"
	Dimensioni pneumatico posteriore	180/55 - ZR 17
	Tipi di pneumatici	Radiali tipo "Tubeless"
	Freno anteriore	Idrraulico, 2 pinze
	Freno posteriore	Idrraulico, 1 pinza
Motore	Tipo	Bicilindrico - Ciclo otto 4 tempi
	Alesaggio	94 mm
	Corsa	66 mm
	Cilindrata	996 cm ³
	Rapporto di compressione	11,6 ± 0,5:1
	Potenza massima all'albero (95/1/CE)	83,4 kw (113CV) al regime di 8750 min ⁻¹
	Coppia massima all'albero	95,5 Nm (9,68 kgm) al regime di 6000 min ⁻¹
	Regime massimo di rotazione giri	10000 min ⁻¹
	Distribuzione	A cinghia dentata con monosalbero a camme in testa, 2 valvole per cilindro e 4 bilancieri
	Sistema di lubrificazione	Forzata con pompa
	Tipo di pompa dell'olio	Ad ingranaggi
	Sistema di raffreddamento	A liquido
	Filtro dell'aria	Un elemento filtrante
	Tipo di albero motore	Monoblocco
	Disposizione dei cilindri	90° a L

Colori

	Descrizione	Codice
S4R	Rosso Anniversary Ducati Telaio e cerchi color metallo	473.101 (PPG)
	Giallo Ducati Telaio e cerchi color metallo	473.201 (PPG)
	Nero lucido Telaio e cerchi color metallo	248.514 (PPG)
	Blu metallizzato con banda bianca Telaio blu e cerchi color bianco	291.800 (PPG) D753 (PPG) - (banda bianca)
	Grigio scuro metallizzato Telaio color metallo e cerchi color rosso fluo	*0017 (PPG)

Trasmissione

	Riferimento	Dati tecnici
	Frizione	A secco a dischi multipli
	Comando frizione	A circuito idraulico
	Cambio	A sei rapporti
	Trasmissione primaria	32/59
	Rapporto trasmissione	1,84
	Trasmissione secondaria	15/42
	Tipo di cambio	Ad ingranaggi a denti dritti sempre in presa, azionato da una leva sul lato sinistro della moto
Gruppo trasmissione	Rapporti delle marce	
	1a	15/37
	2a	17/30
	3a	20/27
	4a	22/24
	5a	24/23
	6a	28/24

Distribuzione/valvole

	Riferimento	Valore montaggio	Valore controllo
Diagramma distribuzione	Con gioco valvole 1 mm		
	Aspirazione	Apertura 11° P.P.M.S. Chiusura 61° D.P.M.I.	
	Scarico	Apertura 62° P.P.M.I. Chiusura 18° D.P.M.S.	
	Diametro valvola aspirazione Diametro valvola scarico	36 mm 30 mm	
Alzata valvole	Con gioco valvole 0 mm	Aspirazione 9,7 mm Scarico 8,75 mm	
	Bilancere apertura- aspirazione	0,13±0,18 mm	0,05±0,18 mm
	Bilancere apertura-scarico	0,18±0,23 mm	0,05±0,23 mm
	Bilancere chiusura- aspirazione	0,13±0,18 mm	0,13±0,25 mm
	Bilancere chiusura-scarico	0,08±0,13 mm	0,08±0,20 mm
Registrazione tensione cinghie	Mathesis	110 Hz (orizzontale) +/- 5Hz 110 Hz (verticale) +/- 5Hz	110 Hz (orizzontale) +/- 5Hz 110 Hz (verticale) +/- 5Hz

Sistema di lubrificazione

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Capacità olio motore e circuito		3,4 litri	
Pompa olio	portata pompa	2,6 litri/ min a 1000 min ⁻¹	
	Gioco tra denti degli ingranaggi		0,10 mm
	Gioco radiale tra ingranaggi e corpo pompa		0,10 mm
	Gioco assiale tra ingranaggi e corpo pompa		0,10 mm
	Gioco assiale tra ingranaggi e coperchio		0,07 mm
Pressione olio	Mathesis		
	Temperatura olio= 80 °C 1100 ÷ 1300 min ⁻¹	superiore a 0,8 bar	
	Temperatura olio= 80 °C 3500 ÷ 4000 min ⁻¹	superiore a 4 bar	

Cilindro / pistone

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Cilindro	Max. ovalizzazione		0,03 mm
	Max. conicità		0,03 mm
	Diametro selezione A	98,000 mm	0 ÷ 0,010 mm
	selezione B	98,010 mm	0 ÷ 0,010 mm
	selezione C	98,020 mm	0 ÷ 0,010 mm
Pistone	Diametro selezione A	97,945 mm	0 ÷ 0,005 mm
	selezione B	97,955 mm	0 ÷ 0,005 mm
	selezione C	97,965 mm	0 ÷ 0,005 mm
Gioco fra pistone e spinotto		0,004 ÷ 0,012 mm	0,025 mm
Gioco di accoppiamento fra cilindro e pistone		0,030 ÷ 0,050 mm 0,025 ÷ 0,045 mm	0,12 mm
Gioco fra biella e spinotto		0,006 ÷ 0,028 mm	0,005 mm
Gioco di accoppiamento semicuscinetti biella-perno albero motore		0,015 ÷ 0,058 mm	
Compressione cilindri	Mathesis	11 ÷ 12 bar	10 bar (minimo) Differenza tra i due cilindri: 2 bar (max)

Cambio

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Ingranaggi folli	Gioco assiale		0,10 mm (min.)
Ingranaggi folli 3 ^a e 4 ^a velocità	Gioco assiale		0,25 mm (max.)
Alberi cambio	Gioco assiale		0,05 ÷ 0,20 mm
Tamburo cambio	Gioco assiale		0,10 ÷ 0,40 mm
Forcella selezione marce	Larghezza scanalatura ingranaggio forcella	4,070 ÷ 4,185 mm	
	Spessore pattino forcella	3,90 ÷ 4,00 mm	
	Gioco fra forcella e ingranaggio	0,070 ÷ 0,285 mm	0,4 mm
Tamburo comando forcelle	Gioco fra perno forcella e scanalatura	0,265 ÷ 0,425 mm	0,6 mm
	Larghezza cave	8,00 ÷ 8,09 mm	8,19 mm
	Diametro perno forcella	7,665 ÷ 7,735 mm	7,5 mm

Sistema di raffreddamento

	Riferimento	Dati tecnici
Tipo	A liquido a circuito chiuso con radiatore curvo a doppia ventola e termostato a miscelazione	
Capacità liquido refrigerante		2,7±0,5 litri
Termostato	Inizio apertura	65°C / 149°F ± 2°C / ± 35,6°F
	Inserzione elettroventola	prima 101°C / 213,8°F, seconda 102°C / 215,6°F
	Diserzione elettroventola	prima 100°C / 212°F, seconda 101°C / 213,8°F

Ruota anteriore

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

Sospensione anteriore

	Riferimento	Dati tecnici	Valore limite
Tipo		A forcella oleodinamica a steli rovesciati regolabile nel precarico molla, compressione e ritorno, steli da Ø 43	
	Corsa sull'asse gambe	130 mm	
Forcella	Regolabile Posizione standard del freno idraulico. Svitare i registri dalla posizione di tutto chiuso (senso orario).	Standard Compressione: 12 click Estensione: 11 click	Compressione: 16 click Estensione: 14 click
	Precarico molla	16 mm	10÷25 mm
	Quantità olio per stelo	0,492 dm ³	

Ruota posteriore

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Spessore minimo battistrada	Nel punto di massimo consumo		2 mm
Pressione pneumatici	A freddo	2,2 bar - 2,4 Kg/cm ²	
Scentratura del perno forcellone	Su 100 mm		0,2 mm
Scentratura cerchio ruota	Radiale	0,8 mm	2 mm
	Assiale	0,5 mm	2 mm
Catena di trasmissione	Marca Tipo	DID 525 VL 4	
	Dimensioni	5/8" x 1/4"	
	Numero maglie	104	

Sospensione posteriore

	Riferimento	Dati tecnici
Tipo		Monoammortizzatore ad azionamento progressivo regolabile in estensione, compressione e precarico molla
	Corsa	65 mm
Ammortizzatore	Posizione standard del freno idraulico in estensione (ritorno). Svitare i registri dalla posizione di tutto chiuso (senso orario)	Compressione: 1 giro Estensione: 2 giri
	Precarico molla	25 mm
	Lunghezza standard della molla	Standard 172 mm
	Escursione ruota	148 mm

Freni idraulici

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
ANTERIORE			
Disco del freno	Tipo	Doppio disco forato	
	Spessore	5 ± 0,1 mm	4 mm (min.)
	Materiale	Acciaio	
	Diametro	320 mm	
	Superficie frenante	44 cm ²	
Pinza freno	Marca	Brembo	
	Tipo	30 - 34 - 4 pistoni	
	Diametro cilindri pinza	30 - 34 mm	
	Materiale attrito pastiglie	Toshiba TT2802	
Pompa	Tipo	PSC 16	
	Diametro cilindro pompa	16	
POSTERIORE			
Disco del freno	Tipo	Disco forato	
	Spessore	6 ± 0,1 mm	5,6 mm (min.)
	Materiale	Acciaio	
	Diametro	245 mm	
	Superficie frenante	25 cm ²	
Pinza freno	Marca	Brembo	
	Tipo	32 - 2 pistoni	
	Diametro cilindro pinza	32 mm	
	Materiale attrito pastiglie	FERIT I/D 450 FF	
Pompa	Tipo	PS11	
	Diametro cilindro pompa	11	

Sistema di carica / alternatore

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

Sistema di iniezione

	Riferimento	Dati tecnici
Accensione	Tipo	Elettronica a scarica induttiva
Avviamento	Tipo	Motore avviamento elettrico 12V-700W
Candele	Marca e tipo	Champion RA 6 HC - NGK DCPR9EVX
	Distanza degli elettrodi	0,6 ± 0,7 mm

Sistema di alimentazione

	Marca	Tipologia
Centralina	Marrelli	CPU 5.9M

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

A

B

C

D

E

F

G

H

I

M

N

P

1.2 - INGOMBRI

**1.2 - OVERALL
DIMENSIONS**



2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI

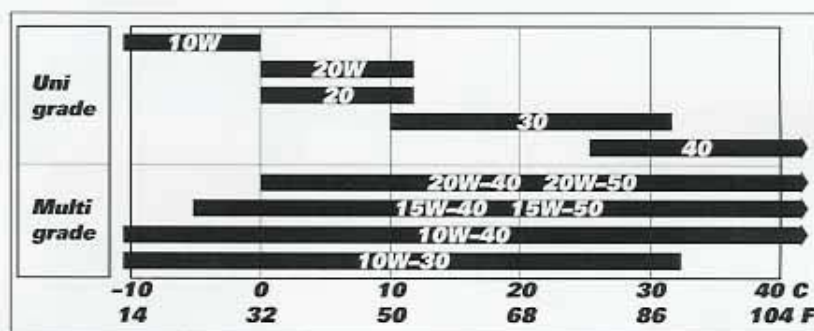
Rifornimenti	Tipo	dm ³ (litri)
Serbatoio carburante, compresa una riserva di 3,5 dm ³ (litri)	Benzina verde con un numero di ottani all'origine di almeno 95	15
Coppa motore e filtro	SHELL Advance Ultra 4	3,4
Circuito freni ant./post. e frizione	SHELL Advance Brake Dot 4	-
Protettivo per contatti elettrici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

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

2 - FUELS AND LUBRICANTS

Fuels	Type	cu. dm (liters)
Fuel tank, including reserve of 3.5 cu. dm (liters)	Lead-free fuel with at least 95 NOM at origin	15
Engine sump and oil filter	SHELL Advance Ultra 4	3.4
Clutch and front/rear brake circuits	SHELL Advance Brake Dot 4	-
Protection for electrical contacts	SHELL Advance Contact Cleaner	-
Front fork	SHELL Advance Fork 7.5 or DONAX TA	0.492 (each leg)
Cooling system	Anti-freeze SHELL Advance Coolant or Glyco SHELL 35-40% + water	2.7

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

Copie di serraggio mototelaio

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

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza $\pm 10\%$	Note
Vite fissaggio regolatore tensione a serbatoio sfiato olio e telaio	M 6x1	6	
Vite fissaggio regolatore a serbatoio sfiato olio	M 6x1	6	
Vite fissaggio supporto batteria su i siletblock	M 6x1	6	
Dado fissaggio supporto batteria a testa motore	M 6x1	8	
Vite fissaggio centralina	M 6x1	10	
Vite fissaggio cavo massa su motore	M 8x1,25	12	
Viti fissaggio staffa supporto clacson	M 8x1,25	25	LOCK 2
Vite fissaggio clacson	M 8x1,25	25	LOCK 2
Antenna immobilizer			Assemblato in Linea di montaggio interponendo tra antenna e coperchio commutatore LOCK 11
Freno Anteriore			
Vite fissaggio pinza freno anteriore	M 10x1,25	43 *	GREASE B
Vite fissaggio pompa freno anteriore	M 6x1	10	Sequenza 1 (UP) -2-1
Raccordo spurgo freno posteriore	M 6x1	12	
Bocchettone di fissaggio tubo freno anteriore/posteriore	M 10x1	20	
Perno leva freno e cambio	M 8x1,25	24	LOCK 2
Freno Posteriore			
Vite fissaggio pinza freno posteriore	M 8x1,25	24 *	GREASE B
Bocchettone di fissaggio tubo freno anteriore/posteriore	M 10x1	20	
Vite fissaggio pompa freno posteriore	M 6x1	10	
Vite fissaggio passatubo freno posteriore a forcellone	M 5x0,8	6	
Vite fissaggio serbatoio freno posteriore	M 6x1	2	
Forcellone Posteriore			
Vite fissaggio forcellone	M 15x1,25	73 *	GREASE B
Vite eccentrico registrazione catena	M 12x1,25	33 *	GREASE B Sequenza 1-2-1
Vite fissaggio passatubo freno posteriore più sensore velocità al forcellone	M 5x0,8	2,5	
Vite fissaggio paracatena	M 6x1	6	
Perno piastra portapinza	M 12x1,25	33 *	LOCK 8
Manubrio Comando Frizione			
Vite fissaggio cavallotti manubrio	M 8x1,25	20 *	GREASE B Con sequenza 1-2-1
Vite fissaggio pompa frizione	M 6x1	10	Sequenza 1 (UP) -2-1
Raccordo tubo frizione	M 10x1	23	
Raccordo spurgo frizione	M 6x1	4	
Vite cappellotto rinvio frizione	M 6x1	10	
Vite fissaggio comando acceleratore	M 6x1	10	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza $\pm 10\%$	Note
Vite fissaggio coperchietto comando acceleratore	M 4x0,7	1,8	
Vite fissaggio contrappesi	M 6x1	9	
Ammortizzatore Posteriore			
Vite superiore ammortizzatore	M 10x1,25	42 *	GREASE B
Vite inferiore ammortizzatore	M 10x1,25	42 *	GREASE B
Vite superiore puntone sospensione	M 10x1,25	42 *	GREASE B
Vite bilanciere sospensione al telaio	M 12x1,5	75 *	GREASE B
Dado fissaggio snodi su asta di reazione	M 12x1,5	36 *	
Parafango Anteriore e Posteriore			
Vite fissaggio parafango anteriore	M 6x1	3	LOCK 2
Vite fissaggio parafango posteriore	M 6x1	3	LOCK 2
Vite fissaggio tegolino portatarga	M 6x1	5,5	
Vite fissaggio paraspruzzi a sotto sella	M 6x1	1,8	
Dado fissaggio lamierino porta targa a paraspruzzi	M 6x1	1,9	
Pedane e Leveraggi			
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	
Vite fissaggio supporto pedane a motore	M 10x1,5	36	
Vite fissaggio pedane anteriori a perno forcellone	M 12x1,5	55 *	
Vite fissaggio supporto pedane posteriori a telaio	M 8x1,25	24	
Vite fissaggio paratacchi a pedane	M 5x0,8	5	
Ruota Anteriore e Posteriore			
Dado ruota anteriore	M 25x1,25	63 *	GREASE B
Dado ruota posteriore lato sinistro	M 33x1,5	156 *	GREASE B
Dado ruota posteriore lato destro	M 38x1,5	176 *	GREASE B
Vite fissaggio dischi freno anteriori e posteriori	M 8x1,25	24 *	DRILLOC 218 come primo impiego alla BREMBO per i Ricambi rimane la LOCK 2
Dado fissaggio corona	M 10x1,25	48 *	LOCK 2
Vite fissaggio spine di trascinamento	M 6x1	11 *	LOCK 2
Serbatoio Benzina			
Fascetta tubo benzina		1,5	
Vite fissaggio tappo serbatoio	M 5x0,8	6	
Vite fissaggio passatubo su carter per tubi di sfianto/drenaggio	M 6x1	10	
Vite fissaggio staffa cerniera serbatoio	M 6x1	10	
Vite fissaggio tamponi appoggio serbatoio	M 6x1	10	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza $\pm 10\%$	Note
Scarico			
Vite fissaggio fascetta sui tubi scarico	M 8x1,25	18	
Vite speciale fissaggio collettori di scarico al carter	M 12x1,5	25	LOCK 1
Vite per fissaggio tubi scarico su carter	M 6x1	9	
Fissaggio tappi in acciaio inox 1/8 gas su tubi scarico	M 10x1,25	25	
Vite fissaggio silenziatori a telaio	M 8x1,25	24	
Vite fissaggio paracalore a silenziatore	M 6x1	10	LOCK 2
Vite fissaggio paracalore a tubi scarico	M 6x1	10	LOCK 2
Dadi fissaggio tubi di scarico su testa orizzontale e verticale	M 6x1	10	
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			
Fissaggio colonnetta supporto scatola filtro a scatola filtro	M 6x1	6	
Fissaggio piolo a colonnetta supporto scatola filtro aria	M 6x1	4	
Fissaggio vite sulla parte anteriore della scatola filtro	M 6x1	10	
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	
Viti fissaggio molle su cornetti aspirazione	M 5x0,8	3	
Alimentazione Canister			
Fascetta fissaggio corpo farfallato		1	
Vite fissaggio regolatore di pressione a corpo farfallato	M 6x1	10	
Vestizione			
Vite fissaggio fianchetti	M 5x0,8	1,2	
Vite fissaggio cupolino a staffa di supporto	M 6x1	8	
Cavalletto			
Vite fissaggio piastra cavalletto laterale	M 10x1,5	36	LOCK 5
Vite fissaggio passacavo per sensore cavalletto laterale	M 6x1	10	
Dado perno di rotazione cavalletto laterale	M 8x1,25	24	
Vite fissaggio sensore cavalletto	M 6x1	10	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza $\pm 10\%$	Note
Telaio			
Dado fissaggio vite motore a telaio	M 12x1,5	60 *	GREASE B
Raccordo tubo olio su carter	M 9/16"UNF"	19	
Raccordo tubo mandata olio alle teste	M 8x1,25	15	
Radiatore Olio			
Vite fissaggio radiatore olio	M 6x1	9	
Raccordo tubo olio sul radiatore con doppio OR (TWIN SEAL)	M 16x1,5	18 *	Lubrificare con Olio Motore (Shell Advance Ultra 4)
Raccordo tubo olio su carter con doppio OR (TWIN SEAL)	M 16x1,5	18 *	Lubrificare con Olio Motore (Shell Advance Ultra 4)
Nipplo radiatore olio su radiatore	M 14x1,5	27	
Nipplo radiatore olio su motore	M 14x1,5	27	LOCK 1
Raffreddamento a liquido			
Vite fissaggio radiatore acqua	M 6x1	10	
Vite fissaggio radiatore acqua		2,5	
Fascetta fissaggio tubo da radiatore acqua a vaso espansione		1	
Vite fissaggio protezione laterali del radiatore acqua	M 6x1	4	LOCK 1
Tappo scarico acqua su coperchio pompa	M 5x0,8	18	
Vite fissaggio staffa a vaso espansione	M 6x1	10	
Dado fissaggio vaso espansione su testa	M 6x1	10	

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



Note

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

Coppie di serraggio motore

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza $\pm 10\%$	Note
Valvola blow-by	M 40x1,5	40	
Cappellotto sfiato olio	M 40x1,5	40	
Tappo chiusura p.e. filtro a rete	M 32x1,5	42	
Bocchettone aspirazione acqua	M 30x1,5	30	LOCK 6
Ghiera porta sensore temperatura olio	M 30x1,5	38	LOCK 4
Dado ingranaggio albero motore	M 22x1	190	GREASE B
Dado rotore alternatore	M 24x1	270 (*)	OLIO MOTORE
Tappo scarico olio	M 22x1,5	42	
Filtro olio a rete	M 22x1,5	42	
Bocchettone mandata acqua	M 22x1,5	25	LOCK 6
Termointerruttore ventola motore	M 22x1,5	42	LOCK 4
Tappo carico olio	M 22x1,5	5 (*)	
Dado ingranaggio albero motore	M 22x1	190	GREASE B
Dado tamburo frizione a secco	M 20x1	190 (*)	GREASE B
Tappo chiusura albero motore	M 20x1	A battuta con attr.	THREE BOND 1375B
Vite posizionatore tamburo cambio	M 16x1,5	30	
Nipplo filtro olio	M 16x1,5	42	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Filtro olio a cartuccia	M 16x1,5	11	Olio motore su guarnizione
Tappo condotto filtro a rete	M 15x1	20	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Tappo pompa by-pass	M 15x1	25	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Ghiera pulegge distribuzione su rinvio	M 15x1	71	GREASE A
Ghiere pulegge distribuzione su teste	M 15x1	71	GREASE A
Tappo predisposizione radiatore	M 14x1,5	24	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Nipplo radiatore olio	M 14x1,5	24	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Dado ingranaggio albero rinvio distribuzione	M 14x1	55 (*)	GREASE A
Sensore temperatura olio	M 12x1,5	18	LOCK 4
Sensore temperatura acqua (centralina)	M 12x1,5	23	LOCK 4
Candele accensione	M 12x1,25	20	
Vite ispezione pick-up	M 12x1	15	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Dadi teste: 1° avvicinamento 2° avvicinamento serraggio	M 10x1,5	15 30 (min.28 max. 32) 48 (min.45 max. 51)	GREASE C
Tappo condotto pompa olio	M 10x1,5 15	a battuta con attrezzo	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Prigionieri di testa	M 10x1,5	25	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Tappo servizio carter lato frizione	M 10x1,5	15	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Viti generali	M 10x1,5	45	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza $\pm 10\%$	Note
Interruttore spia folle	M 10x1,25	10	
Viti biella: 1° avvicinamento 2° avvicinamento serraggio a snervamento con contr. di coppia ed angolare	M 10x1	20 (min. 19 max. 21) 35 (min. 33 max. 37) (70/103) 55°/95°	GREASE B
Pressostato	M 10x1	19	
Boccola di riduzione	M 10x1		LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Candela accensione	M 10x1	15	
Tappo coperchio pompa acqua	M 10x1	20	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Vite forata mandata olio teste	M 10x1	15	
Vite massa	M 8x1,5	13	
Grani albero motore	M 8x1,25	13	THREE BOND 1375B
Vite fissaggio levetta fermamarce	M 8x1,25	18	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti pompa olio	M 8x1,25	26	
Viti campana frizione a secco	M 8x1,25	35 (*)	LOCK 4
Vite forata carter	M 8x1,25	20	GREASE B
Perno tenditore fisso	M 8x1,25	26	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Perno tenditore mobile	M 8x1,25	26	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite sfiato recupero liquidi	M 8x1,25	2,2	
Dado eccentrico tenditore	M 8x1,25	25	GREASE A
Vite unione carter: 1° avvicinamento serraggio	M 8x1,25	19 (min. 17 max. 21) 25 (min. 22 max. 28)	GREASE B
Viti generali	M 8x1,25	25	
Vite arpione cambio	M 8x1	25	
Prigionieri flange di aspirazione e scarico	M 6x1	5 (*)	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Dadi collettore aspirazione	M 6x1	10	
Viti unione carter	M 6x1	10	
Viti motorino di avviamento	M 6x1	10	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite perno ingranaggio ozioso avviamento	M 6x1	10	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite ferma cuscinetto pompa acqua	M 6x1	10	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti ferma statore alternatore	M 6x1	10	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti volano / rotore	M 6x1	13	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti piastrina ferma cuscinetti cambio	M 6x1	10	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite scarico acqua su raccordo	M 6x1	8 (*)	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Raccordo pompa benzina collettore aspirazione	M 6x1	2,5	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza $\pm 10\%$	Note
Viti fissaggio pick-up Bosch	M 6x1	10	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti fissaggio staffa serbatoio recupero liquidi	M 6x1	9	
Colonna fissaggio inferiore supporto batteria	M 6x1	10	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite arpione cambio	M 6x1	10	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti coperchio acqua teste/cilindri	M 6x1	6 (*)	
Viti coperchio ispezione	M 6x1	6 (*)	
Viti raccordo uscita acqua teste	M 6x1	10	
Viti coperchi perni bilancieri	M 6x1	10	
Viti coperchi valvole aspirazione/scarico	M 6x1	10	
Viti coperchio frizione	M 6x1	10	
Viti coperchio alternatore	M 6x1	10	
Viti generali	M 6x1	10	
Tappo collettore aspirazione	M 5x0,8	3 (*)	
Viti molla frizione	M 5x0,8	5	GREASE A
Nipplo collettore	M 5x0,8	3	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti generali	M 5x0,8	5 (*)	
Fascette tubi acqua		2,5	

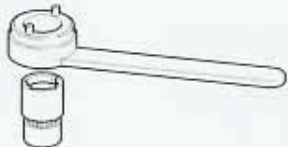
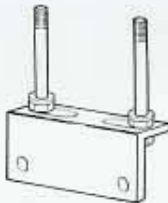
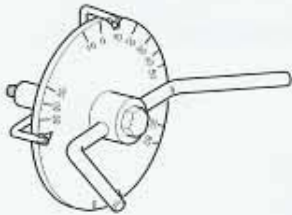
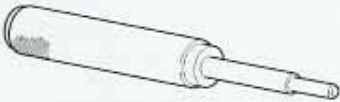
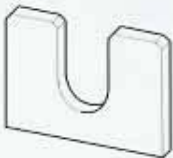
* punto ritenuto critico per la sicurezza dinamica, la tolleranza sulla coppia di serraggio deve essere Nm $\pm 5\%$.

**Note**

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

4 - ATTREZZI DI SERVIZIO

Attrezzatura specifica motore

N. Codice	Denominazione	
88700.5644	Chiave per registro ghiera pulegge per albero distribuzione	
88713.2096	Chiave serraggio dadi testa	
88713.2103	Base per montaggio testa	
98112.0002	Goniometro per messa in fase	
88713.0123	Attrezzo controllo messa in fase	
88713.0879	Punzone estrazione guidavalvola	
88713.1309	Distanziale per bielle	

A

B

C

D

E

F

G

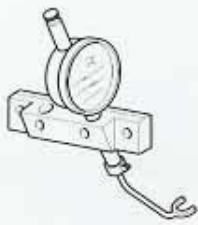
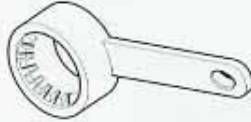
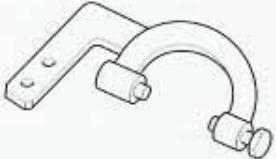
H

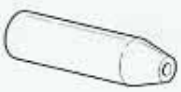
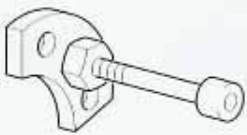
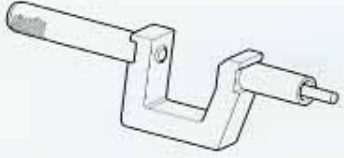
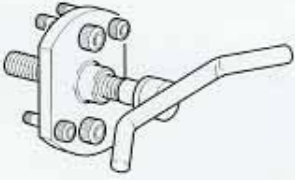
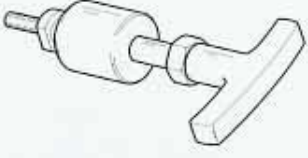
I

M

N

P

N. Codice	Denominazione	
88765.1363A 88765.1363B 88765.1363C 88765.1363D 88765.1363E	Strumento di diagnosi motore MATHESIS (I) con kit pressione e kit tensionamento cinghia Strumento di diagnosi motore MATHESIS (GB) con kit pressione e kit tensionamento cinghia Strumento di diagnosi motore MATHESIS (D) con kit pressione e kit tensionamento cinghia Strumento di diagnosi motore MATHESIS (F) con kit pressione e kit tensionamento cinghia Strumento di diagnosi motore MATHESIS (E) con kit pressione e kit tensionamento cinghia	
88713.0137	Chiave ferma ingranaggio albero motore	
88765.1001	Calibro alzata valvola	
88765.1000 88765.1005 88765.1006	Spessimetro a forchetta 0,1 mm Spessimetro a forchetta 0,2 mm Spessimetro a forchetta 0,3 mm	
88765.1298	Distanziale controllo registro inferiore valvola	
88713.2107	Chiave per bloccaggio ghiera pulegge distribuzione	
88713.2036	Chiave fermo alternatore per bloccaggio dado	

N. Codice	Denominazione	
88700.5749	Cappuccio assemblaggio semicarter	
88713.1091	Piastrino per posizionamento forcella innesto marce	
88713.1429	Attrezzo per piantare anello di tenuta	
88765.1297	Calibro controllo P.M.S.	
88713.1749	Estrattore coperchio alternatore e pignone	
88713.1994	Estrattore per perni bilanciere	
88713.2133	Chiave fermo tamburo frizione	

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

N. Codice

Denominazione

88700.5665

Bussola per montaggio coperchio frizione



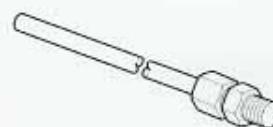
88713.2092

Estrattore ingranaggio coppia primaria



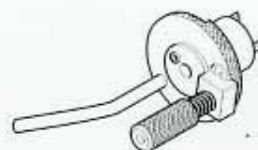
88713.1010

Raccordo prelievo gas di scarico



88713.2011

Attrezzo per bloccaggio albero motore al PMS

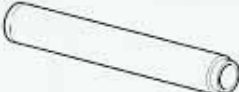
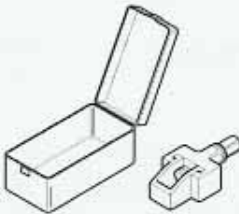
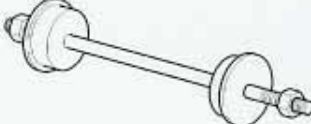


88713.2009

Fasatura puleggia due valvole



Attrezzatura specifica mototelaio

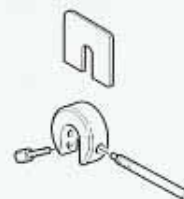
N. Codice	Denominazione	
88713.1072	Tampone piantaggio semicuscinetto base di sterzo	
88713.1213	Attrezzo montaggio catena	
8000.70139	Chiave perno ruota anteriore	
88713.1096	Attrezzo per revisione forcelle - montaggio anello di tenuta	
88713.1040	Supporto telaio/motore	
88713.1058	Chiave montaggio vite superiore canotto di sterzo	
88713.1062	Attrezzo montaggio cuscinetti del canotto di sterzo	

N. Codice

Denominazione

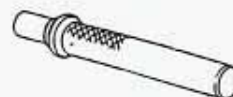
88713.0957

*Attrezzo di ritegno distanziale per forcelle
SHOWA*



88713.1071

*Tampone montaggio cuscinetti a rullini del
bilancere*



88713.1073

Attrezzo equilibratura ruota posteriore



88713.1038

Chiave regolazione mozzo eccentrico



Uso e manutenzione

Use and Maintenance operations

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1 - CONTROLLI PRELIMINARI

Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo
Controlli prima dell'avviamento

2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE

Avviamento motore

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA**4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE**

Controllo livello olio motore
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro
Controllo gioco valvole
Registrazione gioco valvole
Controllo livello liquido raffreddamento
Sostituzione liquido raffreddamento
Sostituzione filtro carburante
Sostituzione e pulizia filtro aria
Sostituzione liquido impianto frenante
Scarico circuito impianto frenante
Riempimento circuito impianto frenante
Sostituzione liquido impianto frizione
Svuotamento circuito impianto frizione
Riempimento circuito impianto frizione
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore
Regolazione tensione catena
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno
Regolazione cavi di comando acceleratore e starter
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore
Regolazione ammortizzatore posteriore
Regolazione forcella anteriore
Variazione assetto moto

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

Descrizione dello strumento di diagnosi
Connessione alla moto
Strumento di diagnosi Mathesis
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione
Registrazione corpo farfallato
Controllo pressione olio motore
Controllo compressione cilindri motore
Controllo pressione carburante

1 - PRELIMINARY CHECKS

Running-in precautions
Pre-ride checks

2 - STARTING - ENGINE WARM-UP

Starting the engine

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE**4 - MAINTENANCE OPERATIONS**

Checking the engine oil level
Changing the engine oil and filter cartridge
Checking valve clearances
Adjusting valve clearances
Checking the coolant level
Changing the coolant
Changing the fuel filter
Changing and cleaning the air filter
Changing the brake fluid
Draining the brake circuit
Filling the braking circuit
Changing the clutch fluid
Draining the clutch circuit
Filling the clutch circuit
Adjusting steering bearings play
Adjusting the clutch lever and the front brake lever
Adjusting chain tension
Checking brake pad wear. Changing brake pads
Adjusting the throttle and choke cables
Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals
Adjusting the rear shock absorber
Adjusting the front fork
Changing motorcycle track alignment

5 - TESTERS

Tester description
Connection to the bike
Mathesis tester
Checking and adjusting timing belt tension
Adjusting the throttle body
Checking engine oil pressure
Checking cylinder compression
Checking fuel pressure



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**;
- 3 Dopo **2500 km**,

Velocità di rotazione massima fino a 1000 km

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

Velocità di rotazione massima da 1000 a 2500 km

Si possono pretendere dal motore maggiori prestazioni, ma non si devono mai superare i **7500 min⁻¹**. Quanto più rigorosamente ed accuratamente saranno seguite le predette raccomandazioni tanto più lunga sarà la durata del motore e minore la necessità di revisioni o di messe a punto.

Velocità di rotazione massima dopo 2500 km

Nel normale uso del motociclo, a fine rodaggio. Si consiglia di non superare mai i **9000 min⁻¹**.

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**;
- 3 After **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 **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 **7500 rpm**. Following these recommendations strictly will extend the life of your engine and reduce the likelihood of overhauls or tune-ups.

Max. rotation speed after 2500 km

After running-in, never exceed maximum speed: **9000 rpm** during the motorcycle standard use.

Importante

 Durante il periodo di rodaggio osservare scrupolosamente il programma di manutenzione ed i tagliandi consigliati nel libretto di garanzia. L'inosservanza di tali norme esime la Ducati Motor Holding s.p.a. da qualsiasi responsabilità per eventuali danni al motore e sulla sua durata.

Controlli prima dell'avviamento

Attenzione

 La mancata esecuzione delle ispezioni prima della partenza può causare danni al veicolo e procurare lesioni gravi al conducente.

Prima di mettersi in viaggio controllare i seguenti punti:

Carburante nel serbatoio

Controllare il livello del carburante nel serbatoio. Eventualmente fare rifornimento (Sez. C 2).

Livello olio nel motore

Controllare il livello nella coppa attraverso l'oblò d'ispezione. Eventualmente rabboccare con olio prescritto (Sez. C 2).

Liquido freni e frizione

Verificare sui rispettivi serbatoi il livello del liquido.

Liquido di raffreddamento

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

Condizioni pneumatici

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

Funzionalità dei comandi

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

Luci e segnalazioni

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

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.

Coolant level

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

Tyre condition

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

Controls

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

Lights and indicators

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

Serraggi a chiave

Controllare il bloccaggio del tappo serbatoio e della sella.

Key-operated locks

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

Cavalletto

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

Stand

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

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE

2 - STARTING - ENGINE WARM-UP

Avviamento motore

Starting the engine

Temperatura ambiente fredda

Cold ambient temperature

(compresa tra 10 °C / 50 ° F e 35 °C / 95 ° F)

(10 °C/50 ° F to 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).

Move the ignition key to ON. Make sure both the green light and the red light on the instrument panel come on (Sect. P7).

Spostare la leva comando starter in posizione (B).

Position the choke lever to (B). Allow the engine to start without turning the throttle twistgrip.

Lasciare che il motore si avvii spontaneamente, senza azionare il comando dell'acceleratore.

Position the choke lever to (A).

Spostare la leva comando starter verso la posizione verticale (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. P7).

Never start the engine when oil pressure is too low.

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.

Caution

If the engine fails to start, ensure that the stop switch (2) is positioned to (RUN), turn the ignition key to ON and press the START button (3) within 15 seconds.

The motorcycle control unit is fitted with an energy-saving feature so to avoid any current absorption in case the key stays on ON for more than 15 seconds and the starter button is not pressed, the control unit is then disabled. Turn the key to OFF and back to ON to reset this feature. It is recommended not to leave the key to ON with engine off.

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 arisparmio 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 muoverla su ON. È consigliabile comunque non lasciare la chiave su ON a motore spento.

Note

This model is equipped with a servo ignition system. To achieve assisted engine starting, press the button 3 and release it immediately. Pressing the button 3 operates automatic engine starting for a MAXIMUM period of time that varies depending on engine temperature. When 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 starter button 3 again.

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.





Uso e manutenzione

Use and Maintenance operations

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 regimando 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

It is possible to start the engine with the side stand down and gearbox in neutral, or with a gear engaged but keeping clutch lever pulled (in this case side stand should be up).

Shift gradually the cold-start lever (1) to vertical position as the engine warms up.

If at operating temperature, the engine should stay idle when the cold-start is fully closed.

High ambient temperature

(over 30 °C/86 °F)

Follow the same procedure, however, do not use the choke control (1).

Note

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

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA

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

Lettere identificazione operazione

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

**Note**

- (1) Sostituire comunque ogni 2 anni.
(2) Controllare il serraggio dei seguenti componenti di sicurezza;

- Vite fissaggio fermo pignone
- Vite fissaggio testa di sterzo posizione centrale
- Viti fissaggio testa di sterzo
- Vite base di sterzo
- Vite piede di forcella
- Ghiera cuscinetti di sterzo
- Vite fissaggio pinza freno anteriore
- Perno leva freno e cambio
- Vite fissaggio pinza freno posteriore
- Vite fissaggio forcellone
- Vite eccentrico registrazione catena
- Perno piastra portapinza
- Vite fissaggio cavallotti manubrio
- Vite superiore ammortizzatore
- Vite inferiore ammortizzatore
- Vite superiore puntone sospensione
- Vite bilanciere sospensione al telaio
- Dado fissaggio snodi su asta di reazione
- Viti fissaggio pedane anteriori a perno forcellone
- Dado ruota anteriore
- Dado ruota posteriore lato SX
- Dado ruota posteriore lato DX
- Vite fissaggio dischi freno anteriori e posteriori
- Dado fissaggio corona
- Vite fissaggio spine di trascinamento
- Raccordo tubo olio su radiatore Con doppio OR(TWIN SEAL)
- Raccordo tubo olio su carter Con doppio OR(TWIN SEAL)

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

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

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

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE

Operation	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		
Fuel filter					S	
Throttle body: timing 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: tension 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					

Key to routine maintenance table

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:

- Sprocket stop plate retaining screw
- Steering head retaining screw for central position
- Steering head retaining screws
- Bottom yoke retaining screw
- Wheel shaft pinch bolt
- Steering bearings ring nut
- Front brake caliper retaining screw
- Brake lever pin and gearbox
- Rear brake caliper retaining screw
- Swingarm retaining screw
- Chain eccentric adjuster screw
- Caliper plate pin
- Handlebar U-bolts retaining screw
- Shock absorber upper screw
- Shock absorber lower screw
- Suspension linkage upper screw
- Screw for suspension rocker to frame
- Retaining nut for joints to actuating rod
- Retaining screws for front footpegs to swingarm pivot shaft
- Front wheel nut
- Rear wheel nut - LH side
- Rear wheel nut - RH side
- Front/rear brake disc retaining screw
- Rear sprocket retaining nut
- Driving pins retaining screw
- Oil tube fitting to oil radiator with twin O-ring (TWIN SEAL)
- Oil tube fitting to casing with twin O-ring (TWIN SEAL)

if parts are tightened to incorrect torque values, please refer to tightening torque 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

A

B

C

D

E

F

G

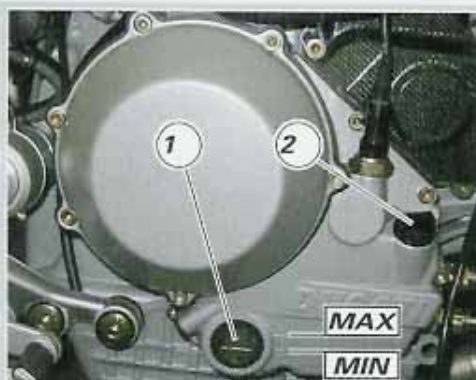
H

L

M

N

P



4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Controllo livello olio motore

Il livello dell'olio nel motore è visibile attraverso l'oblò (1) di ispezione posto sul lato destro della coppa olio.

Attendere qualche minuto dopo lo spegnimento affinché il livello si stabilizzi. Controllare il livello con il veicolo in posizione perfettamente verticale e con motore caldo (ma spento).

Il livello deve mantenersi tra le tacche **MIN** e **MAX**. Se il livello risulta scarso è necessario procedere al rabbocco.

Rimuovere il tappo di carico (2) e aggiungere olio prescritto fino a raggiungere il livello stabilito.

Rimontare il tappo.

4 - MAINTENANCE OPERATIONS

Checking the engine oil level

Check the engine oil level in the sight glass (1) on the RH side of the oil sump.

After switching off, allow several minutes for the oil to settle before checking the level.

Check the level with the motorcycle perfectly vertical and with the engine hot (but stopped).

The oil must be between the **MIN** and **MAX** marks.

Top up if oil level is low. Remove the filler plug (2) and top up with the recommended oil.

Refit the filler plug.

Sostituzione olio motore e cartuccia filtro

Changing the engine oil and filter cartridge



Note

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

Rimuovere il tappo di scarico (1) recuperare la guarnizione (A) dalla coppa motore e scaricare l'olio usato.



Attenzione

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

Controllare che non vi siano particelle metalliche attaccate all'estremità magnetica del tappo di scarico (1) e riavvitare nella coppa con la relativa guarnizione (A).
Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimuovere la cartuccia (2) filtro olio coppa, utilizzando una chiave comune per filtri olio.



Importante

Il filtro rimosso non può essere riutilizzato.

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



Note

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

Avvitarla nella relativa sede e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Ad ogni 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.



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) keep seal (A) 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 (1). Refit the drain plug complete with seal (A) to the sump.

Tighten 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

Fill filter cartridge (2) with engine oil before assembly to reach the recommended oil level without topping up.

Screw the cartridge into position and then tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Every two oil changes, clean the oil intake mesh filter.

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.



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

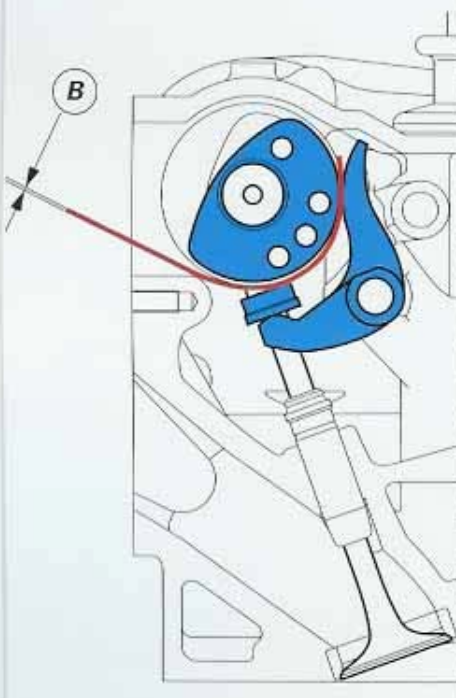
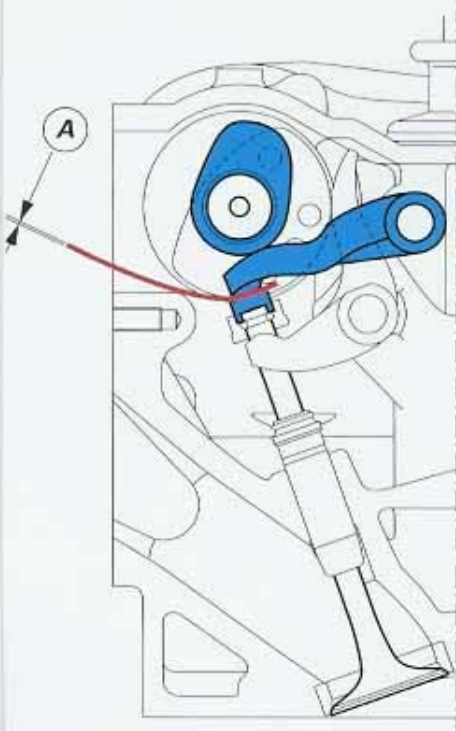
P

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**.

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.



Controllo gioco valvole

Eseguire lo smontaggio delle sovrastrutture del veicolo e configurare il motore come descritto alla Sez. N 4.1.

Il gioco deve rientrare nei valori prescritti:

Bilanciere di apertura

Aspirazione:	(A)
Nominale	0,20 mm
Funzionamento	0,18÷0,23 mm
Controllo	0,05÷0,18 mm

Scarico:	(A)
Nominale	0,20 mm
Funzionamento	0,13÷0,18 mm
Controllo	0,05÷0,23 mm

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

Bilanciere di chiusura

Aspirazione:	(B)
Nominale	0,15 mm
Funzionamento	0,13÷0,18 mm
Controllo	0,13÷0,25 mm

Scarico:	(B)
Nominale	0,15 mm
Funzionamento	0,08÷0,13 mm
Controllo	0,08÷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.

Checking valve clearances

Remove vehicle outermost parts and set engine as described in Sect. N 4.1.

Clearance must be within the specified limits:

Opening rocker arm

Intake:	(A)
Nominal	0.20 mm
In operation	0.18-0.23 mm
Check	0.05-0.18 mm

Exhaust:	(A)
Nominal	0.20 mm
In operation	0.13-0.18 mm
Check	0.05-0.23 mm

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

Closing rocker arm

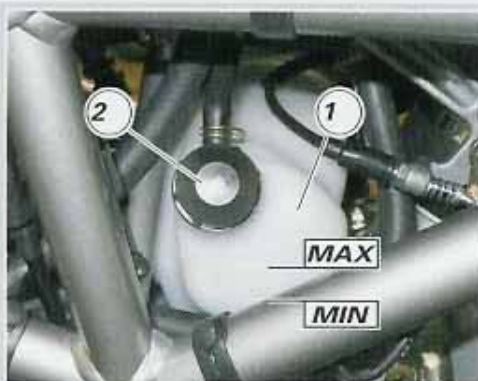
Intake:	(B)
Nominal	0.15 mm
In operation	0.13-0.18 mm
Check	0.13-0.25 mm

Exhaust:	(B)
Nominal	0.15 mm
In operation	0.08-0.13 mm
Check	0.08-0.20 mm

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

Adjusting valve clearances

Follow the instructions provided in Sect. N 4.1.



Controllo livello liquido raffreddamento

Agli intervalli prescritti nella tabella "Manutenzione periodica" di questa sezione controllare il livello del liquido refrigerante contenuto nel serbatoio di espansione (1).

Il livello corretto deve risultare compreso tra la due tacche di **MAX** e di **MIN** ricavati sul serbatoio stesso.

Se il livello risulta basso è necessario provvedere al rabbocco aggiungendo liquido prescritto.

Svitare il tappo di carico (2) e

aggiungere liquido nuovo fino a

raggiungere il livello prescritto.

Riavvitare il tappo (2) e rimontare le strutture rimosse.

Per ottenere le migliori condizioni di esercizio (corrispondente all'inizio congelamento miscela a **-20 °C / -4°F**) il liquido di raffreddamento prescritto deve essere miscelato con acqua nelle seguenti percentuali:

ANTIGELO: **35-40%** del volume;

ACQUA: **65-60%** del volume.

Importante

Un'acqua particolarmente dura con alta percentuale di sali minerali può danneggiare il motore.

In presenza di climi particolarmente rigidi si può aumentare la percentuale di anticongelante fino al **55%** del volume.

Importante

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

Checking the coolant level

Check the coolant level in the expansion tank - on the RH side of the motorcycle - at the intervals indicated in the "Routine maintenance" chart included in this Section.

The coolant level must be between the **MIN** and **MAX** marks on the tank (1).

In case of low level, top up with the recommended coolant.

Remove the filler cap (2) and top up to the specified level.

Refit the cap (2) and the parts previously removed.

For optimal operating conditions (down to **-20°C / -4°F**, that is mixture freezing point), use the following coolant / water concentration:

COOLANT: **35-40%** of volume;

WATER: **65-60%** of volume.

Caution

Very hard water rich in mineral salts can damage the engine. Increase the amount of coolant to **55%** in case of very cold climates.

Caution

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



Sostituzione liquido raffreddamento

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

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

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

● Importante
Verificare che non vi siano perdite nel circuito.

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

Changing the coolant

⚠ Warning
Change the coolant with a cold engine. Attempting to change coolant with the hot engine involves a risk of burns from hot coolant or steam coming out.

Undo the expansion tank (1) filler cap (2). Place a container under the engine and place the motorcycle on its side stand. Loosen plug from hole (3) for fluid drain that is on pump cover. Let all fluid drain out. Tighten the plug in fluid drain hole (3) to the specified torque (Sect. C 3) with a new seal. Fill the circuit by pouring specified new fluid in the expansion reservoir. Allow a few minutes to let fluid fill the circuit. Completely fill expansion reservoir and close plug (2). Start the engine and let the engine idle for about **10** minutes so that coolant reaches **110°C / 230°F**. Let the engine cool down so that air in the circuit will bleed out.

⚠ Warning
Never move your hands or clothing close to the fan, as it can start up at any time thus leading to severe injuries.

● Caution
Check the cooling circuit for possible leakages.

Fill the circuit through the expansion tank filler until the coolant level is above the **MAX** upper mark. Refit and tighten the expansion tank (1) filler cap (2).

Sostituzione filtro carburante

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

Per la sostituzione del filtro carburante operare come di seguito descritto.

Svuotare il serbatoio dal carburante.

Rimuovere il gruppo tappo (1) come descritto alla Sez. L 2.

Operando all'interno del serbatoio, allentare la fascetta (2) sul tubo di collegamento mandata al filtro benzina.

⚠ Attenzione
L'impianto potrebbe essere in pressione.

Sfilare il gruppo pompa-filtro (3) dall'apposita staffa di supporto (A).

Successivamente svitare le due fascette (4) di ritegno filtro.

Changing the fuel filter

⚠ Warning
Change the fuel filter far away from working places producing free flames or sparks. Do not smoke or use electric tools.

To change the fuel filter, proceed as follows:

Drain the fuel off the tank.

Remove the plug unit (1) (Sect. L 2).

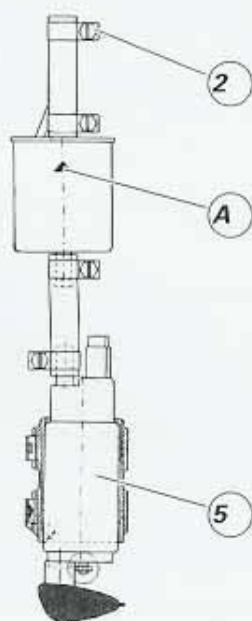
Loosen the clip (2) on the filter inlet hose inside the tank.

⚠ Warning
There might be residual pressure in the system.

Lift the pump-and-filter assembly (3) off the mounting bracket (A).

Release the two clips (4) that hold the filter in position.





Rimontaggio filtro carburante

Per il rimontaggio filtro procedere in modo inverso allo smontaggio.

Quando si installa il filtro nuovo disporlo con la freccia (A) stampigliata sul contenitore esterno, con direzione opposta alla pompa carburante (5).

Orientare la fascetta (2) con la vite rivolta verso l'apertura del tappo e serrarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare il gruppo tappo (1) come descritto alla Sez. L 2.

Refitting the fuel filter

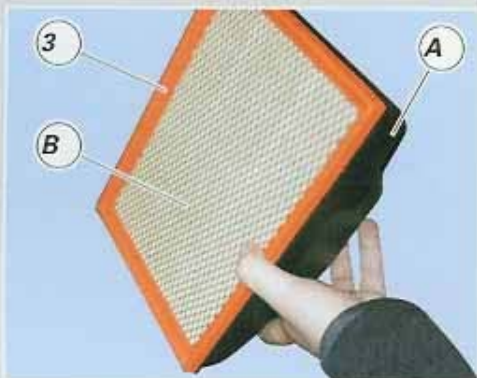
Reverse the removal procedure.

When installing a new filter, the arrow (A) printed on the casing must be pointing away from the fuel pump (5).

Place the clip (2) with screw pointing to the filler plug opening and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Refit the plug unit (1) (Sect. L 2).





Sostituzione e pulizia filtro aria

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

Sollevare il serbatoio carburante (Sez. L 2).

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

Rimuovere il coperchio scatola filtro (2).

Rimuovere la cartuccia filtro (3) e sostituirla.

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



Importante

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

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



Importante

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

Changing and cleaning the air filter

The air filter must be changed at the intervals indicated in the "Routine maintenance" schedule in this section.

Lift the fuel tank (Sect. L 2).

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

Remove the air box cover (2).

Remove the filter cartridge (3) and replace.

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



Caution

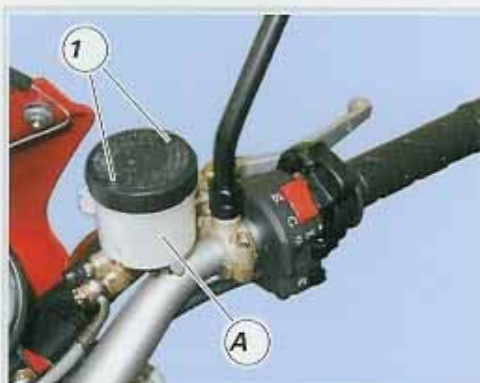
A clogged air filter will reduce air intake and engine power leading to increased fuel consumption, and cause a build up of deposits on the spark plugs. Do not run the engine without the air filter. Running the engine without a filter will draw impurities into the engine and may damage the engine.

Fit the filter cartridge (B) into the filter box cover (A) 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 than interval indicated.



Sostituzione liquido impianto frenante

⚠ Attenzione

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

Riempimento circuito frenante anteriore

Togliere il coperchio con membrana dal serbatoio liquido freni anteriori svitando le viti (1).

Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (A).

Immettere olio nuovo all'interno del serbatoio (A) fino al raggiungimento della tacca **MAX**.

Azionare la leva due o tre volte in modo tale da permettere al circuito di andare in pressione.

Mantenere tirata la leva verso la manopola.

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

Allentare il raccordo di spurgo (2) in modo da permettere all'olio di uscire.

⚠ Attenzione

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

Far defluire l'olio dallo spurgo (2) fino alla fuoriuscita di liquido di colore diverso.

Riavvitare lo spurgo alla coppia prescritta (Sez. C 3) e ripristinare il livello corretto dell'olio nel serbatoio.

👁 Nota

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 braking system

Undo the screws (1) and remove the diaphragm cover from the front brake fluid reservoir.

Suck the oil up from the reservoir (A). Fill the 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.

Connect a clear hose to the bleed valve (2); put one end of the hose into a container on the floor.

Loosen the bleed union (2) so that oil flows off.

⚠ Warning

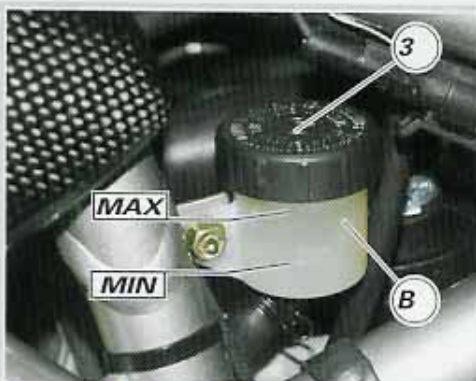
When filling, keep oil level above **MIN** indication to avoid air bubbles into the circuit.

Let oil flow off from the bleed union (2) until of different color.

Tighten the bleed union to the specified torque (Sect. C 3) and top up to proper level.

👁 Note

Repeat the above procedure for both calipers.



Riempimento circuito frenante posteriore

Rimuovere la ruota posteriore (Sez. G 4).

Rimuovere la pinza della piastra di supporto e sollevarla più in alto possibile.

Inserire tra le pastiglie una piastra avente lo stesso spessore del disco freno posteriore.

Svitare il tappo (3) con del serbatoio liquido freno posteriore (B).

Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (A).

Immettere olio nuovo all'interno del serbatoio (B) fino al raggiungimento della tacca **MAX**.

Premere il pedale due o tre volte in modo tale da permettere al circuito di andare in pressione.

Mantenere premuto il pedale.

Collegare alla valvola di spurgo (4) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.

⚠ Attenzione

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

Far defluire l'olio dallo spurgo (4) fino alla fuoriuscita di liquido di colore diverso.

Riavvitare lo spurgo (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3) e ripristinare il livello corretto dell'olio nel serbatoio.

Rimontare la pinza freno posteriore sulla piastra di supporto (Sez. G 6).

Rimontare la ruota posteriore (Sez. G 4).

Filling the rear braking system

Remove the rear wheel (Sect. G 4).

Remove the caliper from its support plate and lift it as much as possible. Fit a plate in-between the pads having the same thickness of the rear brake disc.

Remove the plug (3) from the rear brake fluid reservoir (B).

Suck the oil up from the reservoir (A). Fill the reservoir (B) with fresh oil up to **MAX** level.

Pump up two or three times with the lever to pressurize the circuit. Keep the lever pushed.

Connect a clear hose to the bleed valve (4); put one end of the hose into a container on the floor.

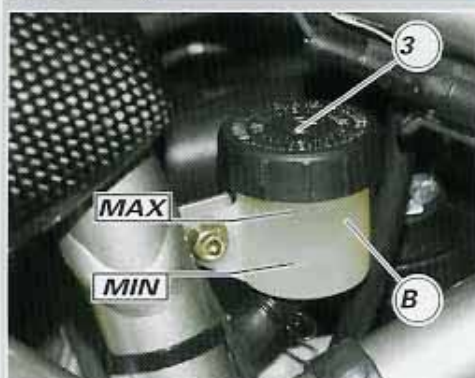
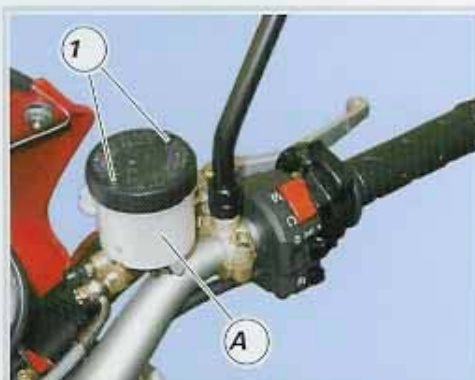
⚠ Warning

When filling, keep oil level above **MIN** indication to avoid air bubbles into the circuit. Let oil flow off from the bleed union (4) until of different color.

Tighten the bleed union (4) to the specified torque and top up to proper level.

Refit rear brake caliper on support plate (Sect. G 6).

Refit the rear wheel (Sect. G 4).



Scarico circuito impianto frenante

⚠ Attenzione

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

Togliere il coperchio (1) con membrana dal serbatoio liquido freno anteriore (A) e il tappo (3) dal serbatoio freno posteriore (B). Rimuovere la ruota posteriore (Sez. G 4).

Rimuovere la pinza dalla piastra di supporto e sollevarla più in alto possibile.

Inserire tra le pastiglie una piastra avente lo stesso spessore del disco freno posteriore.

Collegare alla valvola di spurgo (3) della pinza anteriore o alla valvola di spurgo (4) della pinza posteriore uno spurgatore per freni, comunemente reperibile in commercio.

👁 Note

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

Allentare la valvola di spurgo e pompare con lo spurgatore fino a quando non esce più fluido dall'impianto.

In caso di indisponibilità dello spurgatore, collegare alla valvola di spurgo (2) della pinza anteriore o alla valvola di spurgo (4) della pinza posteriore, un tubicino in plastica trasparente e immergerne l'estremità in un contenitore appoggiato sul pavimento e contenente liquido freni usurato.

Svitare di 1/4 di giro la valvola di spurgo.

Azionare la leva o il pedale comando freno fino alla totale fuoriuscita del liquido.

Eseguire l'operazione per ogni pinza freno.

Draining the 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.

Remove the diaphragm cover (1) from the front brake fluid reservoir (A) and the plug (3) from the rear brake reservoir (B).

Remove the rear wheel (Sect. G 4). Remove the caliper from its support plate and lift it as much as possible. Fit a plate in-between the pads having the same thickness of the rear brake disc.

Connect a common brake bleeder, easily available on the market, to the front brake caliper bleed valve (3) or the rear brake caliper bleed valve (4).

👁 Note

Follow the manufacturer's instructions when using a brake bleeding tool available on the market.

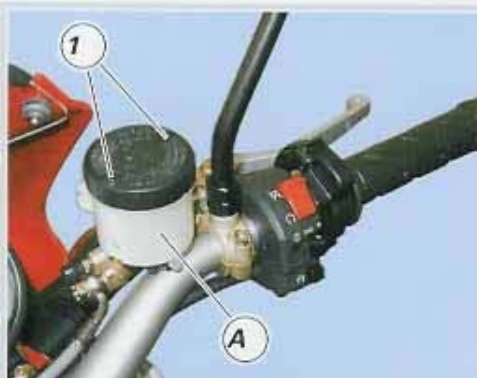
Unscrew the bleed valve and pump the brake bleeder until all the fluid has fully drained off the circuit.

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 accidentale contatto.

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

● Importante

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

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

👁 Nota

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

Pompate con lo spurgatore e allentare la valvola di spurgo (2) o (4) verificando sempre che il livello del serbatoio corrispondente non scenda al di sotto del **MIN**.

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

Bloccare la valvola di spurgo (2) o (4) alla coppia prescritta. In caso di indisponibilità dello spurgatore collegare alla valvola di spurgo un tubicino in plastica trasparente come descritto per lo scarico dell'impianto. Aprire la valvola di spurgo di **1/4** di giro e azionare la leva o il pedale del freno fino a quando inizierà ad uscire fluido dalla valvola di spurgo.

Tirare completamente la leva o il pedale e poi allentare la valvola di spurgo di almeno **1/4** di giro. Attendere qualche secondo; rilasciare lentamente la leva o il pedale e chiudere contemporaneamente la valvola di spurgo (2) o (4).

● Importante

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

Filling 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.

Fill the reservoirs (A) and (B) with specified brake fluid 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

Follow the manufacturer's instructions when using a brake bleeding tool available on the market.

Pump the brake bleeder and slacken the bleed valve (2) or (4). Make sure the level in reservoir 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.

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

Open the bleed valve (**1/4** of a turn) and operate the brake lever (or pedal) several times until the fluid starts coming out of the bleed valve.

Pull the lever or push pedal fully in and slacken the bleed valve by at least **one fourth** of a turn.

Allow several seconds and then release the lever (or pedal) gradually and close the bleed valve (2) or (4).

● Caution

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



Ripetere l'operazione finché dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.

Compiere l'operazione di spurgo agendo su una valvola per volta. Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo (2) o (4) (Sez. C 3) e installare il cappuccio di protezione. Per eliminare completamente l'aria che può rimanere nel punto più alto della pompa freno anteriore, agire allo stesso modo sulla valvola di spurgo (5).

Livellare il liquido e rimontare i coperchi avvitando le viti (1) sul serbatoio (A) e il tappo (3) sul serbatoio (B).

Rimontare la pinza freno posteriore (Sez. G 6).

Rimontare la ruota posteriore (Sez. G 4).

Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.

Bleed the bleed valves one at a time. Tighten the bleed valves (2) or (4) (Sect. C 3) to the specified torque. Fit the protection cap.

Operate in the same way on the bleed valve (5) to bleed all air off the front brake cylinder top.

Top up and fit the covers. Tighten the screws (1) onto the reservoir (A) and the plug (3) onto the reservoir (B). Refit rear brake caliper (Sect. G 6). Refit the rear wheel (Sect. G 4).

Sostituzione liquido impianto frizione

⚠ **Attenzione**

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

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

⚠ **Attenzione**

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

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

Changing the clutch fluid

⚠ **Warning**

Clutch fluid is corrosive and 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 clutch reservoir. Suck the oil up from the reservoir (A). Fill the 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. Connect a clear hose to the bleed valve (2); put one end of the hose into a container on the floor. Loosen the bleed union (2) so that oil flows off.

⚠ **Warning**

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

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





Svuotamento circuito impianto frizione



Attenzione

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



Sfilare il cappuccio di protezione posto sopra la valvola di spurgo (2). Collegare alla valvola di spurgo (2) del gruppo rinvio uno spurgatore per frizioni.



Note

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



Allentare la valvola di spurgo e pompare con lo spurgatore fino a quando non esce più fluido dall'impianto.

In caso di indisponibilità dello spurgatore, collegare alla valvola di spurgo (2), un tubicino in plastica trasparente e immergerne l'estremità in un contenitore appoggiato sul pavimento e contenente liquido frizione esausto.

Svitare (1/4 di giro) la valvola di spurgo.

Togliere il tappo (1) con membrana dal serbatoio liquido (A). Azionare la leva comando frizione fino alla totale fuoriuscita del liquido.

Per vuotare completamente il circuito è consigliabile rimuovere il cappellotto di rinvio svitando le tre viti (3) di fissaggio.



Sfilare il gruppo rinvio frizione (4) facendo attenzione alla guarnizione OR (5) posizionata al suo interno.

Spingere sul pistoncino interno per far fuoriuscire tutto il liquido contenuto all'interno del cappellotto.

Procedere al rimontaggio del cappellotto serrando le viti di fissaggio (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Serrare la valvola di spurgo alla coppia prescritta (Sez. C 3).



Draining the clutch circuit



Warning

Clutch fluid is corrosive and 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.



Note

Follow the manufacturer's instructions when using a bleeding tool available on the market.

Slacken the bleed valve and pump the bleeder until all the fluid has been drained out of the circuit.

If you do not have a bleeder available, connect a piece of transparent plastic tubing to the bleed valve (2). Place the other end in a container on the floor holding used clutch fluid.

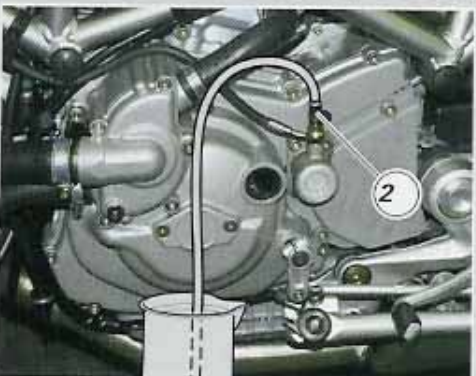
Unscrew the bleed valve by **one fourth** of a turn.

Remove the plug (1) with the membrane from the fluid reservoir (A) and operate the clutch lever until all the fluid has been drained out of the circuit.

To help drain the circuit fully, unscrew the three retaining screws (3) of the transmission unit and remove cap. Remove the clutch transmission unit (4). Do not damage the O-ring (5). Push in the piston to squeeze out all fluid inside the cap.

Refit cap and tighten the retaining screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).

Tighten the bleed valve to the specified torque (Sect. C 3).



Riempimento circuito impianto frizione

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

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

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

Azionare diverse volte la leva frizione per riempire l'impianto e spurgare l'aria. Collegare alla valvola di spurgo (2) lo spurgatore.

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

Pompate con lo spurgatore e allentare la valvola di spurgo (2) verificando sempre che il livello non scenda al di sotto del **MIN**.

Ripetere quest'ultima fase fino a quando, nel tubo trasparente collegato alla valvola di spurgo (2), non appaiono più bolle d'aria.

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

Aprire la valvola di spurgo (2) di $\frac{1}{4}$ di giro e azionare la leva della frizione fino a quando inizierà ad uscire fluido dalla valvola di spurgo (2).

Tirare completamente la leva e poi allentare la valvola di spurgo di almeno $\frac{1}{4}$ di giro.

Attendere qualche secondo; rilasciare lentamente la leva e chiudere contemporaneamente la valvola di spurgo (2).

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

Filling the clutch circuit

Warning
Clutch fluid is corrosive and 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 clutch fluid (Sect. C 2) taken from a sealed container.

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

Operate the clutch lever several times to let the fluid fill the circuit and expel any air. Connect the bleeder to the bleed valve (2).

Note
Follow the manufacturer's instructions when using a bleeding tool available on the market.

Pump the bleeder and slacken the bleed valve (2). Make sure the level stays above the **MIN** level at all times.

Repeat the bleeding operation until air bubbles are no longer visible in the plastic tube connected to the bleed valve (2).

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

Open the bleed valve (2) ($\frac{1}{4}$ of a turn) and operate the clutch lever several times until the fluid starts coming out of the bleed valve (2). 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 (2) at the same time.

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



Use e manutenzione

Use and Maintenance operations

Ripetere l'operazione finché dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.

Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo (2) (Sez. C 3) e installare il cappuccio di protezione.

Portare il liquido nel serbatoio 3 mm sopra al livello **MIN**.

Rimontare la membrana e il tappo (1) sul serbatoio (A).

Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.

Tighten the bleed valve (2) to the specified torque (Sect. C 3) and refit the protective cap.

Fill up to 3 mm above **MIN** level mark.

Refit membrane and plug (1) on reservoir (A).

Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo

Riscontrando eccessiva libertà di movimento del manubrio o scuotimento della forcella rispetto all'asse di sterzo è necessario procedere alla regolazione del gioco dei cuscinetti dello sterzo nel modo seguente:

Allentare le quattro viti (1), rimuovere i due cavallotti (2), le colonnette (3) e il manubrio (4).

Allentare le viti (5) sulla testa di sterzo in corrispondenza dei morsetti di tenuta steli forcella.

Allentare la vite (6) del morsetto di tenuta canotto sulla testa di sterzo.

Ruotare con l'apposito attrezzo cod. **88713.1058** la ghiera (7) di registrazione fino alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Serrare tutte le viti allentate in precedenza alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Riposizionare il manubrio (4), montare le colonnette (3) e i due cavallotti (2). Lubrificare e serrare le quattro viti (1) fissaggio secondo la sequenza 1-2-1 alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Adjusting steering bearings play

Excessive handlebar play or shaking fork in the steering head indicate that the play in the steering head bearings requires adjustment. Proceed as follows:

Loosen the four screws (1), remove the two U-bolts (2), stud bolts (3) and the handlebar (4).

Loosen the steering head screws (5) at fork leg clamps.

Loosen the clamp screw (6) securing the steering tube to the steering head.

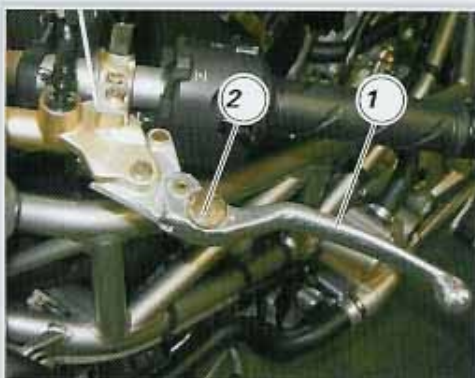
Turn the adjusting ring nut (7) with tool no. **88713.1058** to the specified torque (Sect. C 3).

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

Position the handlebar (4) correctly, fit stud bolts (3) and both U-bolts (2).

Lubricate and tighten the four retaining screws (1) for the U-bolts to the specified torque (Sect. C 3), follow a 1-2-1 sequence.





Registrazione leva comando frizione e freno anteriore

La leva (1) che aziona il disinnesto della frizione è dotata di pomello (2) per la regolazione della distanza tra la leva stessa e la manopola sul semimanubrio.

Per effettuare la regolazione, mantenere la leva (1) completamente in avanti ed agire sul pomello (2), ruotandolo in corrispondenza di una delle quattro posizioni previste, tenendo conto che la posizione n° 1 corrisponde alla distanza massima tra la leva e manopola, mentre la posizione n° 4 corrisponde alla distanza minima.

La stessa regolazione è possibile farla anche per la leva (3) comando freno anteriore.

Quando la leva (1) viene azionata si interrompe la trasmissione dal motore al cambio e quindi alla ruota motrice. Il suo utilizzo è molto importante in tutte le fasi di guida del motociclo, specialmente nelle partenze.

⚠ Attenzione

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

Uso e manutenzione Use and Maintenance operations

Adjusting the clutch lever and the front brake lever

The lever (1) disengages the clutch and has a dial adjuster (2) to adjust the lever distance from the twistgrip on the handlebar.

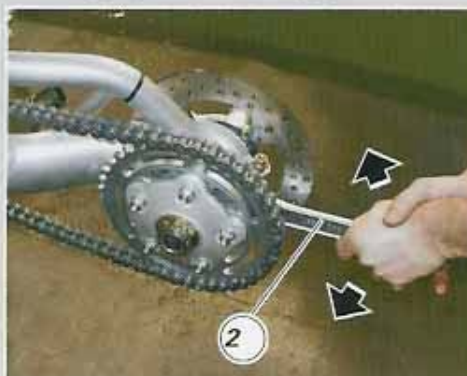
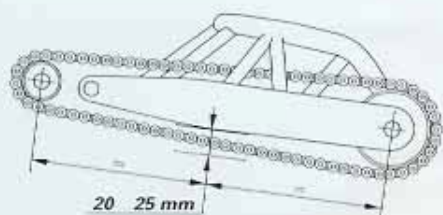
To adjust keep the lever (1) fully forward and turn the dial adjuster (2) to one of the four set positions. Position no. 1 corresponds to max. distance between lever and grip, whereas position no. 4 to min. distance.

The same adjustment can be done for the front brake lever (3).

When the lever (1) is operated, drive transmission from the engine to the gearbox and the driving wheel is interrupted. Using this lever correctly is very important in all riding conditions, especially when moving off.

⚠ Warning

Clutch and brake levers must be adjusted when the motorcycle is stopped.



Regolazione tensione catena

Spostare lentamente il motociclo per trovare la posizione in cui il ramo superiore della catena risulta più tesa. Posizionare il motociclo sul cavalletto laterale.

Spingere la catena con un dito verso l'alto in corrispondenza della mezzetta del forcellone (vedi targhetta adesiva).

Il ramo inferiore della catena deve poter compiere una escursione di circa 20÷25 mm.

Se ciò non risulta, procedere come segue:

Allentare le due viti (1) che bloccano il mozzo posteriore al forcellone.

Applicare la chiave a settore (2) cod. **88713.1038**, inserendo il dentino di quest'ultima in un settore del mozzo eccentrico.

Ruotare il mozzo eccentrico fino ad ottenere la giusta tensione della catena. Ruotando in senso antiorario si tende la catena; in senso orario si allenta (vista lato catena).

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

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

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

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

Adjusting chain tension

Move the bike slowly until finding the position at which the chain upper section is tightest.

Place the motorcycle on the side stand.

Push the chain upwards with one finger at swingarm mid-length (see label).

The lower length of the chain should have 20-25 mm slack.

If not, proceed as follows:

Loosen the two screws (1) that secure rear hub to swingarm.

Use pin wrench (2) part no.

88713.1038, fit the pin in a slot of the eccentric hub.

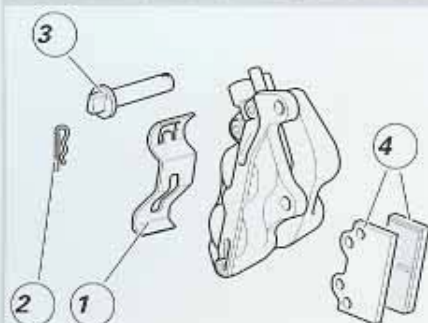
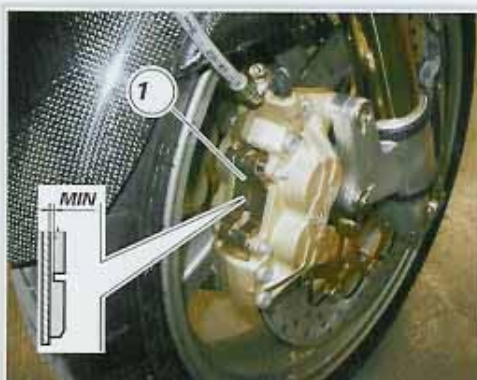
Turn eccentric hub until chain is properly tensioned. Turn anticlockwise to tension it up, clockwise to slacken it (seen from chain side).

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

Caution
During this operation, always keep the wheel shaft below eccentric axis.

If screws (1) are removed, lubricate with recommended grease screw underside and thread. Tighten the screws (1) to the specified torque (Sect. C 3) following a 1-2-1 sequence.

Warning
Proper tightening of the eccentric hub screws is fundamental for rider's safety.



Controllo usura e sostituzione pastiglie freno

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

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

Controllo usura per freno anteriore

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

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

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

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

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

Checking brake pad wear. Changing brake pads

⚠ Warning
Brake fluid is corrosive and will damage paint-finished parts if spilled on them. If it gets in contact with operator's skin and eyes, wash with abundant running water.

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

Checking front brake wear

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 caliper pistons back into their seats by forcing the brake pads apart.
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.



Rimuovere il coperchio del serbatoio svitando le due viti a croce (5). Rimuovere la membrana interna dal serbatoio. Rabboccare con liquido prescritto fino al livello massimo. Rimontare i componenti rimossi.

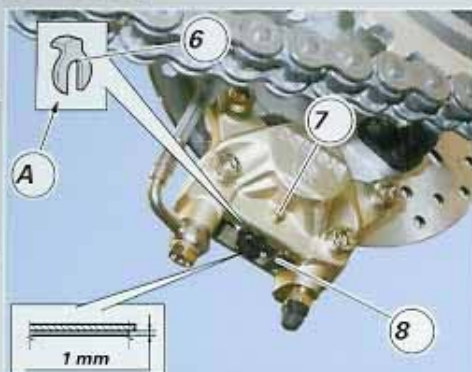
Unscrew the two cross-slot screws (5) and remove the reservoir cover. Remove the inner membrane from the reservoir. Top up to max level using the specified brake fluid. Reassemble.

Controllo usura per freno posteriore

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

Checking rear brake wear

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



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

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

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

To change the pads, proceed as follows:
Remove the split pin (6) 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 (7) from the outside.
Remove the brake pad retaining clip (8) from between the two caliper halves.
Remove the worn pads.



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

Note
Change pads which are shiny or vitrified.

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

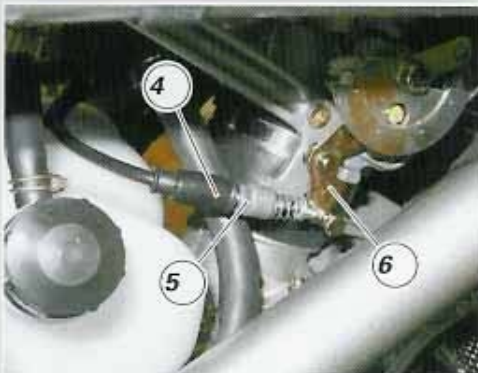
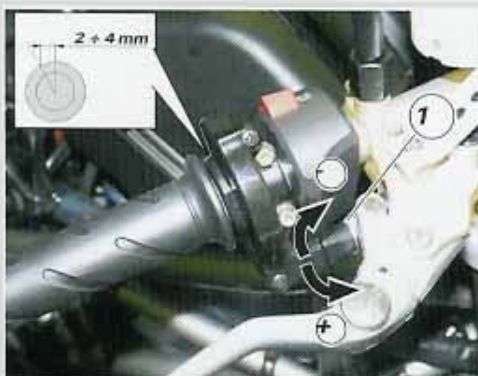
Insert the new pads and the clip (8). Insert the retaining pin (7) and push it fully home. Fit the split pin (6) with the end (A) pointing to the wheel. Operate the brake pedal repeatedly so that the pads bed in under the action of the brake fluid. Check that the brake fluid level in the master cylinder reservoir is between the MIN and MAX marks. If this is not the case, unscrew the reservoir cap (9) and top up with brake fluid.

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

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

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



Regolazione cavi di comando acceleratore e starter



Importante

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

La manopola di comando dell'acceleratore in tutte le posizioni di sterzata deve avere una corsa a vuoto, misurata sulla periferia del bordino della manopola, di 2 ± 4 mm. Se è necessario regolarla, agire sull'apposito registro (1) situato in corrispondenza del comando stesso. Regolazioni più consistenti sul cavo dell'acceleratore si possono effettuare agendo sul registro (2) posto sul lato destro del corpo farfallato.

Dopo aver sfilato il cappuccio, allentare il controdado (3) e operare sul registro (2) per stabilire il gioco prescritto.

Serrare il controdado e calzare il cappuccio di protezione.

Registrazione 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.

Agire analogamente a quanto descritto per il cavo dell'acceleratore, operando sul registro (4) dopo aver sollevato il cappuccio protettivo e allentato il controdado (5).

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

Verificare, agendo sul comando, il funzionamento scorrevole del cavo interno: se si manifestano attriti o impuntamenti sostituirlo.

Adjusting the throttle and choke cables



Caution

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

The throttle twistgrip must have a free travel of $2-4$ mm (measured on the twistgrip rim) in all steering positions. Fine adjustment can be made by turning the adjuster (1) on the twistgrip.

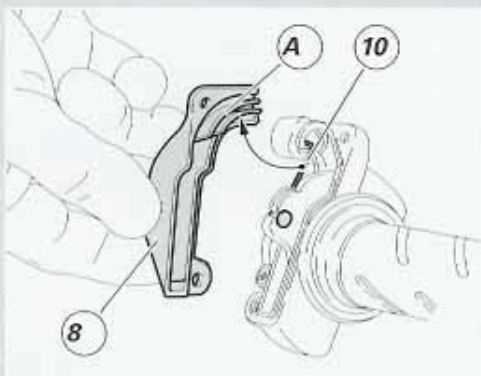
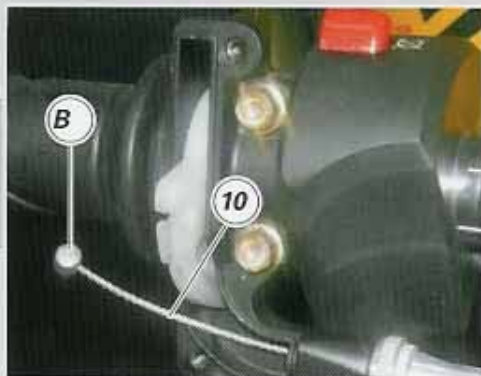
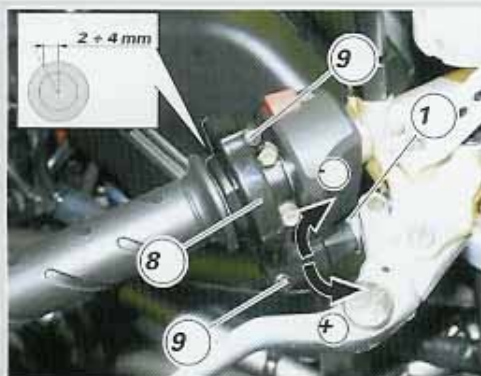
For larger adjustments of the throttle cable, use the adjuster (2) located on the RH side of the throttle body. Remove the cap, loosen the lock nut (3) and turn the adjuster (2) to obtain the required play.

Tighten the lock nut and refit the cap. To adjust the choke control cable, turn the control lever on the handlebar until fully open and check that the plate (6) is touching the end stop. In this condition, the engine should be running at **2,000** rpm.

Likewise, lift protective cover and loosen the lock nut (5) and work the adjuster (4) to adjust throttle cable. Check for proper conditions of the outer sheaths of the throttle and choke cables at regular intervals. The outer plastic sheath should not be damaged or cracked.

To ensure smooth operation of these cables, grease the cable ends with the recommended grease at regular intervals.

Work the throttle or operate the choke lever to make sure core cable is sliding smoothly. If not so, change the cable.



Per lubrificare il comando acceleratore è necessario rimuovere il coperchietto (8) svitando le due viti (9) di fissaggio.

Ingrassare l'estremità (B) del cavo (10) e la carrucola.

Richiudere con molta attenzione il comando inserendo il cavo (10) nella slitta (A) del coperchietto (8).

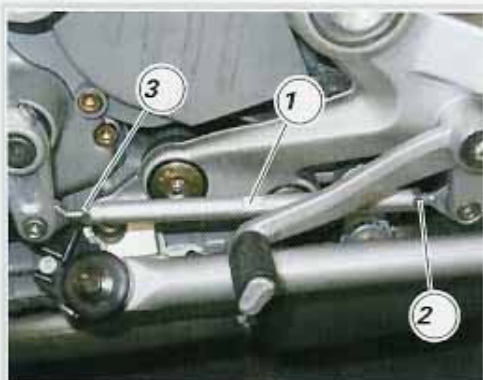
Bloccare il coperchio con le due viti (9) di fissaggio serrandole alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

To grease the throttle cable, the cable cover (8) must be removed. Undo the two retaining screws (9).

Grease the cable (10) end (B) and the pulley.

Refit the cover with extreme care. Insert the cable (10) in the slider (A) of the cover (8).

Tighten the two screws (9) to the specified torque (Sect. C 3) to 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) sulla presa di chiave e allentare i controdadi (2) e (3).



Note
Il dado (2) ha un filetto sinistrorso.

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

Serrare contro l'asta entrambi i controdadi.

Per modificare la posizione del pedale comando freno posteriore agire nel modo seguente:

Allentare il controdado (4).

Ruotare la vite (5) di registro corsa pedale fino a stabilire la posizione desiderata.

Serrare il controdado (4).

Verificare, agendo a mano sul pedale, che questo presenti un gioco di circa **1,5÷2 mm** prima di iniziare l'azione frenante.

Se così non risulta occorre modificare la lunghezza dell'astina di comando della pompa nel modo seguente: Allentare il controdado (7) sull'astina della pompa.

Avvitare l'astina sulla forcella (6) per aumentare il gioco o sviarla 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) on key switch 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 socket of the rod (1) and turn it 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.

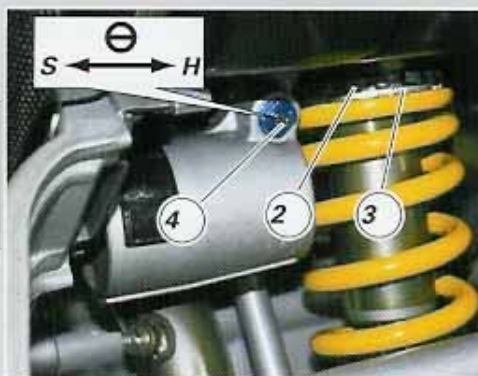
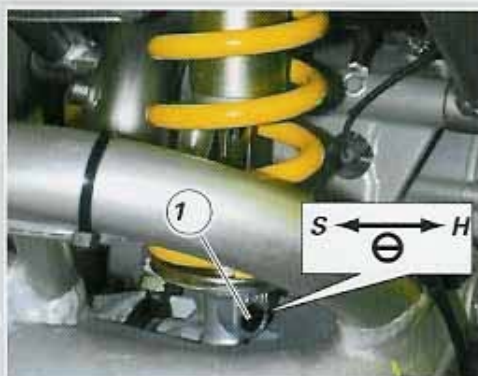
Tighten the lock nut (4).

Operate the pedal by hand and check that there is **1.5 to 2 mm** of free pedal 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. Il registro (4) posto sul serbatoio d'espansione dell'ammortizzatore regola il freno idraulico nella fase di compressione.

Le ghiera (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 **1** giro. Ruotando in senso orario il registro (4) si aumenta il freno **H**, viceversa diminuisce **S**.

Taratura Standard:
dalla posizione di tutto chiuso (senso orario) svitare il registro (4): di **2** giri. 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:
172 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, near the bottom mounting point to the swingarm. This adjuster sets rebound damping.

Adjuster (4) on shock absorber expansion reservoir sets compression damping.

Turn the ring nuts (2) and (3) at shock absorber top to adjust outer spring preload.

Turn adjuster (1) clockwise to increase damping **H** or anti-clockwise to decrease damping **S**.

Standard setting:
from the fully closed position (clockwise) turn out the adjuster (1) by 1 turn.

Turn adjuster (4) clockwise to increase **H** or anti-clockwise to decrease **S**.

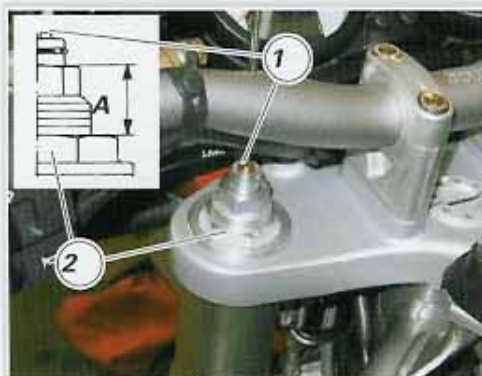
Standard setting:
Turn the adjuster (4) from full close position (clockwise): by **2** turns. To change spring preload, slacken the upper ring nut (2) with a pin wrench. Turn the lower ring nut (3) clockwise or counter clockwise to increase or decrease preload.

Warning
Turn the preloading ring nut using a special wrench only. When applying pressure to the wrench, ensure that wrench pins do not slip out suddenly from the slots in the ring nut. This could cause minor injuries to your hands and the vehicle. Do not use wrenches which are too small or have short handles.

Standard spring length:
172 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.



Regolazione forcella anteriore

La forcella è regolabile sia nella fase di estensione, sia nella compressione degli steli.

La regolazione avviene per mezzo dei registri esterni a vite:

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

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

Per agire sul registro (3) introdurre un cacciavite attraverso il foro passante sul perno ruota in corrispondenza dell'asse stelo forcella.

Ruotando le viti (1) e (3) di regolazione si avvertiranno degli scatti, ognuno dei quali corrisponde ad una posizione di smorzamento.

Avvitando completamente la vite fino a bloccarla si ottiene la posizione "0", che corrisponde alla massima frenatura.

A partire da questa posizione, ruotando in senso antiorario, si possono contare i vari scatti che corrisponderanno successivamente alle posizioni 1, 2, ecc.

Le posizioni standard sono le seguenti:

- compressione:
12 scatti;
- estensione:
11 scatti.

Il valore massimo è di 14 scatti per l'estensione e 16 per la compressione a cui corrisponde la posizione di minima frenatura.

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

Il valore del precarico (A) può variare tra 25 e 10 mm.

La taratura originale corrisponde a 16 mm.



Importante

Regolare i registri di entrambi gli steli sulle medesime posizioni.

Adjusting the front fork

Front fork features both compression and rebound damping adjustment.

The fork has three external adjusters for:

- 1 rebound damping;
- 2 inner spring preload;
- 3 compression damping.

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

Insert a screwdriver through the wheel shaft hole at the fork leg axis and turn the adjuster (3).

Adjusters (1) and (3) have click settings corresponding to different damping positions.

Hardest damping is obtained with the adjuster fully tightened to the "0" position.

Start with this position and turn counterclockwise. You can count all screw clicks which correspond to position 1, 2 and so on.

Standard settings:

- compression
12 clicks
- rebound
11 clicks

Rebound adjuster has a total of 14 clicks, compression adjuster has a total of 16 clicks; these settings correspond to softest damping.

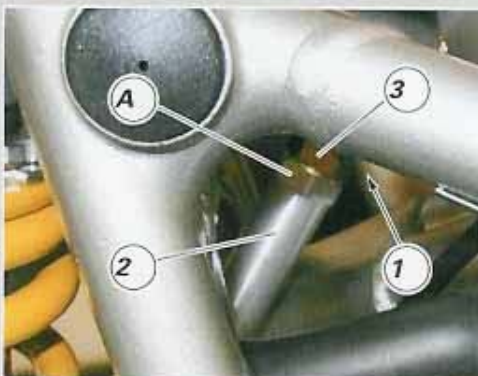
To change the spring pre-load for each fork leg, turn the hex. adjuster (2) with a 22 mm hex. wrench. Spring pre-loading (A) varies between 25 and 10 mm.

Factory preload setting is 16 mm.



Caution

Fork leg adjusters must be set to the same position.



Variazione assetto moto

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

Modifica altezza posteriore

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

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



Attenzione

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

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

Changing motorcycle track alignment

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

Changing the tail height

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

Distance (H) may be modified by varying the length of the linkage (2) as follows:

Slacken the check nuts (3) on the ball joints (1). Note that the lower nut has a **left hand thread**.

Rotate the linkage (2) with flats (A) until obtaining the desired dimension.



Warning

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

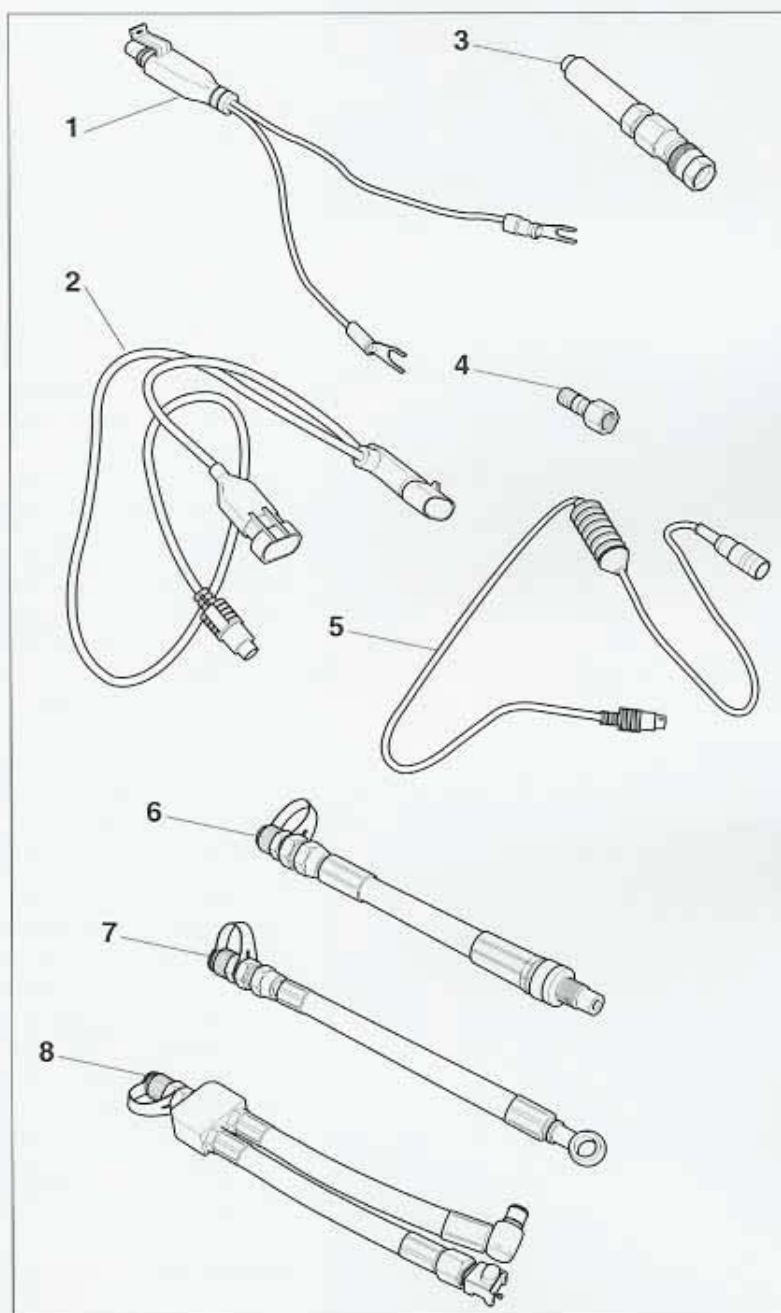
Tighten the check nuts (3) to the specified torque (Sect. C 3).

- 1 514.1.038.1A Adattatore presa batteria
- 2 514.1.034.1A Cavo alimentazione e diagnosi PFA621
- 3 552.1.039.1A Sensore pressione
- 4 814.1.114.1A Raccordo pressione olio
- 5 514.1.032.1A Cavo per prove ausiliari
- 6 552.1.037.1A Cavo compressione cilindri attacco M12
- 7 875.1.065.1A Tubo pressione olio
- 8 590.1.190.1A Tubo pressione carburante

- 1 514.1.038.1A Battery adapter
- 2 514.1.034.1A Power and diagnosis cable PFA621
- 3 552.1.039.1A Pressure sensor
- 4 814.1.114.1A Oil pressure connection
- 5 514.1.032.1A Auxiliary test cable
- 6 552.1.037.1A Cylinder compression cable - M12 fitting
- 7 875.1.065.1A Oil pressure tube
- 8 590.1.190.1A Fuel pressure tube

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

5 - TESTERS



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 "MATHESIS" 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. E' possibile misurare correnti e tensioni relative a qualsiasi dispositivo elettrico, si possono effettuare prove su singoli componenti e rilevare pressioni e temperature.

L'unità centrale "MATHESIS" contiene al suo interno un microprocessore ad elevate prestazioni che gestisce tutte le funzioni che il sistema svolge. La visualizzazione dei dati avviene tramite un display a cristalli liquidi con vetro antiriflesso che ne facilita la lettura con diverse angolazioni. Per l'impostazione dei valori dello strumento è presente una tastiera alfanumerica estesa del tipo a membrana specificamente realizzata per resistere agli ambienti dell'officina.

I dati di tutte le procedure di diagnosi sono memorizzati in una banca dati contenuta sulla Memory Card: in modo da consentire un rapido aggiornamento dello strumento alle esigenze dei nuovi modelli.

L'unità centrale è dotata di una plancia connessioni, nella parte bassa, che comprende 5 connettori con le seguenti funzioni: un ingresso per autodiagnosi (RC586), due porte di comunicazione (COM1 e COM2) e due porte ausiliarie (AUX1 e AUX2). E' possibile collegare una stampante per creare report delle prove eseguite tramite la porta di interfaccia presente nella parte alta dello strumento.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 9 ÷ 16 Volt C.C.
Assorbimento: max 0,5A / picco 3A
Dimensioni: 120 x 45 x 42 mm

Tester description

The "MATHESIS" tester 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.

"MATHESIS" incorporates a powerful microprocessor managing all the functions performed by the tester. Data are displayed on a liquid-crystal display featuring an antireflection glass for improved readout view even at different angles. The unit comes with a membrane-type keypad that holds all necessary functions, ideal for use in workshops.

All diagnosis procedures data are stored into a database on the Memory Card: the tester is thus quickly updated to include the specs of new models.

A connector dashboard is positioned at the bottom of central unit. The five connectors have the following functions: self-diagnosis input (RC586), two communication ports (COM1 and COM2) and two auxiliary ports (AUX1 and AUX2). A printer can be connected to the tester via the interface port positioned on top of the instrument in order to print test reports.

Technical features

Power supply: 9 - 16 Volts DC
Absorption: max 0.5A / peak 3A
Dimensions: 120 x 45 x 42 mm

Componenti forniti con lo strumento

Cavo di alimentazione batteria
Adattatore autodiagnosi CDS
Adattatore autodiagnosi packard 3 vie
Adattatore ingresso pick-up
Adattatore test contagiri
Adattatore potenziometro farfalla
Interfaccia pick-up 3 vie minitimer
Interfaccia pick-up 2 vie minitimer
Pinza amperometrica
Sensore campione temperatura aria/acqua/olio
Sensore campione posizione farfalle
Sensore campione pick-up
Sensore campione pressione atmosferica
Sensore campione temperatura aria
Teleruttore di sicurezza

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.



Note

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

Components supplied with the tester

Battery power supply cable
CDS self-diagnosis adapter
3-way Packard self-diagnosis adapter
Pick-up input adapter
Rev-counter test adapter
Throttle position sensor adapter
Minitimer 3-way pick-up interface
Minitimer 2-way pick-up interface
Clamp-type amperemeter
Oil/coolant/air temperature testing sensor
Throttle position testing sensor
Pick-up testing sensor
Atmospheric pressure testing sensor
Air temperature testing sensor
Safety starter contactor

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.



Note

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

Strumento di diagnosi Mathesis

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

- Lettura errori (guasti) sistema accensione - iniezione registrati 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., ecc., 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 Mathesis 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).

Mathesis tester

In short, the MATHESIS tester 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, air and coolant 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. It allows saving certain parameters within a selected rpm range. These parameters can be analyzed and displayed after being acquired.
- If connected to special feelers, the Mathesis tester 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

L'operazione, effettuata con l'ausilio del Mathesis, ha il vantaggio di poter essere seguita su entrambe le cinghie con il motore montato sul telaio. Al Mathesis va collegato un particolare dispositivo detto 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.

Rimuovere i coperchi esterni delle cinghie distribuzione, svitando le viti (9) di fissaggio. Rimuovere le candele.

Posizionare l'albero motore in modo che il cilindro orizzontale abbia il pistone al punto morto superiore in fase di scoppio.

Checking and adjusting timing belt tension

Both timing belts can be checked and adjusted using the MATHESIS tester leaving the engine onto the frame. Connect an optical reader to the MATHESIS tester. The green led onto the reader shows correct positioning before the timing belt. The reader also features an infra-red emitter (A) and a receiver (B) to detect timing belt vibrations whilst being duly flicked with a finger.

Unscrew the retaining screws (9) on the timing belt covers and remove the covers.

Remove the spark plugs.

Turn crankshaft so that horizontal piston is at TDC, in the combustion stroke.





Check that the mark (C) on belt roller (10) on the timing lay shaft matches with the mark (D) on the clutch cover (14).

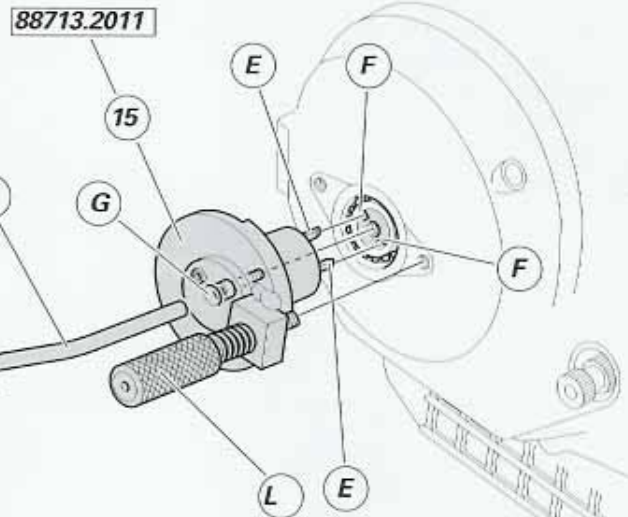
Unscrew the two retaining screws (14) of the small cover (12) on the generator cover (13) and take off cover (12).

Install the tool (15) to prevent crankshaft rotation. Make sure the pegs (E) locate into the crankshaft slots (F).

Start the screw (G) of tool (15) in the crankshaft and tighten. With the aid of the handle (H), rotate the tool alternately until starting the bolt (L) in the generator cover thread.

Turn the bolt (L) all the way in manually.

Fit tools (17) to timing belt rollers slots so to lock them in place.





Attenzione
Controllare i valori di tensionamento sui bracci delle cinghie (18) e (19) indicati di figura.

Collegare il cavo alimentazione (2) del Mathesis all'adattatore (1) presa batteria e quest'ultimo alla batteria del motoreveicolo.

Collegare il cavo del lettore ottico (20), dei dati di tensionamento, alla porta COM1 (M) del Mathesis. Fissare la staffa di supporto del lettore ottico utilizzando la vite (9) di fissaggio del coperchio centrale copricinghia.

Direzionare il led verde centrale del lettore ottico verso la parte centrale del braccio della cinghia orizzontale, posizionando il lettore in asse rispetto alla cinghia ed a una distanza di circa 1-1,5 cm.
Sollecitare leggermente la cinghia con un dito e leggere il valore della frequenza (Hz) sul Mathesis.

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

Per i valori di tensionamento controllare la tabella sotto riportata.

Cinghia tensione

Orizzontale	110 Hz
Verticale	110 Hz

Warning
Check tension value on belt sections (18) and (19) as shown in the figure.

Connect the power cable (2) of the Mathesis tester to the battery adapter (1) and then connect the adapter to the motorcycle battery.

Connect the lead of the tension data optical reader (20) to port COM1 (M) of the Mathesis tester.
Fix the optical reader bracket using the retaining screw (9) of the central belt cover.

Aim the green LED of the optical reader at the center of the portion of horizontal belt. The optical reader must lie in the same axis as the belt at 1-1.5 cm distance.
Flick lightly the belt with a finger and then read frequency value (Hz) on the Mathesis tester.

Note
Do not flick several times in a row, as the Mathesis tester needs at least a second to read the value.

Correct readings are listed in the table below.

Belt Reading

Horizontal	110 Hz
Vertical	110 Hz



Se il valore della tensione non è corretto, allentare le viti (16) di fissaggio della puleggia distribuzione sulla flangia. Tendere o allentare la cinghia, operando sul tenditore mobile (21).

If the belt is not correctly tensioned, loosen the screws (16) securing the timing belt roller to the flange. Turn mobile tensioner (21) to tension or slacken belt.



Note

Per tensionare la cinghia ruotare il tenditore in senso orario.



Note

To increase belt tension, turn tensioner clockwise.

Serrare il dado di fissaggio tenditore (21) e le viti (16). Rilevare nuovamente il valore di tensione della cinghia distribuzione. Ripetere l'operazione fino al raggiungimento della tensione prescritta.

Tighten tensioner nut (21) and screws (16). Read timing belt tension value again.

Repeat the above procedure until reaching the recommended tension value.

Raggiunta la tensione desiderata serrare il dado di fissaggio tenditore mobile (21) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Serrare le viti (16) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Once the desired tension value is reached, tighten mobile tensioner nut (21) to the specified torque (Sect. C 3).

Tighten screws (16) to the specified torque. (Sect. C 3)

Terminata l'operazione sul cilindro orizzontale spostare il lettore sul cilindro verticale e ripetere la procedura misurando la tensione sul ramo (18) della cinghia verticale.

Once finished with the horizontal cylinder, move reader on vertical cylinder and repeat the procedure by reading the tension value on section (18) of vertical belt.

Rimuovere il lettore ottico, lo strumento di diagnosi e gli attrezzi per il bloccaggio dell'albero motore.

Remove the optical reader, the tester and then remove locking tool from the crankshaft.



Importante

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



Caution

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

Procedere al rimontaggio dei coperchi esterni cinghie distribuzione. Serrare le viti delle cartelle distribuzione alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refit timing belt outer covers. Tighten timing covers to the specified torque (Sect. C 3).



Registrazione corpo farfallato

Il corpo farfallato costituisce un elemento 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 elemento del 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. Illustreremo le seguenti operazioni: azzeramento del potenziometro; registrazione del minimo e del tenore CO.

Il titolo della miscela aria - benzina al regime di minimo, è un parametro stabilito dalle normative antinquinamento. Per questo motivo la miscela deve essere tendenzialmente magra con un valore di CO di circa 1.5% Vol. Per assicurare una migliore erogazione del motore in condizioni di impiego agonistico, il CO dovrebbe assumere valori compresi tra 4 e 6 % Vol. Per l'esecuzione pratica di queste operazioni è necessario disporre di: Strumento di diagnosi "MATHESIS" cod. **88765.1363A**; vacuometro a colonne di mercurio; CO tester.

Adjusting the throttle body

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 part of the throttle body assembly is an integral part of the injection-ignition system and must work in complete harmony with all the other parts of the system.

The throttle body should therefore be seen as a whole and we strongly advise you to treat it as such. This section describes the procedure for adjusting the throttle body as a system.

This section describes the following operations: Resetting the throttle position sensor

Adjusting the idling mixture and CO level.

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:

"MATHESIS" tester, part no.

88765.1363A. Mercury column vacuometer.

CO tester.

Posizione del potenziometro

Agire nel modo seguente dopo aver portato a regime termico il motore (temperatura di 80°-90°C).

Sollevare il serbatoio dal telaio (Sez. L 2). Rimuovere la scatola filtro aria (Sez. L 7).

Allentare completamente o scollegare i cavi di comando acceleratore e starter dal corpo farfallato per impedire che uno dei due cavi non permetta la chiusura della farfalla MASTER (quella del lato potenziometro).

Svitare la vite di registro (9) della farfalla MASTER in modo che non appoggi sul relativo finecorsa.

Agire sul dado (10) del tirante di collegamento delle farfalle per accertarsi che la farfalla MASTER (quella del lato potenziometro) risulti completamente chiusa. In alternativa è possibile controllare se la farfalla del cilindro verticale è completamente aperta.

Collegare il cavo di alimentazione (2) all'adattatore presa batteria (1) e quest'ultimo alla batteria del motore.

Disconnettere il potenziometro (11) dal cablaggio della moto.



Attenzione

Non collegare la presa di diagnosi della moto al cavo di alimentazione del Mathesis (presa B).

Collegare il cavo (5) per il collegamento del potenziometro alla presa COM2 del Mathesis. Collegare al cavo (5) l'adattatore (B) fornito con il kit Mathesis e quest'ultimo al potenziometro farfalla (11).

Registrazione del potenziometro

Introdurre la "Memory card" nello strumento, entrare nella funzione "Potenziometro" del menù "Ausiliari". A questo punto si legge la tensione in uscita del potenziometro, con la farfalla MASTER completamente chiusa. Il valore di riferimento è **150 mV±15**.

In caso di valori differenti, allentare le viti (12) di fissaggio potenziometro e, mantenendo in posizione di chiusura la farfalla MASTER, ruotare il potenziometro fino a leggere il valore prescritto.

Serrare le viti (12) del potenziometro. Scollegare la connessione del "MATHESIS" dal potenziometro e riconnetterlo al cablaggio della moto.

Positioning the throttle sensor

Warm up the engine (up to 80-90 °C) and then proceed as follows:

Lift the fuel tank from the frame (Sect. L 2) and the filter box (Sect. L 7).

Fully loosen or disconnect the throttle and choke control cables from the throttle body so that no cable can interfere with MASTER throttle closing. The master throttle is the one on sensor side.

Unscrew the MASTER throttle adjuster screw (9) so that it is not resting on its end stop.

Turn the nut (10) on the throttle linkage rod to make sure that the MASTER throttle (on the sensor side) is fully closed. As an alternative, it is possible to check if the vertical cylinder throttle is fully open.

Connect Mathesis tester power cable (2) to battery adapter (1) and adapter to motorbike battery.

Disconnect throttle position sensor (11) from wiring harness.



Warning

Do not connect the bike diagnosis port to the Mathesis power cable (plug B).

Connect the throttle position sensor cable (5) to the Mathesis COM2 port. Connect the adapter (B; supplied with Mathesis kit) to cable (5) and then connect the adapter to the throttle position sensor (11).

Adjusting the throttle position sensor

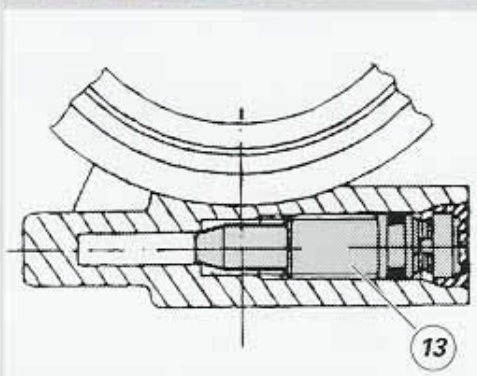
Insert the "Memory card" into the tester, access the "Throttle position sensor" function into the "Auxiliary" menu. The throttle position sensor output voltage value, with MASTER throttle fully closed, will appear. The reference value is **150 mV±15**.

If the reading is outside the specified limits, loosen the screws (12) on the throttle position sensor. Keeping the MASTER throttle closed, turning the throttle position sensor until reading the recommended value.

Tighten throttle position sensor screws (12).

Disconnect the "MATHESIS" tester from the throttle position sensor and reconnect bike wiring.





Registrazione titolo miscela al regime minimo

Collegare la presa (C) del cavo di alimentazione (2) del Mathesis alla presa diagnosi.
Entrare nel menu "Autodiagnosi" e selezionare il modello della moto.
Se tutto è andato regolarmente lo strumento stabilisce il collegamento con la centralina di controllo motore.
Scegliere la funzione "Lettura parametri".
Scegliere poi la funzione "Controllo potenziometro farfalla".
Agire sulla vite di registro (13) della farfalla MASTER in modo da ottenere i valori di angolo farfalla e tensione: **2,3°** equivalente a **403 mV**.
Se è stato scollegato, reinserire il cavo di comando acceleratore nella carrucola per attivare il comando e registrare la corsa (vedi "Regolazione cavo di comando acceleratore" Sez. D 4).
Agire sulla vite di registro (9) fino a leggere i valori di angolo farfalla e tensione ottenuti precedentemente.

Registrazione vite di fine corsa della farfalla (cilindro verticale)

Disconnettere il potenziometro dal cablaggio della moto e collegarlo direttamente al Mathesis con il cavo (5, cod. 514.1.032.1A) e l'adattatore (B) per il collegamento del potenziometro.
Entrare nella funzione "Ausiliari", poi "Potenziometro" e in seguito "Registrazione potenziometro".
Prendere nota del valore rilevato.
Agire lentamente sul dado (10) del tirante di collegamento delle farfalle in modo da provocare una minima variazione di tensione.
Poi agire nuovamente sul dado (10) fino a rileggere sul Mathesis il valore annotato.

Bilanciamento delle portate d'aria

Collegare il vacuometro ai collettori aspirazione dopo aver rimosso la vite che chiude il foro di applicazione del raccordo dello strumento.
Chiudere completamente le viti (13) di by-pass.
Rimontare parte delle strutture rimosse per poter avviare la moto e mantenerla leggermente accelerata.
Bilanciare la depressione nei condotti di aspirazione agendo sul dado (10) del tirante di collegamento delle due farfalle.

Adjusting the idling mixture

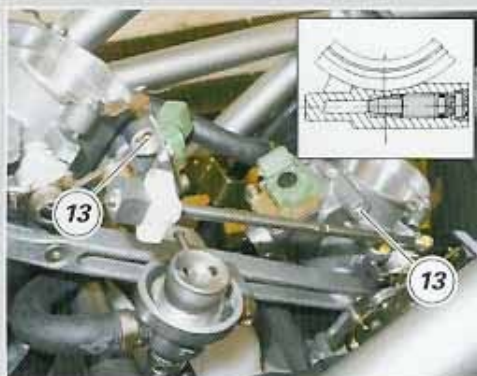
Connect the Mathesis tester power cable (2) port (C) to the diagnosis outlet.
Enter the "Self-Diagnosis" menu and select the bike model.
If the procedure has been carried out successfully, the tester makes a connection with the engine control unit.
Select the "Parameter Reading" function.
Select the "Throttle position sensor check" function.
Turn the adjuster (13) of the MASTER throttle in order to reach throttle angle and voltage values of **2.3°** equal to **403 mV**.
If the throttle control cable has been removed, install it again into the pulley in order to activate the control and then adjust the travel (refer to "Adjusting the throttle cables" under Sect. D 4).
Turn the adjuster (9) until reading the throttle angle and voltage values previously obtained.

Adjusting the throttle set screw (vertical cylinder)

Disconnect throttle position sensor from bike wiring and connect it directly to the Mathesis tester using cable (5, part no. 514.1.032.1A) and adaptor (B) for the throttle position sensor connection.
Enter the "Auxiliary" function, "Throttle position sensor" and then "Throttle position sensor adjustment".
Note the reading appearing on the tester.
Slowly turn the nut (10) on throttle linkage rod in order to slightly change the voltage.
Turn nut (10) again until reading the value you have noted on the Mathesis tester.

Balancing the air flows

Remove the screw on the vacuum connector hole and connect the vacuum meter to the intake manifolds.
Fully tighten and close the by-pass screws (13).
Refit those parts you have removed, start the engine and run it slightly fast.
Balance the vacuum in the intake manifolds by turning the nut (10) on the throttle linkage rod.



Registrazione del tenore di CO

Rimuovere i tappi (14) e le relative guarnizioni, collegare un analizzatore gas di scarico alle prese dei tubi di scarico, mediante i raccordi cod. **88713.1010** e misurare il tenore di CO in ogni cilindro.

Regolare le viti (13) di by-pass di ogni cilindro, fino ad ottenere un regime minimo compreso tra **1000 g/min.** e **1100 g/min.**, con portate d'aria bilanciate (identico valore di depressione nei collettori di aspirazione rilevato tramite vacuometro).

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 **+ 0 - 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 (9) del cilindro più "magro" o aprendo leggermente quella del cilindro più "ricco".

Se la carburazione riscontrata in entrambi i cilindri non rientra nei valori stabiliti (vedi sezione "Registrazione corpo farfallato"), collegare il Mathesis alla presa diagnosi e alla alimentazione, selezionare la funzione "Autodiagnosi", poi F2 "Diagnosi attiva" ed in fine "Regolazione trimmer".

La regolazione del trimmer agisce sulla portata di carburante di entrambi gli iniettori.

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 compreso tra **1000 g/min.** e **1100 g/min.**

Registrazione starter

Azionare la leva di starter (15) e operando sulla vite di registro (16) del cavo comando starter, controllare che il motore giri ad un regime di **1500/3000 min⁻¹**.

Adjusting the CO rate

Remove plugs (14) and their seals, connect a CO tester to the outlets on the exhaust pipes with unions part no. **88713.1010** to read the CO rate in each cylinder.

Adjust the by-pass screws (13) on each cylinder, until reaching an idling speed between **1000 rpm** and **1100 rpm**, with balanced air flows, namely with the same vacuum value inside the intake manifolds read by a vacuumeter.

The trimmer adjusts both injectors in the same way and, as a result, one cylinder could run richer than the other. The difference should not exceed **± 0.5% Vol.** If the difference is too large, it will be necessary to sacrifice perfect air flow balancing in favor of a more uniform mixture. Do this by tightening the by-pass screw (9) of the "leaner" cylinder or by slightly loosening the by-pass screw of the "richer" one.

If the exhaust gases composition reading in both cylinders is outside the specified limits (see section "Adjusting the throttle body"), connect the Mathesis tester to the diagnosis and power outlets, enter the "Self-Diagnosis" function, then press F2 "Active Diagnosis" and then "Trimmer Adjustment".

The trimmer adjustment is used to modify the fuel rate of both injectors.

Caution

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

- balanced air flows
- CO level adjusted according to the above procedure (see "Adjusting the Throttle Body")
- idling speed between **1000 rpm** and **1100 rpm**.

Adjusting the choke control

Operate the choke lever (15) and check that the engine is running at **1,500/3,000 rpm** turning the choke control cable screw (16).



Controllo pressione olio motore

Utilizzare il kit pressione olio motore in dotazione con lo strumento di diagnosi MATHESIS.

Per misurare la pressione del circuito di lubrificazione si sfrutta l'attacco del sensore pressione olio motore (9) nel modo seguente:

Scollegare il connettore (A) del pressostato (9) e rimuoverlo facendo attenzione alla guarnizione.

Per collegare lo strumento, impiegare il raccordo (4) e il tubo (7), forniti con il kit pressione secondo la sequenza indicata in foto: in particolare montare nel foro filettato (M10x1 mm) del coperchio destro, il raccordo (4) della tubazione (7), avvitandola fino a battuta.

Rimontare sul raccordo (4) il pressostato (9), con la relativa guarnizione e ricollegarlo al connettore dell'impianto elettrico. Collegare il sensore pressione (3), alla tubazione (7), per trasformare il segnale di pressione in segnale elettrico.

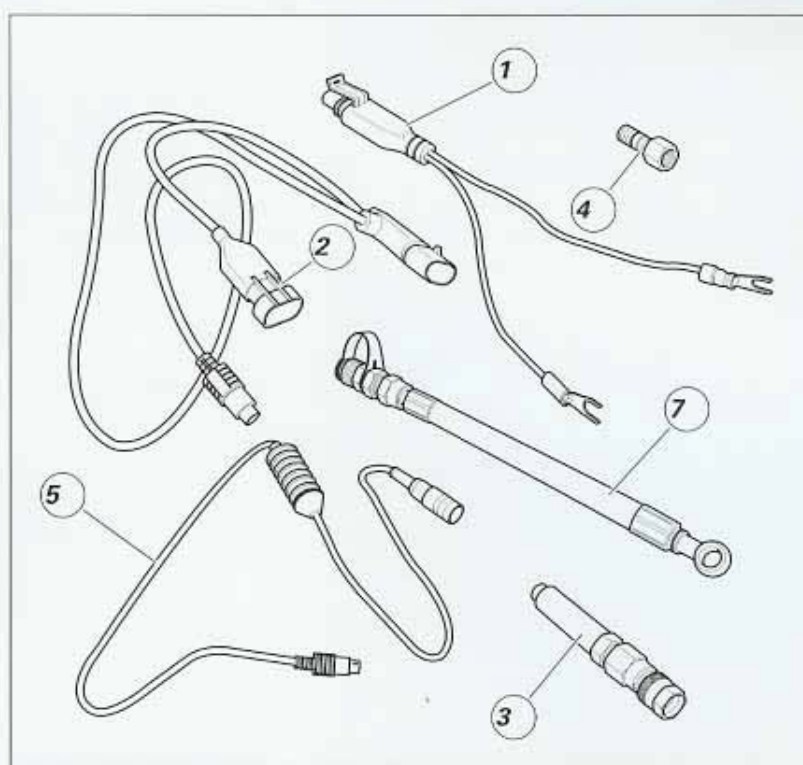
Checking engine oil pressure

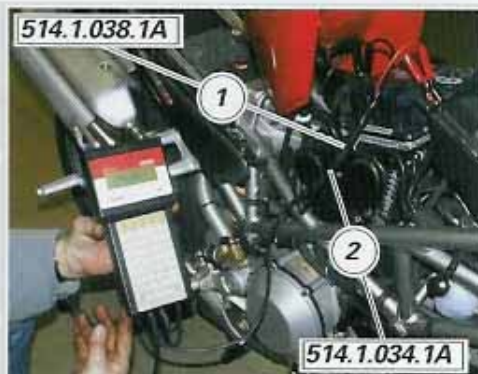
To check engine oil pressure, use the engine oil pressure kit supplied with the MATHESIS tester.

Take oil circuit pressure through engine oil pressure sensor outlet (9) as follows:

Remove the pressure switch (9) connector (A). Be sure to collect the seal.

You will need the connector (4) and hose (7) supplied with the kit. Assemble as shown in the photographs. Screw the connector (4) of the hose (7) into the threaded hole (M10x1mm) in the RH cover. Screw the connector all the way in. Refit the pressure switch (9) complete with seal to the connector (4) and reconnect it to the electric system connector. Connect the pressure sensor (3) to the hose (7) in order to convert the pressure reading into an electric signal.





Collegare il cavo di alimentazione (2) del Mathesis utilizzando il cavo adattatore presa batteria (1) e collegarlo al cavo di alimentazione alla batteria della moto.

Collegare il cavo di interfaccia (5) per ingresso analogico al sensore pressione (3) e alla presa COM2 del Mathesis.

Seguire la procedura indicata nel menù "Pressione" della schermata "Ausiliari".

A questo punto è possibile avviare il motoveicolo.

Attach the Mathesis power supply cable (2) to battery adapter cable (1) and to the motorcycle battery.

Connect the analog input interface cable (5), to the pressure sensor (3) and to the COM2 port of the Mathesis tester.

Follow the instructions provided in menu "Pressure" in the "Auxiliary" screen.

Now the motorcycle can be started.

Caution

The maximum pressure must not exceed **6.0** bars.

Importante

La pressione massima non deve essere mai superiore a **6,0** bar.

Valori di controllo pressione olio:

Motore caldo

(Temperatura olio di almeno = **80°C**)
1100÷1300 min⁻¹

(Temperatura olio di almeno = **80°C**)
maggiore di **0,8** bar
3500÷4000 min⁻¹
maggiore di **4** bar

Oil pressure test values:

Warm engine

(oil temperature at least at **80°C**):
1,100-1,300 rpm.

(oil temperature at least at **80°C**):
over **0.8** bar
3,500-4,000 rpm.
over **4** bar

maximum allowed **6** bar

massima ammessa **6** 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 i componenti del kit pressione e rimontare il pressostato con relativa guarnizione. Bloccarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3). Collegare il connettore dell'impianto elettrico sul pressostato.

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 test equipment

(components of the pressure kit).

Refit and tighten the pressure switch complete with seal to the specified torque (Sect. C 3).

Connect the electrical connector to the pressure switch.



Controllo compressione cilindri motore

Il rendimento del motore è direttamente correlato con il valore di pressione che si può misurare nelle camere di combustione dei due gruppi termici. Una pressione eccessiva od insufficiente, così come una eccessiva differenza tra i due cilindri, produce sicuramente un calo prestazionale del motore e può essere causa di rotture. Per effettuare questo controllo è necessario disporre di uno strumento di misura adatto, munito di adattatore per l'installazione nella sede candela, o del kit pressioni in dotazione al MATHESIS.

Rimuovere le sovrastrutture.
Verificare che la batteria risulti carica (almeno **12,5 V** rilevati direttamente sui terminali, senza carico).
Riscaldare il motore lasciandolo in funzione per almeno una decina di minuti.

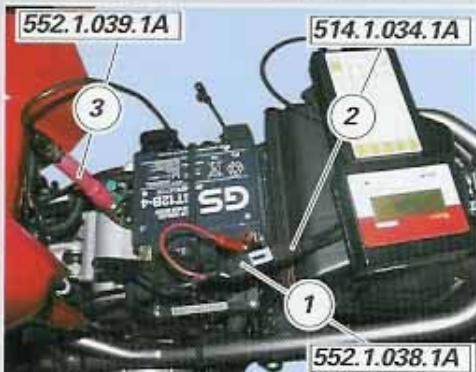
Aprire completamente le farfalle.
Rimuovere la candela dal cilindro da controllare avendo cura di scollegare le bobine di accensione, in modo da non fare lavorare le bobine senza candele.

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

Checking cylinder compression

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. To check the compression you will require a suitable compression tester and an adapter for fitting the tester to the spark plug hole or the pressure kit supplied with the MATHESIS tester. Remove the outer structures. Check that the battery is charged. (Under no-load conditions, there must be a charge of at least **12.5 V** measured at the terminals). Start the engine and let it warm up for at least 10 minutes.

Open the throttles fully.
Remove the spark plug from the cylinder you are testing. Disconnect the ignition coils, as they are not supposed to operate without the spark plugs.
To prevent sparks, earth the spark plug cable.



Avvitare nella sede della candela il raccordo compressione cilindri (6). Collegare il sensore pressione (3) al raccordo (6) e allo strumento di misura.
Collegare il cavo di alimentazione (2) del MATHESIS all'adattatore presa batteria (1) e quest'ultimo alla batteria della moto.
Per accedere al menù della compressione cilindri entrare nel menù ausiliari (F4) poi pressione (F5) e successivamente (F2) compressione cilindri.

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.

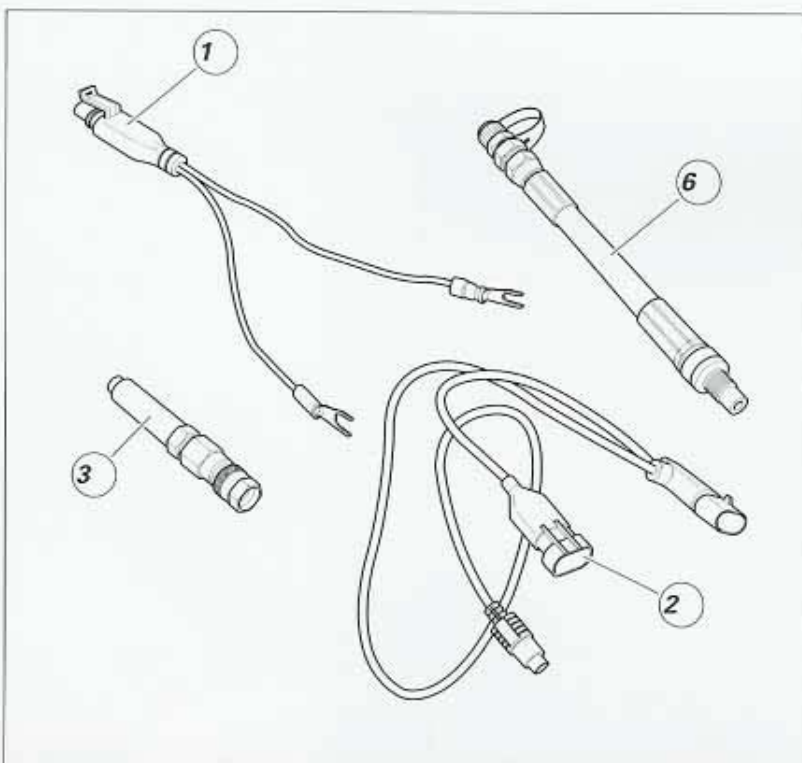
Finito il controllo rimontare le sovrastrutture.

Screw the cylinder compression connector (6) into the spark plug hole. Connect the pressure sensor (3) to connector (6) and tester. Connect the MATHESIS power supply cable (2) to the battery adapter (1) and connect the adapter to motorcycle battery.
Enter auxiliary menu (F4) to go to cylinder compression menu and then (F5 - Pressure) and then cylinder compression (F2).

Turn the engine over using the starter motor until the pressure reading stops rising. Check the compression of both cylinders.
- Standard compression:
11-12 bar
- Minimum compression:
10 bar
- Maximum allowed compression 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 removed outer structures.





Controllo pressione carburante

Per verificare la pressione carburante utilizzare il kit pressione carburante in dotazione allo strumento Mathesis. Rimuovere il tubo mandata serbatoio (9).

Utilizzando il tubo pressione (8), collegare un'estremità al raccordo (A) e l'altra sul tubo (9) mandata: in questo modo si crea una presa (B) di pressione.

Alla presa (B) viene collegato il sensore (3), per trasformare il segnale di pressione in segnale elettrico. Collegare il cavo alimentazione (2) alla presa (centrale) del Mathesis utilizzando il cavo (1) adattatore presa batteria e collegarlo al cavo alimentazione e alla batteria della moto.

Collegare il cavo (5) di interfaccia per ingresso analogico al sensore pressione (3) e alla presa COM2 del Mathesis.

Seguire la procedura indicata nel manuale dello strumento, al menù "Pressione" della schermata "Auxiliary".

La pressione massima deve essere uguale a 3 bar (nominale). Finita la prova, rimuovere i componenti del kit pressione e rimontare il tubo (9) mandata serbatoio.

Checking fuel pressure

Check fuel pressure using the fuel pressure kit supplied with the Mathesis tester.

Remove the fuel delivery hose to the tank (9).

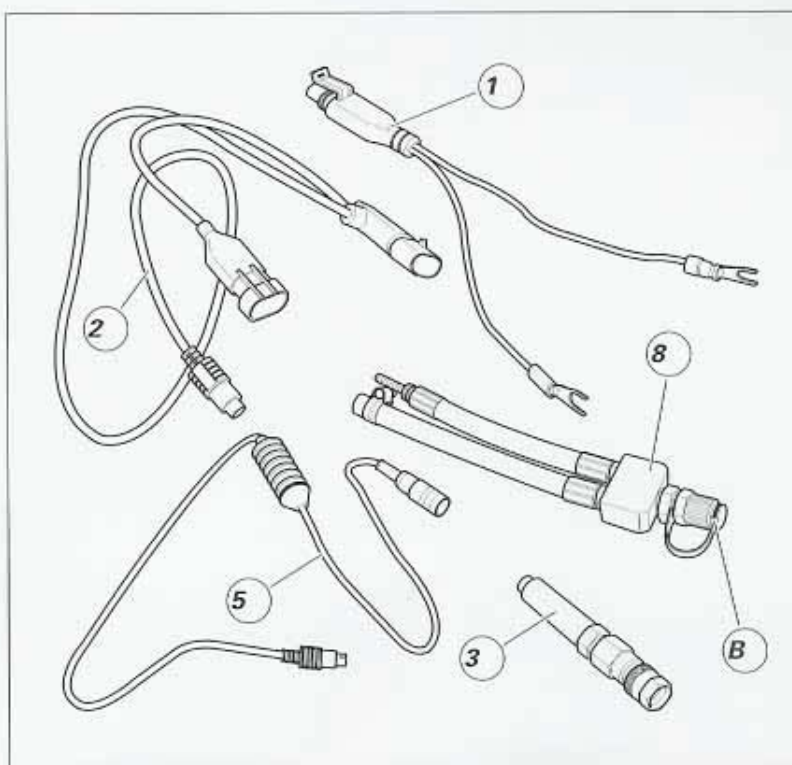
Use the pressure hose (8). Connect one end to tank delivery hose connector (A) and the other end on the delivery hose (9). This will create a pressure take-up point (B).

Connect the transducer (3) to the take-up point (B). The transducer will convert the pressure reading into an electric signal.

Connect the power supply cable (2) to the (center) port of the Mathesis with the help of battery adapter cable (1) that is to be connected to power cable and to motorcycle battery.

Connect the analog input interface cable (5) to the pressure transducer (3) and to the Mathesis COM2 port. Follow the instructions in the Mathesis manual, in menu "Pressure", screen "Auxiliary".

Maximum pressure must be 3 bar (nominal pressure). When through with the test, remove the components of the pressure kit and refit the delivery hose (9).



Vestizione

Fairing

A

B

C

D

E

F

G

H

I

M

N

P

**1 - CUPOLINO - SPECCHIETTI
RETROVISORI**

Smontaggio specchietti retrovisori
 Rimontaggio specchietti retrovisori
 Smontaggio cupolino
 Rimontaggio cupolino

3 - CODONE POSTERIORE

Smontaggio codone
 Rimontaggio codone
 Smontaggio sottosella
 Rimontaggio sottosella
 Smontaggio fianchetti
 Rimontaggio fianchetti

4 - PARAFANGO ANTERIORE

Smontaggio parafango anteriore
 Rimontaggio parafango anteriore

**1 - HEADLIGHT FAIRING - REAR-VIEW
MIRRORS**

3
 4 Removing the rear-view mirrors
 4 Fitting the rear-view mirrors
 5 Removing the headlight fairing
 5 Fitting the headlight fairing

3 - TAIL GUARD

6
 7 Removing the tail guard
 8 Refitting the tail guard
 9 Fitting the under-seat
 9 Refitting the under-seat
 10 Removing the side panels
 10 Refitting the side panels

4 - FRONT MUDGUARD

11
 11 Removing the front mudguard
 11 Refitting the front mudguard

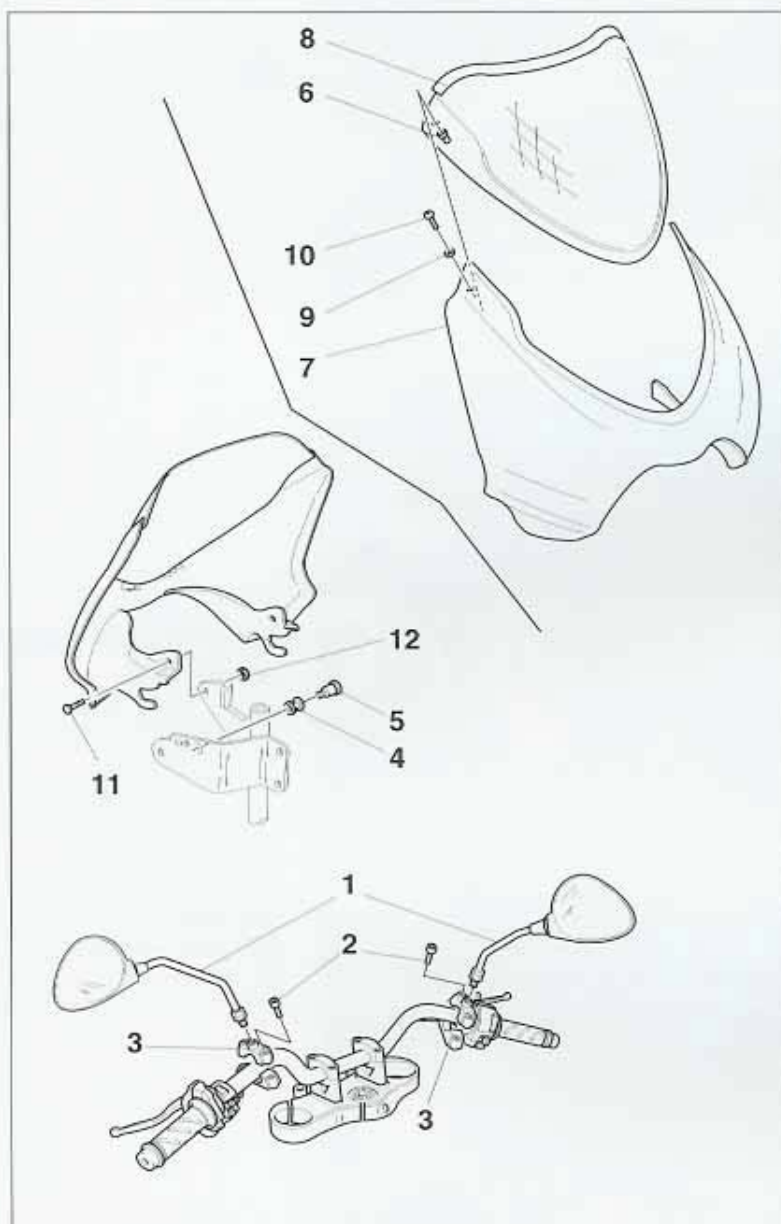
3
 4
 4
 5
 5

6
 7
 8
 9
 9
 10
 10

11
 11
 11

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

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

1 - CUPOLINO - SPECCHIETTI RETROVISORI**1 - HEADLIGHT FAIRING - REAR-VIEW MIRRORS****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

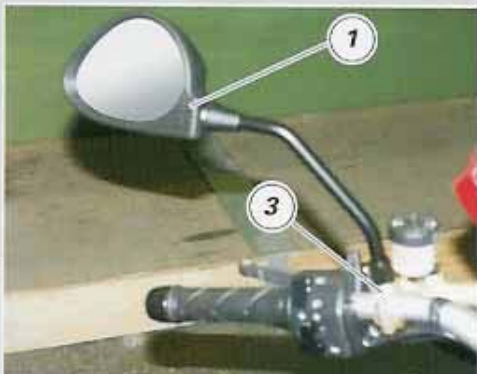
Utilizzando una chiave esagonale, allentare lo specchietto (1) e svitarlo dal cavallotto (3).

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

Removing the rear-view mirrors

Loosen the mirror (1) and remove from the U-bolt (3) using a hex wrench.

Note
Be careful while removing left-hand mirror, it has a **left thread**.



Rimontaggio specchietti retrovisori

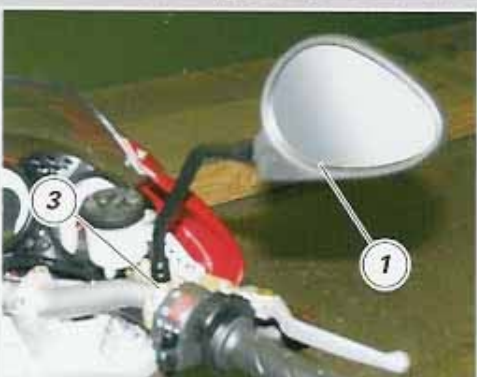
Inserire lo specchietto (1) nel cavallotto (3).
Avvitare lo specchietto fino al suo completo inserimento.
Bloccare lo specchietto (1) con una chiave esagonale, orientandolo.

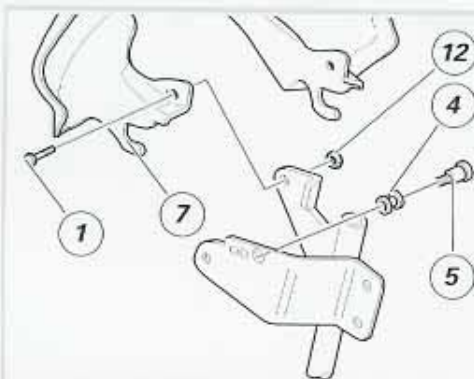
Note
Fare attenzione quando si rimuove lo specchietto sinistro perchè ha una filettatura **sinistrorsa**.

Fitting the rear-view mirrors

Fit the mirror (1) onto the U-bolt (3).
Turn the mirror to seat it properly.
Position the mirror (1) and then tighten with a hex wrench.

Note
Be careful while removing left-hand mirror, it has a **left thread**.





Smontaggio cupolino

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

Scomposizione cupolino

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

Sfilare il parabrezza (8).

Ricomposizione cupolino

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

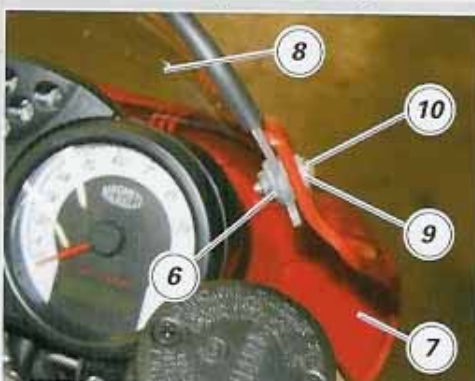
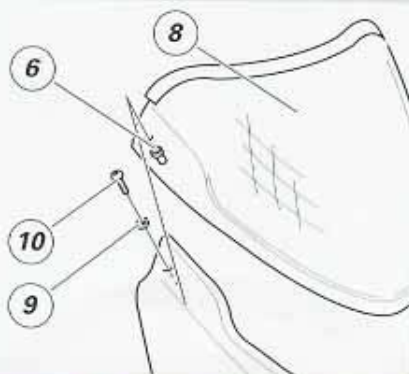
Importante

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

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

Rimontaggio cupolino

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



Removing the headlight fairing

Undo the nuts (12) and the screws (11) from the headlight support. Remove the headlight fairing (7). Proceed with care so not to damage the vibration damping pad (4). Undo the screw (5) to remove the vibration damping pad (4). Proceed with care so not to damage the turn indicator (Sect. P 4).

Disassembling the headlight fairing

Should the windscreen (8) be replaced, undo the screws (10). Proceed with care so not to damage the washers (9) and insert (6).

Remove the windscreen (8).

Reassembling the headlight fairing

To reassemble headlight fairing, follow disassembly procedure in the reverse order. Make sure to fit washers (9) between screw (10) and headlight fairing (7).

Caution

The windscreen can be removed even in case of complete motorcycle.

When fitting the windscreen, ensure that inserts (6) are properly positioned onto the headlight fairing (4).

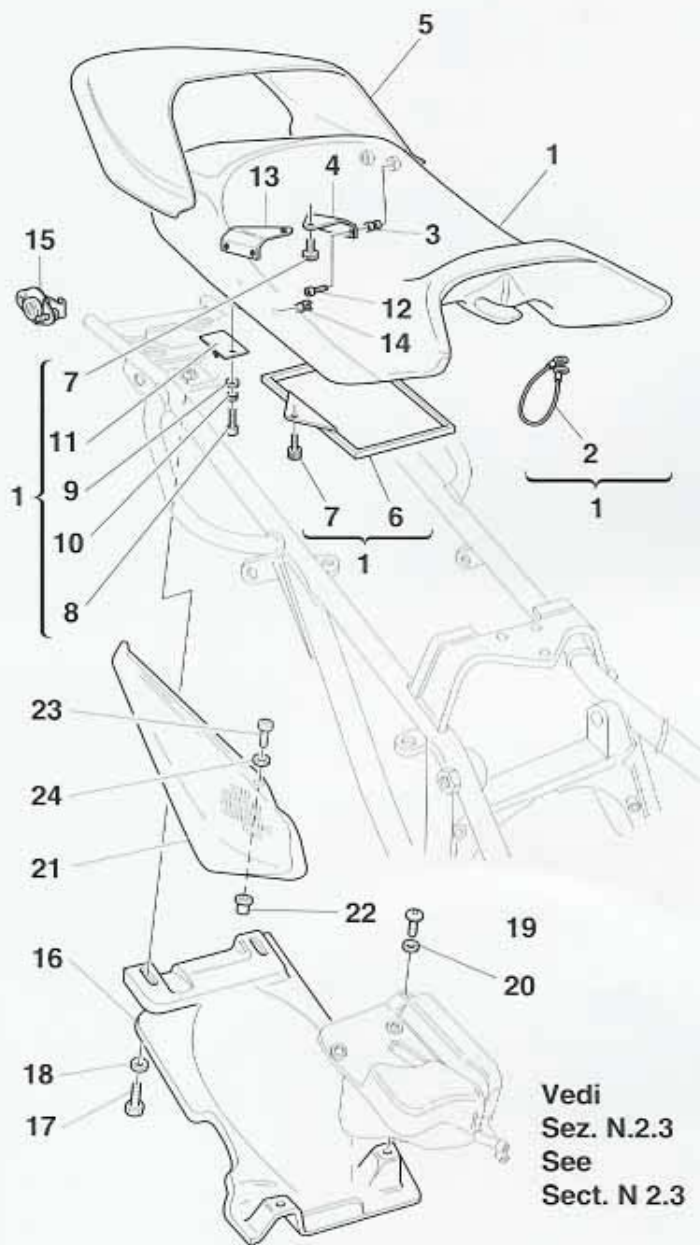
Fitting the headlight fairing

Fit the headlight fairing onto the vibration damping pads (4). Fit both screws (11) and the nuts (12). Tighten the screws (11) to the specified torque (Sect. C.3).

3 - CODONE POSTERIORE
3 - TAIL GUARD

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

- 1 Seat
- 2 Antitheft helmet cable
- 3 Threaded insert
- 4 Left plate
- 5 Seat cover
- 6 Cover
- 7 Special screw
- 8 Screw
- 9 Washer
- 10 Spring washer
- 11 Pin
- 12 Screw
- 13 Right plate
- 14 Clip
- 15 Seat lock
- 16 Under-seat
- 17 Screw
- 18 Washer
- 19 Screw
- 20 Washer
- 21 Side panel
- 22 Insert
- 23 Screw
- 24 Washer



Vedi
Sez. N.2.3
See
Sect. N 2.3

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 codone

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

Removing the tail guard

Press onto the lock (15) and lift the tail guard.



Rimuovere il codone posteriore (1) completo.

Remove the complete tail guard (1).

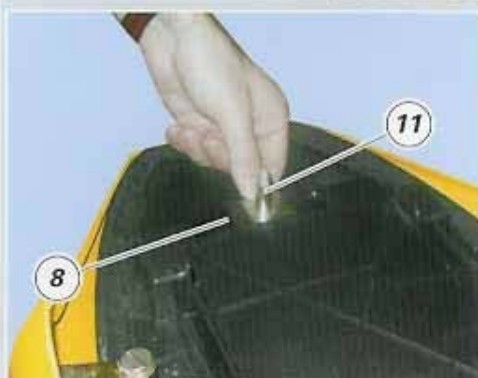


Scomposizione codone

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

Disassembling the tail guard

Undo the screw (7) at seat bottom and remove the cover (6) to reach the tool bag.



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

Undo the screw (8) for the pin (11). Keep washers (9) and (10).



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

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

Rimuovere il coprisella (5).

Remove the seat cover (5).

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

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



Ricomposizione codone

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

Reassembling the tail guard

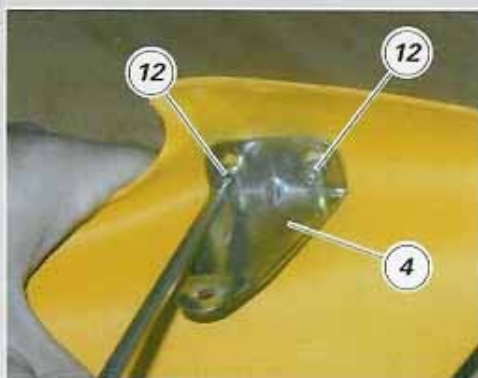
Fit the plates (13) and (4) onto the seat cover (5) and then tighten the screws (12) to the specified torque (Sect. C 3).

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

Fit the seat cover (5) onto the seat (1) and then tighten the screws (7) to the specified torque (Sect. C 3).

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

Fit washers (9) and (10), the pin (11) and tighten the screw (8).



Rimontare il coperchio (6) avvitando la vite (7).

Fit the cover (6) and tighten the screw (7) to the specified torque (Sect. C 3).

Serrare la vite (7) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

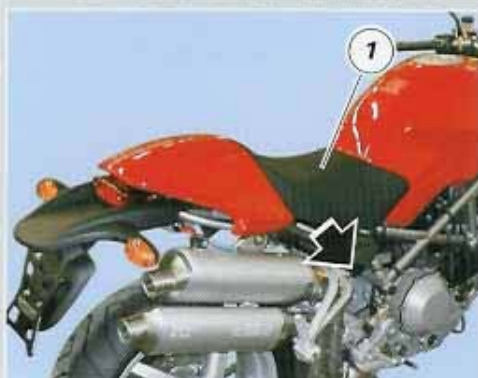


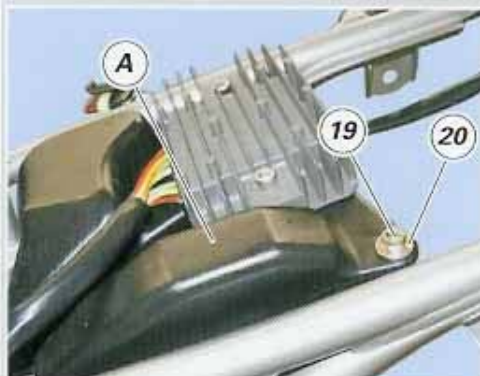
Rimontaggio codone

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

Refitting the tail guard

Fit the seat (1) and push down to snap the lock (15).





Smontaggio sottosella

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

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

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

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

Rimontaggio sottosella

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

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

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

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

Fitting the under-seat

Remove the seat as specified under "Removing the tail guard" in this section.

Undo the screws (17) and remove. Keep the washers (18).

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

Remove the under-seat (16) from motorcycle back side.

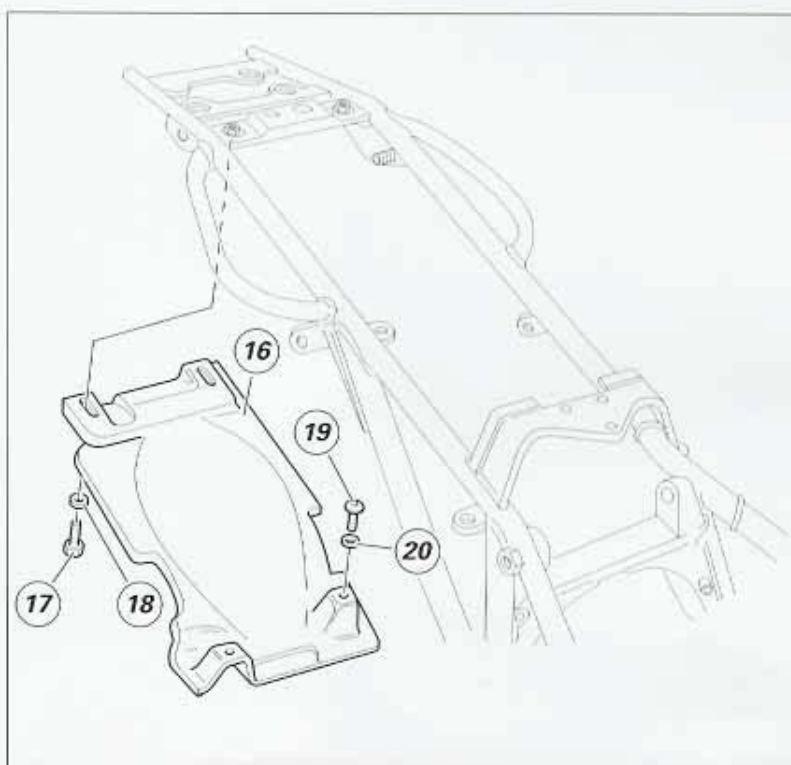
Refitting the under-seat

Fit the under-seat (16) from motorcycle back side.

Fit the screws (19) with washer (20) into the front hole in the oil breather tank (A).

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

Fit the seat as specified under "Refitting the tail guard" in this section.





Smontaggio fianchetti

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

Svitare le due viti (23) presenti su entrambi i lati di fissaggio dei fianchetti (25) al telaio, recuperando le rosette (24) lasciando inseriti gli inserti (26) nel telaio.

Rimuovere i fianchetti destro e sinistro (25).

Removing the side panels

Remove the seat as specified under "Removing the tail guard" in this section.

Undo the two screws (23) securing the side panels (25) to the frame on either sides. Keep the washers (24) and leave the inserts (26) in the frame.

Remove left and right side panels (25).

Rimontaggio fianchetti

Rimontare i fianchetti destro e sinistro (25), impuntando le viti (23) sugli inserti (26) interponendo le rosette (24).

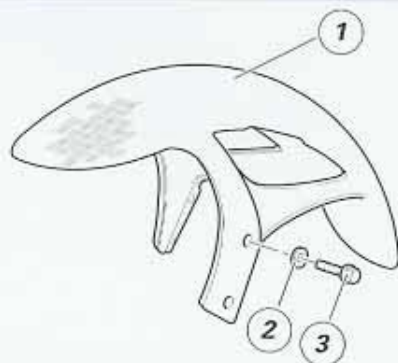
Serrare le viti (23) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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

Refitting the side panels

Fit the left and right side panels (25) and the screws (23) on inserts (26) and fit the washers (24) in-between. Tighten the screws (23) to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the seat as specified under "Refitting the tail guard" in this section.



4 - PARAFANGO ANTERIORE

Smontaggio parafango anteriore

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

Rimontaggio parafango anteriore

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

Applicare frenafili alle viti (3).

Posizionare il parafango anteriore (1) e
impuntare le viti di fissaggio (3) con le
relative rosette (2).

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

4 - FRONT MUDGUARD

Removing the front mudguard

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

Refitting the front mudguard

⚠ Warning
Do not ride the motorcycle
without the front mudguard. The front
mudguard also acts as a brake hose
support and prevents brake hose
from touching the wheel under
braking.

Apply threadlocker to the screws (3).

Position front mudguard (1) and start
screws (3) with washers (2) into their
threads.

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

Comandi - Dispositivi

Controls - Devices

A

B

C

D

E

F

G

H

L

N

P

**1 - COMANDO ACCELERATORE -
STARTER**

Regolazione cavo di comando acceleratore e starter
Smontaggio comando acceleratore
Rimontaggio comando acceleratore
Smontaggio comando starter
Rimontaggio comando starter

2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE

Smontaggio gruppo pompa frizione
Rimontaggio gruppo pompa frizione
Smontaggio gruppo rinvio frizione
Rimontaggio gruppo rinvio frizione

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE

Smontaggio pompa freno idraulico anteriore
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE

Smontaggio comando freno posteriore completo
Scomposizione comando freno posteriore
Rimontaggio comando freno posteriore

5 - COMANDO CAMBIO

Smontaggio comando cambio
Scomposizione comando cambio
Rimontaggio comando cambio

6 - DISPOSITIVI APERTURA

Smontaggio dispositivo apertura sella
Rimontaggio dispositivo apertura sella

1 - THROTTLE - CHOKE CONTROL

3 Adjusting the throttle and choke cables
4 Disassembling the throttle control
5 Reassembling the throttle control
5 Removing the choke control
6 Refitting the choke control
7

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL

10 Removing the clutch cylinder assembly
11 Refitting the clutch cylinder assembly
11 Removing the clutch transmission unit
12 Refitting the clutch transmission unit
13

3 - FRONT BRAKE CONTROL

15 Removing the front brake master cylinder
16 Refitting the front brake master cylinder
16

4 - REAR BRAKE CONTROL

19 Removing the complete rear brake master cylinder
20 Disassembling the rear brake master cylinder
21 Refitting the rear brake cylinder
21

5 - GEAR CHANGE CONTROL

25 Removing the gear change control
26 Disassembling the gear change control
26 Refitting the gear change control
26

6 - RELEASING MECHANISMS

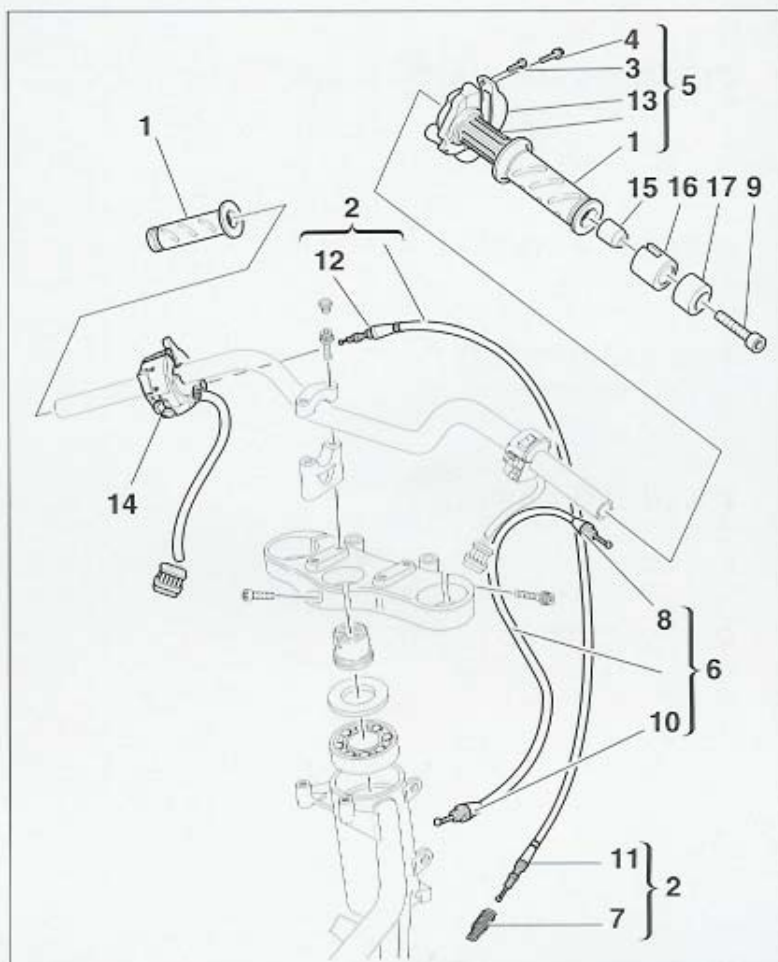
27 Removing the seat releasing mechanism
28 Refitting the seat releasing mechanism
28

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

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

1 - COMANDO ACCELERATORE - STARTER

1 - THROTTLE - 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.

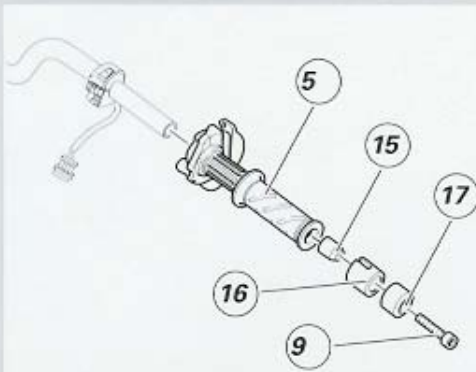
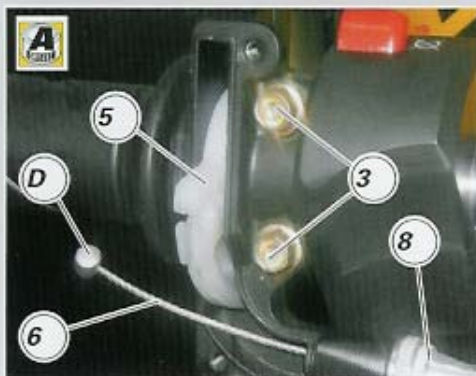
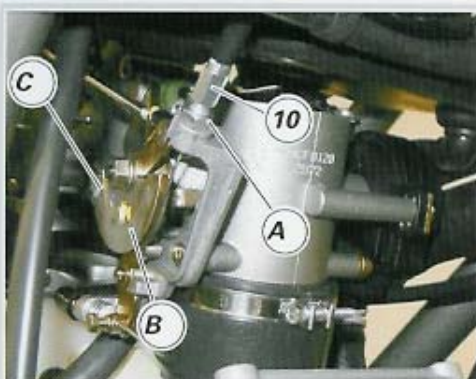
Regolazione cavo di comando acceleratore e starter

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

Adjusting the throttle and choke cables

Read Section D 4 for relevant instructions on throttle and choke cable adjusters.

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



Smontaggio comando acceleratore

Allentare il controdado (A) e il registro (10) fino a sfilarlo dal bilancere comando acceleratore (B) sul corpo farfallato.

Ruotare il bilancere comando acceleratore (B) in modo da disimpegnare il perno (C) di fermo cavo sul bilancere.

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

Rimuovere il cavo (6) comando acceleratore dal veicolo.

Svitare la vite (9) e rimuovere il contrappeso (17), la bussola (16) e la boccia (15).

Allentare le due viti (3) di fissaggio comando acceleratore al manubrio. Rimuovere il comando acceleratore (5) dal manubrio.

Attenzione

Operando sul cavo di comando acceleratore si può compromettere la registrazione del corpo farfallato. Consultare la Sezione D 4 prima di procedere al rimontaggio del cavo comando acceleratore.

Rimontaggio comando acceleratore

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

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

Note

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

Disassembling the throttle control

Slacken the check nut (A) and turn out the adjuster (10) until it slides off the throttle control pulley (B) on the throttle body.

Rotate the throttle control pulley (B) until releasing the cable nipple (C) from the pulley.

Release and remove the screws (4) and take off the cover (13). Withdraw the cable nipple (D) 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.

Undo the screw (9), remove the balancing weight (17), the bush (16) and the bushing (15). Slacken the two screws (3) retaining 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. Read Section D 4 before refitting the throttle cable.

Reassembling the throttle control

To refit, reverse the removal procedure.

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

Note

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

Smontaggio comando starter

Svitare la vite (E) di fermo cavo comando starter.
Sollevare il cappuccio (F), allentare il controdado (G) 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 (H).

Aprire il commutatore e sfilare il perno di fermo (L) 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 4 prima di procedere al rimontaggio del cavo comando starter.

Removing the choke control

Slacken the retaining screw (E) of the choke cable.

Slip off the rubber gaiter (F), slacken the check nut (G) and turn out the adjuster (11) until it comes off the bracket.

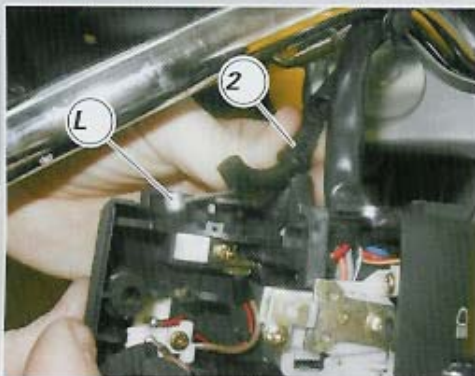
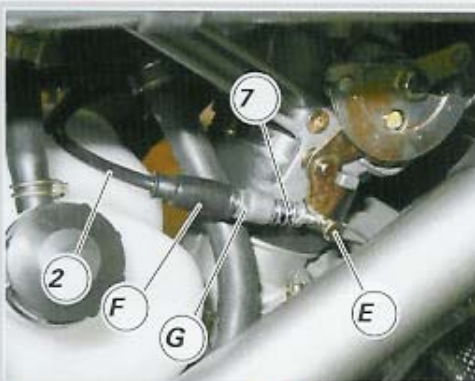
Withdraw the choke control (2) and collect the spring (7).

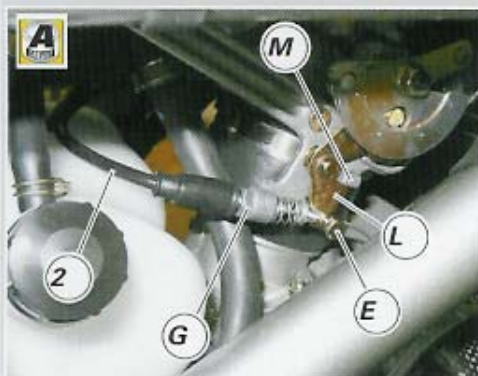
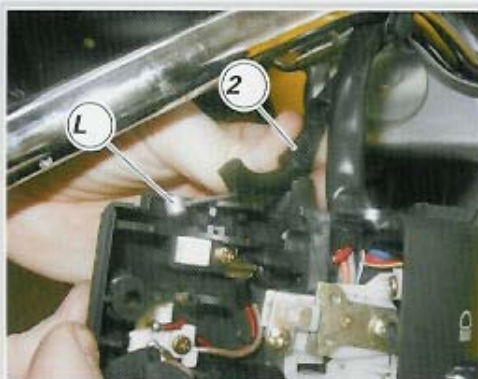
Undo the screws (H) and remove the left switch (14) with cold-start lever from the handlebar.

Open the switch and extract the nipple (L) from the switch.

Remove the complete choke control cable (2).

⚠ Warning
Disturbing the choke cable may affect the throttle body adjustments. Read Section D 4 before refitting this cable.





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 (L) nell'apposita sede.

Fissare il commutatore sinistro (14) al manubrio, serrando le viti (H) 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 bilanciere, nella molla (7) e nel nottolino del corpo farfallato. Tenere in tensione l'estremità del cavo interno e serrare la vite (E) 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 (L) del corpo farfallato vada a contatto con il fermo (M). In caso contrario allentare la vite (E) e rilasciare il cavo interno (2).

Ripetere le operazioni fino a quando la levetta (L) tocca il fermo (M).

Controllare, sterzando a destra e a sinistra, che non si muova la levetta (L), 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 control comes complete with adjusters and drive cable.

Grease the choke cable (2).
Insert the choke cable (2) into the LH switch and slide the nipple (L) into the special recess.

Secure the left switch (14) to the handlebar. Tighten the screws (H) 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.

Route 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 (E).

Loosen the check 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 (L) of the throttle body contacts the end stop (M). If not so, slacken the screw (E) and release the core cable (2).

Repeat the process until the small lever (L) is touching the end stop (M). Turn the handlebar right and left and make sure the small lever (L) is not moving. Otherwise, turn the adjuster (11).

Tighten the check nut into the adjuster (11) when finished.

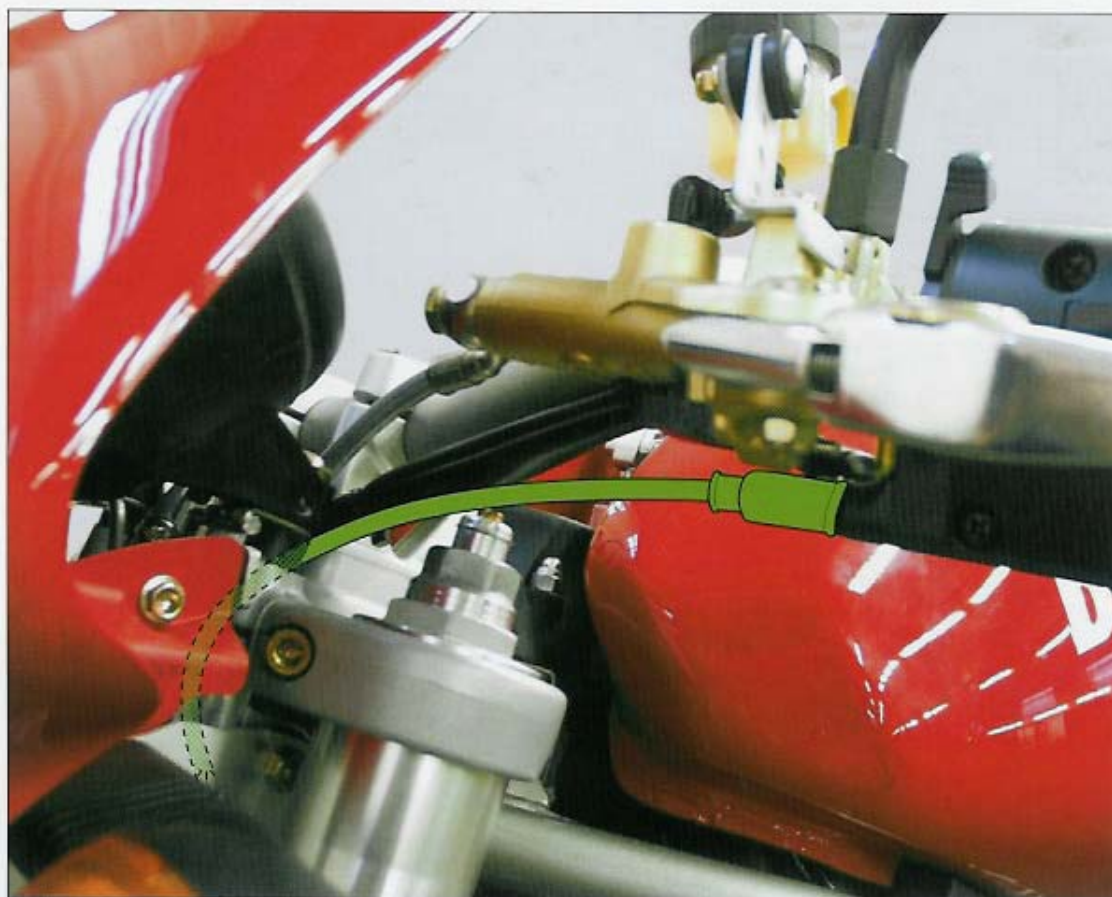


Note
See the figures at the following pages for the correct routing of the choke cable.

Posizionamento cavo comando acceleratore **Throttle cable routing**



Posizionamento cavo comando Choke cable routing
starter

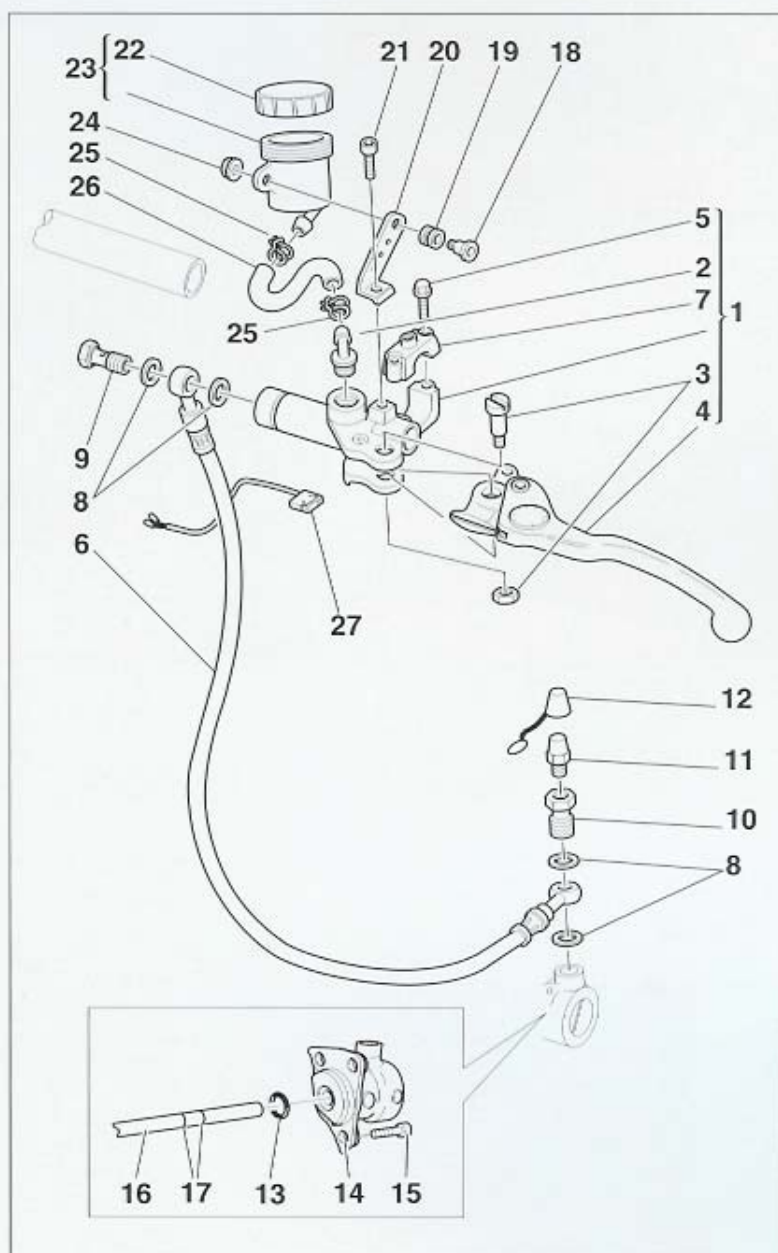


2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL

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

- 1 Clutch master cylinder
- 2 Spare connection
- 3 Spare lever pin
- 4 Lever with dowel
- 5 Screw
- 6 Clutch control tube
- 7 Spare U-bolt
- 8 Seal
- 9 Special screw
- 10 Filler
- 11 Bleeder
- 12 Dust cover
- 13 O-ring
- 14 Clutch transmission unit
- 15 Screw
- 16 Clutch transmission rod
- 17 O-ring
- 18 Screw
- 19 Vibration damping pad
- 20 Bracket
- 21 Screw
- 22 Plug
- 23 Complete oil reservoir
- 24 Nut
- 25 Clamp
- 26 Tube
- 27 Microswitch

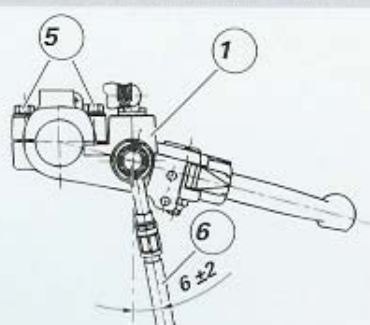
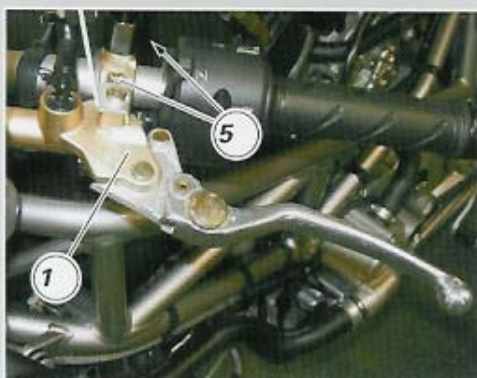
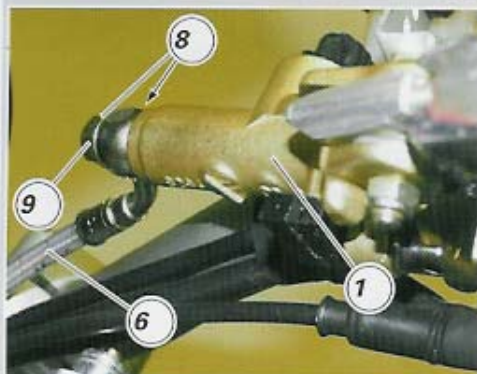
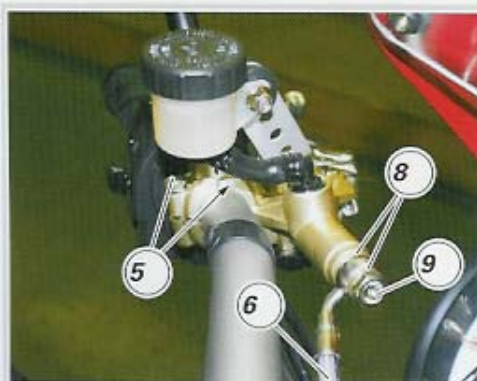


Importante

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

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 comando frizione (6). Svitare le due viti (5) di fissaggio gruppo pompa frizione (1) al manubrio. Rimuovere il gruppo pompa frizione (1): per la sua scomposizione fare riferimento alla tavola esplosa di inizio capitolo.

Rimontaggio gruppo pompa frizione

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

Attenzione

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

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

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

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 this critical safety component 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 cylinder assembly

Operations	See Sect.
Drain the clutch system	D 4

Undo the special screw (9) - keep the seals (8) - to release the clutch cylinder assembly (1) from the clutch control line (6). Undo the two screws (5) securing the clutch cylinder assembly (1) 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.

Refitting the clutch cylinder assembly

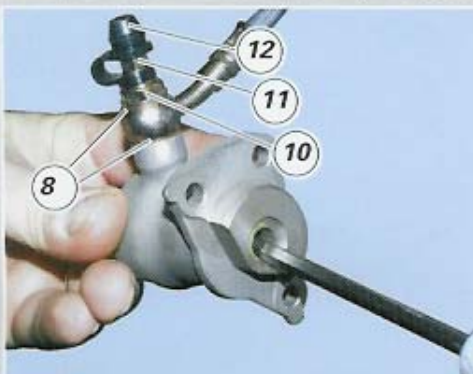
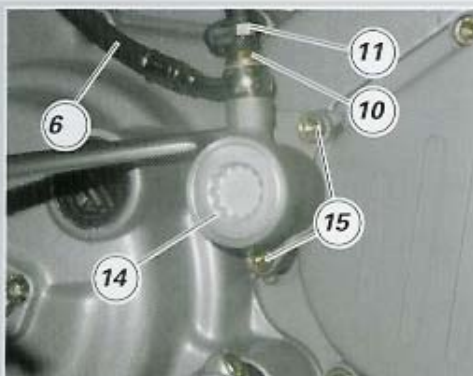
Position the complete clutch cylinder assembly (1) onto the handlebar, align with the centering pins. Tighten the clutch cylinder retaining screws (5) to the specified torque (Sect. C 3) working in a 1-2-1 sequence. Position the hose (6) onto the clutch cylinder assembly (1) with a seal (8). Ensure that tube fitting is properly positioned onto the assembly (1).

Warning

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

Position the other seal (8). Tighten the screw (9) to the specified torque (Sect. C 3).

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



Attenzione

La casa costruttrice del gruppo rinvio frizione, considerando l'importanza in termini di sicurezza che riveste questo componente, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno del gruppo rinvio (14). Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota.

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

Smontaggio gruppo rinvio frizione

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

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

Warning

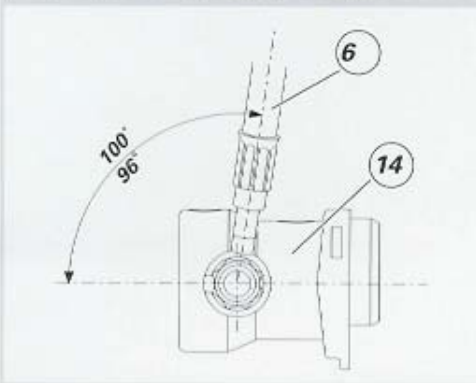
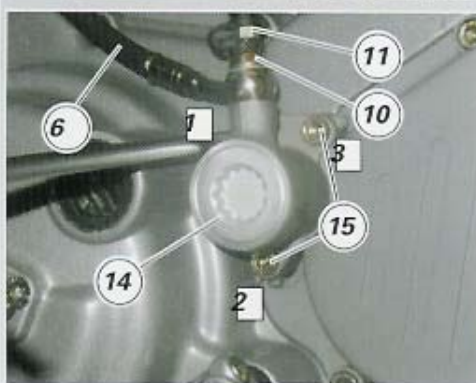
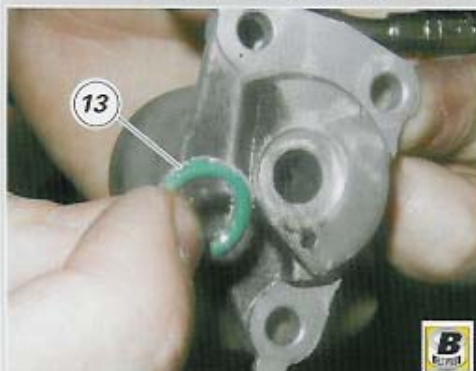
Critical safety components. The clutch slave cylinder manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of the clutch slave cylinder (14). Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider safety.

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

Removing the clutch transmission unit

Operations	See Sect.
Drain the clutch system	D 4

Undo the three screws (15) securing the clutch transmission unit (14) to the engine. Remove the clutch transmission unit from the casing. Do not damage the O-ring (13). Remove the plug (12), the drain (11) and undo the screw (10). Do not damage the seals (8): the transmission unit (14) is now disconnected from the tube (6). The clutch transmission rod (16) can now be removed. Check both O-rings for wear (17) 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 posicionarla con il gruppo rinvio (14) sul carter.

Impuntare le viti (15) del gruppo rinvio frizione e serrarle rispettando la sequenza 1-2-3-1-2.

Serrare le viti (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare il tubo (6) sul gruppo rinvio frizione (14), facendo attenzione all'orientamento del raccordo del tubo sul gruppo (14).

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

Posizionare le due guarnizioni (8) e serrare la vite (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare lo spurgo (11) e il tappo (12).

Per il posizionamento delle fascette che fissano il tubo (6), fare riferimento alla tavola della pagina seguente.

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

Refitting the clutch transmission unit

Lubricate and refit the clutch transmission rod (16) with both O-rings (17).

Lubricate the O-ring (13) and fit with the transmission unit (14) onto the casing.

Fit screws (15) to clutch transmission unit and tighten following a 1-2-3-1-2 sequence.

Tighten the screws (15) to the specified torque (Sect. C3). 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 clutch faults and interfere with moving parts.

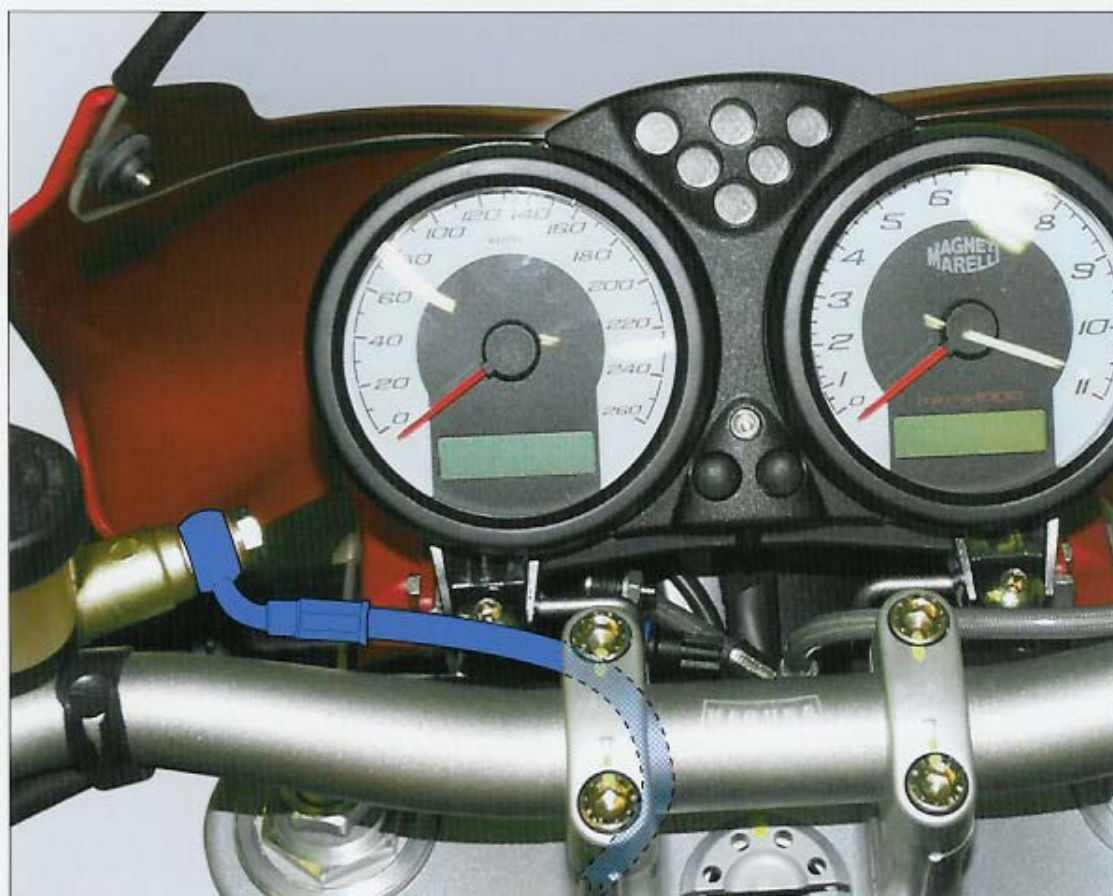
Position both seals (8) and tighten the screw (10) to the specified torque (Sect. C 3).

Refit the drain (11) and the plug (12). Please refer to the table on next page for proper positioning of clamps for hose (6).

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

**Posizionamento tubo impianto
frizione**

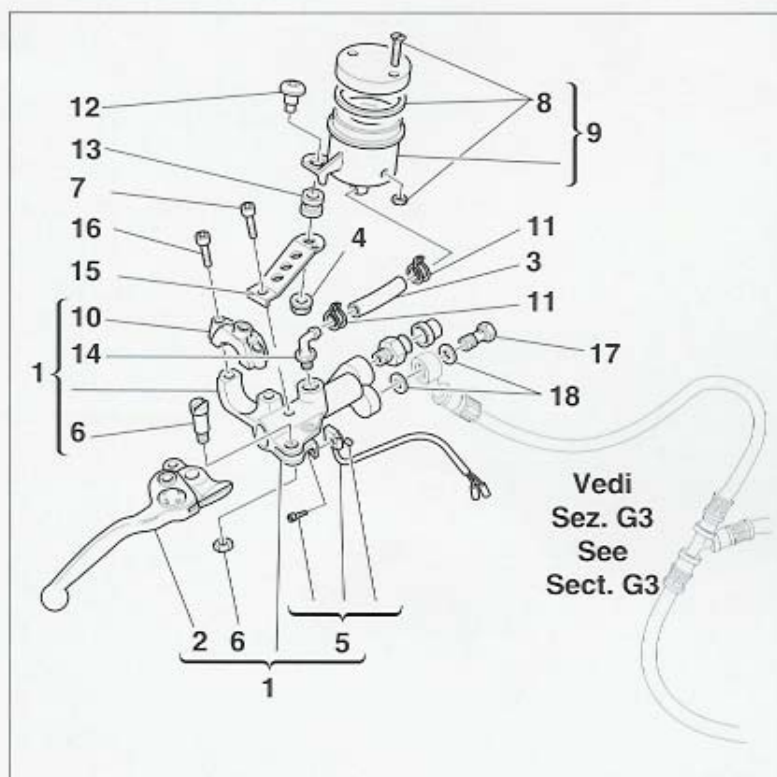
Clutch hose routing



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

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE

3 - FRONT BRAKE CONTROL



- 1 Front brake cylinder
- 2 Lever with dowel
- 3 Tube
- 4 Nut
- 5 Microswitch
- 6 Spare lever pin
- 7 Screw
- 8 Spare plug
- 9 Complete oil reservoir
- 10 Spare U-bolt
- 11 Clamp
- 12 Screw
- 13 Vibration damping pad
- 14 Spare union
- 15 Plate
- 16 Screw
- 17 Special screw
- 18 Seal

Importante

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 idraulico anteriore

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

Le operazioni di sostituzione si devono limitare alla leva di comando, al gruppo serbatoio con relativi componenti di fissaggio e al fissaggio pompa.

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

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

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

Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore

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

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

Removing the front brake master cylinder

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

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

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

Unscrew the retaining screws (16) of U-bolt (10) and remove the front brake master cylinder assembly (1) from the handlebar.

Please refer to the exploded view at the beginning of this section for indications on disassembly of master cylinder (1) components. When reassembling the pipes, fit union (17) with seals (18) and tighten the union to the specified torque (Sect. C 3).

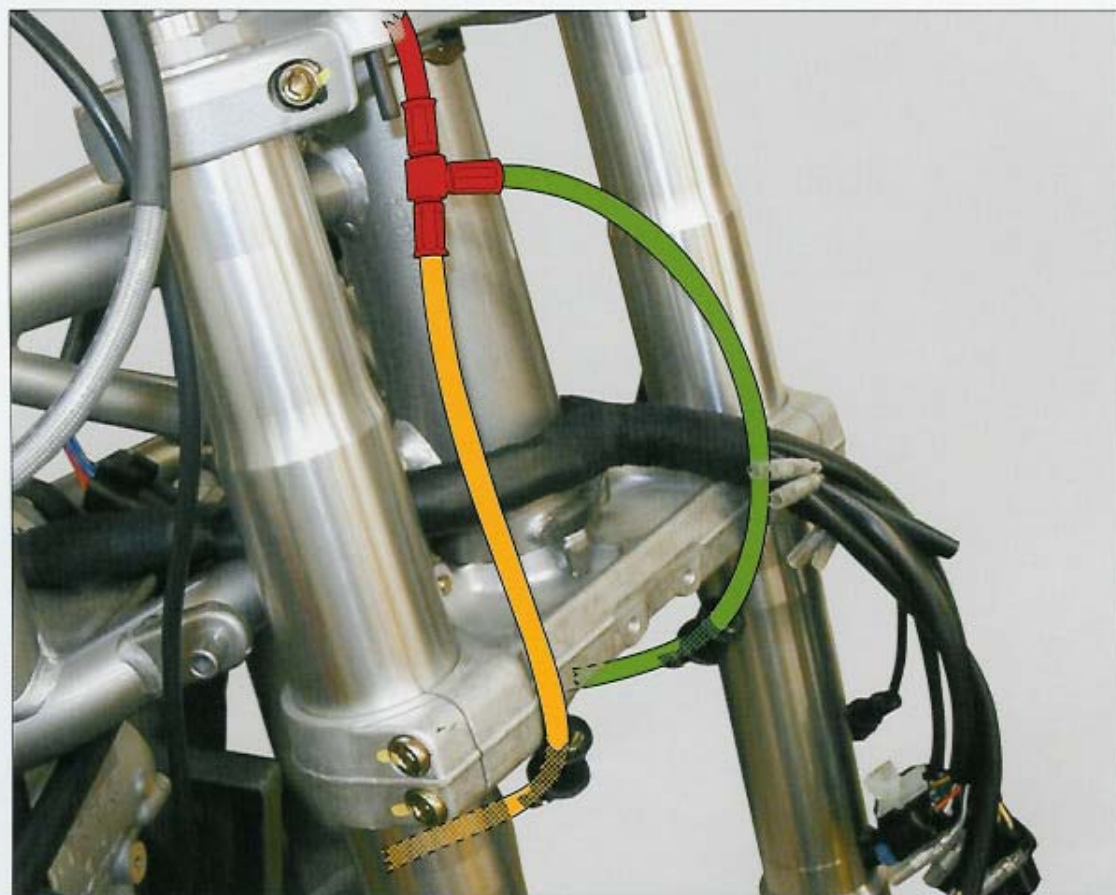
Refitting the front brake master cylinder

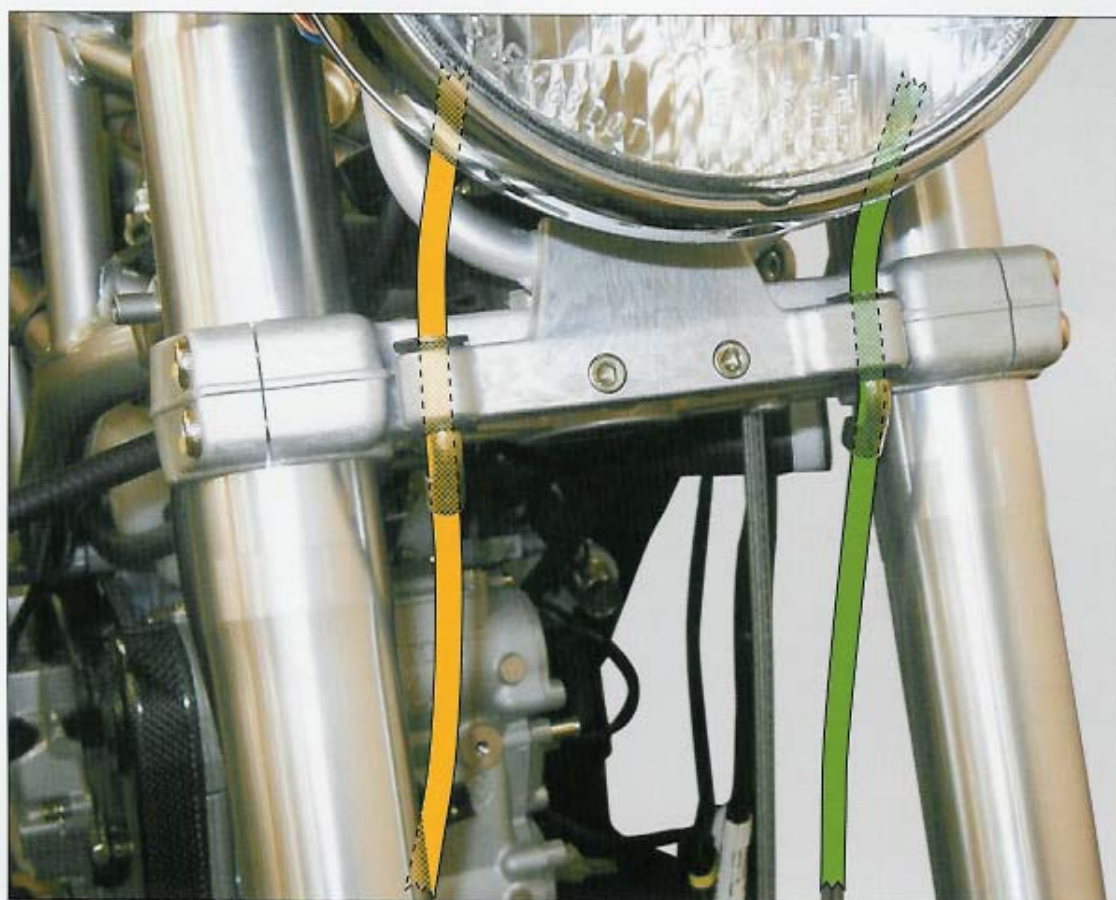
Position the U-bolt (10) of the complete cylinder body (1) and align with the handlebar centering dowels. Fit the screws (16) of the U-bolt (10) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3), working in a 1-2-1 sequence. Follow indications as specified under Section G 3 if tube (A) needs some servicing.

Operations	See Sect.
Connect the front brake hose to master cylinder	G 3
Fill the brake system with fluid	D 4

Posizionamento tubo freno anteriore

Front brake line routing



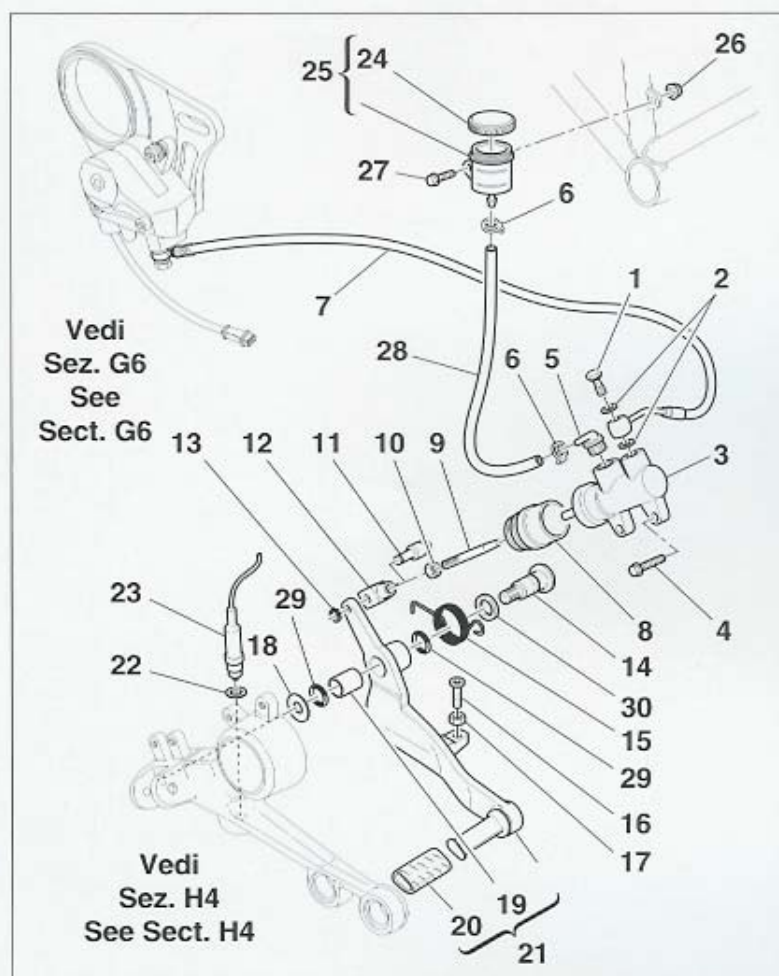


- 1 Vite speciale
- 2 Guarnizione sp.1
- 3 Pompa freno posteriore
- 4 Vite
- 5 Ricambio raccordo
- 6 Fascetta
- 7 Tubo
- 8 Cuffia parapolvere
- 9 Astina di registro
- 10 Dado
- 11 Perno
- 12 Forcella
- 13 Anello seeger
- 14 Perno
- 15 Molla ritorno
- 16 Vite
- 17 Dado
- 18 Rosetta
- 19 Boccola
- 20 Gommino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

- 1 Special screw
- 2 Seal, thk.1
- 3 Rear brake master cylinder
- 4 Screw
- 5 Spare fitting
- 6 Clamp
- 7 Tube
- 8 Dust cover
- 9 Adjuster rod
- 10 Nut
- 11 Pin
- 12 Fork
- 13 Circlip
- 14 Pin
- 15 Return spring
- 16 Screw
- 17 Nut
- 18 Washer
- 19 Bush
- 20 Rubber block
- 21 Brake lever
- 22 Washer
- 23 Switch
- 24 Plug
- 25 Complete oil reservoir
- 26 Nut
- 27 Screw
- 28 Tube
- 29 O-ring
- 30 Spacer

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE

4 - REAR BRAKE CONTROL



Importante

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

Caution

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

Smontaggio comando freno posteriore completo

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

Le operazioni di sostituzione si devono limitare alla leva di comando, al gruppo serbatoio con relativi componenti di fissaggio e al fissaggio pompa.

Operazioni Rif Sez.

Svuotare l'impianto frenante D 4

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

Svitare dalla pompa (3), la vite speciale (1), recuperando le due guarnizioni (2).

Svitare la vite (27), facendo attenzione alla rosetta e al dado (26). Rimuovere il serbatoio olio completo (25), completo di tubo (28).

Scollegare l'interruttore stop posteriore (23) dal cablaggio principale.

Rimuovere la piastra porta pedana (Sez. H 4).

Svitare il perno (14) di fissaggio leva comando freno posteriore alla staffa portapedana e sfilare la molla (15).

Rimuovere la leva pedale completa (21) e le rosette (18) e (30) e le guarnizioni OR (29).

Removing the complete rear brake master cylinder

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

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

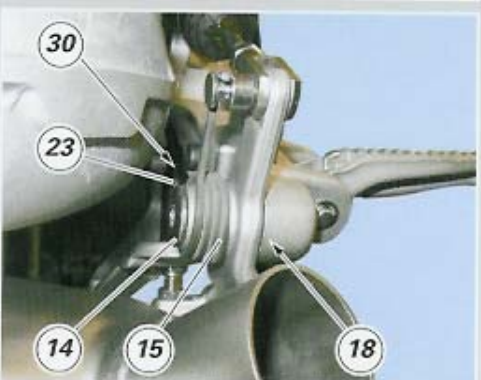
Operation See Sect.

Drain the brake circuit D 4

Undo the screws (4) securing the rear hydraulic brake cylinder (3) from the footpeg holder plate (A).

Undo the special screw (1) from the cylinder (3). Keep both seals (2). Undo the screw (27). Proceed with care so not to damage the washer and nut (26). Remove the oil reservoir (25) complete with tube (28). Disconnect rear brake switch (23) from main wiring.

Remove footpeg plate (Sect. H 4). Loosen pin (14) securing rear brake lever to footpeg bracket and remove spring (15). Remove complete pedal lever (21) and washers (18) and (30) and O-rings (29).



Scomposizione comando freno posteriore

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

In caso di sostituzione della boccola (19) interna al pedale freno (21), eseguire il montaggio della boccola nuova utilizzando per l'introduzione una pressa e portandola alla quota di 2 mm della faccia esterna del pedale.

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

⚠ **Attenzione**

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

Rimontaggio comando freno posteriore

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

● **Importante**

Verificare il posizionamento corretto della molla (15).

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

Disassembling the rear brake master cylinder

When delivered, the brake cylinder is complete and fully assembled and therefore inner parts cannot be replaced.

Follow the indications given on the exploded view at the beginning of this section to disassemble and replace outer cylinder parts.

If the bush (19) into the brake pedal (21) is replaced, fit the new bush with a press 2 mm away from pedal outer face.

Refer to the exploded view at the beginning of this section to disassemble all parts.

⚠ **Warning**

After servicing the rear brake control, ensure that the brake pedal is properly positioned as specified under section D 4.

Refitting the rear brake cylinder

Fit spacer (30) to pin (14).
Lubricate the O-ring (29) and fit it in the pin (14).
Lubricate the other O-ring (29).
Fit the pin (14) onto the brake pedal lever (21), fit the spring (15), the other O-ring (29) and the washer (18).

● **Caution**

Check that the spring (15) is correctly positioned.

Apply threadlocker to pin threading (14).

Tighten the pin (14) to the specified torque (Sect. C 3).

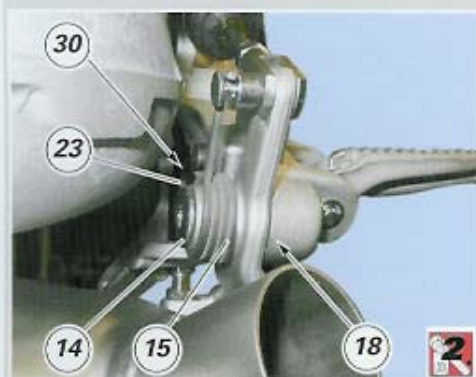
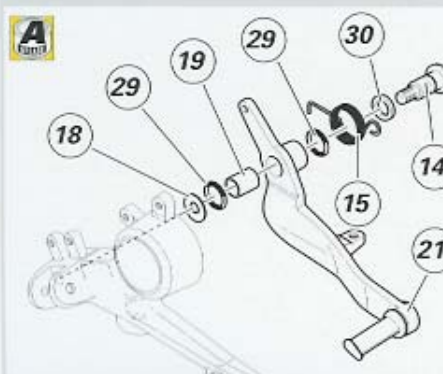
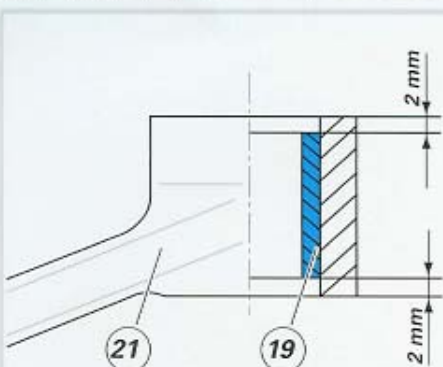
Fit the footpeg plate onto the frame (Sect. H 4).

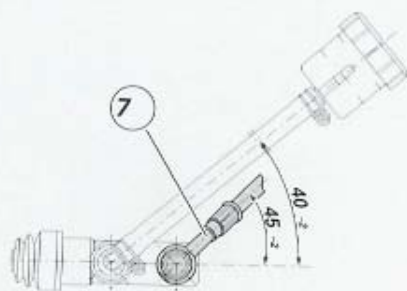
Reconnect rear brake switch (23).

Follow removal instructions in the reverse order to fit the cylinder.

Make sure to fit seals (2) between special screw (1), hose (7) and rear brake cylinder (3).

Tighten the special screw (1) securing rear brake cylinder (3) and screw (27) securing rear brake fluid reservoir (25) to the specified torque (Sect. C 3).





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

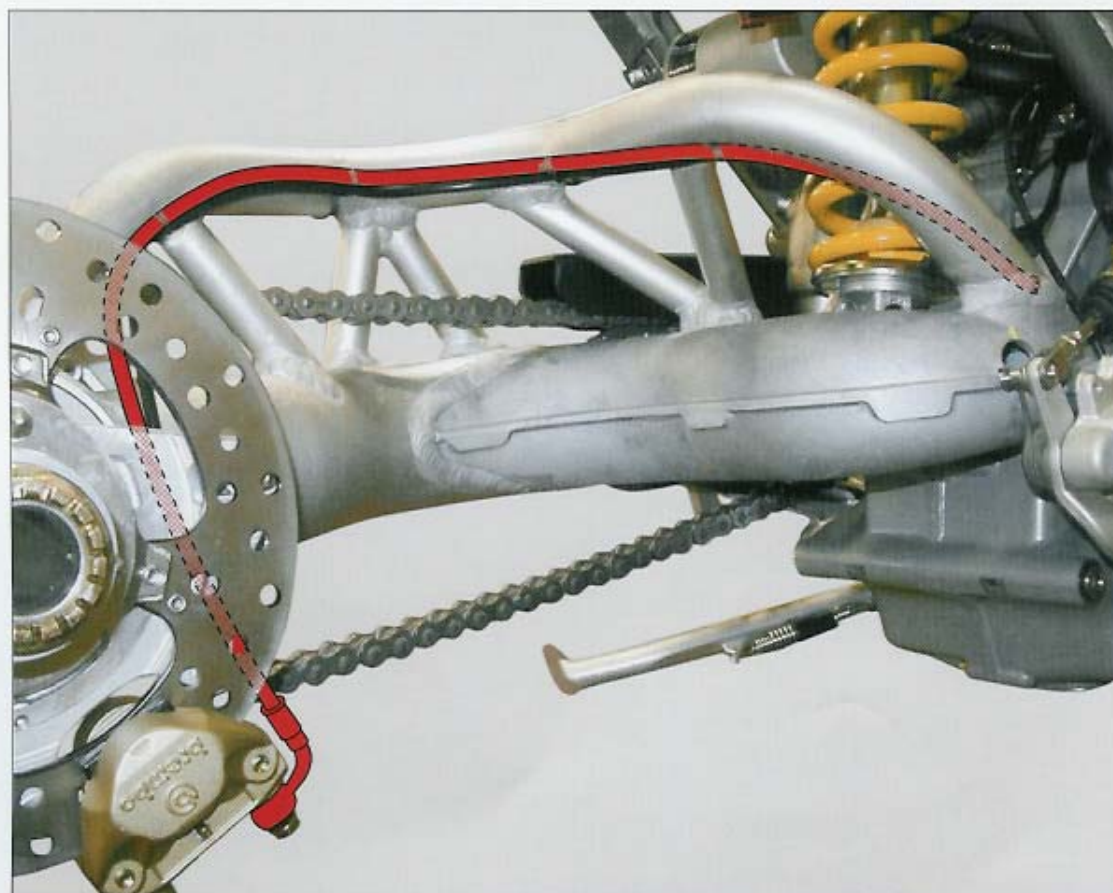
Ensure that rear brake cylinder-caliper connection tube (7) is positioned as shown in the figure.

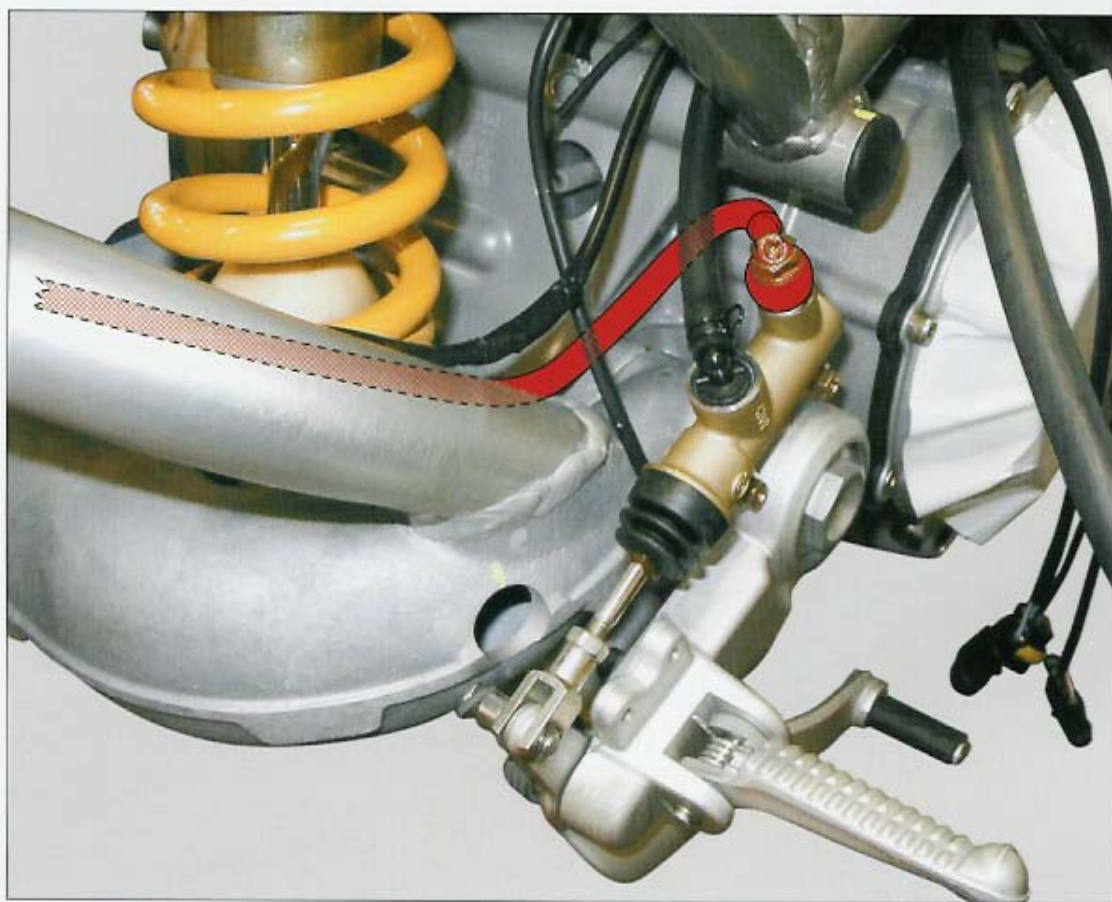
Operazioni	Rif Sez.
Riempire l'impianto frenante	D 4

Operations	See Sect.
Fill brake circuit	D 4

**Posizionamento tubo freno
posteriore**

Rear brake line routing

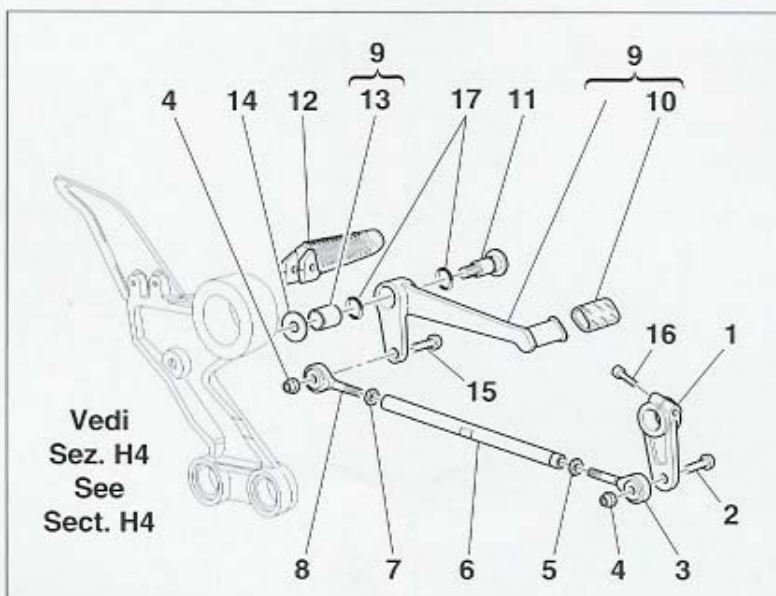




- 1 Levetta comando cambio
- 2 Vite
- 3 Snodo sferico
- 4 Dado
- 5 Dado
- 6 Asta rinvio cambio
- 7 Dado sinistro
- 8 Snodo sferico
- 9 Leva comando cambio
- 10 Gommino
- 11 Perno
- 12 Pedana sinistra
- 13 Boccola
- 14 Rosetta
- 15 Vite
- 16 Vite
- 17 Anello OR

5 - COMANDO CAMBIO

5 - GEAR CHANGE CONTROL



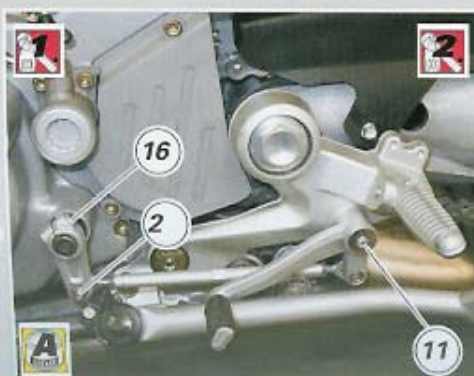
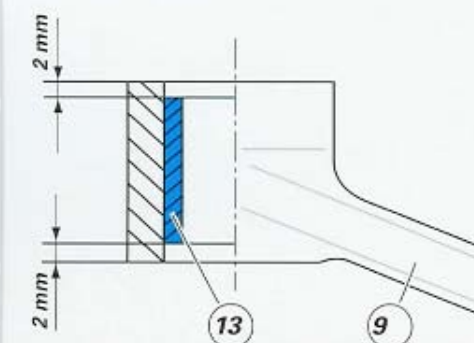
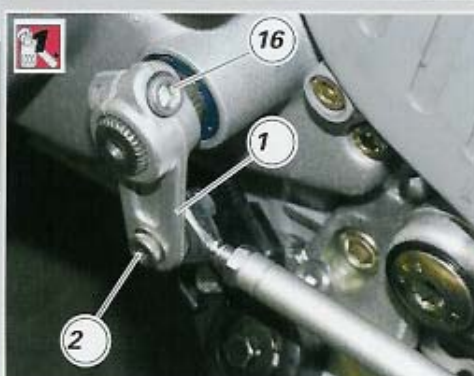
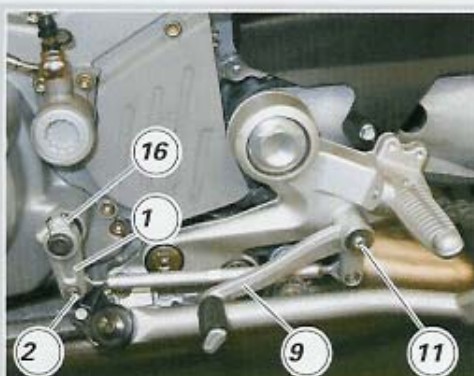
Importante

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

Caution

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

- 1 Gearchange control lever
- 2 Screw
- 3 Ball joint
- 4 Nut
- 5 Nut
- 6 Gearchange drive rod
- 7 Left nut
- 8 Ball joint
- 9 Gearchange control lever
- 10 Rubber block
- 11 Pivot bolt
- 12 L.h. footpeg
- 13 Bush
- 14 Washer
- 15 Screw
- 16 Screw
- 17 O-ring



Smontaggio comando cambio

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

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

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

Scomposizione comando cambio

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

In caso di sostituzione della boccia (13) interna al pedale (9), eseguire il montaggio della boccia nuova utilizzando per l'introduzione una pressa e portandola alla quota di 2 mm della faccia esterna del pedale.

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

Rimontaggio comando cambio

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

Removing the gear change control

Unscrew and remove the pivot bolt (11) of the gear change pedal (9), make sure not to damage O-rings (17).
Loosen and remove gearbox shaft lever screw (16).
Slide out lever (1) with gearbox control unit from the vehicle.

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

To remove lever (1) from gearbox control unit, loosen screw (2) and keep nut (4), take out lever (1).

Disassembling the gear change control

Please refer to the exploded view at the beginning of this section for indications on disassembly and replacement of gear change control components.

If the bush (13) inside the pedal (9) needs replacing, drive the replacement bush in place using a press. The bush must be seated 2 mm deep below the pedal outer face.

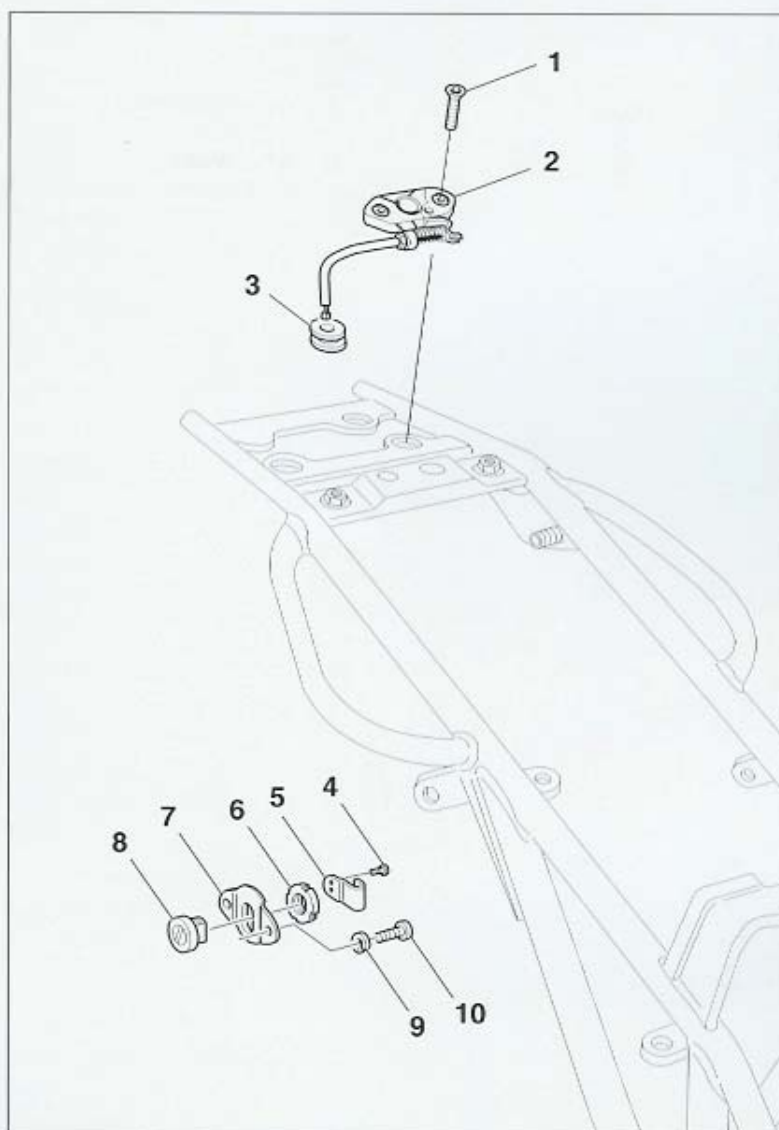
Warning
After servicing the gear change control, check the gear change pedal position.
To adjust the gear change pedal, follow the instructions provided in Sect. D 4.

Refitting the gear change control

To refit, reverse the removal procedure.
Smear grease on O-rings (17), and threadlocker on the screw (16), the pivot bolt (11) and the screw (2) and then tighten them to the specified torque (Sect. C 3).

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

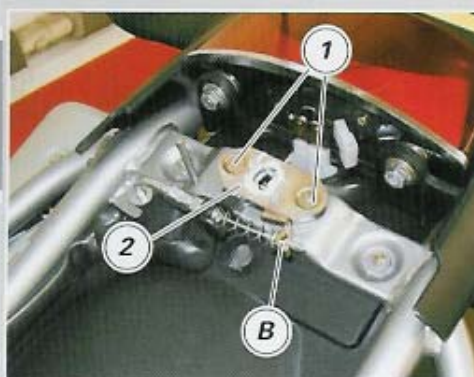
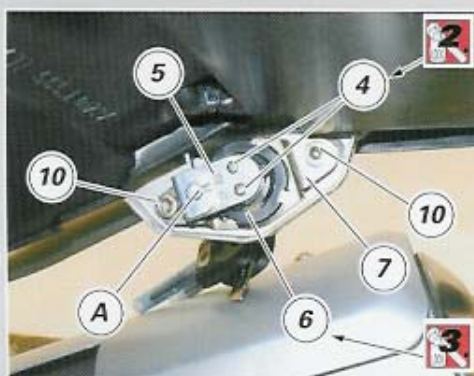
- 1 Screw
- 2 Latch
- 3 Rubber block
- 4 Screw
- 5 Lever
- 6 Ring nut
- 7 Plate
- 8 Seat lock
- 9 Spring washer
- 10 Screw

6 - DISPOSITIVI APERTURA**6 - RELEASING MECHANISMS****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 motore la sella (Sez. E 3).

Procedere alla rimozione del bloccetto 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 frenafili 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

Remove the seat from the motorcycle first for easier removal of the seat release (Sect. E 3).

Remove the seat lock (8). Undo the retaining screws (4) and remove the lock lever (5). Disconnect the pin (A) from the lock control cable of lever (5). Undo the retaining screws (10) and remove the seat lock assembly.

Note
When removing the assembly, do not damage the two spring washers (9) between the two screws (10) and the plate (7).

Undo the ring nut (6) to remove the lock (8) from the plate (7). Undo the retaining screws (1) and remove the latch (2) from the frame. Disconnect the pin (B) securing the Bowden cable from the latch.

Refitting the seat releasing mechanism

Note
Latch (2) is complete with Bowden cable. Do not disassemble these parts.

Follow removal instructions in the reverse order to install. Apply threadlocker to the ring nut (6) and the screws (4). If removed, fit the seat (Sect. E 3) and ensure that the latch is locking the rear support pin secured to the seat when lowering the seat (Sect. E 3) and the Bowden cable is not squashed.

Ruote - Sospensioni - Freni

Wheels - Suspensions - Brakes

A

B

C

D

E

F

G

H

L

N

P

1 - RUOTA ANTERIORE

Smontaggio ruota anteriore
Revisione ruota anteriore
Rimontaggio ruota anteriore

2 - FORCELLA ANTERIORE REGOLABILE

Smontaggio forcella anteriore
Revisione forcella
Rimontaggio forcella anteriore

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE

Operazioni di manutenzione impianto
Smontaggio impianto freno anteriore
Rimontaggio impianto freno anteriore

4 - RUOTA POSTERIORE

Smontaggio ruota posteriore
Revisione ruota posteriore
Rimontaggio ruota posteriore

5 - FORCELLONE POSTERIORE

Smontaggio mozzo eccentrico posteriore
Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore
Smontaggio forcellone posteriore
Controllo perno forcellone
Verifica gioco assiale forcellone
Rimontaggio forcellone posteriore

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE

Smontaggio pinza freno posteriore
Rimontaggio pinza freno posteriore

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE

Sistema sospensione posteriore
Smontaggio ammortizzatore posteriore
Revisione ammortizzatore posteriore
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore
Revisione bilanciere sospensione posteriore
Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore
Rimontaggio sospensione posteriore

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA

Ispezione trasmissione secondaria
Sostituzione pignone catena
Sostituzione corona
Rimontaggio corona
Lavaggio della catena
Lubrificazione della catena

1 - FRONT WHEEL

Removing the front wheel
Overhauling the front wheel
Refitting the front wheel

2 - ADJUSTABLE FRONT FORK

Removing the front fork
Overhauling the front fork
Fitting the front fork

3 - FRONT BRAKE

Braking system maintenance
Removing the front brake system
Refitting the front brake system

4 - REAR WHEEL

Removing the rear wheel
Overhauling the rear wheel
Refitting the rear wheel

5 - REAR SWINGARM

Removing the rear eccentric hub
Refitting the rear eccentric hub
Removing the rear swingarm
Inspecting the swingarm shaft
Checking swingarm axial play
Refitting the rear swingarm

6 - REAR BRAKE

Removing the rear brake caliper
Refitting the rear brake caliper

7 - REAR SUSPENSION

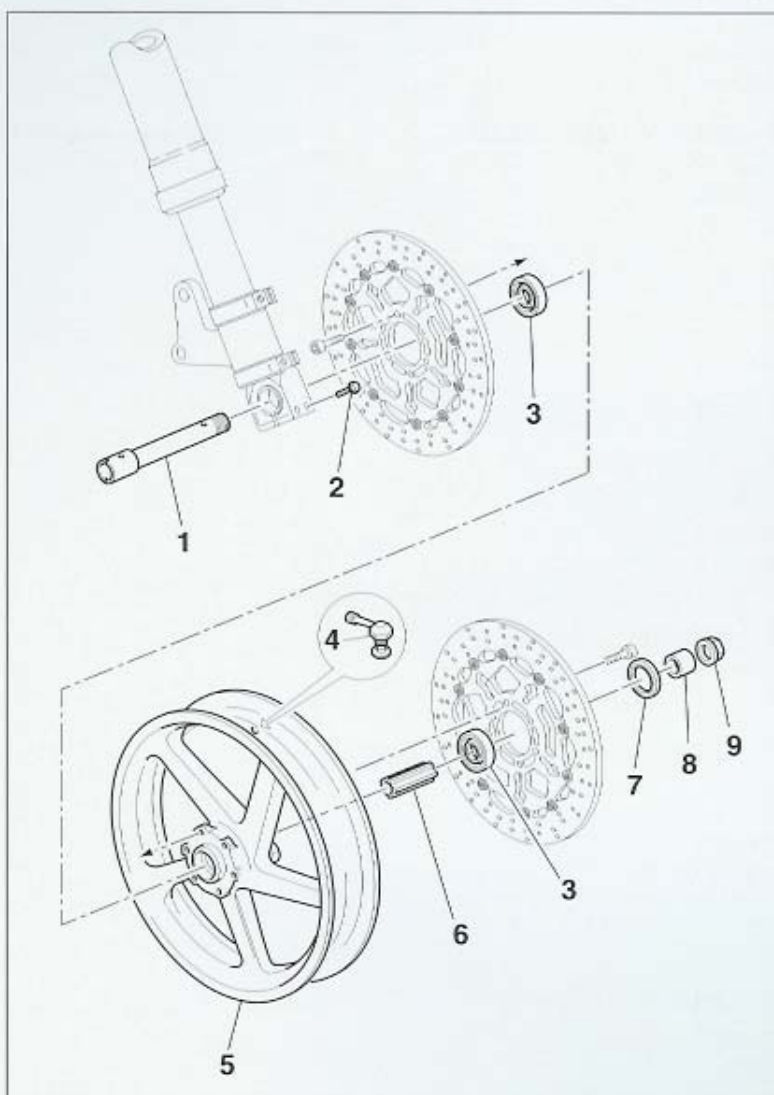
Rear suspension unit
Removing the monoshock absorber
Overhauling the monoshock absorber
Removing the rear suspension rocker arm
Overhauling the rear suspension rocker arm
Removing and overhauling the shock absorber linkage
Refitting the rear suspension

8 - FINAL DRIVE

Inspecting the final drive
Removing the front sprocket
Changing the rear sprocket
Refitting the rear sprocket
Washing the chain
Lubricating the chain

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

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

1 - RUOTA ANTERIORE**1 - FRONT WHEEL****Importante**

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

Caution

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

Smontaggio ruota anteriore

Supportare in modo adeguato il motociclo per poter avere la ruota da rimuovere sollevata da terra. Rimuovere le pinze freno anteriori (A), svitando le viti (B) di fissaggio. Non scollegarle dalla tubazione.



Attenzione

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

Svitare e rimuovere il dado (9) sul lato sinistro del perno ruota.

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

Con un martello di plastica ribattere il perno (1) ruota sul lato sinistro e poi sfilarlo completamente dal lato opposto.

Sfilare la ruota e recuperare sul lato sinistro il distanziale (8).

Removing the front wheel

Properly support the vehicle so that the wheel to be removed is not resting on the ground.

Undo the retaining screws (B) and remove front brake calipers (A). Do not disconnect from tubing.



Warning

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

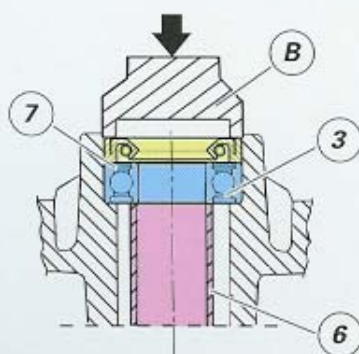
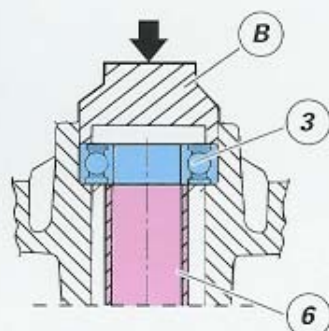
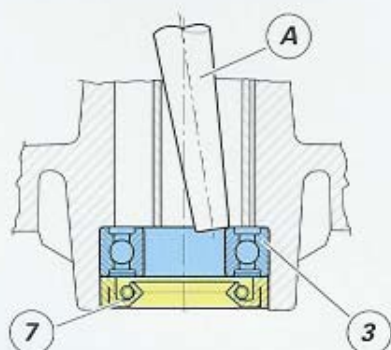
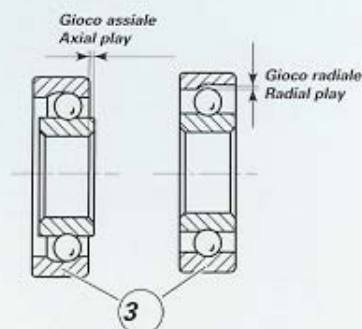
Undo and remove the nut (9) on the LH end of the wheel shaft.

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

Working from the left side, use a plastic hammer to knock the wheel shaft (1) out to the other side.

Slide the wheel out. Collect the spacer (8) on the LH side.





Revisione ruota anteriore

Revisione cuscinetti ruota anteriore

Prima di effettuare controlli dimensionali è necessario assicurarsi dello stato di usura dei cuscinetti del mozzo ruota; questa verifica deve essere fatta manualmente dopo aver pulito e sgrassato il cuscinetto nella relativa sede.

Ruotare l'anello interno.

Verificare l'entità del gioco radiale e assiale; un gioco eccessivo può essere causa di vibrazioni e instabilità del mezzo ed è necessario procedere alla sostituzione.

Per la rimozione dei cuscinetti (3) e dell'anello di tenuta (7) dal mozzo ruota seguire quanto riportato di seguito.

Posizionare un perno (A) sull'anello interno del cuscinetto (3).

Battere con un martello fino ad estrarre il cuscinetto (3) e l'anello di tenuta (7).

Eseguire la medesima operazione sull'altro cuscinetti privo di anello di tenuta

Spostare continuamente il punto di pressione in modo da ottenere un'estrazione il più possibile lineare.



Importante

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

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

Utilizzare un tampone tubolare (B) con il quale fare pressione solo sull'anello esterno del cuscinetto fino alla sua completa introduzione in sede.

Eseguire la stessa operazione per introdurre l'anello di tenuta (7).

Fare attenzione che tra i due cuscinetti del mozzo ruota sia stato inserito il distanziale (6).



Note

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

Overhauling the front wheel

Overhauling front wheel bearings

Before checking dimensions, check wear on wheel hub bearings. Check for wear by hand with the bearing in its seat. Clean and degrease bearing first.

Turn the inner ring.

Check the amount of radial and axial play. Excessive play will cause vibration and make the bike unstable. Change any badly worn bearings.

To remove the bearings (3) and seal (7) from the wheel hub, follow the instructions below.

Position a drift (A) to the inner ring of the bearing (3).

Tap with a hammer until knocking out the bearing (3) and seal (7).

Repeat the above procedure for the other bearing without seal ring.

Apply pressure at different positions to keep the bearing square during removal.

Caution

Do not refit bearings or seals 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.

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

Follow the same procedure to fit the seal ring (7).

Ensure that the spacer (6) is in place between the two wheel hub bearings.

Note

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

Revisione perno ruota anteriore

Verificare l'entità della distorsione del perno ruota.

Ruotare su di un piano di riscontro il perno e controllare con uno spessimetro il valore massimo della distorsione (vedere Sez. C 1.1).

Revisione cerchio ruota anteriore

Una volta accertato il buono stato dei cuscinetti è necessario eseguire la verifica del cerchio operando nel modo seguente.

Effettuare un controllo visivo per individuare eventuali deformazioni, solchi o crepe: se necessario sostituire il cerchio.

Inserire il perno nella ruota e posizionarlo su due riscontri fissi.

Utilizzando un comparatore, rilevare i valori di sbandamento laterale ed eccentricità del cerchio ruota rispetto all'asse del perno (vedere Sez. C 1.1). Se i valori riscontrati non rientrano nel limite è necessario sostituire il cerchio.

Overhauling the front wheel shaft

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

Overhauling the front wheel rim

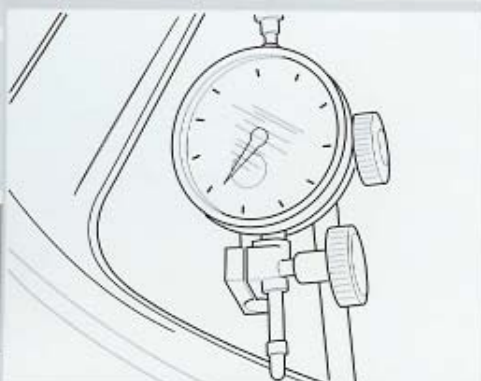
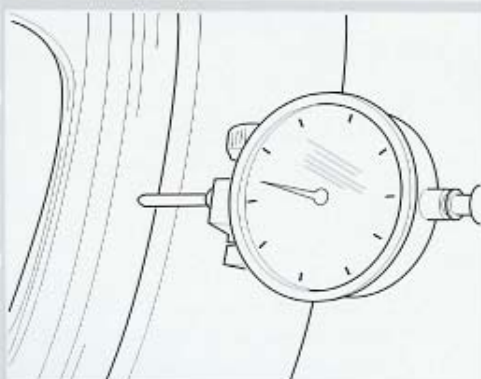
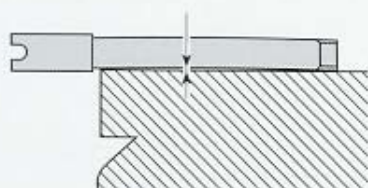
After you have checked the bearings, check the rim as follows.

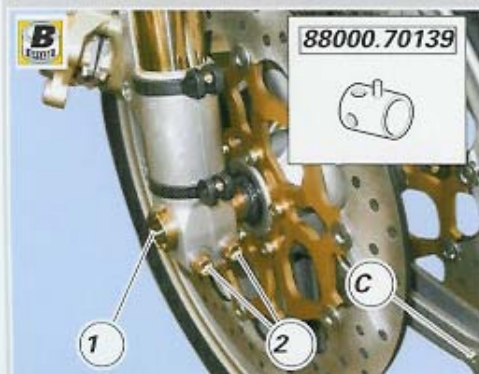
Visually inspect the rim for cracks, scoring and deformation; change the rim if damaged.

Insert the wheel shaft in the wheel and mount the shaft on two fixed reference blocks.

Using a dial gauge, measure rim run-out and out-of-round relative to wheel shaft axis (see Sect. C 1.1).

If the values measured are not within the limits, change the rim.





Rimontaggio ruota anteriore

Dopo aver eseguito tutte le verifiche necessarie sulla ruota, procedere al rimontaggio nel modo seguente. Lubrificare con grasso l'interno del mozzo ruota.

Lubrificare il filetto del perno (1).

Montare la ruota completa tra i gambali della forcella.

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

Inserire il perno ruota (1) dal lato destro.

Inserire il distanziale (8) tra la ruota ed il gambale sinistro.

Montare l'attrezzo cod. **8000.70139** sul perno ruota (8).

Portare in battuta il perno (1) sul mozzo ruota, inserendo il perno di posizionamento dell'attrezzo nelle apposite nicchie del piede forcella. Ingrassare filetto e sottotesta del dado (9) di bloccaggio, quindi avvitare sull'estremità del perno ruota. Bloccare il dado (9) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Rimontare le pinze freno anteriori (A). Ingrassare e serrare le viti (B) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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

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

Refitting the front wheel

When through with the necessary inspections, refit the wheel as follows.

Grease the inside of the wheel hub.

Grease the wheel shaft thread (1).

Insert the complete wheel between the fork legs.

Warning Position front wheel considering that arrow (C), stamped on the rim should point forward in the direction of rotation.

Insert the wheel shaft (1) from the right side.

Place the spacer (8) between wheel and left fork leg.

Apply service tool part no. **8000.70139** to wheel shaft (8). Insert the shaft (1) fully home into the wheel hub; insert the peg of the service tool in the special notches at the bottom end of the fork. Grease the thread and underhead of shaft lock nut (9). Fit and tighten the lock nut on the end of the wheel shaft. Tighten the nut (9) to the specified torque (Sect. C 3).

Refit front brake calipers (A). Grease the screws (B) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

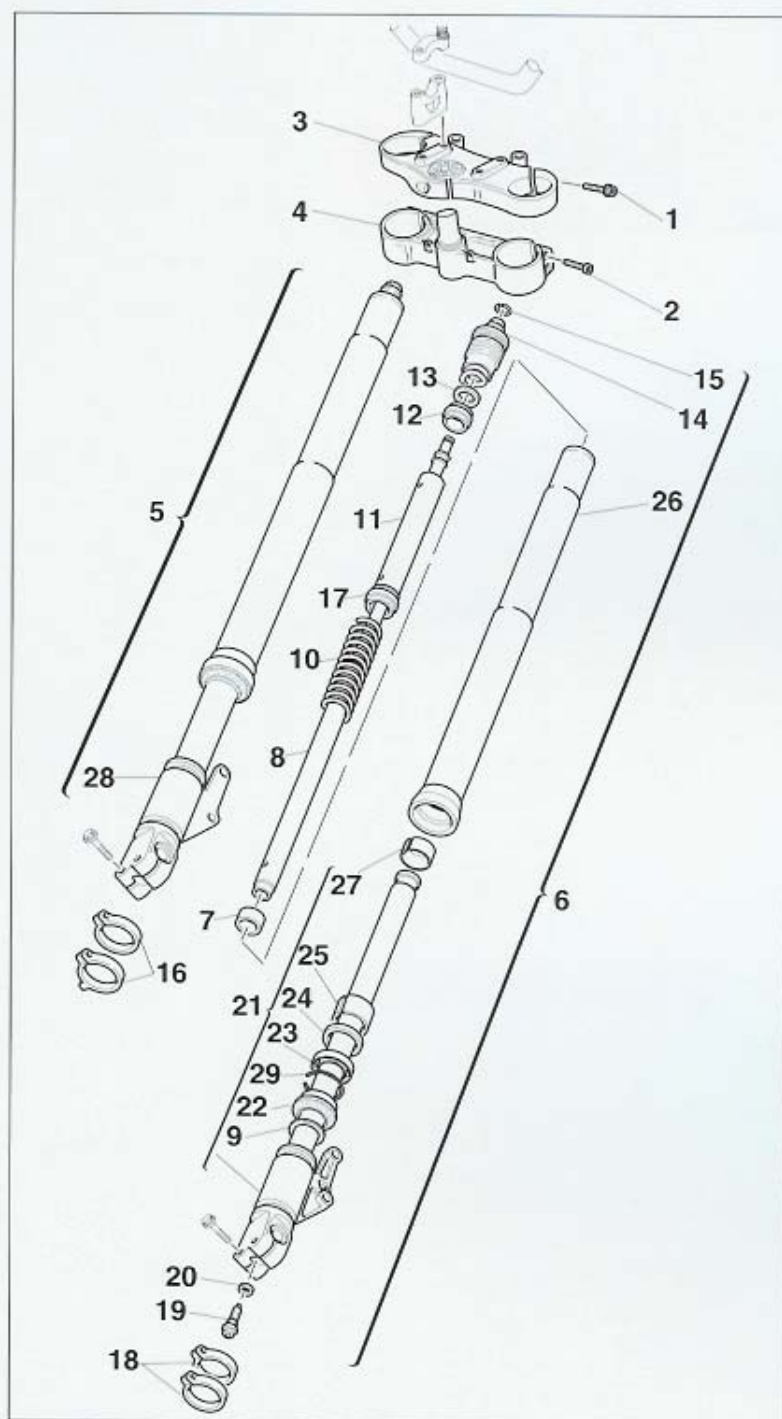
Check that the brake discs run smoothly inside the calipers.

Before tightening the pinch bolts (2), lower the bike to the ground and press up and down on the handlebars to load the suspension so the fork legs will become properly seated onto the wheel shaft. Grease the pinch bolts (2). Tighten the pinch bolts (2) to the specified torque (Sect. C 3). Tighten in a 1-2-1 sequence.

2 - FORCELLA ANTERIORE REGOLABILE**2 - ADJUSTABLE FRONT FORK**

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

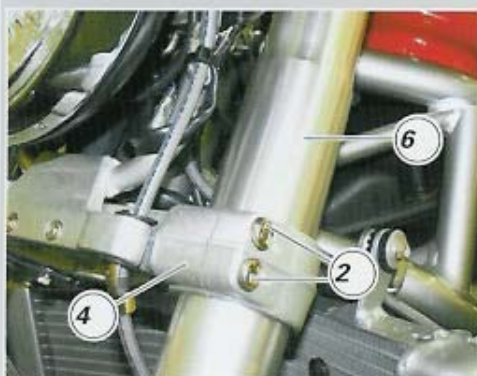
- 1 Screw
- 2 Screw
- 3 Steering head
- 4 Bottom yoke
- 5 Right leg assembly
- 6 Left leg assembly
- 7 Centering ring
- 8 Damper cartridge
- 9 Special washer
- 10 Spring
- 11 Spring collar
- 12 Spacer
- 13 Washer
- 14 Complete plug
- 15 Snap ring
- 16 Right clamp
- 17 Dust seal
- 18 Left clamp
- 19 Adjusting screw
- 20 Special washer
- 21 Complete RH slider
- 22 Dust seal
- 23 Seal ring
- 24 Retaining ring
- 25 Bush
- 26 Outer sleeve
- 27 Bush
- 28 Complete LH slider
- 29 Ring

**Importante**

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

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.
Smontare le pinze freno anteriori	G 3
Smontare il parafrangente anteriore	E 4
Smontare la ruota anteriore	G 1
Smontare il cupolino	E 1

Importante

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

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

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

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

Removing the front fork

Before removing the front fork, remove the following parts first.

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

Caution

Parts described in this chapter are not all individually supplied as spare parts; they all have a number for clearer operation description.

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

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

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

Revisione forcella

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

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

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

Scomposizione forcella

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

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

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

Overhauling the front fork

Note
Loosen the plug (14) on the fork leg when still fitted onto the vehicle.

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

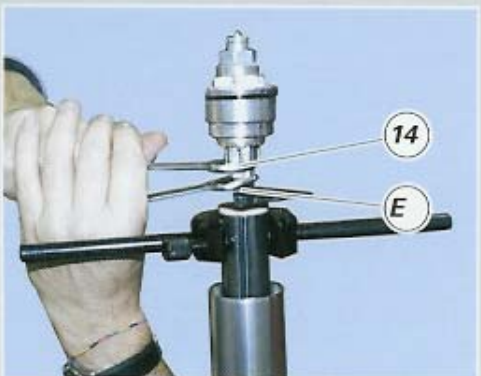
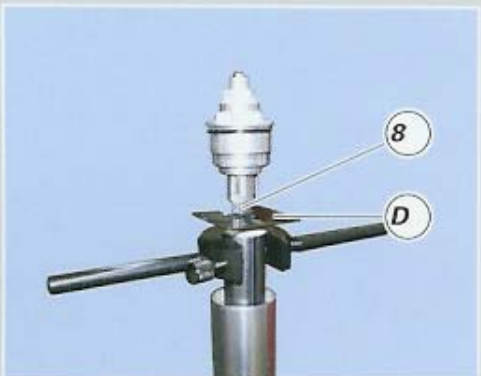
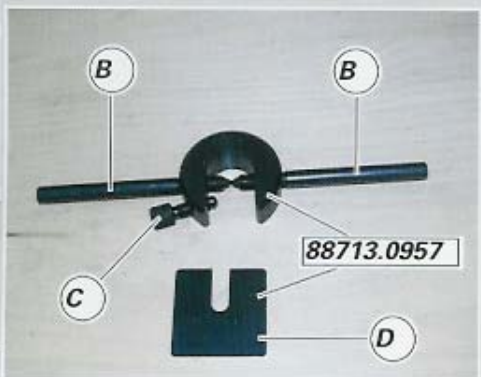
Loosen the spring preload adjuster (A) before loosening the plug (14). Undo the plug (14), hydraulic rebound adjuster included.

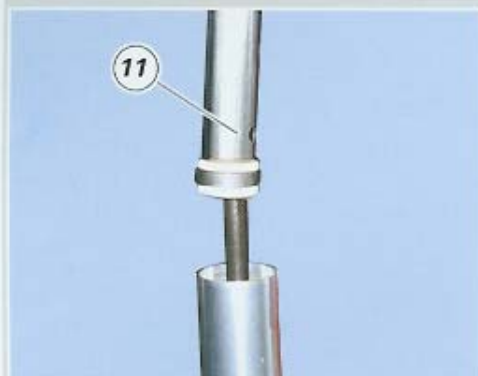
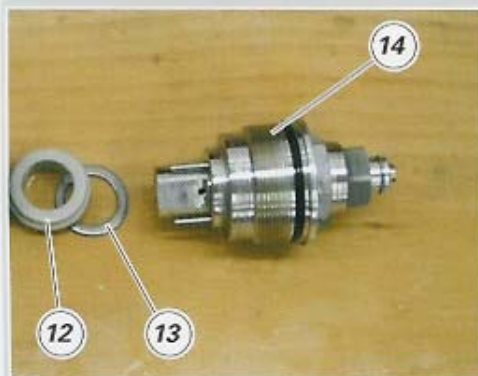
Disassembling the front fork

Fit the special tool number **88713.0957**: fit the pins (B) into the spring collar and lock with the screw (C).

Push the tool down to compress the spring and then fit the tool spacer (D) under the cartridge check nut (8).

Loosen the plug (14) through the wrench socket (E) counteracting onto the check nut. Remove the complete plug (14), including spacer (12) and washer (13).





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



Attenzione

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

Fit the tool no. **88713.0958** and screw onto the damper rod. Push down to overcome spring load action and remove the spacer (D).
Remove the tool no. **88713.0957** and remove the spring collar (11).
Remove the spring (10) and pump the outer sleeve (26) and the cartridge (8) to let oil off the leg.



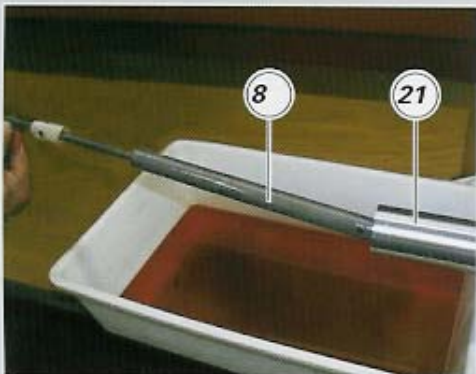
Warning

When pumping, oil is pressurized. Aim the oil jet into a container so to avoid any contact.



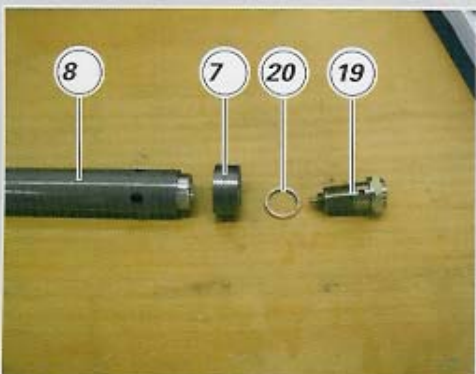
Stringere lo scorrevole (21) in morsa provvista di ganasce di protezione. Svitare la vite di registro (19) della compressione. Rimuovere la vite di registro (19) recuperando la guarnizione (20).

Clamp the slider (21) in a vice equipped with protection jaws. Undo the compression adjusting screw (19). Remove the adjusting screw (19) and keep the seal (20).



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

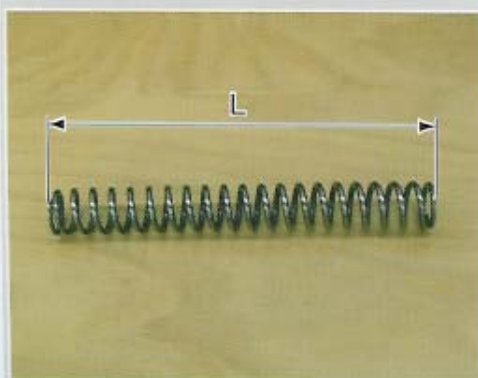
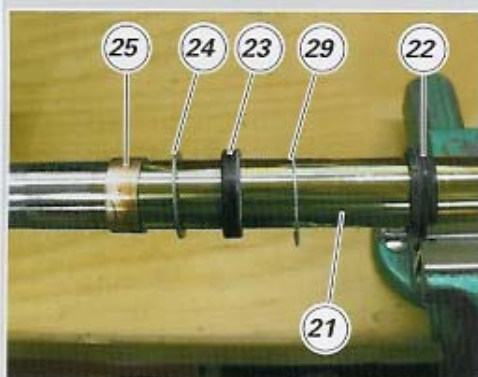
Pull out the complete damper cartridge (8) and remove centering bush (7).



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

Remove the dust seal (22) from the outer sleeve (26) with a screwdriver.





Rimuovere l'anello di fermo (29).

Remove the snap ring (29).

Importante

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

Caution

Do not damage the outer sleeve (26) and the slider (21).

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

Pull out the outer sleeve (26) from the slider (21). Quickly tap to counteract the pilot bush (25).

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

Remove the bush (27) from the slider by inserting a screwdriver into the bush opening.

Rimuovere dallo scorrevole (21):

Remove the following parts from the slider (21):

- la boccia (25)
- l'anello (24)
- l'anello di tenuta (23)
- l'anello di fermo (29)
- il raschiapolvere (22).

- the bush (25)
- the ring (24)
- the seal ring (23)
- the snap ring (29)
- the dust seal (22).

Ispezione forcella anteriore

Checking the front fork

Appoggiare su un piano la molla e misurarne la lunghezza libera (L). Limite di servizio:

Put the spring onto a surface and measure its overall length when unloaded (L).

270 mm

Service limit:

Sostituire la molla se la lunghezza non rientra nel limite.

270 mm

Esaminare la superficie esterna dei due scorrevoli e quella interna dei due foderi; non dovranno apparire rigature, scalini o punti di forzatura. Verificare la rettilinearità dei tubi portanti:

Replace the spring if outside of service limit.

massimo errore ammesso
0,10 mm.

Check outer surface of both sliders and inner surface of both outer sleeves. They should show no signs of scores, scratches or distortions. Ensure that the stanchion tubes are perfectly straight:
Max. limit allowed:
0,10 mm.

Ogni volta che si rimuove il tubo scorrevole dal fodero è buona norma sostituire le boccie di guida (25) e (27).

Replace the pilot bushes (25) and (27) each time the slider is pulled out from the outer sleeve.

Ricomposizione forcella anteriore

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

Importante

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

Installare i seguenti componenti nello scorrevole (21):

- raschiapolvere (22);
- anello di fermo (29);
- anello di tenuta (23).

Importante

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

Installare i seguenti componenti sullo scorrevole (21):

- anello (24);
- boccia di guida (25);
- boccia (27).

Note

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

Spingere la boccia di guida (25) e l'anello (24) nel fodero esterno utilizzando l'attrezzo premi anello di tenuta (F, cod. 88713.1096).

Spingere l'anello di tenuta (23) nel fodero (26) utilizzando la stessa attrezzatura.

Installare l'anello di fermo (29) e il raschiapolvere (22).

Importante

Il fodero esterno (26) deve scorrere liberamente sullo scorrevole. Supportare esclusivamente con le mani gli scorrevoli e i foderi esterni per non danneggiare gli anelli di tenuta e le boccie di guida.

Reassembling the front fork

Clamp the slider into a vice.
Tape stanchion tube end to protect.

Caution

Lubricate sliding surfaces with fork oil or seal grease before fitting the seal ring (23).

Fit the following parts into the slider (21):

- the dust seal (22)
- the snap ring (29)
- the seal ring (23)

Caution

When fitting the seal ring (23), its marked surface should point the dust seal.

Fit the following parts onto the slider (21):

- the ring (24)
- the pilot bush (25)
- the bush (27)

Note

Lubricate bush sliding surfaces with fork oil before assembling.

Seat the pilot bush (25) and the ring (24) into the outer sleeve with the special tool no. 88713.1096 (F).

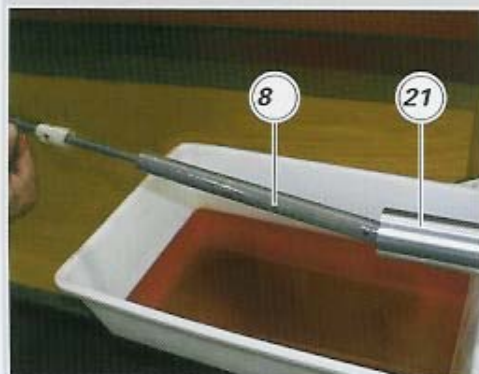
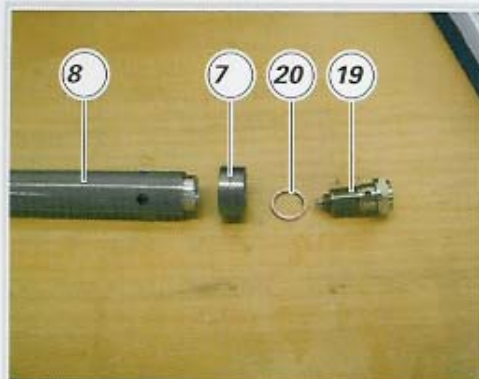
Seat the seal ring (23) into the outer sleeve (26) using the same tool.

Fit the snap ring (29) and the dust seal (22).

Caution

The outer sleeve (26) must slide freely along the slider. Only support the sliders and the outer sleeve with your hands so not to damage the seal rings and the pilot bushes.





Inserire la cartuccia ammortizzatore (8) completa di boccia (7) nello scorrevole (21).

Installare la guarnizione (20) e la vite di registro compressione (19).

Serrare alla coppia di **30-40 Nm**.

Montare l'attrezzo cod. **88713.0958** sulla cartuccia (8).

Introdurre metà del quantitativo prescritto di olio in ogni stelo (Sez. C 2).

Pompate 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:
0,492 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.

Fit the damper cartridge (8) complete with bush (7) into the slider (21).

Fit the seal (20) and the adjusting screw (19) for compression.

Tighten to **30-40 Nm**.

Fit the tool no. **88713.0958** onto the cartridge (8).

Fill each leg with half the amount of the recommended oil (Sect. C 2).

Pump up and down to fill whole inner area.

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

The leg should be in upright position when measuring oil level. Ensure that both legs are filled with the same amount of oil.

Recommended oil:
SHELL Advance Fork 7,5 or DONAX TA

Standard capacity:
0.492 cu. dm. each leg

Standard oil level:
104 mm

Oil quantity affects fork behavior when at the end of stroke for compression.

A high level increases compression load, whereas a low level decreases it.



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

Remove oil from the spring (10) and the spring collar (11) before assembling.

Note

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

Note

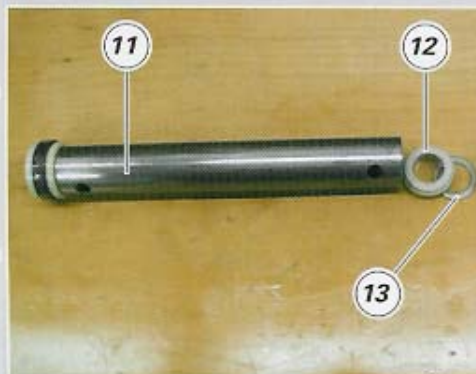
Fit the spring (10); the side with closer turns should point fork bottom end.

Installare i seguenti componenti:

- la molla (10),
- il giunto molla (11),
- il distanziale (12),
- la rosetta (13).

Fit the following parts:

- the spring (10)
- the spring collar (11)
- the spacer (12)
- the washer (13).



Montare l'attrezzo cod. **88713.0957** usato nello smontaggio nel foro laterale del giunto molla (11). Spingere in basso detto attrezzo quindi posizionare il distanziale (D) sotto il controdado della cartuccia (8). Rimuovere l'attrezzo cod. **88713.0958**.

Fit the tool part no. **88713.0957** - previously used for removal- into the spring collar side hole (11). Push the tool down and position the spacer (D) under the check nut of the cartridge (8).

Remove the tool no. **88713.0958**. Tighten the upper plug (14) onto the cartridge (8).

Lock the rebound adjuster (E) with a hex. wrench and then tighten the upper plug to **30-40 Nm**.

Push the tool no. **88713.0957** (C) down and remove the spacer (D).



Avvitare il tappo superiore (14) sulla cartuccia (8). Bloccare con chiave esagonale il registro estensione (E) e serrare il tappo superiore a **30-40 Nm**. Rimuovere il distanziale (D) premendo l'attrezzo (C, cod. **88713.0957**) verso il basso.

Warning

The adjuster (A) for the plug (14) should be fully stopped against the cartridge thread (8).

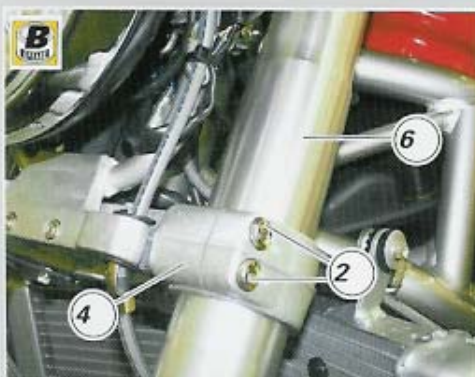
Attenzione

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

Lift the outer sleeve (26) and tighten the upper plug (14) to **30-40 Nm**. Set the adjusters according to riding needs.

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





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 parafrangente anteriore per evitare che le tubazioni freno vadano ad interferire con la ruota durante la frenata.

Rimontare le strutture rimosse dal mototelaio:

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il cupolino	E 1
Rimontare la ruota anteriore	G 1
Rimontare il parafrangente anteriore	E 4
Rimontare le pinze freno anteriori	G 3

Fitting the front fork

Fit the fork legs onto the bottom yoke as shown in the figure.

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

Caution
If screws (1) and (2) were removed, apply the recommended grease before tightening.

Warning
Never ride the motorcycle if the front mudguard is removed otherwise brake hoses might get in touch with the front wheel while braking.

Install previously removed parts to the frame:

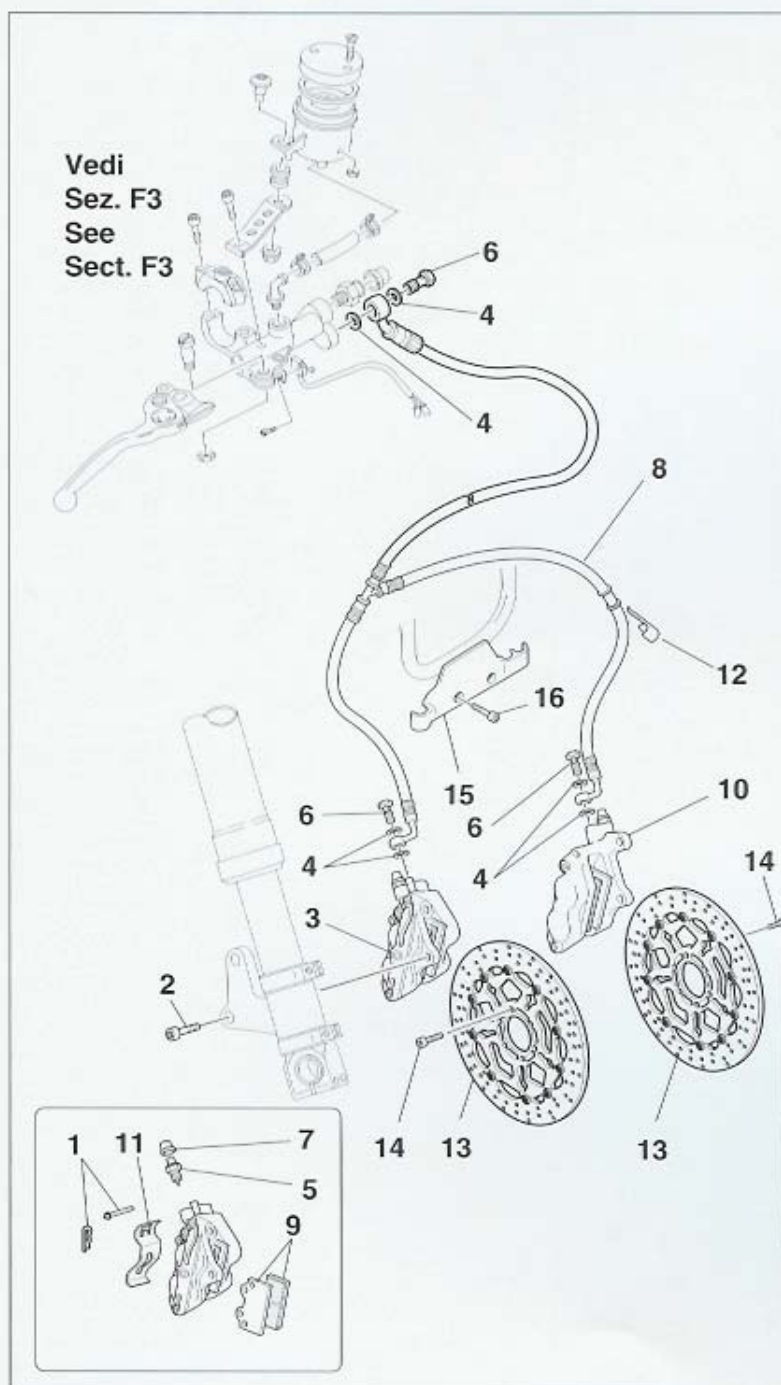
Operations	See Sect.
Refit the headlight fairing	E 1
Refit the front wheel	G 1
Refit the front mudguard	E 4
Refit the front brake calipers	G 3

- 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

- 1 Spare pins and clip
- 2 Screw
- 3 Right brake caliper
- 4 Seal, thk.1
- 5 Spare caliper bleed valve
- 6 Special screw
- 7 Dust cap
- 8 Cylinder-to-calipers hose
- 9 Brake pads
- 10 Left brake caliper
- 11 Clip
- 12 Hose guide
- 13 Brake disc
- 14 Screw
- 15 Headlight support
- 16 Screw

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE

3 - FRONT BRAKE



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.
------------	-----------

Svuotare l'impianto frenante	D 4
------------------------------	-----

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

Rimuovere la pompa (Sez. F 3).

Svitare le due viti (2) di fissaggio pinza freno anteriore sinistra (10) allo stelo della forcella.

Eeguire la stessa operazione per la pinza freno destra (3).

Svitare le viti speciali (6) e recuperare su entrambe le pinze e le guarnizioni (4). 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	See Sect.
Drain brake fluid	D 4

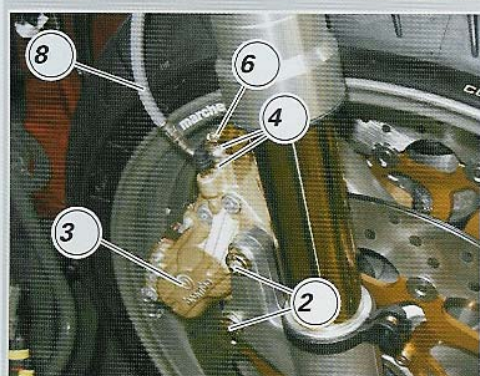
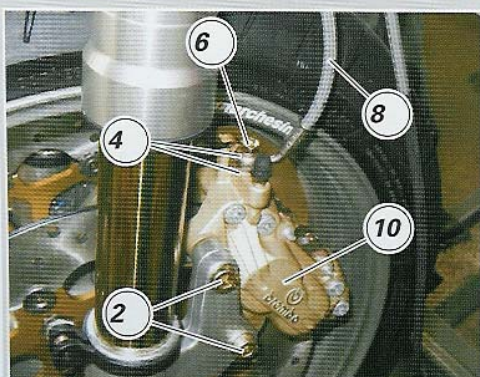
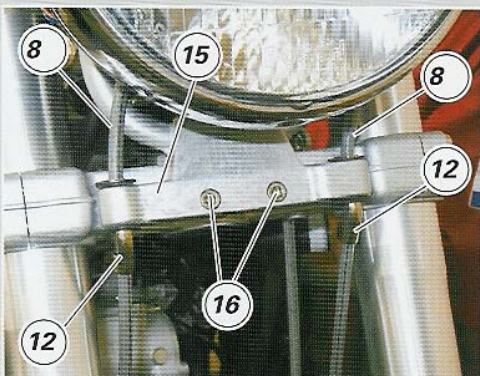
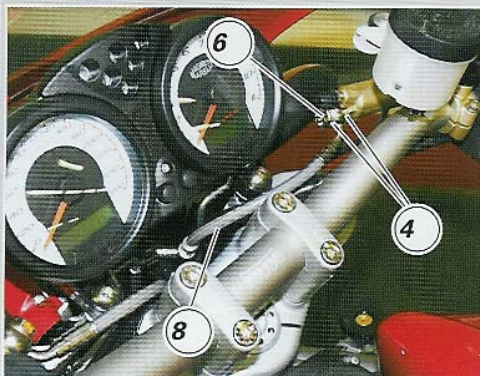
Unscrew the special screw (6) holding the brake hose to the brake cylinder. Collect the seals (4). Detach the hose (8) from the brake cylinder, loosen screws (16) from headlight support (15) and remove hose (8) from the support.

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), keep on each brake caliper seals (4). Detach the front brake calipers from the hose (8).





Smontaggio dischi freno

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

Rimuovere la ruota anteriore (Sez. G 1).

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

Revisione componenti freno anteriore

Importante

La casa costruttrice delle pinze freno, considerando l'importanza in termini di sicurezza che rivestono questi componenti, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno delle pinze. Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota.

Le operazioni di sostituzione si devono limitare alle pastiglie, ai componenti di fissaggio e al gruppo di spurgo.

Per la sostituzione dei componenti sopra indicati fare riferimento a quanto mostrato nell'esplosa a inizio capitolo.

Il disco freno deve essere perfettamente pulito, cioè senza ruggine, olio, grasso od altra sporcizia e non deve presentare profonde rigature.

Per il controllo dello stato di usura dei dischi freno attenersi ai dati riportati alla (Sez. C 1.1).

Removing the brake discs

The front brake discs are made 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

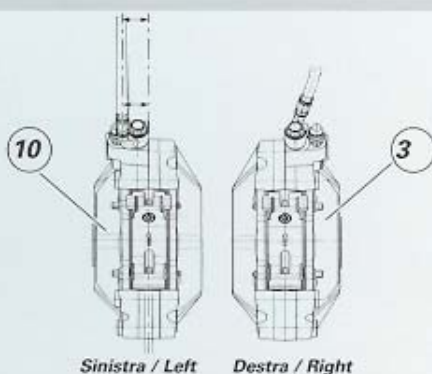
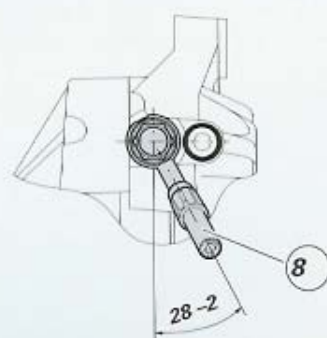
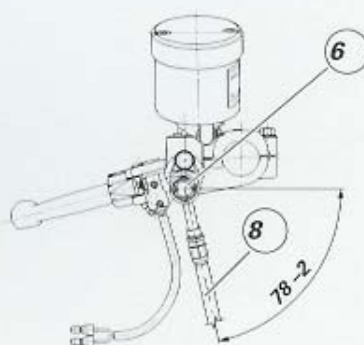
Critical safety components. The brake caliper manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of brake calipers. Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider safety.

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 (Sect. C 1.1).



Rimontaggio impianto freno anteriore

Quando si procede al rimontaggio del disco sul cerchio pulire perfettamente le superfici di appoggio e applicare sulla filettatura delle viti di fissaggio (14) un frenafili.

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 sulle pinze (3) e (10).

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

Il fissaggio del tubo freno sulla pinza o sulla pompa deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni (4).

Dopo aver orientato il raccordo, serrare la vite (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the front brake system

Before refitting the brake disc to the wheel rim, clean all contact surfaces thoroughly and smear threadlocker on the threads of the retaining screws (14).

Fit and tighten 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).

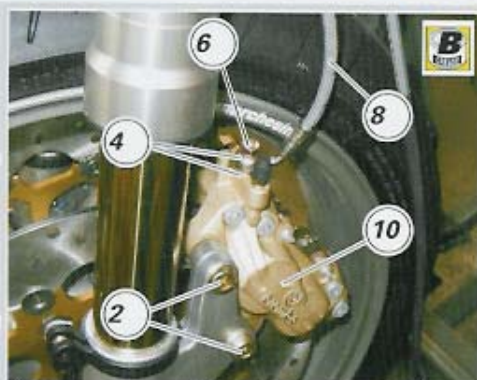
Refit the wheel to the motorcycle (Sect. G 1).

When refitting the brake system, care must be taken to position the line (8) connectors on the brake cylinder and the caliper (3) and (10) at the correct angles.

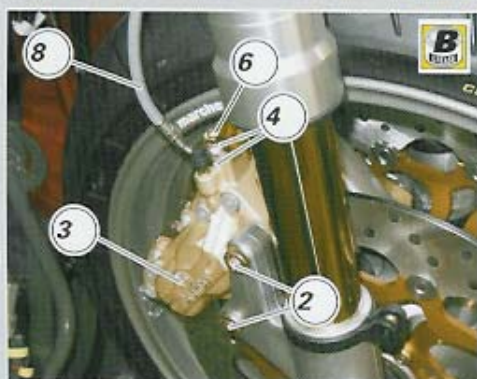
Warning
Incorrectly positioned hoses can cause brake faults and interfere with moving parts. Correct position is shown in the diagram.

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).



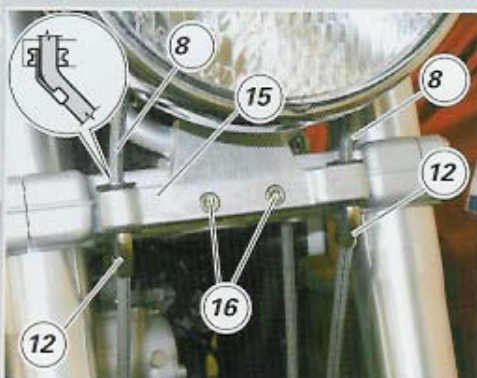
Inserire la pinza (10) sul disco.
Applicare grasso su filetto e sottotesta delle viti (2).
Avvitare le due viti (2) di fissaggio pinza allo stelo della forcella.
Serrare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Eeguire la stessa operazione per la pinza freno destra (3).
Posizionare il gruppo pompa/leva (Sez. F 3).
Inserire il tubo (8) nel supporto fanale (15), facendo attenzione al posizionamento del passacavo (12).
La sua forma piegata guida il movimento del tubo (8) nella fase di frenata, impedendogli spostamenti irregolari.
Rispettare l'orientamento rappresentanto in figura.
Serrare le viti (16) alla coppia prescritta (Sez. C 3).



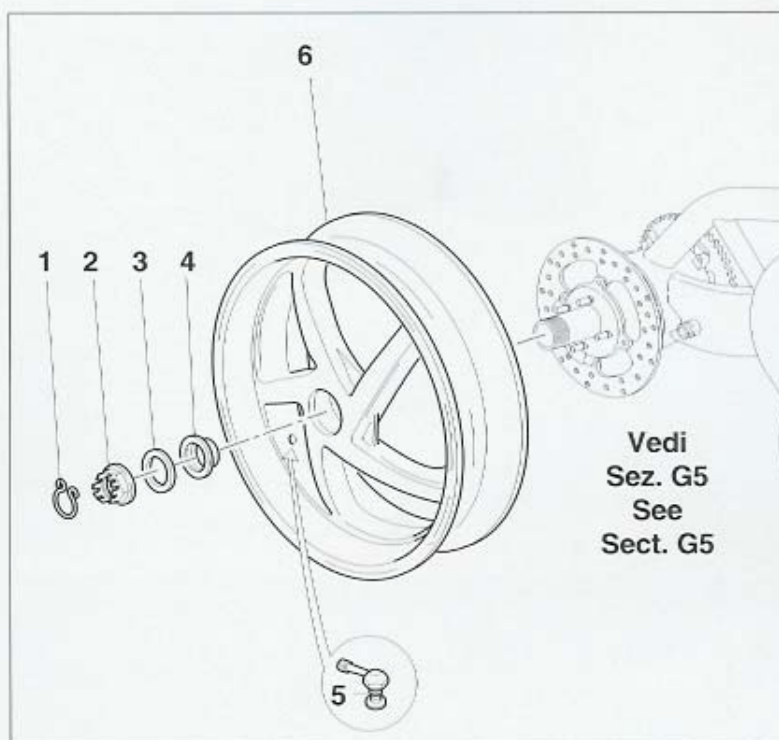
Locate the caliper (10) to the disc.
Grease the thread and underhead of the screws (2).
Tighten the two screws (2) retaining the caliper to the front fork leg.
Tighten the screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).
Repeat the process for the right caliper (3).
Position the brake cylinder-and-lever assembly (Sect. F 3).
Fit the tube (8) into the headlamp support (15). Ensure that the cable guide (12) is correctly positioned.
Its special bent trend will guide the tube (8) while braking so that it cannot irregularly shift.
Comply with positions as shown in the figure.
Tighten the screws (16) to the specified torque (Sect. C 3).

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

Operations	See Sect.
Fill brake circuit	D 4



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

4 - RUOTA POSTERIORE**4 - REAR WHEEL****Importante**

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

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 Clip
- 2 RH nut
- 3 Washer
- 4 Bush
- 5 Valve
- 6 Wheel rim

Smontaggio ruota posteriore

Mettere il motociclo sul cavalletto di servizio posteriore ed inserire la 1ª marcia.

Rimuovere il fermaglio (1) del dado di bloccaggio ruota.

Con una chiave a bussola adeguata allentare il dado (2) di bloccaggio ruota.

Svitare completamente il dado (2) quindi sfilare la rosetta (3) e la boccia (4).

Rimuovere la ruota posteriore dal motoreveicolo.

Removing the rear wheel

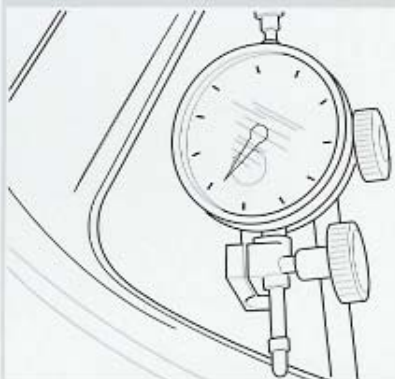
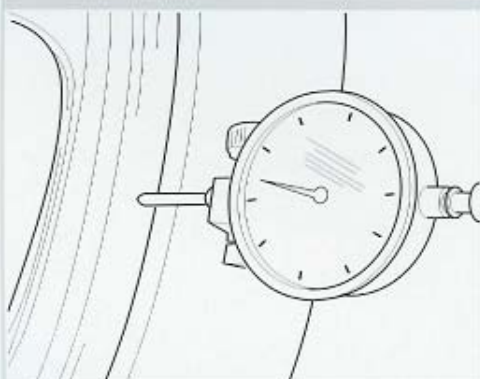
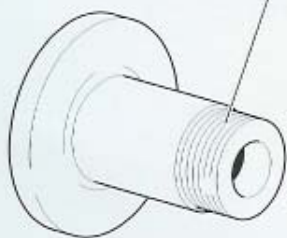
Place the vehicle on the rear paddock stand and engage the first gear.

Remove clip (1) from wheel nut. Use a suitable socket wrench to loosen wheel nut (2).

Completely loosen nut (2) and remove washer (3) and bush (4).

Remove rear wheel from the vehicle.



88713.1073**Revisione ruota posteriore**

Procedere alla verifica delle condizioni del cerchio ruota.

Trattandosi di un cerchio senza cuscinetti, per poterlo supportare adeguatamente è necessario munirsi del perno di servizio cod. **88713.1073**.

**Note**

Il sopracitato perno di servizio permette anche il montaggio della ruota sulla macchina per l'equilibratura.

Revisione cerchio

Eeguire la verifica del cerchio operando nel modo seguente: effettuare un controllo visivo per individuare eventuali deformazioni, solchi o crepe: se necessario sostituire il cerchio.

Montare il cerchio sul perno di servizio cod. **88713.1073** utilizzando gli elementi di fissaggio originali. Utilizzando un comparatore, opportunamente supportato, rilevare i valori di sbandamento laterale ed eccentricità del cerchio ruota rispetto all'asse del perno (sez. C 1.1). Se i valori riscontrati non rientrano nel limite è necessario sostituire il cerchio.

Overhauling the rear wheel

Check wheel rim condition. This rim does not fit any bearings, to support it use service shaft part no. **88713.1073**.

**Note**

The above service shaft also allows fitting the wheel onto a balancing machine.

Overhauling the wheel rim

Check the rim as follows: visually check the rim for deformation, grooves and cracking, change the rim if necessary. Fit the rim on the service shaft part no. **88713.1073** use original fasteners.

Fit a dial gauge and duly support it so to read rim run-out and out-of-round values with respect to shaft axis (Sect. C 1.1).

If the values are out of the indicated limits, replace the rim.

Rimontaggio ruota posteriore

Pulire le superfici di accoppiamento e lubrificare l'estremità filettata del perno ruota con grasso prescritto.

Inserire la ruota centrandola nel perno e nelle spine di trascinamento.

Installare la boccia (4), la rosetta (3) e inserire a mano il dado (2).

Bloccare il dado alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) verificando che il foro sul dado risulti allineato con uno di quelli ricavati sul perno ruota.

Eventualmente ottenere questa condizione ruotando leggermente il dado.

Installare sul dado il fermaglio (1), disponendolo con l'estremità piegata (A) rivolta verso la ruota.

Inserire l'estremità piegata (A) del fermaglio (1) nel foro del dado (2) e in quello del perno ruota.

Spingere poi il fermaglio (1) nella gola del dado (2).

Refitting the rear wheel

Clean mating surfaces and lubricate wheel shaft threaded end with recommended grease.

Fit the wheel; try to center it in the shaft and in the driving pins.

Fit the bush (4), the washer (3) and start nut (2) by hand.

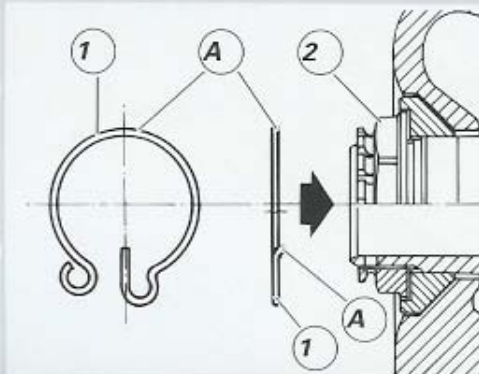
Tighten the nut to the specified torque (Sect. C 3). Check that the hole on the nut matches one of the holes on the wheel shaft.

Slightly turn the nut to obtain this condition.

Fit clip (1) on the nut with bent end (A) facing the wheel.

Fit clip (1) bent end (A) in nut hole (2) and in wheel shaft hole.

Push clip (1) in nut groove (2).

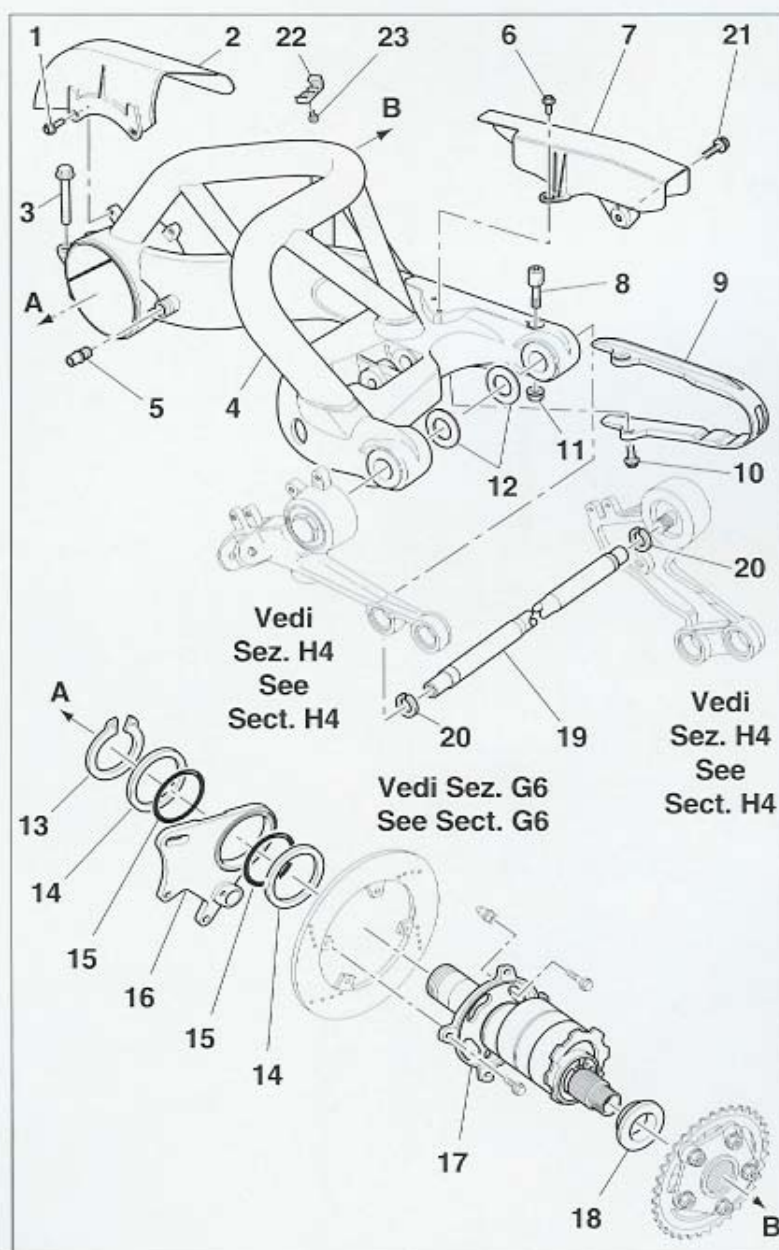


- 1 Vite
- 2 Paraspruzzi
- 3 Vite
- 4 Forcellone
- 5 Piolo
- 6 Vite
- 7 Copricatena
- 8 Morsetto
- 9 Pattino catena
- 10 Vite
- 11 Dado
- 12 Rosetta rasamento
- 13 Anello seeger
- 14 Rosetta
- 15 Anello OR
- 16 Piastra portapinza
- 17 Mozzo eccentrico
- 18 Distanziale
- 19 Perno forcellone
- 20 Anello
- 21 Vite
- 22 Fascetta
- 23 Vite

- 1 Screw
- 2 Splash guard
- 3 Screw
- 4 Swingarm
- 5 Pin
- 6 Screw
- 7 Chain guard
- 8 Clamp
- 9 Chain sliding shoe
- 10 Screw
- 11 Nut
- 12 Shim
- 13 Circlip
- 14 Washer
- 15 O-ring
- 16 Caliper plate
- 17 Eccentric hub
- 18 Spacer
- 19 Swingarm pivot shaft
- 20 Ring
- 21 Screw
- 22 Clamp
- 23 Screw

5 - FORCELLONE POSTERIORE

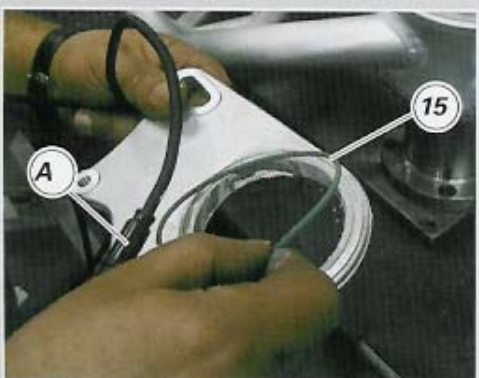
5 - REAR SWINGARM

**Importante**

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

Caution

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



Smontaggio mozzo eccentrico posteriore

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motociclo i particolari riportati di seguito.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la ruota posteriore	G 4
Rimuovere la corona posteriore	G 8
Rimuovere la pinza freno posteriore	G 6

Allentare le viti (3).
Sfilare il distanziale (18) sul lato catena ed estrarre il perno ruota completo di disco freno dal lato opposto.

Rimuovere l'anello seeger (13) sul lato ruota del mozzo eccentrico.

Rimuovere la rosetta (14), la piastra portapinza (16) con anelli OR (15).

Removing the rear eccentric hub

Remove the following parts before removing the rear hub:

Operations	See Sect.
Remove rear wheel	G 4
Remove rear sprocket	G 8
Remove rear brake caliper	G 6

Loosen the screws (3).
Remove spacer (18) on the chain side and remove the wheel shaft together with brake disc from the opposite side.

Remove the circlip (13) on eccentric hub wheel side.

Remove washer (14), caliper plate (16) and O-rings (15).



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



Note

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

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



Note

The rear hub is very important
for motorcycle dynamic safety. It is
then forbidden to disassemble it. The
complete hub is available as a single
spare part under part no.
819.2.042.1A.

Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso quanto descritto per la procedura di smontaggio, facendo attenzione alle note sottoriportate.

Prima del rimontaggio applicare grasso prescritto sulla sede del mozzo eccentrico (17) della piastra portapinza (16) dove andranno posizionati gli anelli (15) a loro volta ingrassati.

Qualora nello smontaggio fosse stato rimosso il perno (5) di riferimento piastra portapinza, applicare nel rimontaggio frenafili prescritto.

Rimontare le rosette (14) con il lato a spigolo vivo rivolto sempre verso il mozzo eccentrico.

Applicare grasso prescritto sulle viti (3) e serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) seguendo la sequenza 1-2-1.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la pinza freno posteriore	G 6
Rimontare la corona posteriore	G 8
Rimontare la ruota posteriore	G 4

Procedere al tensionamento della catena di trasmissione come riportato al paragrafo "Regolazione tensione catena" alla Sezione D 4.

Refitting the rear eccentric hub

Refit following the removal procedure in the reverse order. Pay attention to the instructions below.

Before refitting, apply recommended grease on the seat of eccentric hub (17) of the caliper plate (16) where greased rings (15) will be placed. If caliper plate reference pin (5) has been removed, apply threadlocker before fitting the very pin.

Refit washers (14) with the sharp edge facing the eccentric hub. Apply the recommended grease to the screws (3) and then tighten to the specified torque (Sect. C 3) following a 1-2-1 sequence.

Operations	See Sect.
Refit rear brake caliper	G 6
Refit rear sprocket	G 8
Refit rear wheel	G 4

Tension the drive chain as described in "Adjusting chain tension" under Sect. D 4.



Smontaggio forcellone posteriore

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motoveicolo i particolari riportati di seguito:

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

Rimuovere il mozzo eccentrico posteriore come descritto nel capitolo "Smontaggio mozzo eccentrico posteriore" di questa sezione. Liberare il tubo freno posteriore e il cavo sensore velocità svitando le viti (23) e rimuovendo le fascette (22). Scollegare il sensore velocità (B) dal cablaggio principale.

Con il forcellone (4) ancora inserito sul telaio è possibile verificare il gioco dei cuscinetti di supporto. Provare a spostare nei quattro sensi la parte posteriore del forcellone (4). Uno spostamento anormale è sintomo di cuscinetti usurati che possono provocare instabilità del mezzo.

Fare riferimento per la verifica dei giochi dei cuscinetti di supporto alla sezione N 9.2.

Dopo aver effettuato il controllo del gioco dei cuscinetti di supporto è possibile effettuare la rimozione del forcellone posteriore (4). Svitare il dado (11) e allentare il morsetto (8) di tenuta del perno forcellone (19) sul lato sinistro di quest'ultimo.

Removing the rear swingarm

Remove the following parts before removing the rear swingarm:

Operations	See Sect.
Remove rear wheel	G 4
Remove rear sprocket	G 8
Remove rear brake caliper	G 6
Remove the shock absorber and the linkage from the swingarm	G 7
Remove the rider footpegs	H 4

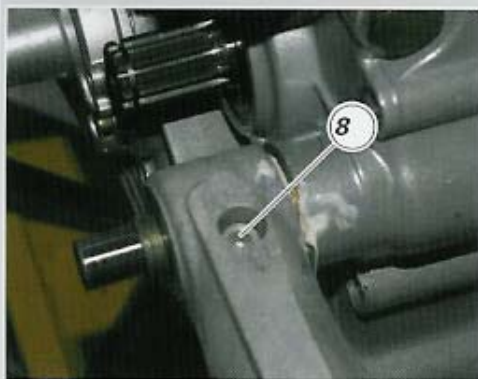
Remove rear eccentric hub as described under "Removing the rear eccentric hub" in this section. Remove screws (23) and clamps (22) so to release rear brake line and speed sensor cable. Disconnect speed sensor (B) from the main wiring.

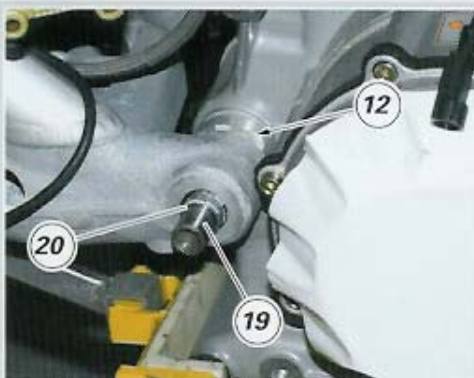
With the swingarm (4) still fitted to the frame it is possible to check support bearings play. Push and pull in all directions the swingarm rear end (4). Odd movement means that bearings are worn out and might endanger the vehicle stability.

Follow the procedure under Section N 9.2 to check support bearings.

After checking support bearings play, it is possible to remove the rear swingarm (4).

Undo the nut (11) and loosen clamp (8) securing the swingarm pivot shaft (19) to the left side of the swingarm.





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

Remove at least one of the outer rings (20) to be able to remove shaft (19).

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

Remove the swingarm pivot shaft (19) with a suitable drift, keep shims (12).

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

If necessary, remove the screws (6), (21) and (1) and release rear swingarm (4) from chain guard (7) and splash guard (2).





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

Loosen and remove screws (10) and
remove chain sliding shoe (9).

A

B

C

D

E

F

G

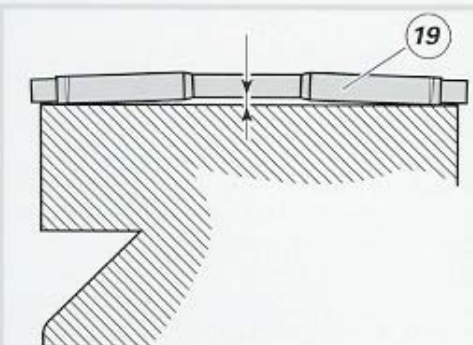
H

L

M

N

P



Controllo perno forcellone

Verificare l'entità della distorsione del perno (19) forcellone con un comparatore;
posizionare il perno (19) su due riscontri uguali;
ruotare il perno e muovere in senso orizzontale lo strumento;
leggere il valore della distorsione.
Limite di servizio: (0,3 mm) (Sez. C 1.1).

Sostituire i perni che risultano distorti oltre il limite prescritto o che presentano incrinature e/o deformazioni.

Verifica gioco assiale forcellone

La scelta dei rasamenti (12) è necessaria in fase di rimontaggio del forcellone.

Per verificare il gioco assiale operare come segue:

introdurre un rasamento (12) di spessore 1,8 mm su entrambi i lati del motore; tenere appoggiato il ramo sinistro del forcellone (4) al motore e verificare con spessimetro o con rasamenti calibrati il gioco presente sull'altro lato del motore.

È consentito un gioco laterale fino a 0,10 mm.

Se la lama o il rasamento di spessore 0,10 mm fatica ad entrare non è necessario introdurre alcun rasamento. In caso contrario sono disponibili rasamenti da 0,20 mm e da 0,10 mm con i quali ristabilire il gioco prescritto.

Esempio:

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

Importante

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

Inspecting the swingarm shaft

Measure swingarm shaft (19) distortion using a dial gauge.
Place the shaft (19) on two reference blocks of the same size.
Rotate the shaft and move the gauge horizontally.

Measure distortion.
Service limit: (0.3 mm) (Sect. C 1.1).
Replace shaft when distortion exceeds the specified limit. Replace any cracked or distorted shafts.

Checking swingarm axial play

When refitting the swingarm, you will need to select suitable shims (12).

Check axial play as follows:

insert a 1.8 mm shim (12) on both sides of the engine.

Hold the left arm of the swingarm (4) 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 0.10 mm.

When a 0.10 mm feeler gauge or shim is hard to fit, there is no need to shim the shaft. Otherwise, shims are available in two sizes (0.20 mm and 0.10 mm) to adjust play.

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 (12) scelto durante la verifica del gioco assiale (vedi paragrafo "Verifica gioco assiale" di questo capitolo).

Posizionare il forcellone (4) sul motore frapponendo sul lato sinistro il rasamento (12) scelto.

Inserire il perno (19) opportunamente lubrificato con grasso sul lato sinistro con l'anello (20) e introdurlo per la metà della sua lunghezza.

Spingere il braccio sinistro del forcellone contro al blocco motore, ed installare fra braccio destro e motore il rasamento (12) scelto durante la verifica del gioco assiale.

Inserire il perno (19) completamente, facendo attenzione a non danneggiare i rasamenti (12).

Inserire l'altro anello (20).

Ingrassare il filetto della vite (8) e impuntarla sulla sede del forcellone. Serrare la vite (8) il dado (11) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Fascettare le tubazioni freno posteriore e sensore velocità con le fascette (22) fissandole al forcellone con le viti (23).

Serrare le viti (23) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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

Refitting the rear swingarm

Grease both faces of the shim (12) you have selected after measuring axial play (see paragraph "Checking swingarm axial play" in this section). Position the swingarm (4) to the engine placing the selected shim (12) in-between on the left side.

Grease the shaft (19) and insert it from the left side of the swingarm together with the circlip (20). Push in about half-length of the shaft.

Push the left arm of the swingarm against the engine and fit the shim (12) you have selected after measuring axial play, between right arm and engine.

Fit the swingarm pivot shaft (19) fully home. Do not damage the shims (12). Fit the other circlip (20).

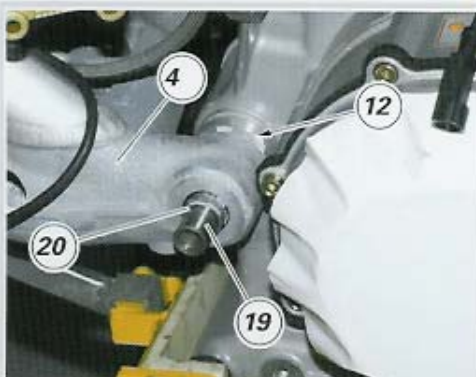
Grease screw (8) thread and fit it onto swingarm seat.

Tighten the screw (8), the nut (11) to the specified torque (Sect. C 3).

Fit clamps (22) to rear brake lines and speed sensor, fix to swingarm with screws (23).

Tighten the screws (23) to the specified torque (Sect. C 3).

Reconnect speed sensor connector (B) to main wiring.





Rimontare il pattino catena (9) fissandolo con le viti (10). Rimontare il copricatena (7) e il paraspruzzi (2) fissandoli rispettivamente con le viti (6), (21) e (1).

Serrare la vite (6), alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Refit chain sliding shoe (9) and secure through the screws (10).

Refit chain guard (7) and splash guard (2) and secure through the screws (6), (21) and (1).

Tighten the screw (6) to the specified torque (Sect. C3).



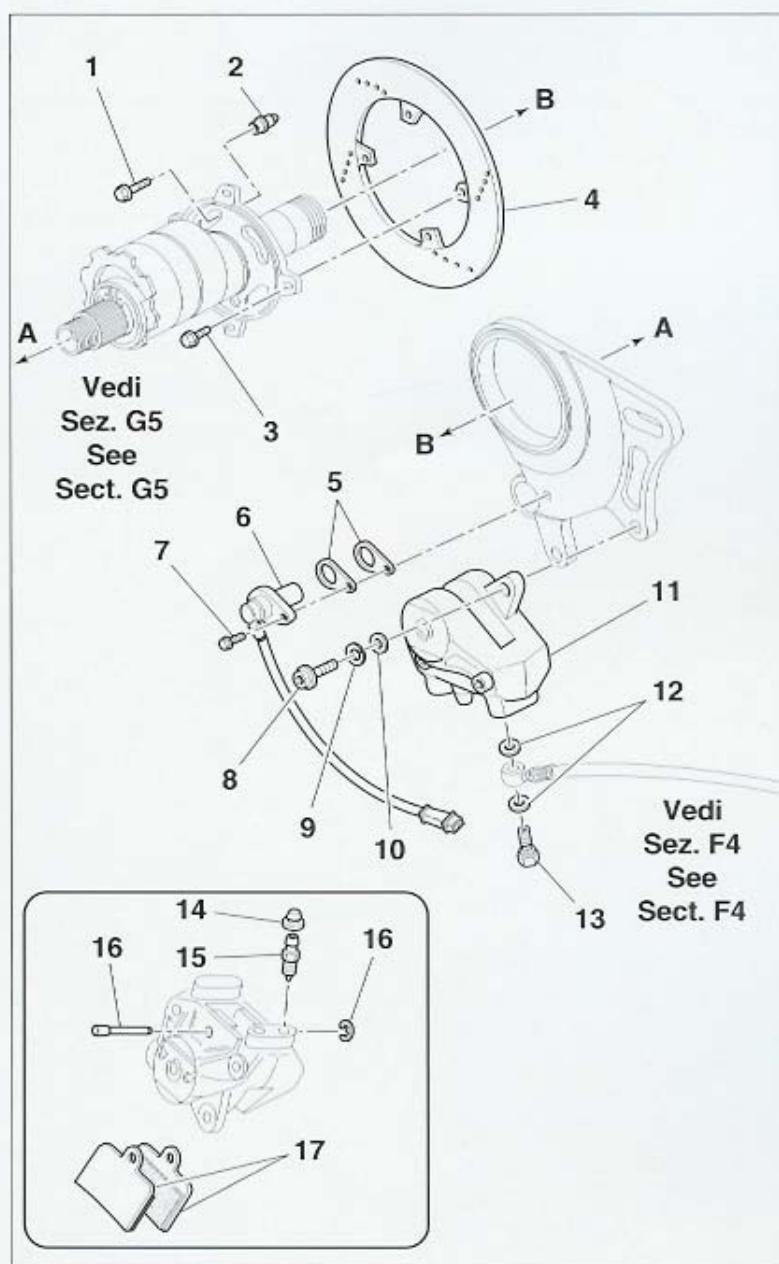
Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le pedane pilota	H 4
Ricollegare l'ammortizzatore e il tirante al forcellone posteriore	G 7
Rimontare la pinza freno posteriore	G 6
Rimontare la corona	G 8
Rimontare la ruota posteriore	G 4

Operations	See Sect.
Refit the rider footpegs	H 4
Reconnect the shock absorber and the linkage to swingarm	G 7
Refit the rear brake caliper	G 6
Refit rear sprocket	G 8
Refit rear wheel	G 4



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

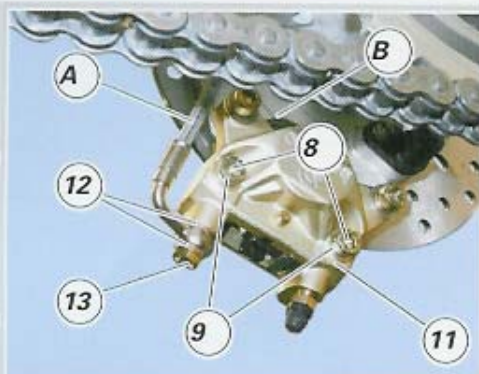
- 1 Screw
- 2 Pin
- 3 Screw
- 4 Rear brake disc
- 5 Spacer
- 6 Speed sensor
- 7 Screw
- 8 Screw
- 9 Spring washer
- 10 Washer
- 11 Rear brake caliper
- 12 Gasket
- 13 Special screw
- 14 Dust cover
- 15 Spare bleed tube
- 16 Spare pins and clip
- 17 Set of pads

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE**6 - REAR BRAKE****Importante**

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

Caution

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



Smontaggio pinza freno posteriore

Importante

La casa costruttrice delle pinze freno, considerando l'importanza in termini di sicurezza che rivestono questi componenti, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno della pinza o della pompa. Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota e del passeggero.

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motoveicolo i particolari riportati di seguito:

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare il circuito	D 4

Svitare e rimuovere la vite speciale (13) di fissaggio della tubazione (A) alla pinza freno posteriore e le relative guarnizioni (12).

Rimuovere la tubazione (A).

Svitare le due viti (8) di fissaggio pinza freno posteriore (11), alla piastra portapinza facendo attenzione alle rondelle (9) e (10) e rimuovere la pinza freno (11).

Qualora fosse necessario rimuovere la piastra portapinza (B) facendo riferimento alla Sez. G 5.

Note

Per le operazioni di sostituzione delle pastiglie freno seguire quanto riportato al paragrafo "Controllo usura e sostituzioni pastiglie freno" (Sez. D 4).

Per rimuovere il sensore velocità (6) svitare la vite (7) di fissaggio facendo attenzione ai distanziali (5).

Le operazioni di sostituzione sono limitate a:

Pinza: Pastiglie, componenti di fissaggio e gruppo di spurgo.

Pompa: pedale di comando, gruppo di spurgo, serbatoio e componenti (Sez. F 4).

Per la sostituzione dei componenti sopra indicati fare riferimento a quanto mostrato nell'esplosivo a inizio capitolo.

Removing the rear brake caliper

Caution

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

Remove the following parts before removing the brake calipers:

Operations	See Sect.
Drain all fluid from the circuit	D 4

Release and remove the special screw (13) retaining the hose (A) to the rear brake caliper and the seals (12).

Remove the hose (A).

Unscrew the two screws (8) that retain the rear brake caliper (11) to the caliper mounting plate, keep the spring washers (9) and (10).

Remove the brake caliper (11).

If necessary, remove caliper plate (B) as described under Sect. G 5.

Note

To replace brake pads follow indications given in "Checking brake pad wear. Changing brake pads" (Sect. D 4).

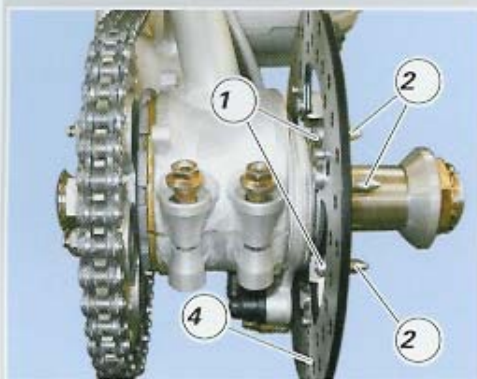
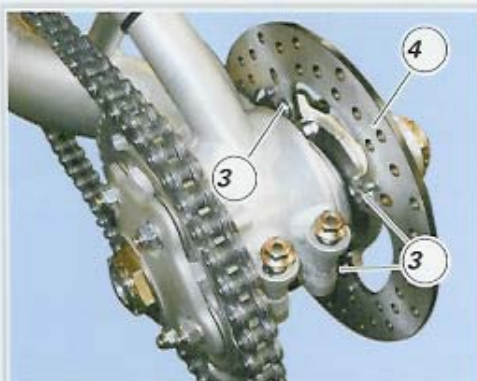
To remove the speed sensor (6), unscrew the screw (7) and collect the spacers (5).

Only the following parts should be replaced:

Caliper: pads, fasteners and drain unit.

Master cylinder: control pedal, drain unit, reservoir and fasteners (Sect. F 4).

To replace the above components, please refer to the exploded view at the beginning of this section.



Smontaggio disco freno posteriore

Eseguire la rimozione del mozzo eccentrico posteriore (Sez. G 5). Svitare e rimuovere le quattro viti (3) di fissaggio disco freno al perno ruota e rimuovere il disco freno posteriore (4).

In caso siano da sostituire, svitare dal mozzo eccentrico le viti (1) e rimuovere le spine di riferimento (2). Il disco deve essere perfettamente pulito, cioè senza ruggine, olio, grasso od altra sporcizia, non deve presentare profonde rigature. Per il limite di usura del disco freno vedere (Sez. C 1.1).

Procedere al rimontaggio del disco freno posteriore (4) serrando le viti (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3) seguendo la sequenza 1-2-3-4.

Eseguire il montaggio del mozzo eccentrico posteriore come descritto alla (Sez. G 5).

Removing the rear brake disc

Remove rear eccentric hub (Sect. G 5).

Undo and remove four screws (3) securing the brake disc to the wheel shaft. Remove rear brake disc (4). If necessary, loosen screws (1) from eccentric hub and remove reference pins (2), replace.

The brake disc should be perfectly clean, show no signs of rust, oil or grease or dirt residues and scratches. Refer to for brake disc wear limit (Sect. C 1.1).

Fit the rear brake disc (4). Tighten the screws (3) to the specified torque (Sect. C 3), follow a 1-2-3-4 sequence.

Refit rear eccentric hub as described (Sect. G 5).

Rimontaggio pinza freno posteriore

In caso di sostituzione delle tubazioni freno o dello smontaggio di uno dei componenti dell'impianto freno posteriore, è necessario fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi sulla pompa e sulla pinza.

⚠ Attenzione

Una tubazione mal posizionata può causare un malfunzionamento dell'impianto frenante e può ostacolare le parti in movimento del motociclo. Rispettare l'orientamento rappresentato in figura.

Il fissaggio del tubo freno sulla pinza freno (11) deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni in rame (12).

Dopo aver orientato il raccordo, bloccare la vite speciale (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Se è stato rimosso il sensore velocità (6), posizionarlo sulla piastra porta pinza (B) con i distanziali (5) e serrare la vite (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

👁 Note

Il traferro del sensore (6) e vite di fissaggio disco freno deve essere compreso tra **0,6-2,2 mm**.

Se fosse stato necessario rimuovere la piastra porta pinza (B) per il suo rimontaggio vedi Sez. G 5.

Inserire la pinza freno posteriore (11) sul disco freno (4) e allinearla ai fori della piastra portapinza (B).

Applicare grasso sulle viti (8) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3) interponendo le rosette (9) e (10) tra le viti e la piastra porta pinza (B).

Refitting the rear brake caliper

In case of replacement of the brake lines or removal of one of the rear brake system components, it is necessary to pay attention to proper position of the fittings on cylinder and caliper.

⚠ Warning

Incorrectly positioned hoses can cause brake faults and interfere with moving parts. Comply with positions as shown in the figure.

Place the copper gaskets (12) onto the fitting to secure the brake hose onto the caliper (11).

Position the fitting and then tighten the special screw (13) to the specified torque (Sect. C 3).

If removed, position the speed sensor (6) on the brake caliper plate (B) with the spacers (5) and tighten the screw (7) to the specified torque (Sect. C 3).

👁 Note

Ensure that the gap between sensor (6) and rear brake disc retaining screw is **0.6-2.2 mm**.

If removed, refit the brake caliper plate (B) as described in Sect. G 5.

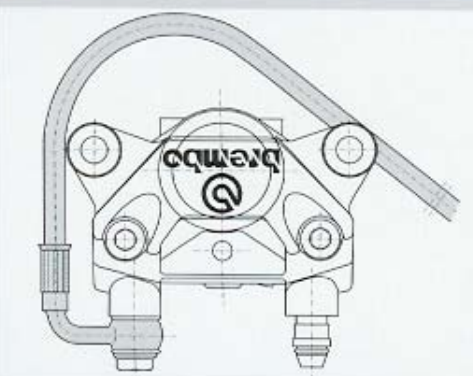
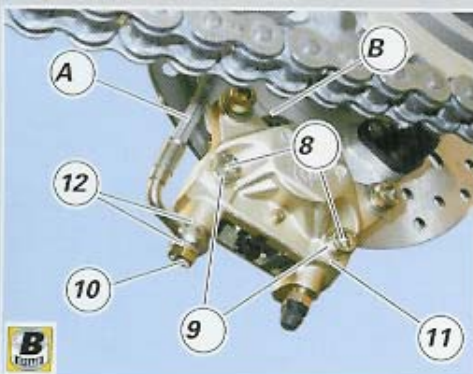
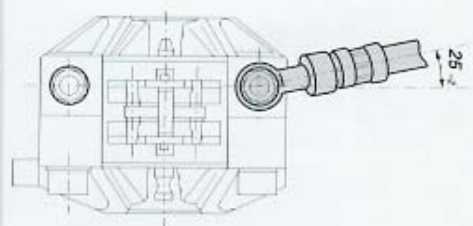
Fit rear brake caliper (11) on brake disc (4) and make sure holes match the ones on caliper plate (B).

Grease the screws (8) and tighten to the specified torque (Sect. C 3) fitting washers (9) and (10) in-between the screws and caliper plate (B).

Operations See Sect.

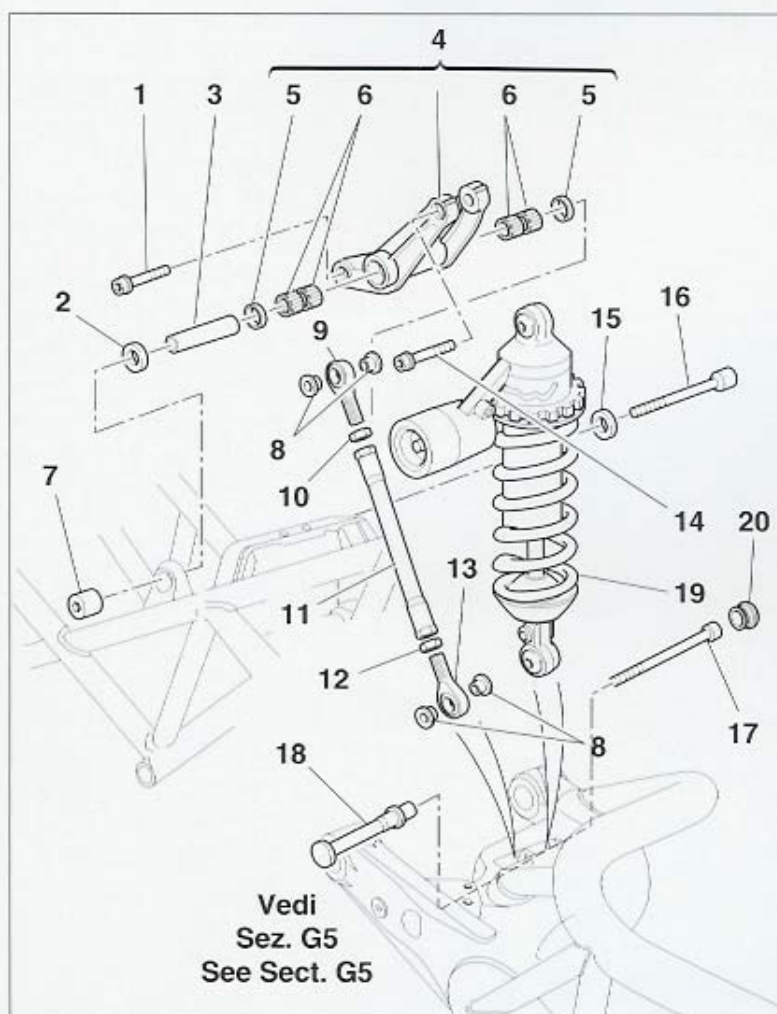
Filling the rear braking system D 4

Operazioni	Rif. Sez.
Eeguire il riempimento dell'impianto freno posteriore	D 4



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

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

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE**7 - REAR SUSPENSION****Importante**

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

Caution

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

Sistema sospensione posteriore

La sospensione posteriore utilizza un monoammortizzatore oleopneumatico (19) completamente regolabile ad azionamento progressivo. Questo sistema è composto da un bilanciante (4) e da tirante regolabile (11) fissato al forcellone monobraccio. Il forcellone è infulcrato sul telaio e sul motore per ottenere la massima rigidità e supporto, nella parte posteriore, un mozzo eccentrico per la registrazione della tensione catena.

Per le regolazioni dell'ammortizzatore posteriore (Sez. D 4).

Smontaggio ammortizzatore posteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il codone posteriore	E 3

Per rimuovere l'ammortizzatore posteriore (19) dal forcellone e dal bilanciante (4) è necessario svitare la vite superiore (14), rimuovere il tappo (20) e quella inferiore (17). Rimuovendo la vite inferiore (17) si libera anche lo snodo inferiore (13) del tirante (11) dal forcellone. Recuperare la bussola (18) e le bussole (8) poste ai lati dello snodo sferico (13) inferiore del tirante.

Rear suspension unit

The rear suspension system features an adjustable hydraulic progressive monoshock absorber (19). This system consists of an upper rocker (4) and an adjustable linkage (11) secured to the single-sided swingarm.

The swingarm is pivoted onto the frame and the engine for top stiffness and supports an eccentric hub for chain tensioning in its rear side.

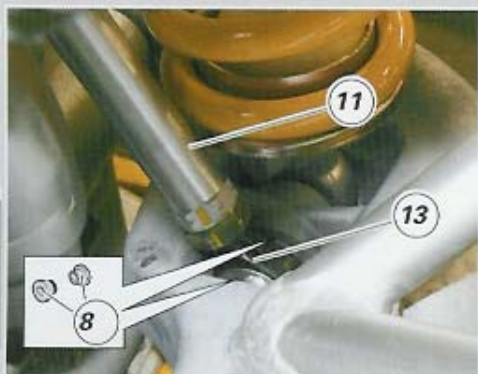
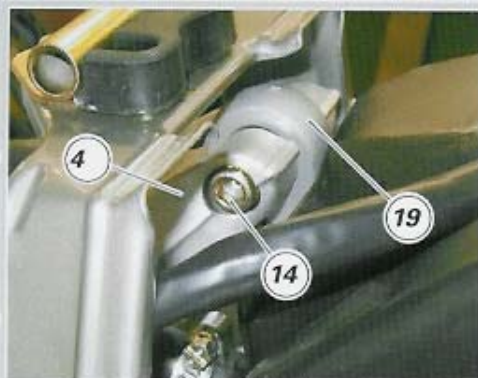
Please refer to (Sect. D 4) for monoshock absorber adjustment.

Removing the monoshock absorber

Operations	See Sect.
Remove the tail guard	E 3

Remove the upper screw (14), remove plug (20) and the lower screw (17) to remove the monoshock absorber (19) from the swingarm and the rocker arm (4).

Once the lower screw (17) is removed, also the lower joint (13) of linkage (11) at the swingarm is released. Keep the bush (18) and the bushes (8) at either side of the linkage lower ball joint (13).





Revisione ammortizzatore posteriore

Controllare visivamente
l'ammortizzatore ed individuare
eventuali perdite d'olio o altri
inconvenienti.

Sostituire l'ammortizzatore, se
necessario.

Lunghezza standard della molla
precaricata: **172 mm**.

Overhauling the monoshock absorber

Visually check the monoshock
absorber and check for possible oil
leakages or other problems.

Replace the monoshock absorber, if
necessary.

Preloaded spring standard length:
172 mm.

Smontaggio bilanciere sospensione posteriore

Staccare la parte superiore
dell'ammortizzatore dal bilanciere
come descritto al paragrafo
"Smontaggio ammortizzatore
posteriore" di questo capitolo.

Separare il tirante (11) dal bilanciere
(4) svitando la vite (1) e recuperare le
bussole (8) ai lati dello snodo sferico
(9).

Prima di rimuovere il bilanciere (4) dal
telaio è necessario verificare il gioco
degli astucci a rullini (6) posti al suo
interno.

Tirare e spingere nei quattro sensi
l'estremità posteriore del bilanciere.
Se si riscontra un movimento
eccessivo è necessario provvedere
alla sostituzione.

Rimuovere i tappi di copertura.
Rimuovere il bilanciere (4) dal telaio
occorre svitare il dado (7).
Sfilare la vite di fissaggio (16) e la
rosetta (15), rimuovere il bilanciere
completo (4) dal telaio.

Removing the rear suspension rocker arm

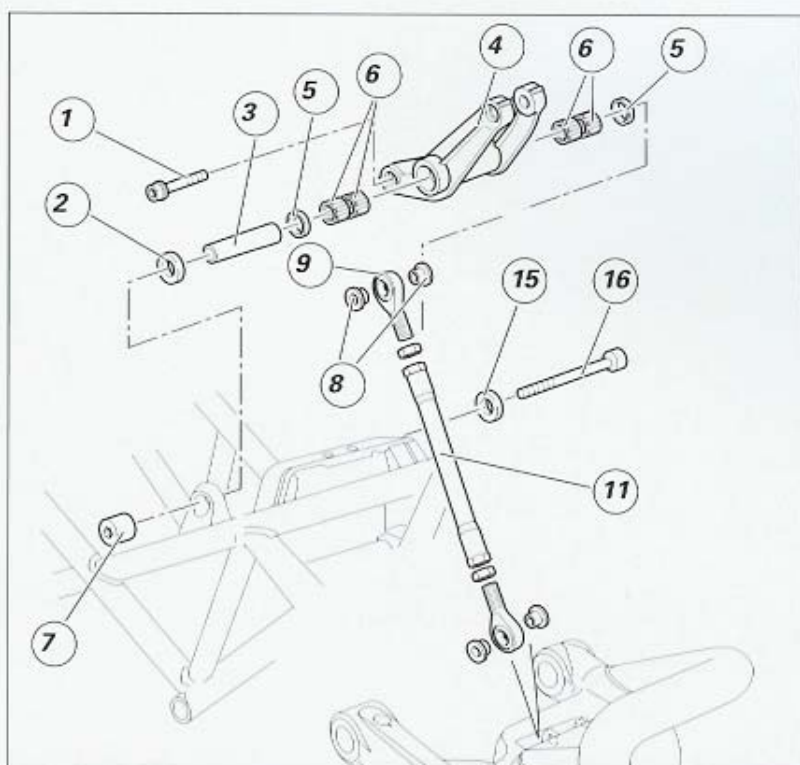
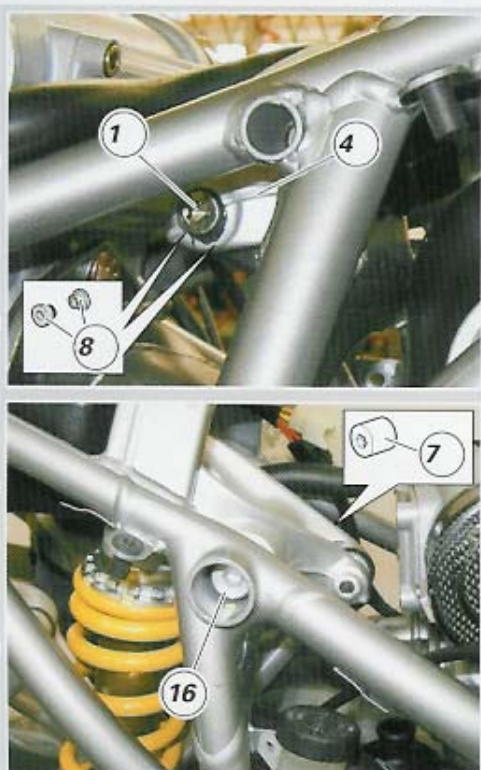
Remove the monoshock absorber top
from the rocker as described in
"Removing the monoshock absorber"
under this section.

Undo the screw (1) to pull linkage (11)
and rocker (4) apart. Keep the bushes
(8) at either side of the ball joint (9).

Check actual play values of the roller
bearings (6) inside the rocker (4)
before removing the very rocker from
the frame.

Push and pull in all directions the
rocker rear end.
Replace if excessively loose.

Remove caps. Undo the nut (7) to
remove the rocker arm (4) from the
frame. Loosen and remove retaining
screw (16) and washer (15).
Remove the complete rocker (4) from
the frame.



Revisione bilanciere sospensione posteriore

Scomposizione bilanciere sospensione posteriore

Il movimento del bilanciere è realizzato mediante astucci a rullini (6) che lavorano su un distanziale interno (3); alle estremità esterne sono posizionati due anelli di tenuta (5) che provvedono a mantenere la lubrificazione all'interno delle gabbie. Dopo aver sfilato il distanziale interno (3), rimuovere gli anelli di tenuta (5), gli astucci a rullini (6) utilizzando un tampone adatto.

Importante

Fare attenzione, durante l'estrazione, a non rovinare la sede del bilanciere. Gli anelli di tenuta (5) e gli astucci a rullini (6) rimossi non vanno più rimontati.

Ricomposizione bilanciere sospensione posteriore

Introdurre due astucci a rullini (6) nuovi sul tampone cod. **88713.1071** e lubrificare con grasso prescritto. Supportare adeguatamente il bilanciere e spingere gli astucci fino a battuta dell'attrezzo sul bilanciere.

Importante

Introdurli in asse con il foro, evitando impuntamenti: eventualmente utilizzare una pressa.

Inserire un anello di tenuta (5) nuovo con il lato metallico rivolto verso l'esterno, sul tampone e portalo in battuta sull'astuccio precedentemente montato.

Ripetere le stesse operazioni per gli altri astucci (6) e l'altro anello di tenuta (5).

Lubrificare con grasso prescritto astucci e anelli di tenuta ed inserire il distanziale interno (3).

Overhauling the rear suspension rocker arm

Disassembling the rear suspension rocker arm

Rocker motion is ensured through roller bearings (6) working onto an inner spacer (3). Two seal rings (5) fitted at outer ends keep the lubrication oil into the cages. Remove the inner spacer (3) first and then remove the seal rings (5) and the roller bearings (6) with a suitable puller.

Caution

Do not damage rocker seat while pulling out the above parts. Never fit seal rings (5) and roller bearings (6) once removed.

Reassembling the rear suspension rocker arm

Fit two new roller bearings (6) onto the drift no. **88713.1071** and lubricate with recommended grease. Support the rocker arm properly and then push the bearings until the tool is fully home onto the rocker arm.

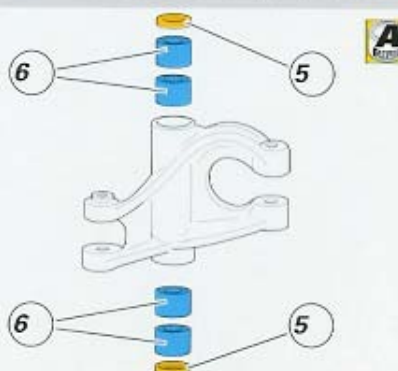
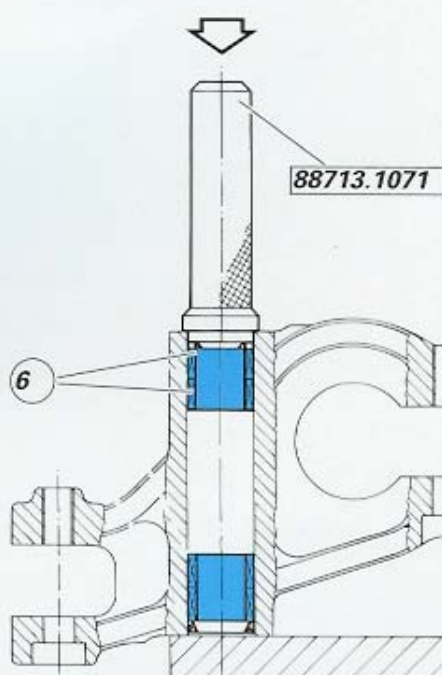
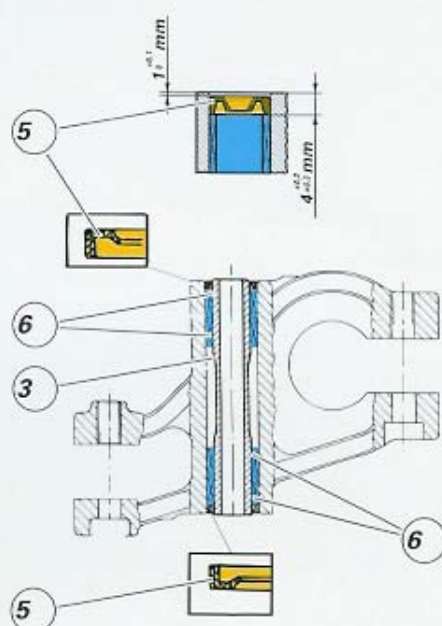
Caution

Bearings should be duly centered. Proceed smoothly: seat with a press, if necessary.

Fit new seal ring (5) onto the drift - with metal side outward- and push it fully home onto the previously fitted bearing.

Repeat the above procedure for the other bearings (6) and the seal ring (5).

Lubricate the bearings and the seal rings with the recommended grease and then fit the inner spacer (3).



Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore

Svitare e rimuovere la vite superiore (1), il tappo (20), la vite inferiore (17) e la boccola (18).
Smontare il tirante completo (11).

Il tirante (11) è composto da un'asta centrale, da due dadi (10) e (12) e da due snodi sferici (9) e (13). Sugli snodi, in corrispondenza del foro di fulcraggio, lavorano due bussole (8).

Dopo aver rimosso le bussole (8) verificare, ruotando a mano l'anello interno, il gioco dello snodo sferico: in caso di gioco eccessivo sostituirlo.

Durante le operazioni di ricomposizione fare attenzione al **dado (12) con filettatura sinistrorsa**, riconoscibile dalla segnatura (A): va montato in corrispondenza della parte segnata (A) dell'asta centrale (11).

L'interasse tra gli snodi deve essere **261 mm**.
Modificando questa quota si modifica l'assetto della moto.

Serrare i dadi (10) e (12) sull'asta centrale (11) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing and overhauling the shock absorber linkage

Undo and remove the upper screw (1), plug (20) and the lower screw (17) and bush (18).
Remove the complete linkage (11).

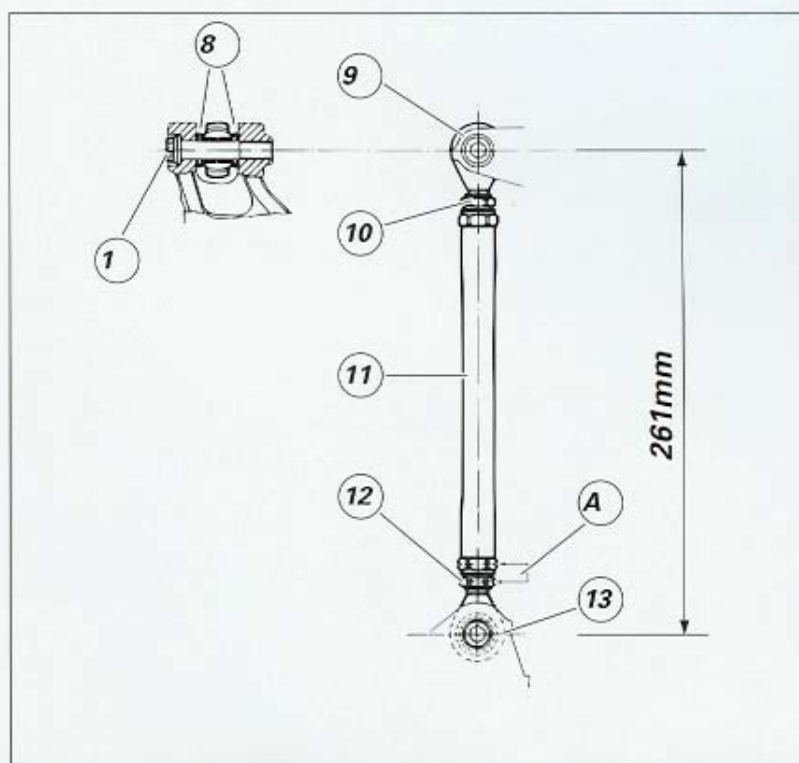
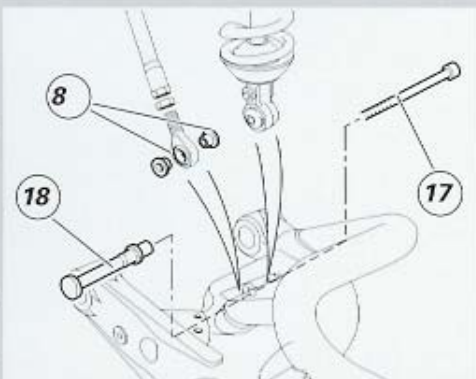
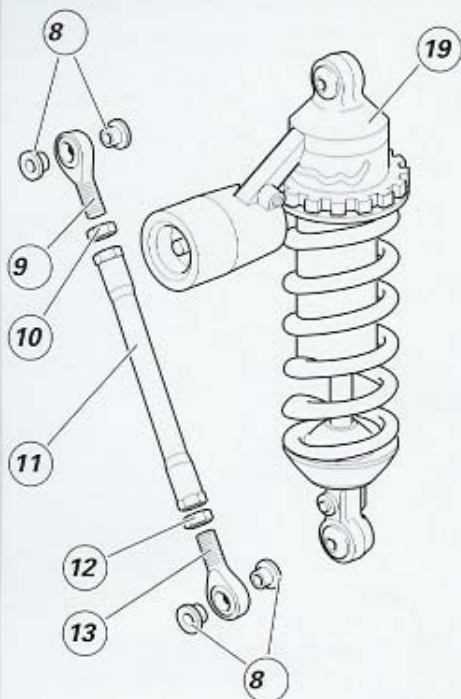
The linkage (11) consists of a middle rod, two nuts (10) and (12) and two ball joints (9) and (13). Two bushes (8) work onto the joints, close to the fulcrum hole.

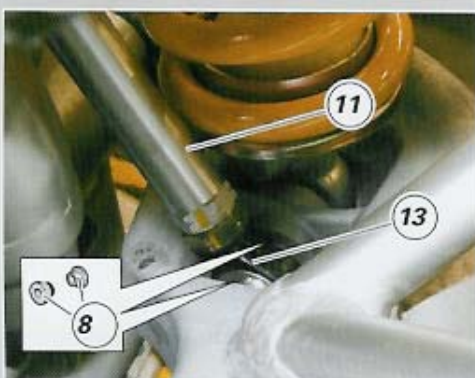
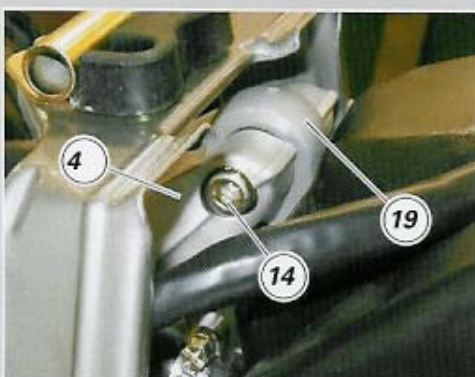
Check ball joint play by turning the inner ring by hand after removing the bushes (8). Replace the ball joint in case of excessive play.

At reassembly, ensure that the **nut (12) with left-hand threading** (marked with A) is fitted where marked with (A) onto the middle rod (11).

The distance between joint centers should be **261 mm**.
If this distance is changed, motorcycle track alignment will also change.

Tighten the nuts (10) and (12) onto the middle rod (11) to the specified torque (Sect. C 3).





Rimontaggio sospensione posteriore

Lubrificare con grasso prescritto il gambo e la filettatura della vite (16) e il sottotesta del dado (7).
Inserire il bilanciante completo (4) tra i supporti del telaio.

Inserire la rosetta (15) e spingere la vite (16) fino in battuta sul telaio.

Inserire sul lato opposto il dado (7).
Bloccare il dado (7) e serrare la vite (16) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Ingrassare filetto e sottotesta delle viti (1) e (14), di fissaggio superiore ammortizzatore e tirante, ed impuntarle nel bilanciante.
Disporre l'ammortizzatore (19) con il serbatoio di compensazione in alto, sul lato sinistro del telaio.
Inserire lo snodo superiore dell'ammortizzatore in corrispondenza del foro posteriore del bilanciante.
Bloccare la vite (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Installare le boccole (8) sugli snodi del tirante.
Inserire l'estremità superiore del tirante nel bilanciante e bloccare la vite (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Installare l'estremità inferiore dell'ammortizzatore (19) e del tirante (11) nel forcellone.

Refitting the rear suspension

Lubricate shank and thread of the screw (16) and nut underhead (7) with the recommended grease.
Fit the complete rocker arm (4) between the frame supports.

Fit the washer (15) and screw the screw (16) fully home into the frame.

Fit the nut (7) on the opposite side.
Lock the nut (7) and tighten the screw (16) to the specified torque (Sect. C 3).

Lubricate thread and underhead of the upper retaining screws (1) and (14) for shock absorber and linkage and fit them into the rocker.
Position shock absorber (19) with compensation reservoir up, on the left side of the frame.
Fit the shock absorber upper joint into the rocker back hole.
Tighten the screw (14) to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the bushes (8) onto both linkage joints.

Fit the upper end of the linkage into the rocker and tighten the screw (1) to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the lower end of the shock absorber (19) and the linkage (11) into the swingarm.



Ingrassare nel diametro di scorrimento la bussola (18) e introdurla nel supporto del forcellone con la parte cilindrica dal lato sinistro del forcellone.

Ingrassare filetto, sottotesta e diametro di scorrimento della vite di fissaggio inferiore (17) ed inserirla nel forcellone dal lato destro.

Bloccare la vite (17) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Rimontare nella apposita sede del forcellone il tappo (20).

Grease the bush (18) onto its sliding diameter and fit into the swingarm support from the left side, with its parallel side inward.

Grease thread, underhead and sliding diameter of the lower retaining screw (17) and fit into the swingarm from the right side.

Tighten the screw (17) to the specified torque (Sect. C 3).

Refit plug (20) to its suitable seat in the swingarm.

**Operazioni****Rif. Sez.**

Rimontare il codone posteriore

E 4

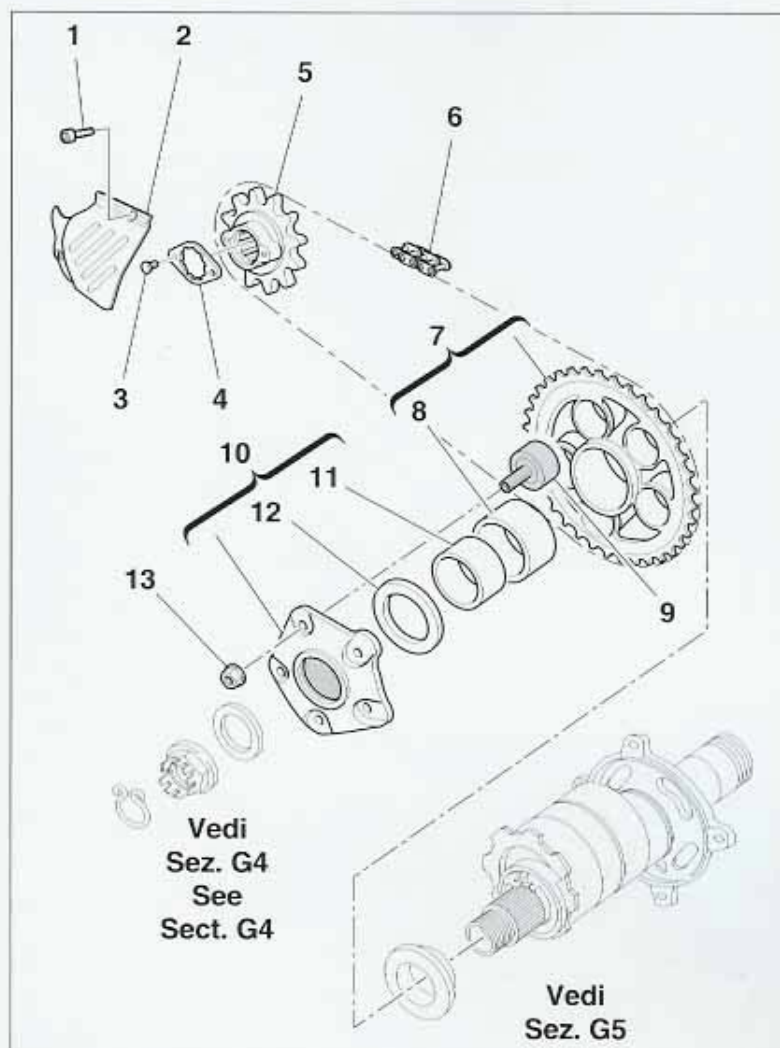
Operations**See Sect.**

Fit the tail guard

E 4

- 1 Vite
- 2 Coperchietto catena
- 3 Vite
- 4 Piastrina ferma-pignone
- 5 Pignone
- 6 Catena
- 7 Corona Z=42
- 8 Boccia
- 9 Parastrappi
- 10 Flangia portacorona
- 11 Boccia
- 12 Rosetta
- 13 Dado

- 1 Screw
- 2 Chain cover
- 3 Screw
- 4 Sprocket stop plate
- 5 Front sprocket
- 6 Chain
- 7 Sprocket Z=42
- 8 Bush
- 9 Cush drive damper
- 10 Rear sprocket flange
- 11 Bush
- 12 Washer
- 13 Nut

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA**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.

Ispezione trasmissione secondaria

Per verificare l'usura della trasmissione secondaria è necessario procedere al controllo visivo del pignone (5) e della corona (7). Se il profilo dei denti risulta come in figura (linea tratteggiata) procedere alla sostituzione.

Nel caso della catena (6) occorre misurare **16** passi mantenendola ben tesa.

Se la quota (L) riscontrata risulta superiore a **256,5 mm**, sostituire la catena.

Importante

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

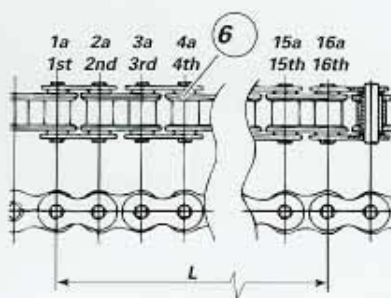
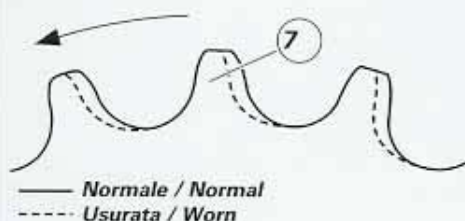
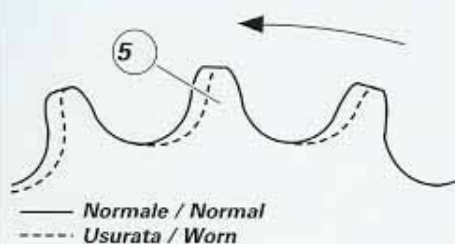
Inspecting the final drive

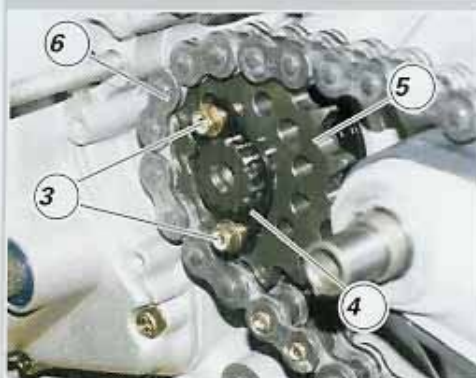
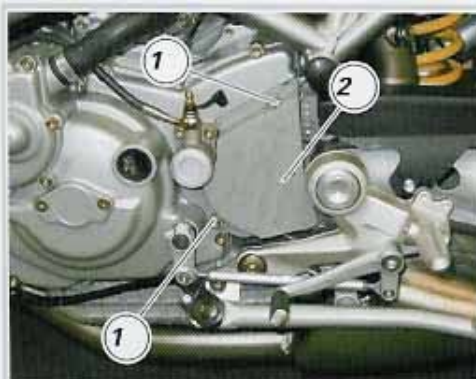
Check the wear of the final drive. Visually inspect the front (5) and rear (7) sprockets. If the tooth profile is as shown by the broken line in the figure, change the sprockets.

To check chain (6) wear, stretch the chain and measure **16** links. If the length (L) is greater than **256.5 mm**, change the chain.

Caution

The rear sprocket (7), the front sprocket (5) and the chain (6) must all be changed together.





Sostituzione pignone catena

Rimuovere il coperchio pignone (2) svitando le viti (1).

Allentare la catena (Sez. D 4).

Inserire una marcia bassa e svitare le due viti (3) sulla piastrina ferma-pignone (4).

Rimuovere la piastrina (4) dall'albero secondario cambio.

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

Removing the front sprocket

Unscrew the screws (1) and take off the sprocket cover (2).

Slacken the chain (Sect. D 4).

Engage a low speed, loosen both screws (3) from sprocket stop plate (4).

Remove the plate (4) from the gearbox secondary shaft.

Slide the front sprocket (5) with the chain (6) off gearbox secondary shaft and take the chain off the sprocket.

Rimontaggio pignone catena

Verificare che la calettatura dell'albero secondario e quella del pignone risultino in perfette condizioni. Installare la catena (6) sul pignone (5). Inserire il pignone sull'albero secondario cambio (B), come rappresentato in figura, e spingerlo oltre la scanalatura (A). Inserire il piastrino di fermo (4) sull'albero secondario cambio (B) e ruotarlo all'interno della scanalatura (A) fino a fare corrispondere i fori del piastrino (4) con i fori filettati del pignone (5): orientare il piastrino di fermo con lo spigolo arrotondato verso il pignone. Applicare frenafili sulla filettatura delle viti (3). Innestare la prima marcia. Bloccare le viti (3) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Eseguire il tensionamento della catena (Sez. D 4).

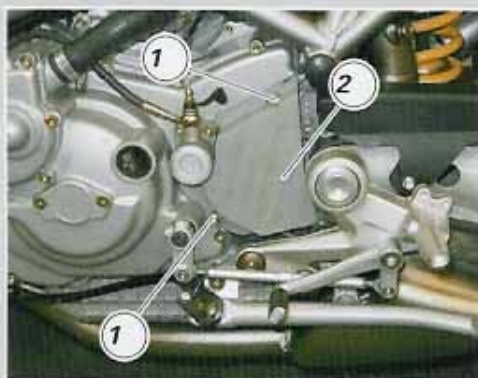
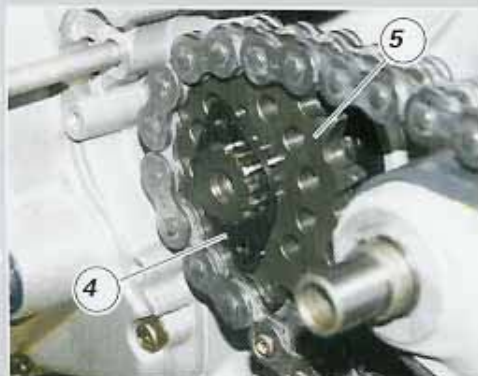
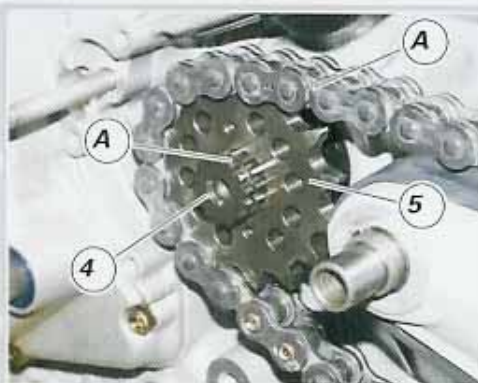
Posizionare il coperchio pignone (2) serrando le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

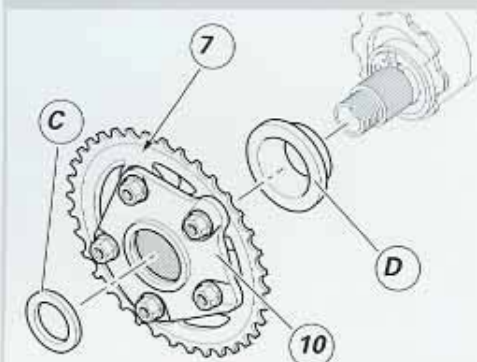
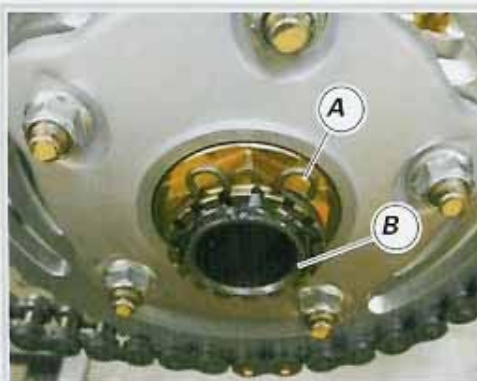
Refitting the front sprocket

Check that the splines of secondary shaft and sprocket are in perfect condition. Wrap the chain (6) around the sprocket (5). Install front sprocket on gearbox secondary shaft (B), as shown in the figure. Push sprocket beyond spline (A). Fit stop plate (4) to gearbox secondary shaft (B) and turn it inside spline (A) until plate holes (4) match with sprocket threaded holes (5): position stop plate with the rounded edge facing the sprocket. Smear screws (3) threads with threadlocker. Engage the first gear. Tighten screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).

Adjust chain tension (Sect. D 4).

Position the sprocket cover (2) and tighten the screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).





Sostituzione corona

Operazioni	Rif. Sez.
Allentare la catena	D 4
Rimuovere la ruota posteriore	G 4

Sfilare il fermaglio (A) di sicurezza del dado (B).

Bloccare la rotazione del perno ruota e allentare con chiave a bussola il dado di bloccaggio (B).

Svitare completamente il dado (B) e rimuovere la rosetta (C) e la flangia (10) completa di corona (7).

Recuperare il distanziale con collare (D).

Spingere con un mazzuolo la flangia (10) con parastrappi (9) fuori dalla corona (7).

Rimontaggio corona

Verificare la condizione delle boccole parastrappi (9) ed eventualmente sostituirle rimuovendole dalla flangia.

Per il rimontaggio eseguire le operazioni in modo inverso. Qualora fosse necessario rimuovere i parastrappi (9) avendo cura di ingrassare tutte le superfici di accoppiamento e il sottotesta dei dadi (13) di fissaggio boccole parastrappi (9) con grasso prescritto.

Eseguire una verifica dell'usura seguendo le istruzioni di inizio sezione.

Per il rimontaggio del dado (B) e del fermaglio (A) fissaggio flangia porta corona seguire le specifiche riportate per il dado di bloccaggio ruota, alla Sez. G 4.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la ruota posteriore	G 4
Tendere la catena	D 4

Changing the rear sprocket

Operations	See Sect.
Slacken the chain	D 4
Remove the rear wheel	G 4

Remove safety clip (A) from nut (B).

Lock the wheel shaft and then undo the lock nut (B) with a socket wrench.

Completely loosen nut (B) and remove washer (C) and flange (10) together with rear sprocket (7).

Take spacer with collar (D).

Tap with a mallet to remove flange (10) with cush drive damper (9) out of rear sprocket (7).

Refitting the rear sprocket

Check the cush drive damper bushes (9) for wear. Remove them from the flange and change them, if necessary.

Follow removal instructions in the reverse order to install.

If necessary, remove cush drive damper (9), grease mating surfaces and cush drive damper bushes (9) securing nut (13) underside with recommended grease.

Check for wear as described at the beginning of this section.

For the reassembly of nut (B) and clip (A) securing sprocket flange, follow the same specifications of wheel nut, indicated in Sect. G 4.

Operations	See Sect.
Refit the rear wheel	G 4
Adjust chain tension	D 4

Lavaggio della catena

Il corretto lavaggio della catena con O-rings deve essere effettuato con petrolio, nafta, oppure olio di paraffina.

È da evitare assolutamente l'utilizzo di benzina, trielina e di solventi di ogni tipo, che potrebbero danneggiare gli O-rings in gomma. Per questa ragione sono da evitare anche i prodotti spray non specifici per catene O-ring.

Lubrificazione della catena

Nella catena con O-rings la lubrificazione antiusura è assicurata dal lubrificante originale sigillato, nella zona di lavoro perno-bussola, dagli stessi O-Ring. È tuttavia indispensabile provvedere ad una lubrificazione periodica a scopo protettivo sia delle parti metalliche della catena che degli O-Ring.

La lubrificazione di questi ultimi ha lo scopo di mantenerli sufficientemente elastici per garantire la massima tenuta.

La lubrificazione a scopo protettivo si ottiene applicando, con un semplice pennello, sull'intera lunghezza della catena, sia all'interno sia all'esterno un velo di olio da cambio ad alta densità (Sez. C 2).

Washing the chain

Chains with O-rings must be washed in petroleum, diesel fuel or paraffin oil.

Do not use fuel, trichloroethylene or other solvents which will damage the rubber O-rings. Use only sprays which specify that they are for use with O-ring chains.

Lubricating the chain

O-ring chains have sealed, life-lubed link studs and bushes. However, these chains need lubricating at regular intervals to protect the metal parts and to keep the O-rings soft and pliable for guaranteed sealing.

Using a brush, apply a thin protective film of high-density gearbox oil along the entire length of the chain both inside and outside (Sect. C 2).

Mototelaio

Frame

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1 - MANUBRIO

Smontaggio manubrio

Rimontaggio manubrio

2 - STERZO

Registrazione gioco cuscinetti di sterzo

Registrazione sterzata

Smontaggio componenti canotto di sterzo

Rimontaggio componenti canotto di sterzo

4 - SUPPORTI PEDANE

Smontaggio pedane

Smontaggio pedane posteriori

Rimontaggio pedane anteriori

Rimontaggio pedane posteriori

5 - CAVALLETTI

Smontaggio cavalletto laterale

Rimontaggio cavalletto laterale

6 - CONTROLLO TELAIO

Smontaggio componenti strutturali e telaio

Controllo del telaio

Rimontaggio componenti strutturali e telaio

7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA

Smontaggio fanale posteriore e portatarga

Rimontaggio fanale posteriore e portatarga

1 - HANDLEBAR

Removing the handlebar

Fitting the handlebar

2 - STEERING

Adjusting steering bearing play

Adjusting the steering angle

Disassembling the headstock parts

Reassembling the headstock parts

4 - FOOTPEG SUPPORTS

Removing the footpegs

Removing the rear footpegs

Refitting the front footpegs

Refitting the rear footpegs

5 - STANDS

Removing the side stand

Fitting the side stand

6 - CHECKING THE FRAME

Removing frame and structural parts

Checking the frame

Refitting frame and structural parts

7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER

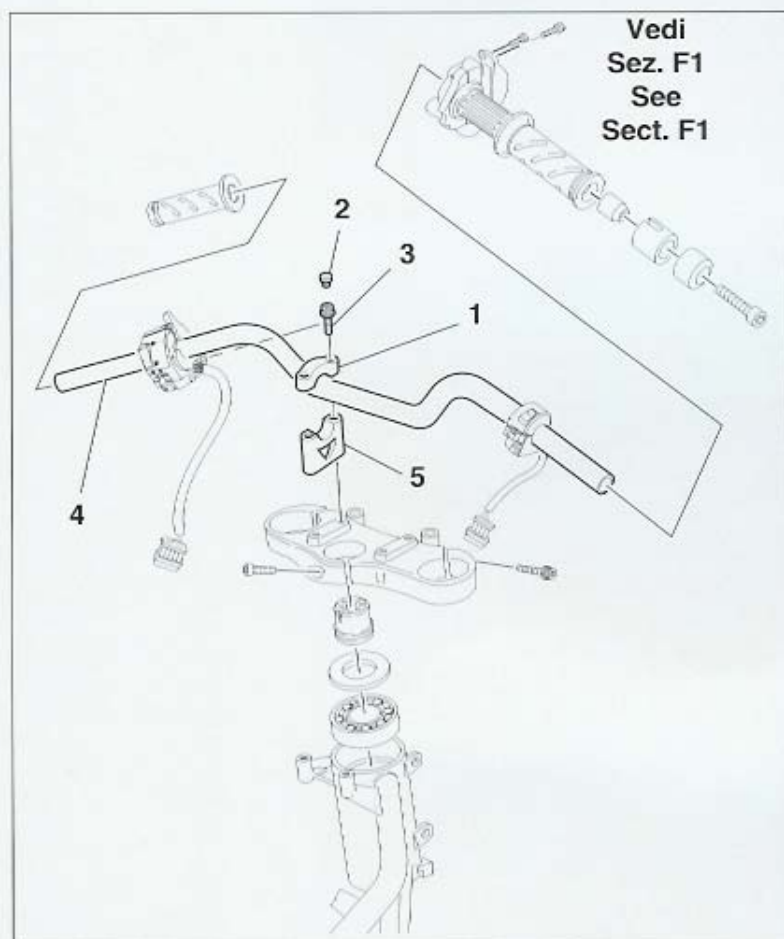
Removing the tail light and the number plate holder

Fitting the tail light and the number plate holder

- 1 Cavallotto
- 2 Tappo
- 3 Vite
- 4 Manubrio
- 5 Colonna

1 - MANUBRIO

1 - HANDLEBAR



- 1 U-bolt
- 2 Plug
- 3 Screw
- 4 Handlebar
- 5 Stud bolt

Importante

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

Caution

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

Smontaggio manubrio

Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere il comando acceleratore	F 1
Rimuovere il commutatore destro	P 5
Rimuovere il comando freno anteriore	F 3
Rimuovere il commutatore sinistro	P 5
Rimuovere il comando idraulico frizione	F 2

Rimuovere i tappi (2).

Allentare e rimuovere le viti (3) di fissaggio cavallotti (1).

Rimuovere i due cavallotti (1) di fissaggio manubrio.

Rimuovere il manubrio (4) dalla propria sede sulla testa di sterzo.

Rimuovere le colonnette (5).
Per rimuovere le manopole (A) fare riferimento all'esploso di inizio capitolo.

Removing the handlebar

Operations	See Sect.
Remove the throttle control	F 1
Remove the RH switch	P 5
Remove the front brake control	F 3
Remove the LH switch	P 5
Remove the hydraulic clutch control	F 2

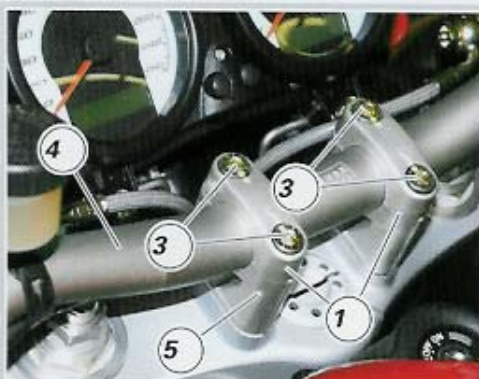
Remove the plugs (2).

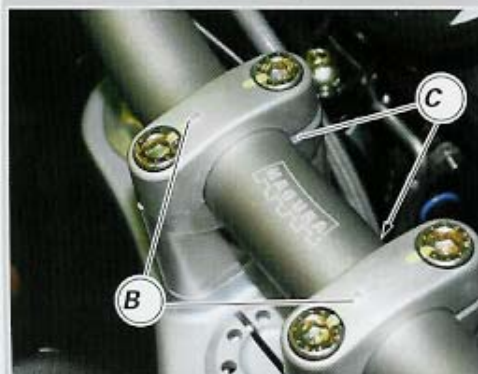
Remove the retaining screws (3) for U-bolts (1).

Remove both handlebar U-bolts (1).

Remove the handlebar (4) from its seat onto the steering head.

Remove stud bolts (5).
Refer to the exploded view at the beginning of this chapter to remove the handlebar grips (A).





Rimontaggio manubrio

Posizionare le colonnette (5) nella propria sede sulla testa di sterzo. Posizionare il manubrio (4) nella sede delle colonnette (5).

Posizionare i cavallotti (1) sul manubrio (4).

Importante

Posizionare i cavallotti orientando la freccia (B), sul loro dorso, verso il serbatoio.

Posizionare il manubrio in modo che le punzonature (C) si trovino sullo stesso piano delle sedi sulla testa, come mostrato in figura.

Applicare grasso prescritto sul filetto delle viti (3).

Fissare i cavallotti (1) avvitando le viti (3).

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

Rimontare i tappi (2).

Per il rimontaggio delle manopole (A) fare riferimento all'esploso di inizio capitolo.

Operazioni	Rif Sez.
Installare il comando freno anteriore	F 3
Installare il commutatore destro	P 5
Installare il comando acceleratore	F 1
Installare il comando idraulico frizione	F 2
Installare il commutatore sinistro	P 5

Fitting the handlebar

Fit the stud bolts (5) into its seat onto the steering head.
Fit the handlebar (4) into its seat onto the stud bolts (5).

Position the U-bolts (1) onto the handlebar (4).

Caution

The arrow (B) onto the U-bolt backs should point the tank.

Position the handlebar so that punches (C) are aligned with head seats as shown in the figure.

Lubricate the screw threads (3) with the recommended grease.

Tighten the screws (3) to secure the U-bolts (1).

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

Fit the plugs (2).

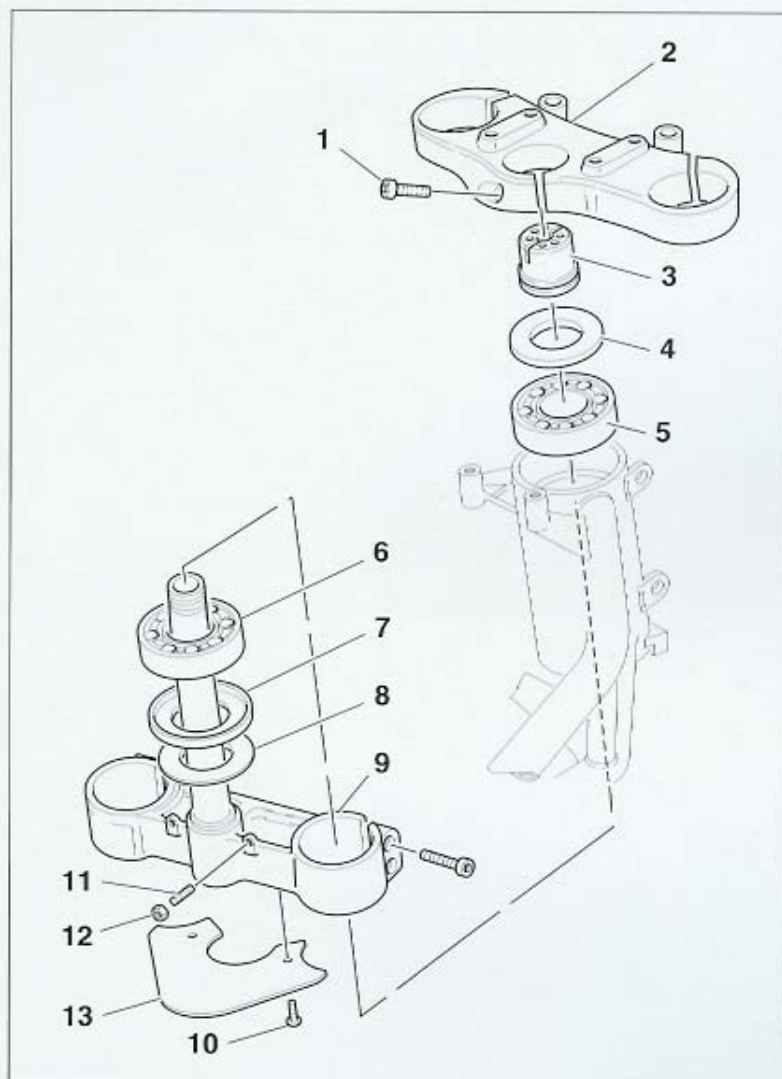
Refer to the exploded view at the beginning of this chapter to refit the handlebar grips (A).

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 ring
- 5 Bearing
- 6 Bearing
- 7 Seal ring
- 8 Washer
- 9 Bottom yoke
- 10 Screw
- 11 Dowel
- 12 Nut
- 13 Splash guard



Importante

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



Caution

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

Registrazione gioco cuscinetti di sterzo



Note

Per la registrazione del gioco dei cuscinetti di sterzo seguire quanto riportato alla Sez. D 4.

Qualora non si risolvessero i problemi riscontrati, verificare lo stato d'usura dei cuscinetti di sterzo (5) e (6) eventualmente sostituirli come riportato al paragrafo "Smontaggio componenti canotto di sterzo" di questo capitolo.

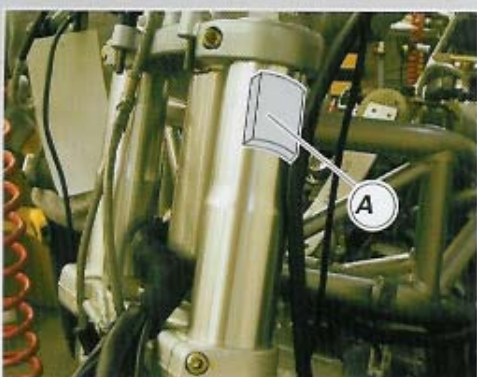
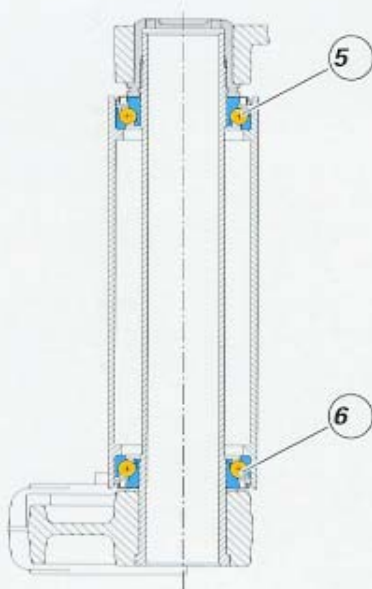
Adjusting steering bearing play



Note

See Section D 4 for steering bearing play adjustment.

If the problem persists, inspect the steering bearings (5) and (6) for wear and replace as required. The replacement procedure is detailed in paragraph "Disassembling the steering tube components" in this Section.



Registrazione sterzata

Allentare i dadi (12).

Allentare i grani (11) di registrazione su entrambi i lati della base di sterzo. Munirsi di uno spessore calibrato (A), inserito sul fodero della forcella, di **6÷6,5 mm**, oppure usare un calibro. Sterzare il gruppo forcella verso destra fino a portare a contatto lo spessore (A), con il tubo superiore del telaio.

Portare il grano (11) di registrazione opposto al lato della sterzata, a contatto con il fermo sul canotto di sterzo.

Applicare frenafili 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 dowels (11) on bottom yoke sides.

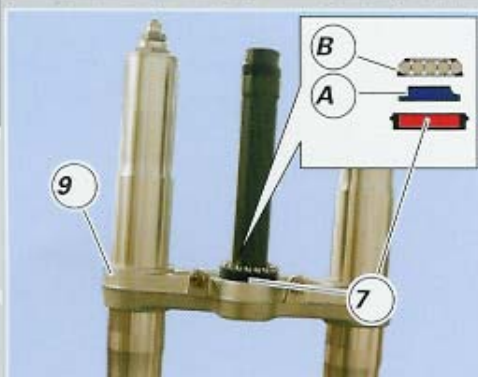
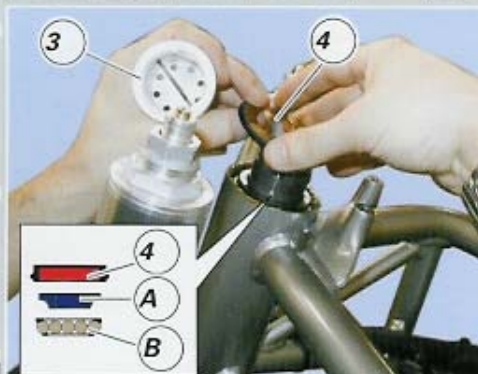
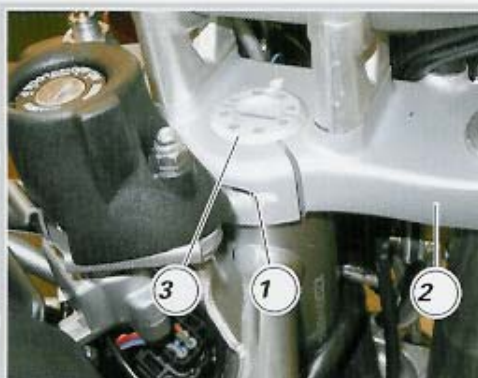
Fit a **6-6.5 mm** calibrated shim (A) into the fork outer sleeve or use a gauge. Turn the fork assembly to the right until the shim (A) is against the upper frame tube.

Bring the adjusting dowel (11) opposite to the steering side against the steering tube stop plate.

Apply threadlocker to the nut thread (12).

Hold the dowel (11) and tighten the nut (12).

Turn the fork assembly to the left 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 sviarla 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).

Disassembling the headstock parts

Operations	See Sect.
Remove 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) onto the ring nut (3).
Remove the steering head (2).

Loosen the ring nut (3) with the tool no. **88713.1058** and undo from the steering shaft.

Remove the seal ring (4), the inner ring (A) and the ball ring (B) of the upper bearing (5) from the steering shaft.

Pull out the bottom yoke (9) complete with shaft from the frame tube.

Remove the ball ring (B) of the lower bearing (6).

The inner ring (A) of the lower bearing (6) and the seal ring (7) will stay in position onto the shaft.



Utilizzare un estraattore 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.

Remove the inner ring (A) and the spacer (8) from the steering shaft with a universal puller. Do not damage the seat.

Importante

Gli anelli di tenuta (4) e (7) e i cuscinetti (5) e (6) rimossi non vanno più rimontati.

Caution

Do not refit removed seal rings (4) and (7) and bearings (5) and (6).

Rimuovere gli anelli esterni (C) dei cuscinetti dal canotto utilizzando un punzone adeguato e facendo molta attenzione a non rovinare le sedi.

Remove the bearing outer rings (C) from the headstock with a suitable drift. Do not damage ring seats.

Reassembling the headstock parts

Caution

Headstock bearings (5) and (6) are identical. However, they should not be interchanged.

Rimontaggio componenti canotto di sterzo

Importante

I cuscinetti (5) e (6) del canotto sono uguali ma è necessario evitare assolutamente di scambiarne i componenti.

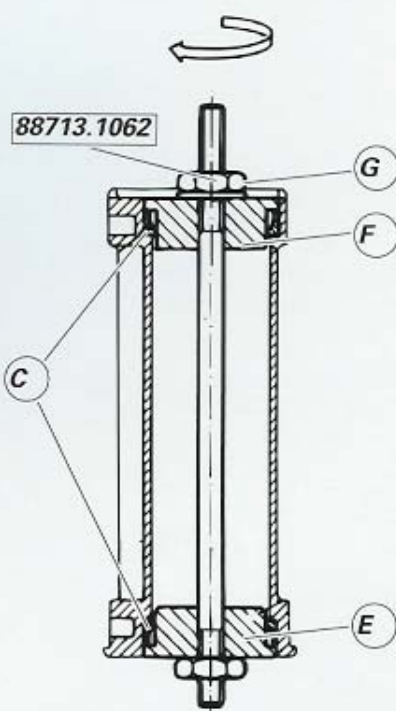
Deeply clean and lubricate the contact surfaces with the recommended grease.

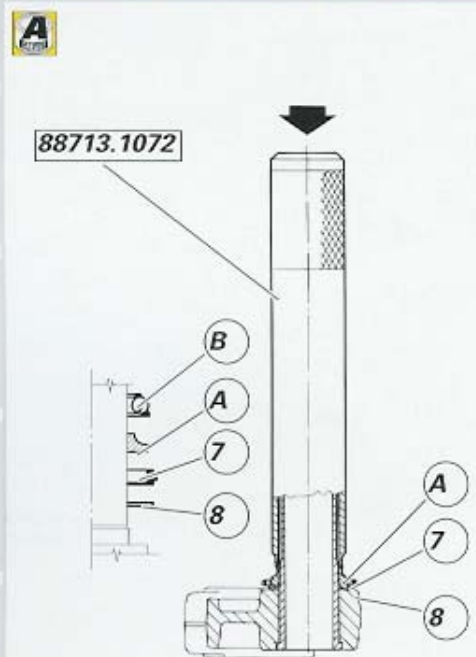
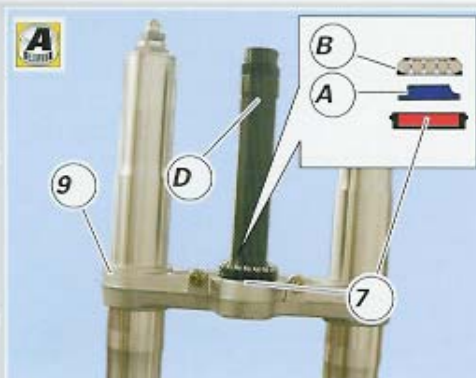
Pulire accuratamente e lubrificare con grasso prescritto le superfici di contatto.

Use the tool no. **88713.1062** to fit the outer rings (C) of bearings (5) and (6) onto the headstock. Proceed as follows:

Per il montaggio degli anelli esterni (C) dei cuscinetti (5) e (6) sul canotto del telaio è necessario disporre dell'attrezzo **88713.1062**; procedere nel modo seguente:
scaldare il canotto a **150 °C**;
posizionare correttamente gli anelli esterni (C) nelle sedi del canotto;
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 canotto del telaio;
lasciare montato l'attrezzo fino al raffreddamento del canotto per garantire l'appoggio dei cuscinetti nelle sedi.

heat up the headstock at **150 °C**;
correctly position the outer rings (C) into the headstock seats;
fit the fixed bush (E - with the threaded hole) of the tool into the lower ring;
fit the mobile bush (F) into the upper side of the tool rod and take it fully home onto the upper bearing ring;
tighten the nut (G) and seat the outer rings (C) fully home into the headstock with a suitable wrench;
leave the tool fitted until the headstock is cool so that bearings are supported into their seats.





Inserire nel perno di sterzo (D) la rosetta (8) l'anello di tenuta (7) (con il bordino rivolto verso l'alto) e l'anello interno (A) del cuscinetto inferiore (6), dopo averlo scaldato per circa 10 minuti ad una temperatura di **120 °C**.

Inserire nel perno di sterzo il tampone cod. **88713.1072**. Premere l'anello interno (A) sull'anello di tenuta (7), esercitando, manualmente, una certa pressione per almeno 10-15 secondi.

Lubrificare con grasso prescritto l'anello interno (A).

Inserire nel perno di sterzo (D) la corona di sfere (B) con il lato di diametro inferiore della gabbia, rivolto verso l'alto e ingrassarla.

Inserire il perno di sterzo, all'interno del canotto portandolo assialmente in appoggio.

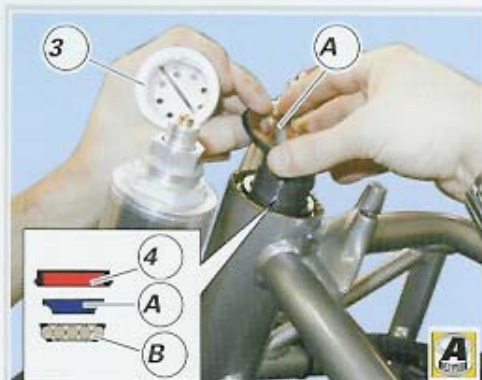
Fit the washer (8), the seal ring (7) with trim side up and the inner ring (A) of the lower bearing (6) into the steering shaft (D). Heat it up at **120 °C** for ten minutes first.

Fit the drift no. **88713.1072** into the steering shaft. Press the inner ring (A) onto the seal ring (7) by hand for at least 10-15 seconds.

Lubricate the inner ring (A) with the recommended grease.

Fit the ball ring (B) into the steering shaft (D) with the smaller side of the cage up and grease.

Fit the steering shaft into the headstock. It should axially rest against the headstock.



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 canotto l'anello interno (A) del cuscinetto superiore (5), con la parte di diametro maggiore, rivolta verso l'alto.
Montare l'anello di tenuta (4) con la superficie piana verso l'alto.

Avvitare manualmente la ghiera (3) di registro fino a portarla in battuta sull'anello di tenuta (4).

Posizionare sulla ghiera (3) la bussola speciale cod. **88713.1058** sulla quale applicare la chiave dinamometrica. Serrare la ghiera di registro (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Installare la testa di sterzo (2) sulla ghiera (3) facendo corrispondere le sedi degli steli forcella con le corrispondenti sulla base di sterzo. Riposizionare gli steli forcella nel modo descritto alla Sez. G 3. Ingrassare la vite (1). Bloccare la vite (1) sulla testa di sterzo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif Sez.
Rimontare gli steli forcella	G 2
Rimontare il manubrio	H 1

Fit the bottom yoke assembly onto the frame.
Grease the ball ring (B) and then fit it onto the upper outer ring (C).

Fit the inner ring (A) of the upper bearing (5) onto the steering shaft; its larger side should be face up.
Fit the seal ring (4) with its flat side face up.

Tighten the adjusting ring nut (3) by hand and take it fully home onto the seal ring (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).

Fit the steering head (2) onto the ring nut (3). Fork leg seats should be aligned with the bottom yoke seats. Position the fork legs as specified under Sect. G 3.
Grease the screw (1).
Tighten the screw (1) onto the steering head to the specified torque (Sect. C 3).

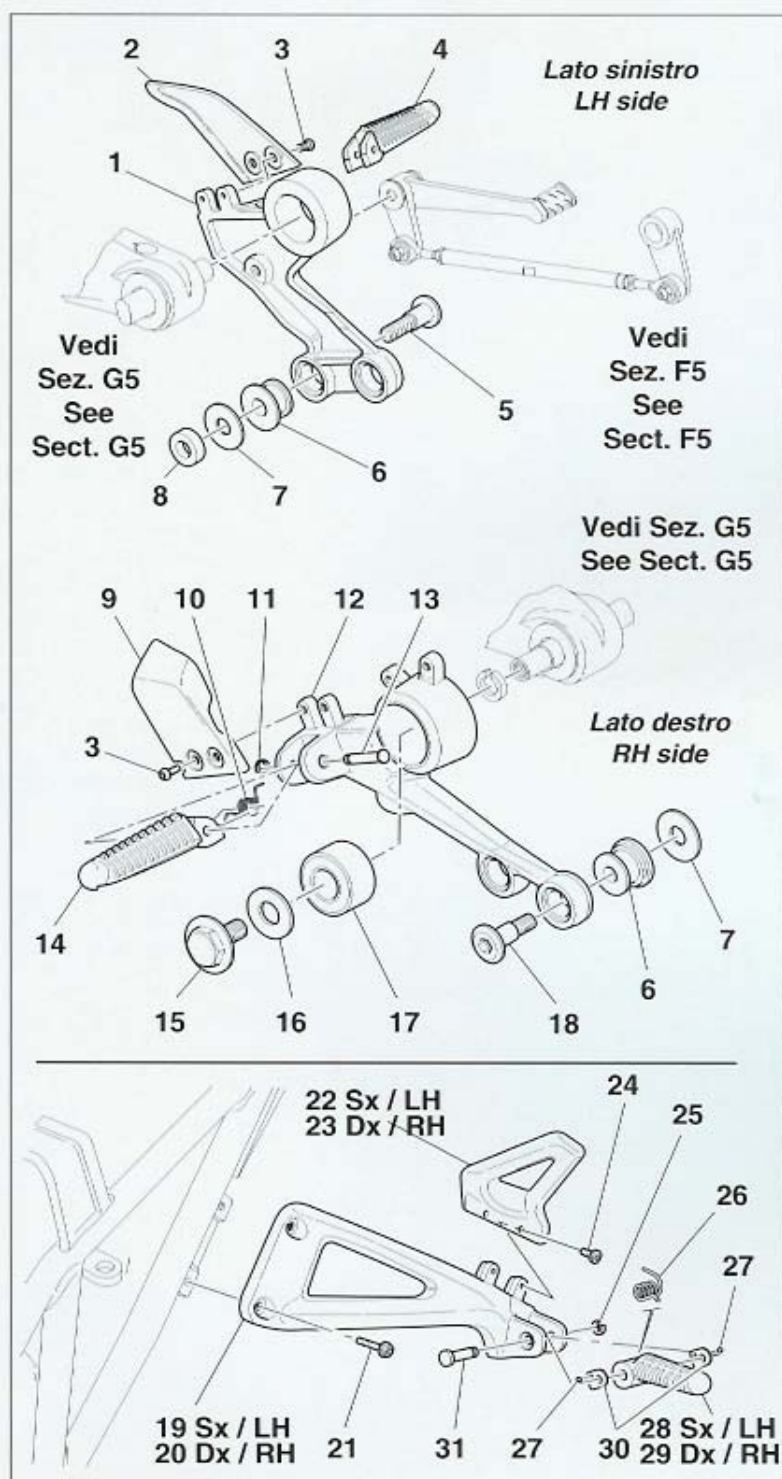
Operations	See Sect.
Fit the fork legs	G 2
Fit the handlebar	H 1

- 1 Piastra portapedana sinistra
- 2 Protezione sinistra
- 3 Vite
- 4 Pedana anteriore sinistra
- 5 Vite
- 6 Gommino antivibrante
- 7 Rosetta
- 8 Distanziale
- 9 Protezione destra
- 10 Molla
- 11 Anello
- 12 Piastra portapedana destra
- 13 Perno
- 14 Pedana anteriore destra
- 15 Vite speciale
- 16 Rosetta
- 17 Gommino antivibrante
- 18 Vite
- 19 Piastra portapedana sinistra
- 20 Piastra portapedana destra
- 21 Vite
- 22 Protezione sinistra
- 23 Protezione destra
- 24 Vite
- 25 Anello
- 26 Molla
- 27 Sfera
- 28 Pedana sinistra
- 29 Pedana destra
- 30 Piastrino
- 31 Perno

- 1 Left footpeg holder plate
- 2 Left protection
- 3 Screw
- 4 Front left footpeg
- 5 Screw
- 6 Vibration damping pad
- 7 Washer
- 8 Spacer
- 9 Right protection
- 10 Spring
- 11 Ring
- 12 Right footpeg holder plate
- 13 Pin
- 14 Front right footpeg
- 15 Special screw
- 16 Washer
- 17 Vibration damping pad
- 18 Screw
- 19 Left footpeg holder plate
- 20 Right footpeg holder plate
- 21 Screw
- 22 Left protection
- 23 Right protection
- 24 Screw
- 25 Ring
- 26 Spring
- 27 Ball
- 28 Left footpeg
- 29 Right footpeg
- 30 Plate
- 31 Pin

4 - SUPPORTI PEDANE

4 - FOOTPEG SUPPORTS



Importante

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



Caution

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

Smontaggio pedane

Le operazioni di rimozione di seguito descritte sono analoghe sia per la pedana destra che per la pedana sinistra.

Per rimuovere la piastra portapedana destra (12), rimuovere la pompa-freno posteriore (A), svitando le due viti (B) e lasciando collegata la pompa all'impianto.

Sollevare l'interruttore stop freno posteriore (C) dal cablaggio principale (Sez. P 1).

Svitare la vite speciale (15) facendo attenzione alla rosetta (16).

Svitare le due viti (18) di fissaggio piastra portapedana destra (12) al blocco motore recuperando le rosette (7).

Rimuovere la piastra portapedana completa (12) dal motoveicolo e separarla dal gommino antivibrante (17).

Prima di rimuovere la piastra portapedana sinistra (1), svitare la vite (E) di fissaggio della levetta comando cambio (D) al motore e lasciare collegato il gruppo cambio alla piastra.

Svitare la vite speciale (15) facendo attenzione alla rosetta (16).
Svitare le due viti (5) di fissaggio della piastra portapedana sinistra (1) al blocco motore recuperando le rosette (7) e il distanziale (8).

Removing the footpegs

Follow the same procedure for both l.h. and r.h. footpeg.

Undo the two screws (B) and remove the rear brake cylinder (A) to remove the r.h. footpeg plate (12). Do not disconnect the brake cylinder from the braking system.

Disconnect rear brake switch (C) from the main wiring (Sect. P 1).

Undo the special screw (15), keep washer (16).

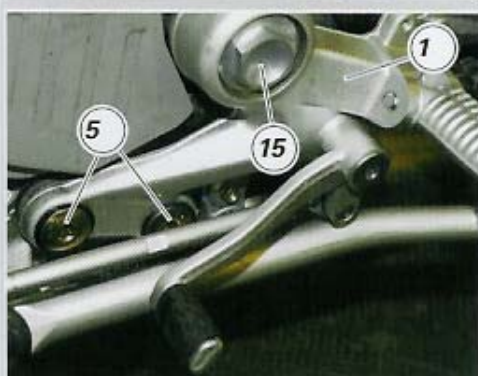
Undo the two screws (18) securing right footpeg plate (12) to the crankcase, keep washers (7).

Remove the complete footpeg plate (12); detach vibration damping pad (17).

Undo the retaining screw (E) securing the gearchange control lever (D) to the engine to remove the l.h. footpeg plate (1). Do not disconnect the gearbox assembly from the plate.

Undo special screw (15), keep washer (16).

Undo both screws (5) securing the left footpeg plate (1) to the engine, keep the washers (7) and spacer (8).





Rimuovere la piastra portapedana completa (1) dal motoveicolo e separarla dal gommino antivibrante (17).

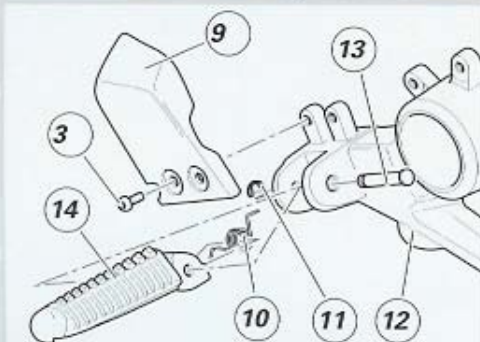
Per separare le pedane anteriori (4) e (14) dalle piastre portapedana (1) e (12) occorre rimuovere l'anello di fermo (11) e sfilare il perno (13) liberando le pedane e la molla (10).

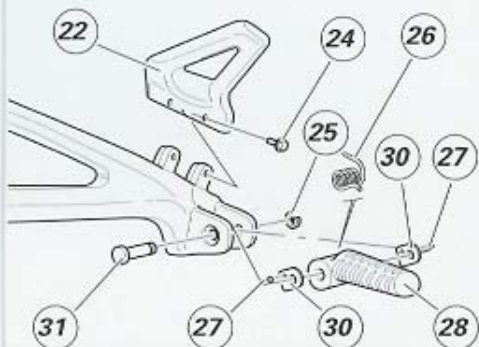
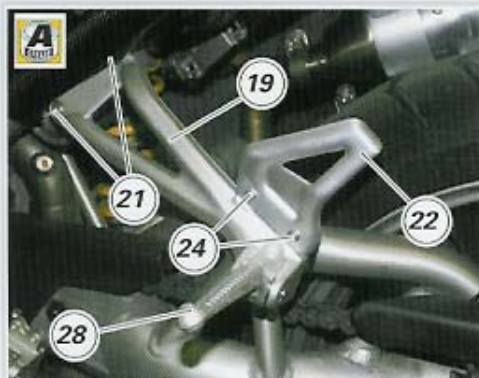
Qualora fosse necessario rimuovere le protezioni destra (9) o sinistra (2), svitare le viti (3) di fissaggio protezioni alle piastre portapedana.

Remove the complete footpeg plate (1); keep the vibration damping pad (17).

Remove the snap ring (11) and pull out the pin (13) thus releasing the footpegs and spring (10) to uncouple front footpegs (4) and (14) and plates (1) and (12).

If necessary, remove right protection (9) or left protection (2), loosen screws (3) securing protections to footpeg plates.





Smontaggio pedane posteriori

Le operazioni di rimozione di seguito descritte sono analoghe per entrambe le pedane.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il gruppo sella-codone posteriore e i fianchetti laterali	E 3

Per rimuovere la piastra portapedana sinistra (19) svitare le due viti (21) e rimuovere la piastra con pedana passeggero (28) completa.

Per separare la pedana passeggero (28) dalla piastra di supporto, rimuovere l'anello (25) e sfilare il perno (31) liberando la pedana (28), i piastrini (30), le sfere (27) e la molla (26).

Operare analogamente per la pedana destra (29).

Qualora fosse necessario rimuovere le protezioni sinistra (22) o destra (23), svitare la vite (24) di fissaggio protezioni alle piastre portapedana.

Removing the rear footpegs

Follow the same procedure for both footpegs.

Operations	See Sect.
Remove the seat-and-tail guard unit and side body panels	E 3

To remove the left footpeg plate (19), undo both screws (21) and remove the plate together with complete passenger footpeg (28).

Remove the snap ring (25) and pull out the pin (31) thus releasing footpeg (28), plates (30), balls (27) and spring (26) to uncouple passenger footpeg (28) and plate.

Follow the same procedure for the r.h. footpeg (29).

If necessary, remove left protection (22) or right protection (23), loosen screw (24) securing protections to footpeg plates.

Rimontaggio pedane anteriori

Le operazioni di rimontaggio di seguito descritte sono analoghe per entrambe le piastre portapedana.

Qualora fossero state rimosse le protezioni destra (9) o sinistra (2), fissarle sulle piastre portapedana con le viti (3) applicando frenafili e serrando alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Introdurre la molla (10) tra le battute della pedana anteriore (4) o (14) e montarla sulla piastra portapedana, inserendo l'estremità rettilinea (F) della molla (10) nel foro della piastra.

Introdurre dal lato anteriore il perno (13), opportunamente ingrassato, e bloccarlo sul lato opposto con l'anello di fermo (11).

Per il rimontaggio della piastra portapedana (1) e (12), verificare l'integrità del gommino antivibrante (17) e (6), se necessario sostituirlo.

Introdurre il gommino antivibrante (17) all'interno della sede della piastra portapedana (12) e posizionare l'assieme sul perno forcellone e in corrispondenza dei fori filettati sul blocco motore.

Impuntare le viti (18) facendo attenzione a posizionare le rosette (7) fra la piastra portapedana e il blocco motore.

Serrare le viti (18) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Impuntare la vite speciale (15) interponendo la rosetta (16) tra la vite e il gommino antivibrante (17). Serrare la vite (15) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Refitting the front footpegs

Follow the same procedure for both footpeg plates.

If removed, fit r.h. protection (9) or l.h. protection (2) on footpeg plates and secure them with screws (3), apply threadlocker and tighten to the specified torque (Sect. C3).

Position the spring (10) between front footpeg stops (4) or (14) and fit it onto the footpeg plate. Insert spring (10) straight end (F) into the plate hole.

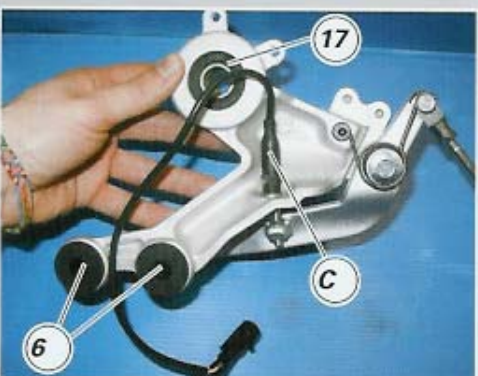
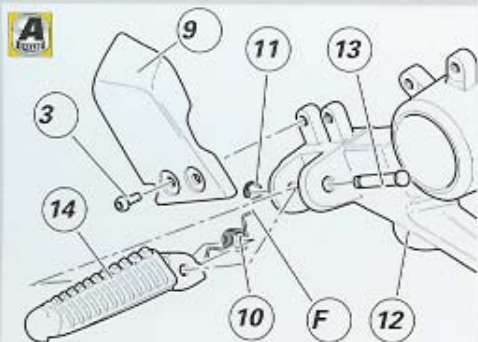
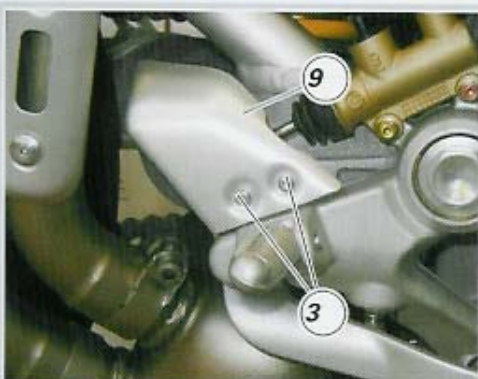
Fit the duly greased pin (13) from the front and lock it on the opposite side with the snap ring (11).

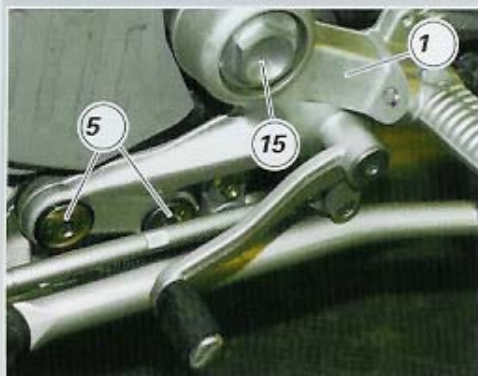
Before refitting footpeg plate (1) and (12), check vibration damping pad (17) and (6) for wear, replace if necessary.

Fit vibration damping pad (17) inside footpeg plate (12) seat and fit this assembly to swingarm pivot shaft at the threaded holes on the engine. Start screws (18) in their holes; make sure washers (7) are properly in place between footpeg plate and crankcase.

Tighten the screws (18) to the specified torque (Sect. C3).

Start special screw (15) in its thread, fit washer (16) in-between the screw and vibration damping pad (17). Tighten the screw (15) to the specified torque (Sect. C3).





Reinserire l'interruttore stop freno posteriore (C) e rimontare la pompa-freno posteriore (A) fissandola con le viti (B).
Serrare le viti (B) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Per il rimontaggio della piastra portapedana sinistra (1) eseguire le operazioni effettuate per il rimontaggio della piastra portapedana destra facendo in particolare attenzione a fissare la piastra portapedana sinistra (1) con le viti (15) interponendo il distanziale (8).
Inserire la levetta comando cambio (D) sull'albero cambio.
Serrare la vite (E) di fissaggio della levetta comando cambio (D) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Refit rear brake switch (C) and refit the rear brake cylinder (A). Secure with screws (B).
Tighten the screws (B) to the specified torque (Sect. C 3).

Refit left footpeg plate (1) following the same procedure described for refitting right footpeg plate. Secure left footpeg plate (1) with screws (15), fit spacer (8) in-between.
Fit gearchange control lever (D) on gearchange shaft.
Tighten screw (E) securing gearchange control lever (D) to the specified torque (Sect. C3).

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

Rimontaggio pedane posteriori

Qualora fossero state rimosse le protezioni sinistra (22) o destra (23), fissarle sulle piastre portapedane con le viti (24) e serrare alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Posizionare la molla (26) tra le battute della pedana (28).

Installare la pedana sulla piastra (19) posizionando i piastrellini (30) e le sfere (27) tra le battute della piastra portapedana.

Introdurre dal lato superiore il perno (31), opportunamente ingrassato, e bloccarlo sul lato opposto con l'anello (25).

Posizionare la piastra sul telaio e bloccare le viti (21) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Eeguire la stessa procedura per la pedana destra (29).

Refitting the rear footpegs

If removed, fit l.h. protection (22) or r.h. protection (23) on footpeg plates and secure them with screws (24), tighten to the specified torque (Sect. C3).

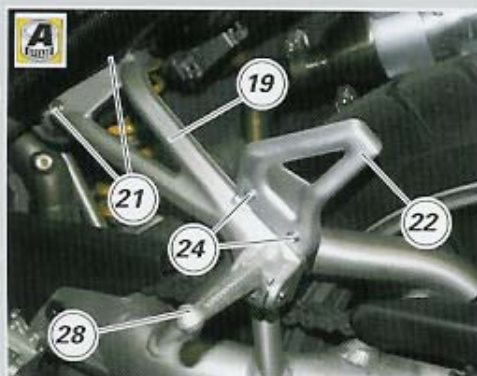
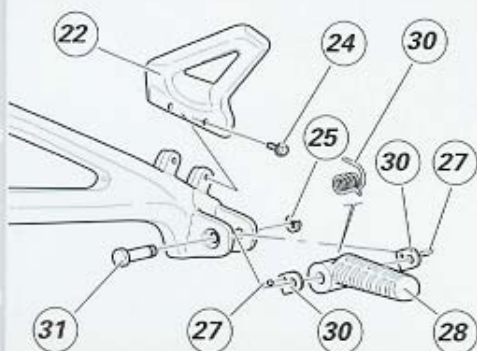
Fit spring (26) between footpeg stops (28).

Position the footpeg on the plate (19), and the plates (30), the balls (27) between the footpeg plate stops.

Fit the duly greased pin (31) from the top and lock it on the opposite side of the snap ring (25).

Fit the plate on the frame and tighten the screws (21) to the specified torque (Sect. C 3).

Follow the same procedure for the r.h. footpeg (29).



Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il gruppo sella-codone posteriore e i fianchetti laterali	E 3

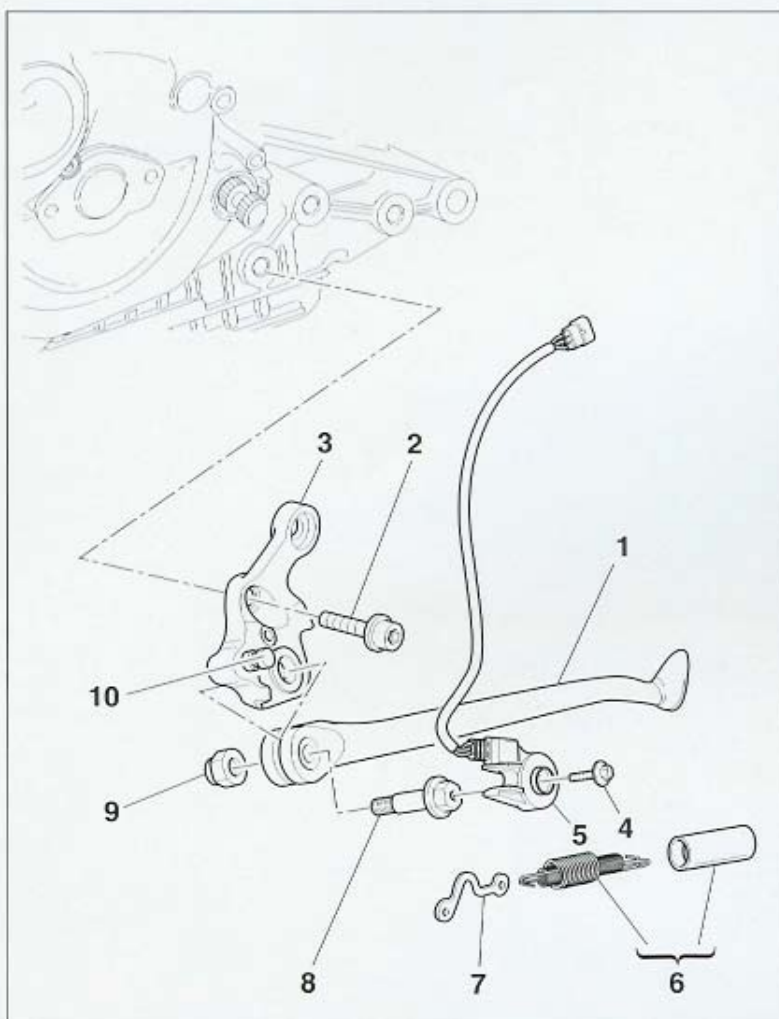
Operations	See Sect.
Refit the seat-and-tail guard unit and side body panels	E 3

- 1 Cavalletto
- 2 Vite
- 3 Piastra supporto
- 4 Vite
- 5 Interruttore
- 6 Molla
- 7 Piastrina
- 8 Perno rotazione
- 9 Dado
- 10 Perno piastra

- 1 Stand
- 2 Screw
- 3 Support plate
- 4 Screw
- 5 Switch
- 6 Spring
- 7 Plate
- 8 Pivot
- 9 Nut
- 10 Plate shaft

5 - CAVALLETTI

5 - STANDS

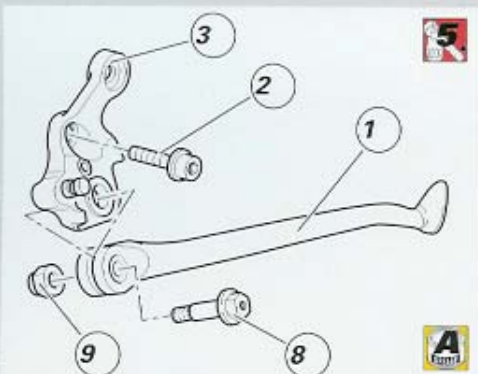
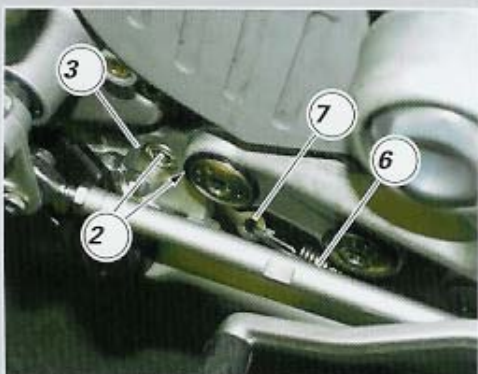
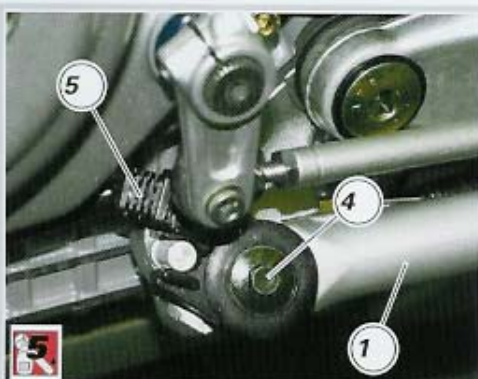


Importante

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

Caution

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



Smontaggio cavalletto laterale

Svitare le due viti (2) di fissaggio della piastra (3) di supporto cavalletto al motore e rimuovere il cavalletto laterale completo.

Scomposizione cavalletto laterale

Svitare la vite (4) di fissaggio e rimuovere l'interruttore (5) del cavalletto.

Sganciare le molle (6) di ritorno cavalletto dalla piastrina piastrina (7) posizionata sulla piastra (3) supporto cavalletto, e rimuoverle.

Svitare il perno (8) di fissaggio cavalletto alla piastra e rimuovere la stampella laterale (1) e il dado (9).

Ispezione cavalletto laterale

Verificare, introducendo la stampella nella piastra, che non vi sia gioco eccessivo e che le due estremità della stampella non risultino piegate rispetto al fusto.

Individuando segni di frattura sostituire il cavalletto laterale. Per la verifica dell'interruttore (5) consultare la Sez. P 6.

Ricomposizione cavalletto laterale

Infilare la stampella laterale (1), opportunamente ingrassata, nella piastra (3) e fissarla con il perno (8) e il dado (9).

Serrare il perno (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare le molle (6) di ritorno cavalletto, fissandole sulla piastrina (7) e sulla stampella (1).

Posizionare l'interruttore (5) sulla piastra, in appoggio sul perno (8).

Montare la vite (4) di fissaggio e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontaggio cavalletto laterale

Posizionare la piastra (3) sostegno cavalletto sul telaio e montare le due viti (2) applicando frenafili prescritti.

Serrare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Per il posizionamento del cablaggio interruttore cavalletto fare riferimento alle tavole Sez. P 1.

Removing the side stand

Undo both screws (2) securing the stand plate (3) to the engine and then remove the complete side stand.

Disassembling the side stand

Undo the retaining screw (4) and remove the switch (5) from the stand. Release the springs (6) for stand return from the plate (7) onto the stand plate (3) and remove the springs.

Undo the pivot (8) securing the stand to the plate and then remove the side stand (1) and the nut (9).

Checking the side stand

Insert the stand into the plate hole and check for proper play. Also ensure that stand ends are not bent. Replace the side stand, if cracked. Check the switch (5) as specified under Sect. P 6.

Assembling the side stand

Insert the duly greased side stand (1) into the plate (3) and secure through pivot (8) and nut (9).

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

Position the springs (6) for stand return and secure to the plate (7) and the stand (1).

Fit the switch (5) onto the plate against the pivot (8).

Fit the screw (4) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Fitting the side stand

Fit the stand plate (3) onto the frame and fit both screws (2) with threadlocker.

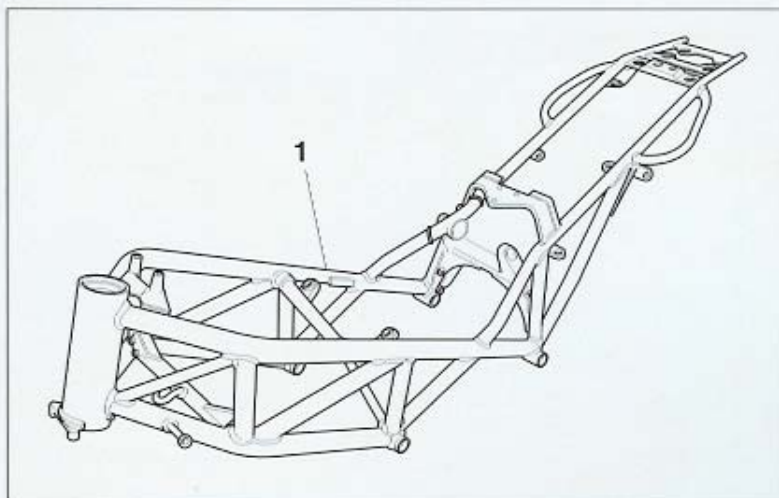
Tighten the screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).

Please refer to Sect. P 1 for stand switch wire routing.

1 Telaio

6 - CONTROLLO TELAIO

6 - CHECKING THE FRAME



Importante

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

Caution

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

1 Frame

Smontaggio componenti strutturali e telaio

Per eseguire i necessari controlli dimensionali sul telaio è necessario rimuovere tutte le sovrastrutture montate su di esso, riferendosi alle procedure di smontaggio riportate nelle specifiche sezioni.

Nello schema di seguito riportato sono indicate, secondo un ordine logico, le parti da rimuovere e la sezione in cui ne è descritta la procedura.

Controllo del telaio

Le dimensioni riportate in precedenza consentono di valutare se il telaio richiede la sostituzione.

Importante

I telai molto danneggiati devono essere sostituiti e non riparati. Ogni intervento eseguito sul telaio può generare una situazione di pericolo violando quanto stabilito dalle direttive C.E.E. riguardo la responsabilità del produttore e la sicurezza generale dei prodotti.

Rimontaggio componenti strutturali e telaio

Una volta eseguite le verifiche strutturali del telaio procedere alla ricomposizione del motociclo seguendo in ordine inverso le operazioni riportate nello schema e le procedure descritte nei relativi paragrafi.

Removing frame and structural parts

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 diagrams shows the parts to be removed and the relevant section to be referred to for procedure description.

Checking the frame

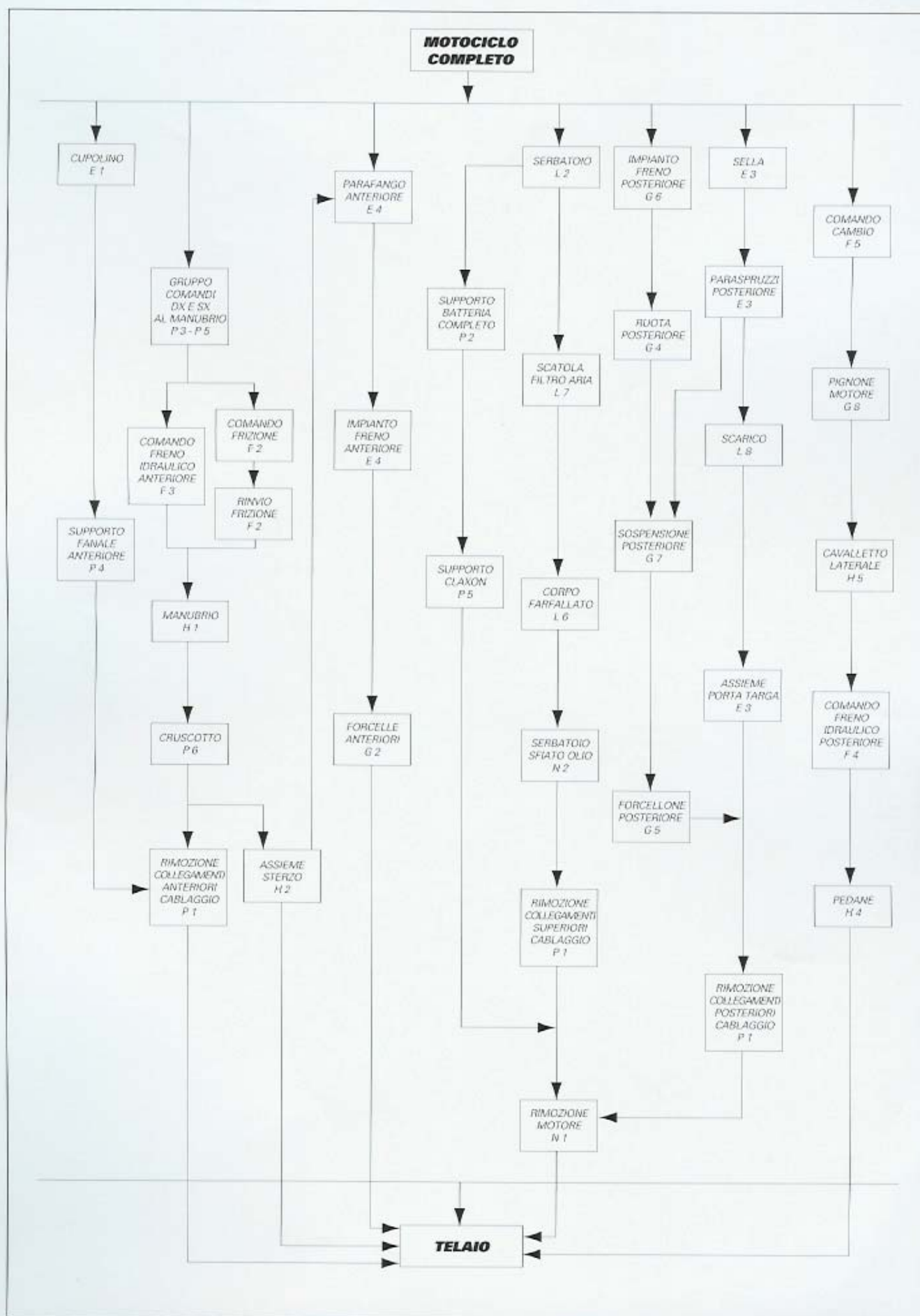
If the above dimensions are not complied with, replace the frame.

Caution

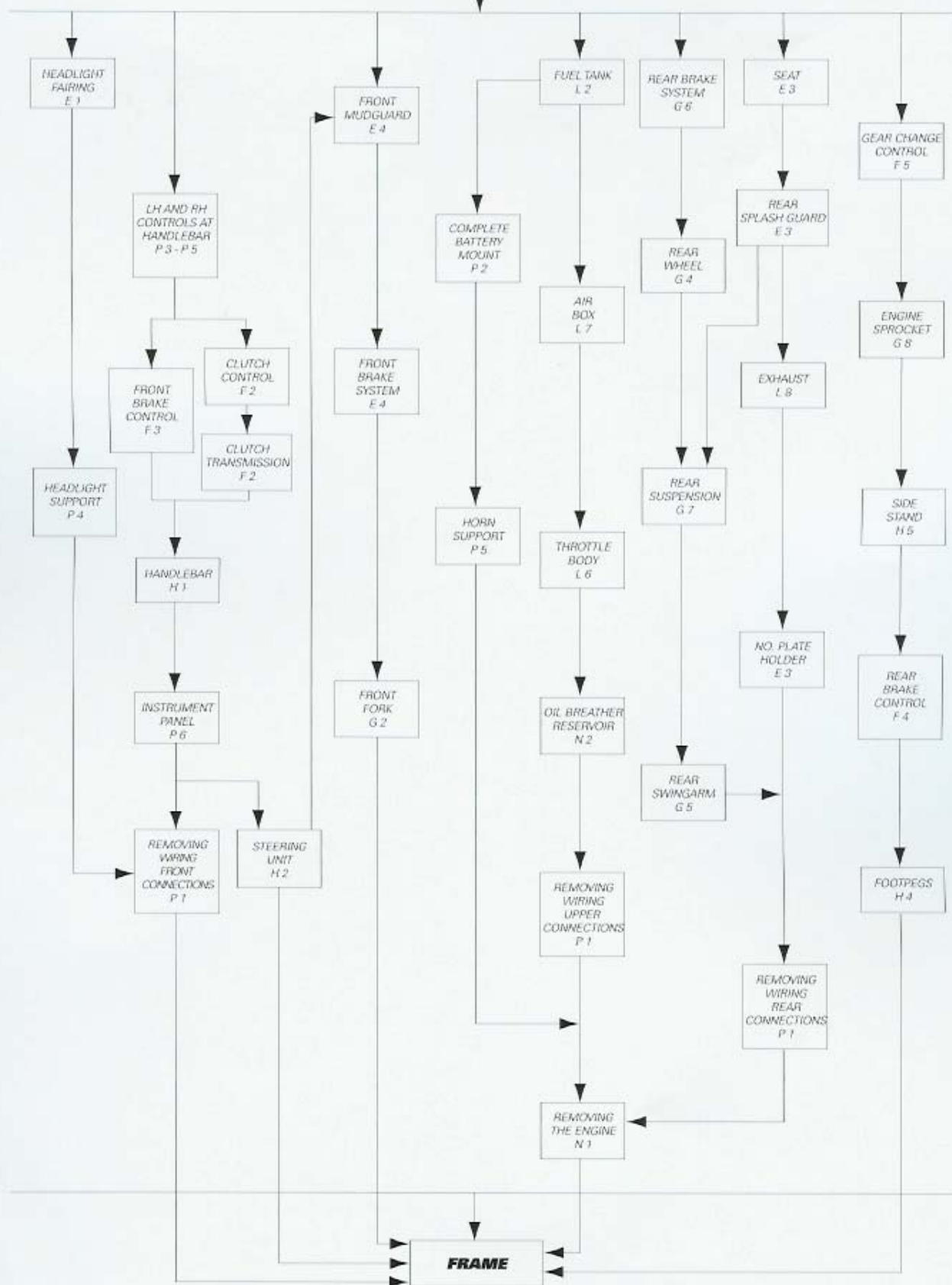
Replace frames which are severely damaged. Do not try and fix them. Frame servicing may jeopardize vehicle safety in violation of provisions as laid down by E.E.C. directives on manufacturer's responsibilities and overall product safety.

Refitting frame and structural parts

When finished with frame checks, assemble all parts following the removal procedure in the reverse order as specified in the diagram and reference paragraphs.

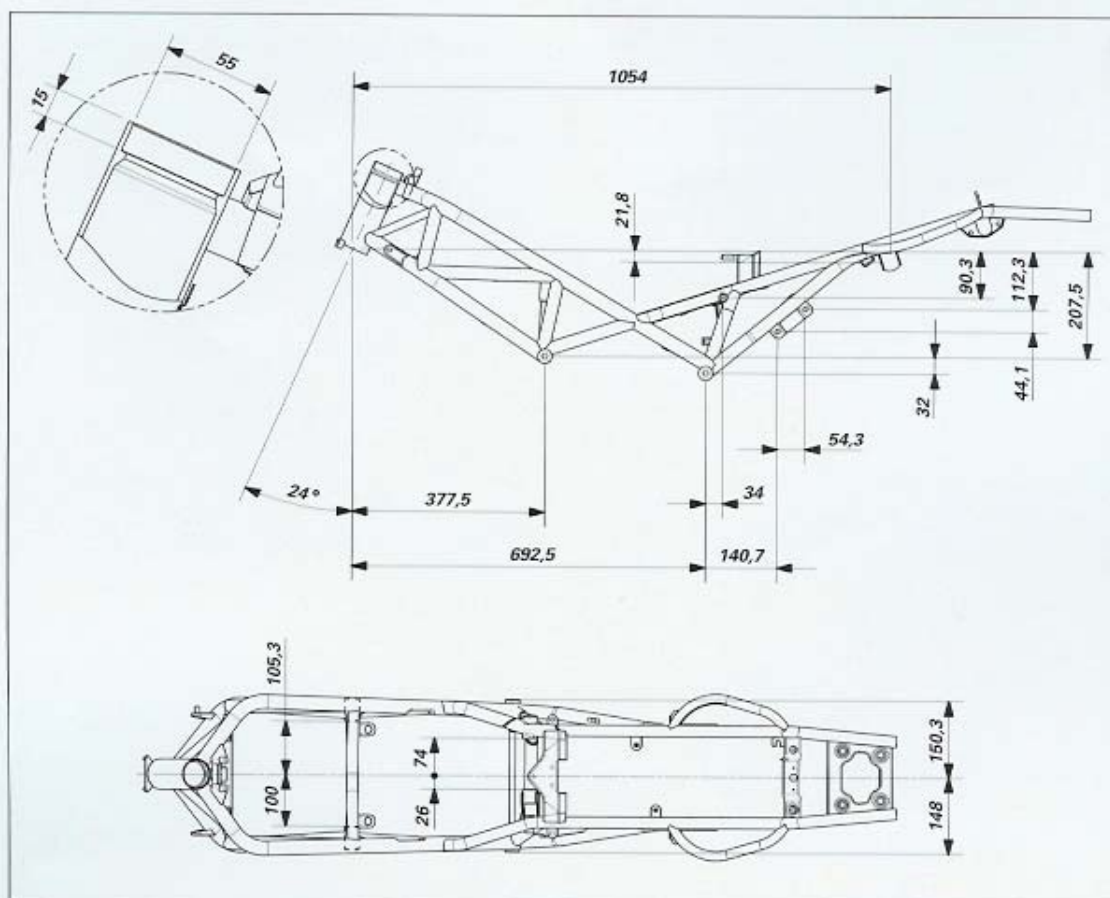


**COMPLETE
MOTORCYCLE**



Dimensioni generali (mm)

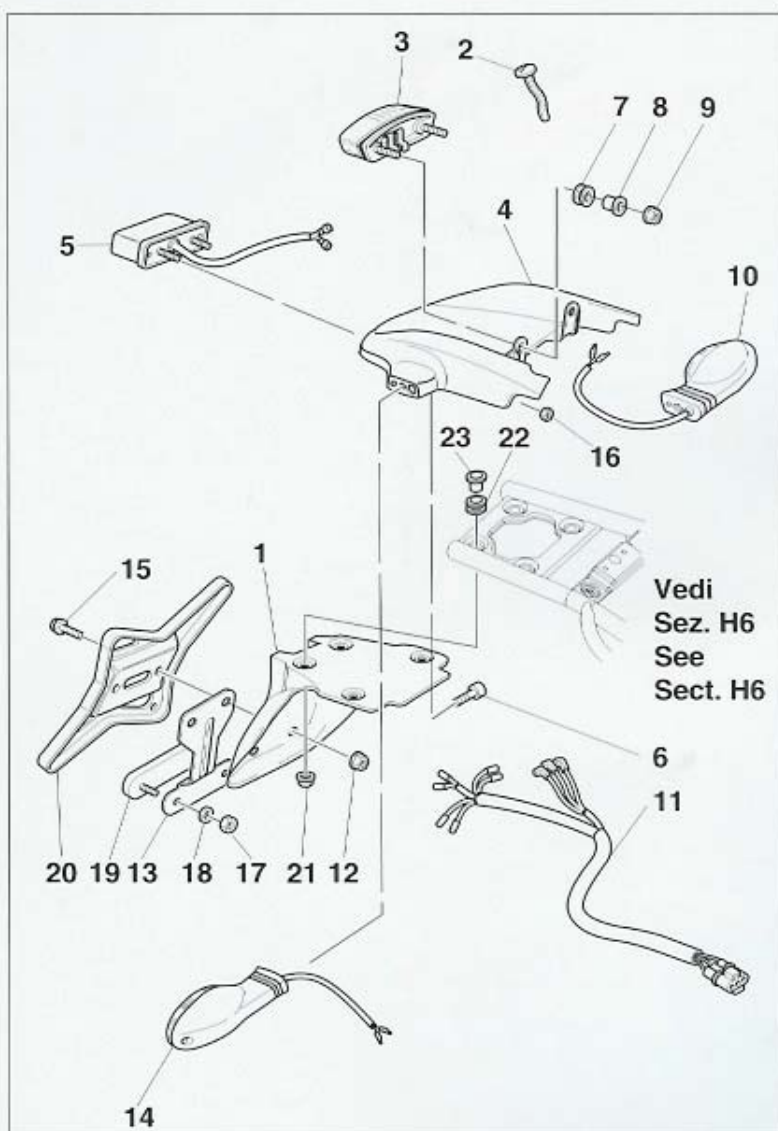
Overall dimensions (mm)



7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA

7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER

- 1 Portatarga
- 2 Fascetta
- 3 Fanalino posteriore
- 4 Tegolo protezione
- 5 Fanalino posteriore
- 6 Vite
- 7 Gommino antivibrante
- 8 Distanziale
- 9 Dado
- 10 Indicatore di direzione
- 11 Cablaggio elettrico
- 12 Dado
- 13 Piastra
- 14 Indicatore di direzione
- 15 Vite
- 16 Dado
- 17 Dado
- 18 Rosetta
- 19 Catadiottro
- 20 Piastra
- 21 Dado
- 22 Gommino
- 23 Distanziale



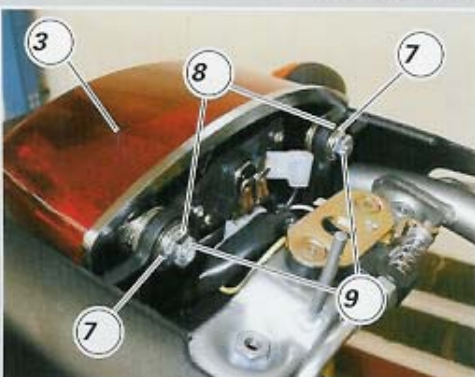
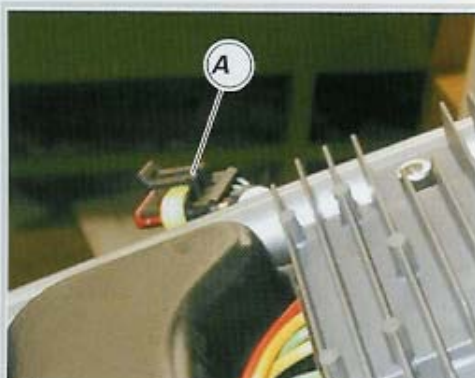
- 1 Number plate holder
- 2 Clamp
- 3 Tail light
- 4 Tail guard
- 5 Tail light
- 6 Screw
- 7 Vibration damping pad
- 8 Spacer
- 9 Nut
- 10 Turn indicator
- 11 Wiring
- 12 Nut
- 13 Plate
- 14 Turn indicator
- 15 Screw
- 16 Nut
- 17 Nut
- 18 Washer
- 19 Cat's eye
- 20 Plate
- 21 Nut
- 22 Rubber block
- 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 posteriore e portatarga

Rimuovere la sella (Sez. E 3).

Scollegare il connettore (A) del cablaggio posteriore dal cablaggio principale (vedi Sez. P 1).

Svitare i dadi (21) di fissaggio del portatarga (1) al telaio e al tegolo protezione (4).

Recuperare i gommini (22) e i distanziali (23).

Per rimuovere il fanale posteriore (3), svitare i dadi (9); recuperare i distanziali (8) e i gommini (7).

Rimontaggio fanale posteriore e portatarga

Per il rimontaggio effettuare le operazioni di smontaggio in ordine inverso.

In particolare serrare i dadi (9) e i dadi (21) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the tail light and the number plate holder

Remove the seat (Sect. E 3).

Disconnect rear wiring connector (A) from the main wiring (see Sect. P 1).

Undo the nuts (21) securing the number plate holder (1) to the frame and tail guard (4).

Keep the rubber blocks (22) and the spacers (23).

Undo the nuts (9) to remove the tail light (3). Keep the spacers (8) and the vibration damping pads (7).

Fitting the tail light and the number plate holder

Follow the removal instructions in the reverse order.

Tighten the nuts (9) and (21) to the specified torque (Sect. C 3).

Impianto di alimentazione / Scarico

Fuel system / Exhaust system

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE**2 - SERBATOIO CARBURANTE**

Smontaggio serbatoio carburante

Smontaggio e sostituzione gruppo tappo carburante

Rimontaggio gruppo tappo carburante

Rimontaggio serbatoio carburante

3 - POMPA CARBURANTE

Smontaggio pompa carburante

Rimontaggio pompa carburante

4 - FILTRO CARBURANTE

Sostituzione filtro carburante

5 - REGOLATORE DI PRESSIONE

Sostituzione regolatore di pressione

6 - CORPO FARFALLATO

Smontaggio corpo farfallato

Rimontaggio corpo farfallato

7 - ASPIRAZIONE ARIA

Smontaggio scatola filtro aria

Rimontaggio scatola filtro aria

8 - IMPIANTO DI SCARICO

Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU)

Smontaggio impianto di scarico

Rimontaggio impianto di scarico

10 - FILTRO CANISTER

Impianto filtro canister (solo per versioni USA)

Smontaggio filtro canister

Rimontaggio filtro canister

1 - DESCRIPTION OF FUEL SYSTEM**2 - FUEL TANK**

Removing the fuel tank

Removing and changing the filler plug unit

Reassembling the filler plug unit

Refitting the fuel tank

3 - FUEL PUMP

Removing the fuel pump

Refitting the fuel pump

4 - FUEL FILTER

Changing the fuel filter

5 - PRESSURE REGULATOR

Changing the pressure regulator

6 - THROTTLE BODY

Removing the throttle body

Refitting the throttle body

7 - AIR INTAKE

Removing the air box

Refitting the air box

8 - EXHAUST SYSTEM

Catalytic converter operating principle (EU only)

Removing the exhaust system

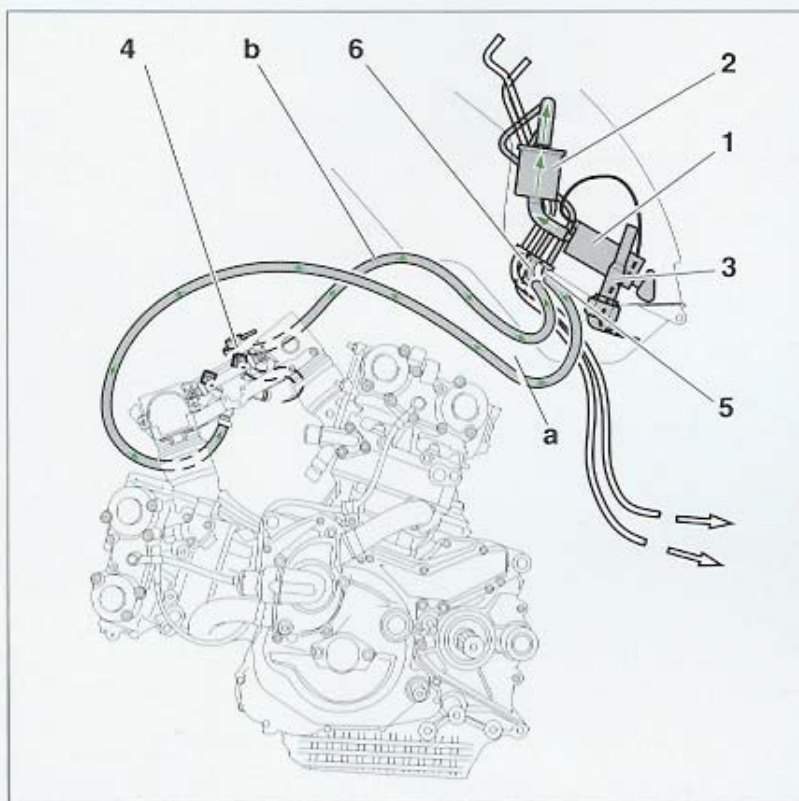
Refitting the exhaust system

10 - CANISTER FILTER

Canister Filter (USA versions only)

Removing the Canister Filter

Refitting the Canister filter

**1 - DESCRIZIONE
IMPIANTO DI
ALIMENTAZIONE****1 - DESCRIPTION OF
FUEL SYSTEM**

I principali componenti dell'impianto di alimentazione sono installati nel serbatoio e collegati direttamente a quest'ultimo.

Sotto al serbatoio sono posizionate anche le tubazioni di mandata (a) e ritorno (b) carburante dagli iniettori e quella di drenaggio/sfiato.

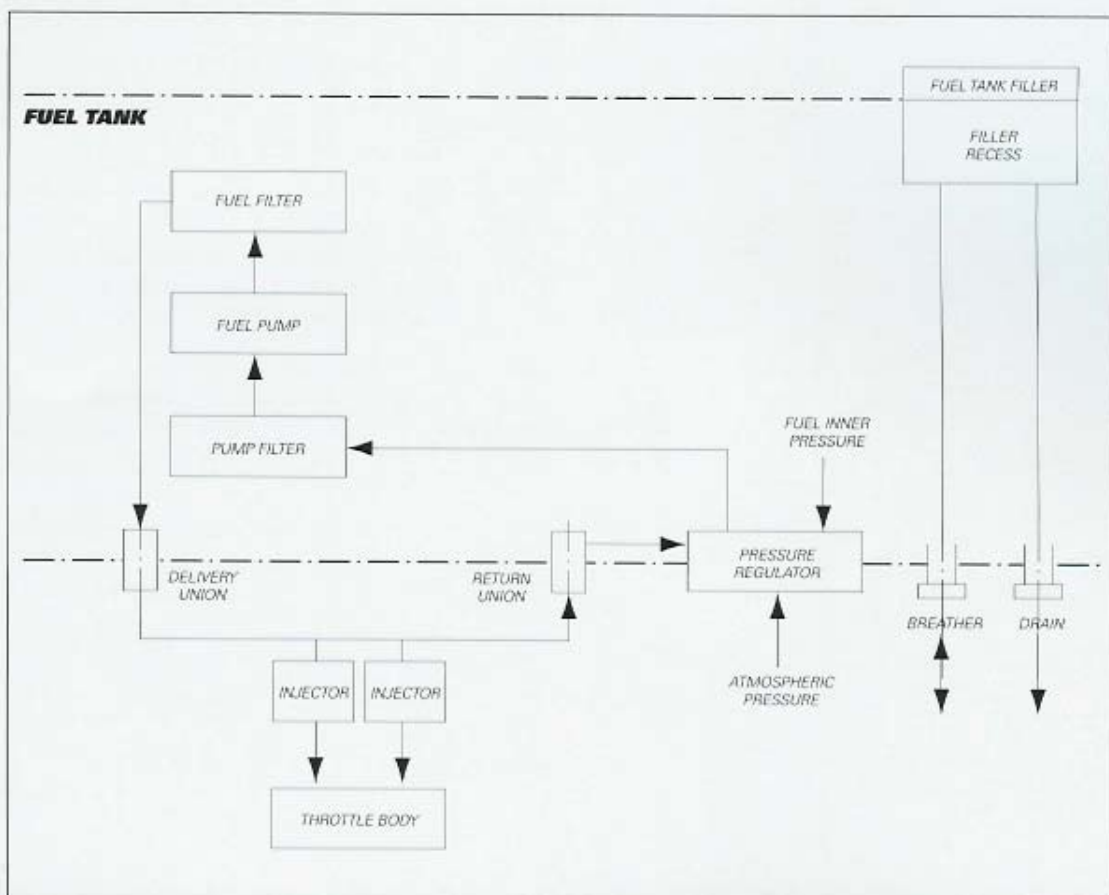
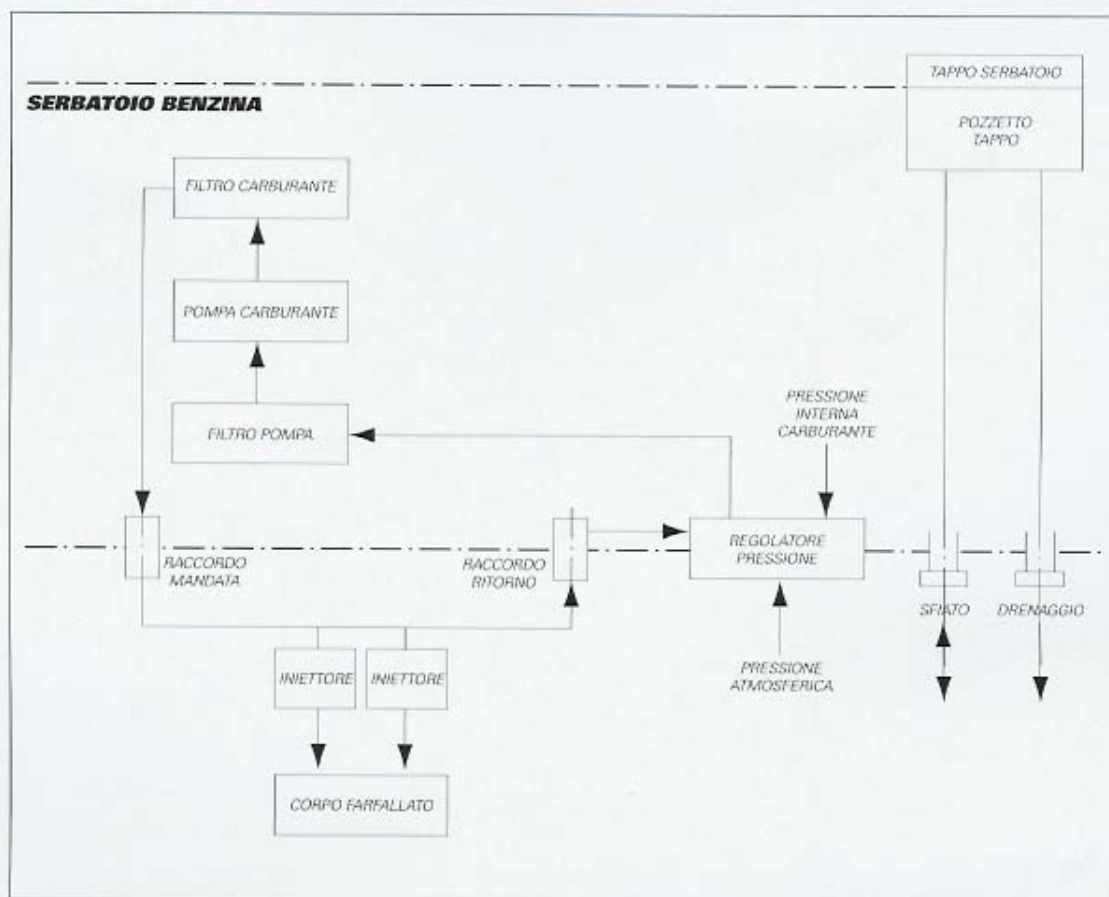
L'impianto è composto da:

- 1 Pompa elettrica
- 2 Filtro carburante
- 3 Indicatore livello benzina
- 4 Regolatore di pressione
- 5 Raccordo di mandata
- 6 Raccordo di ritorno

The key components of the fuel system are fitted and connected directly to the fuel tank bottom. Fuel tubes (delivery (a) to/return (b) from injectors) and drain/breather hose depart from under the fuel tank.

The fuel system is made up of:

- 1 Electrical pump
- 2 Fuel filter
- 3 Fuel level sensor
- 4 Pressure regulator
- 5 Delivery union
- 6 Return union

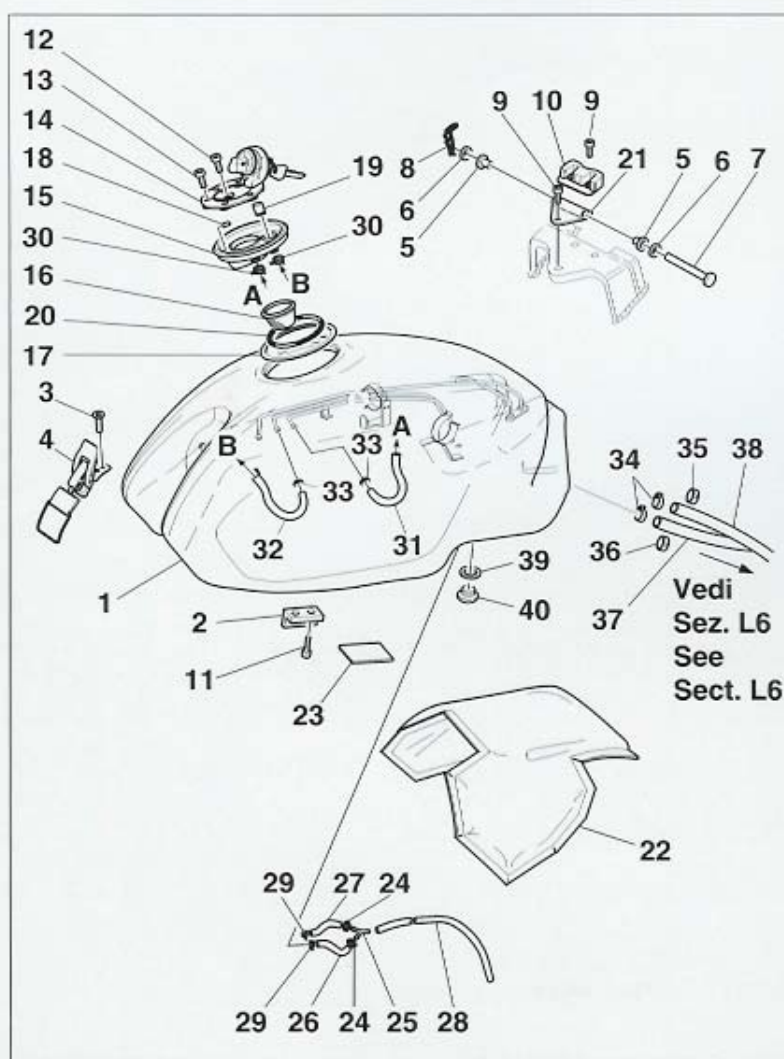


2 - SERBATOIO CARBURANTE

2 - FUEL TANK

- 1 Serbatoio
- 2 Tampone
- 3 Vite
- 4 Gancio
- 5 Boccola
- 6 Rosetta rasamento
- 7 Perno
- 8 Copiglia
- 9 Vite
- 10 Tampone
- 11 Vite
- 12 Vite
- 13 Vite
- 14 Tappo serbatoio
- 15 Flangia
- 16 Manicotto
- 17 Guarnizione
- 18 Vite
- 19 Guarnizione
- 20 Anello OR
- 21 Staffa
- 22 Pannello fonoassorbente
- 23 Targhetta autoadesiva
- 24 Fascetta
- 25 Raccordo
- 26 Tubo sfciato
- 27 Tubo drenaggio
- 28 Tubo
- 29 Fascetta
- 30 Fascetta

- 1 Tank
- 2 Pad
- 3 Screw
- 4 Hook
- 5 Bush
- 6 Shim
- 7 Pin
- 8 Split pin
- 9 Screw
- 10 Pad
- 11 Screw
- 12 Screw
- 13 Screw
- 14 Fuel tank plug
- 15 Flange
- 16 Coupling
- 17 Gasket
- 18 Screw
- 19 Gasket
- 20 O-ring
- 21 Bracket
- 22 Soundproofing panel
- 23 Stick-on plate
- 24 Clamp
- 25 Fitting
- 26 Breather hose
- 27 Drain hose
- 28 Hose
- 29 Clamp
- 30 Clamp



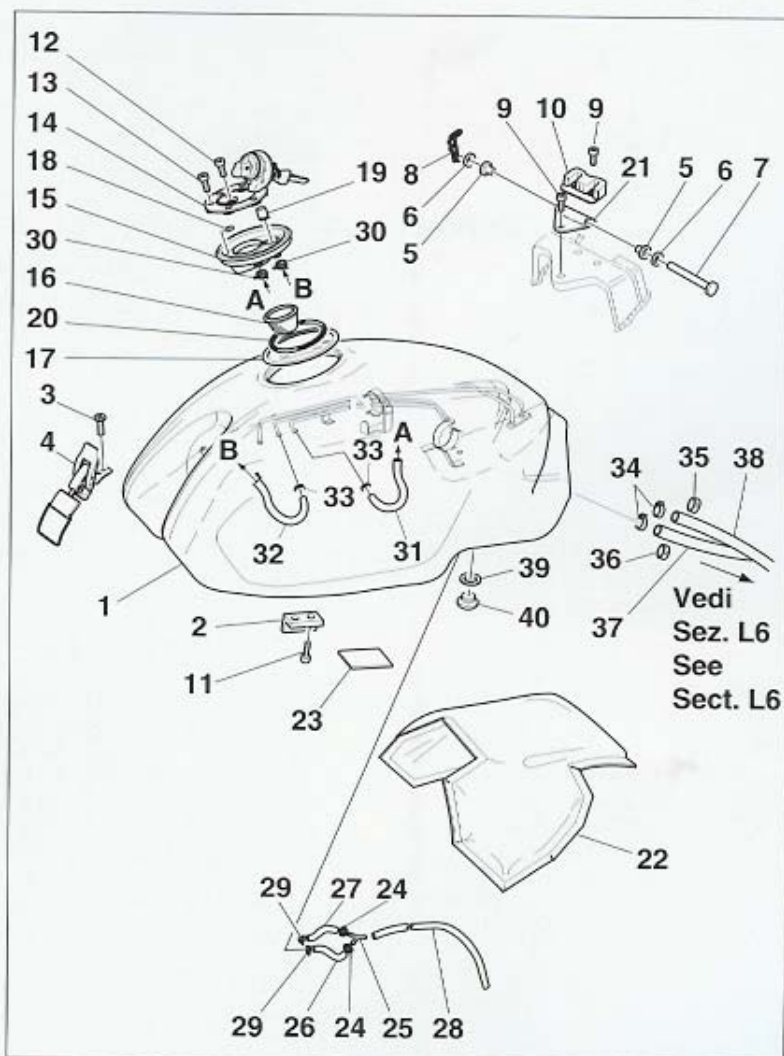
Importante

 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 espositiva.

 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.*

- 31 Tubo drenaggio
32 Tubo sfiato
33 Fascetta
34 Fascetta
35 Fascetta "M"
36 Fascetta "R"
37 Tubo ritorno
38 Tubo mandata
39 Rosetta
40 Tappo



- 31 Drain hose
32 Breather hose
33 Clamp
34 Clamp
35 "M" clamp
36 "R" clamp
37 Return hose
38 Delivery hose
39 Washer
40 Plug

Importante

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

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

Rimuovere la sella (Sez. E 3).

Sollevarre il gancio (4) del serbatoio.

Sollevarre il serbatoio e smontarlo svitando il tappo (40) facendo attenzione alla rosetta (39).

Sfilare verso l'alto il tubo (28) lasciandolo attaccato ai raccordi del tubo sfiato (26) e di drenaggio (27) del serbatoio.

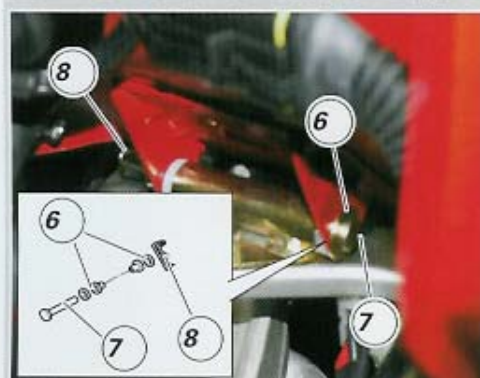
Scollegare il connettore (A) della sonda livello carburante e della pompa dal cablaggio principale.

Allentare le fascette (34) sul tubo di mandata (38) e sul tubo di ritorno (37).

Sfilare le tubazioni dal serbatoio e lasciarle collegate al corpo farfallato. Rimuovere il pannello fonoassorbente (22).

Rimuovere la copiglia (8).

Sfilare il perno (7) e rimuovere il serbatoio dal telaio recuperando le rosette (6).



Removing the fuel tank

Remove the seat (Sect. E 3).

Lift the tank hook (4).

Lift the fuel tank and remove it. Loosen plug (40), keep washer (39).

Withdraw the hose (28) and leave it hanging on the couplings of the fuel tank breather hose (26) and drain hose (27).

Detach the connector (A) of fuel sensor and fuel pump from the main wiring harness.

Slacken the clips (34) on the delivery (38) and return hoses (37).

Disconnect the hoses from the tank and leave them connected to the throttle body.

Remove soundproofing panel (22).

Remove split pin (8).

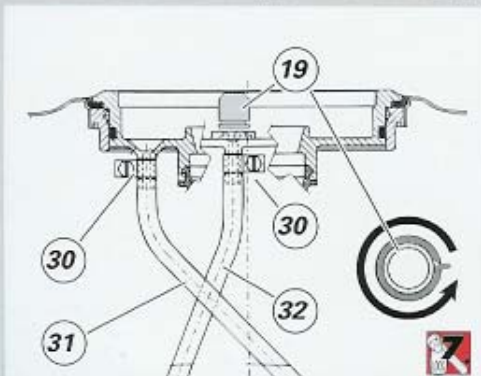
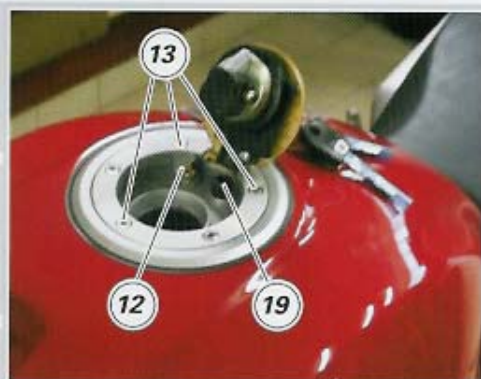
Slide out shaft (7). Remove the complete tank from frame, keep washers (6).

Smontaggio e sostituzione gruppo tappo carburante

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.
Svitare le viti (18) della flangia (15) al serbatoio. Sollevare la flangia (15) con relativa guarnizione, lasciandola collegata alle tubazioni di sfiato e drenaggio.
Sfilare la guarnizione (17).
All'interno del pozzetto del tappo si trova il gommino (19) di sfiato.
In caso di sostituzione OR (20), applicare uniformemente su tutto il perimetro della gola del gommino (19) un adesivo istantaneo.
Installare il gommino facendolo aderire perfettamente nella sede del pozzetto.

Removing and changing the filler plug unit

Open the filler plug.
Unscrew the three outer screws (13) fixing the ring nut to the fuel filler recess.
Unscrew the anti-theft screw (12) on the inside.
Remove the complete filler plug.
Unscrew the screws (18) fixing the flange (15) to the tank. Lift the flange (15) with its seal and leave it hanging on the drain and breather hoses.
Remove the seal (17).
The breather cap (19) is seated inside the filler recess.
When fitting a new O-ring (20), apply an even film of speed bonder all round the cap (19) groove.
Install the cap. Make sure it becomes properly seated in the seat in the recess.





Rimontaggio gruppo tappo carburante

Ingrassare opportunamente l'OR di tenuta (20) sulla flangia.

Installare parzialmente la flangia nel serbatoio, orientandola con la valvola di sfiato (A) e il foro della vite opposta perfettamente in asse con la mezzaria del serbatoio. Per facilitare l'operazione di orientamento della flangia sul serbatoio, installare provvisoriamente il tappo e inserire almeno una vite di fissaggio.

Successivamente inserire la guarnizione (17) nella flangia porta tappo serbatoio, e premere la flangia portandola in battuta con il serbatoio.

Serrare le viti (18) della flangia procedendo a croce.

Importante
Non serrare eccessivamente le viti (18).

Procedere al rimontaggio del supporto del tappo bloccando la vite (12) e le viti (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Reassembling the filler plug unit

Grease the flange O-ring (20).

Position the flange to the fuel tank, breather valve (A) and opposed screw hole must be lined up with the fuel tank centerline. Fit the plug and snug at least one retaining screw to aid correct positioning of the flange.

Fit the seal (17) in the filler plug flange and press the flange fully home onto the fuel tank.

Tighten the flange screws (18) in a cross sequence.

Caution
Do not overtighten the screws (18).

Fit the plug support and then tighten the screw (12) and the screws (13) to the specified torque (Sect. C 3).

Rimontaggio serbatoio carburante

Reinserire il pannello fonoassorbente (22).

Posizionare il perno (7) in corrispondenza della staffa (21) con le rosette (6) e bloccare con la copiglia (8).

Posizionare il serbatoio in corrispondenza della staffa (21).

Posizionare il serbatoio sul veicolo e collegare:

- il connettore (A) del cablaggio pompa carburante e indicatore di livello;
- il raccordo del tubo (38) di mandata;
- il raccordo del tubo (37) di ritorno;
- la tubazione di sfiato (26) e di drenaggio (27).

Bloccare le fascette delle tubazioni alle coppie prescritte (Sez C 3).

Abbassare il serbatoio, facendo attenzione alle tubazioni e bloccarlo con il gancio (4).

Refitting the fuel tank

Refit the soundproof panel (22).

Fit pin (7) with washers (6) at bracket (21) and secure in place with split pin (8).

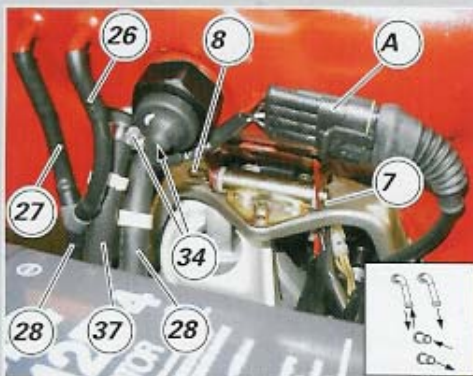
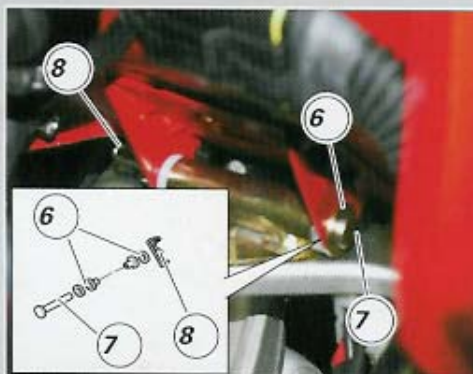
Fit fuel tank at the bracket (21).

Place the fuel tank in the frame and connect the following components:

- connector (A) of fuel pump and fuel sensor wiring;
- coupling for the delivery line (38);
- coupling for the return line (37);
- breather hose (26) and drain hose (27).

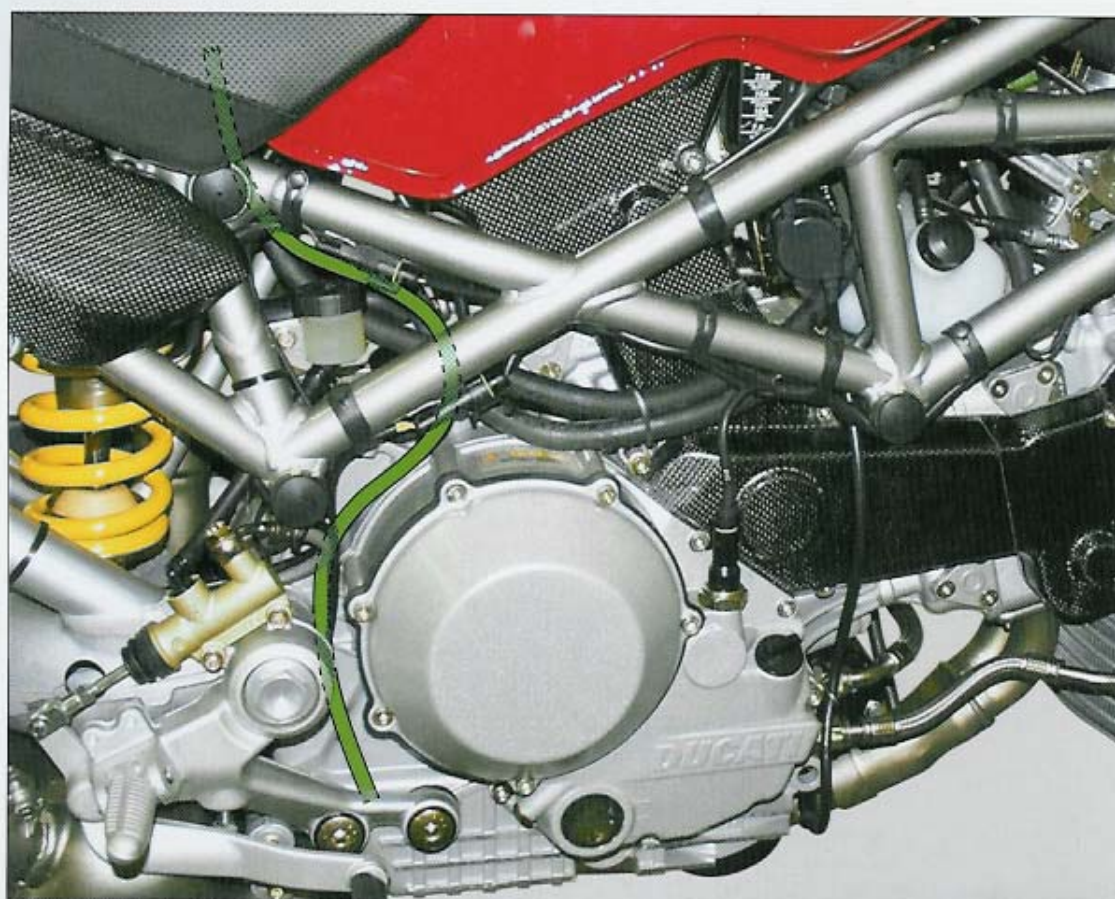
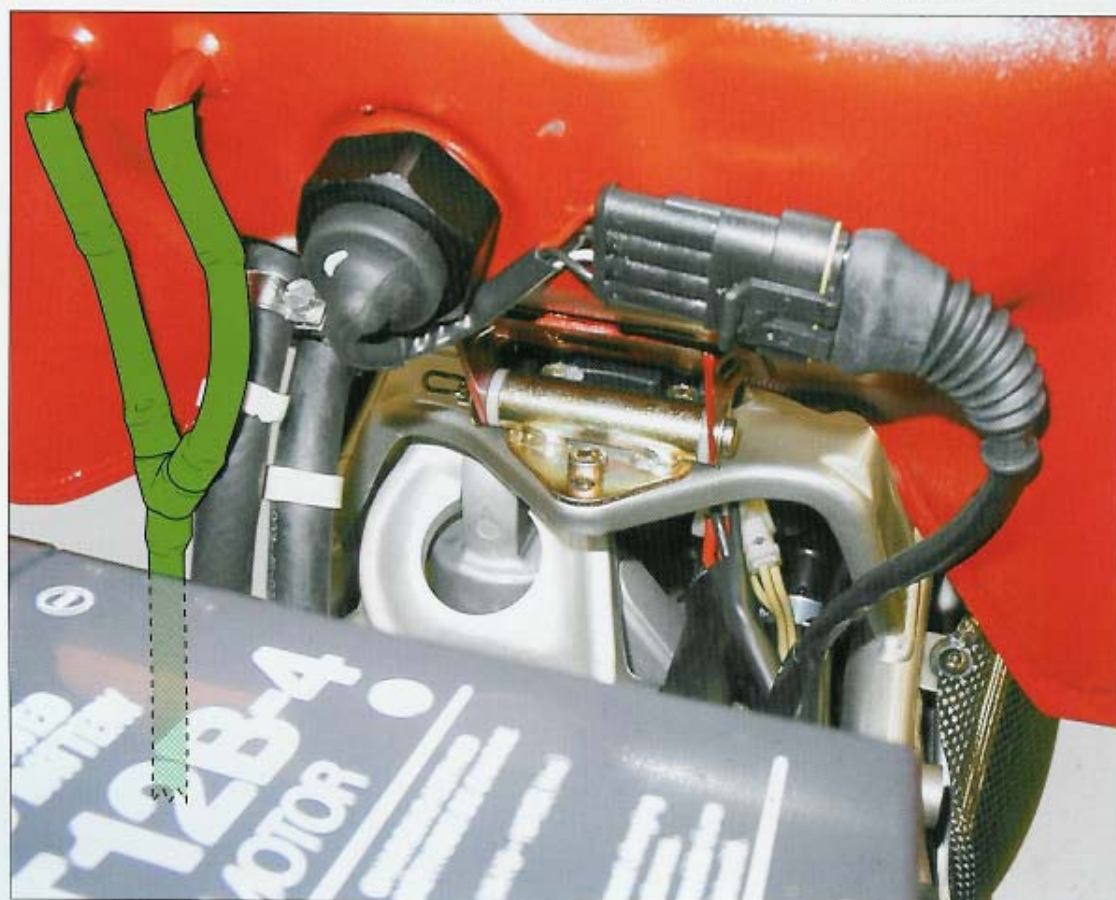
Tighten the hose clips to the specified torque (Sect. C 3).

Lower the tank. Make sure the hoses do not become trapped and secure the tank with the hook (4).

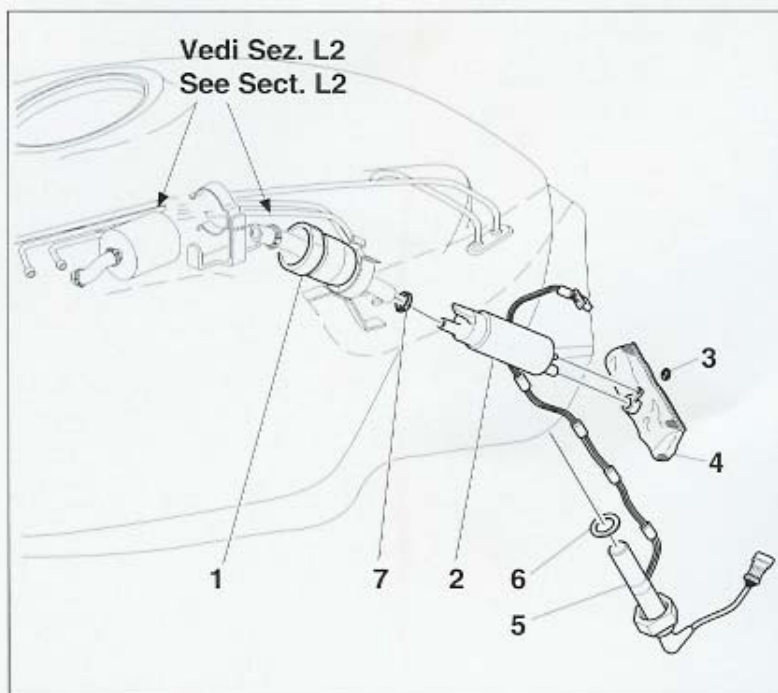


**Posizionamento tubi sfiato e
drenaggio serbatoio carburante**

**Fuel tank drain and breather
pipes routing**



- 1 Supporto
- 2 Pompa benzina
- 3 Anello seeger
- 4 Filtro benzina
- 5 Sonda livello carburante
- 6 Guarnizione
- 7 Fascetta

3 - POMPA CARBURANTE**3 - FUEL PUMP****Importante**

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

Caution

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

- 1 Mount
- 2 Fuel pump
- 3 Circlip
- 4 Fuel filter
- 5 Fuel level sensor
- 6 Seal
- 7 Clip

Smontaggio pompa carburante

Operazioni	Rif. Sez.
Smontare il gruppo tappo carburante	L 2
Sfilare il filtro	L 4

Operando all'interno del serbatoio, tirare la pompa (2) verso l'alto, in modo tale da sganciarla dai ritegni.

Scollegare la connessione (A) di alimentazione pompa (2).

Svitare la fascetta (7) e sfilare la tubazione (B) facendo attenzione che durante questa operazione ci possono essere delle piccole fuoriuscite di benzina.

Sfilare il supporto (1) in gomma della pompa e procedere alla sostituzione della pompa (2).

Removing the fuel pump

Operations	See Sect.
Remove the filler plug unit	L 2
Remove the filter	L 4

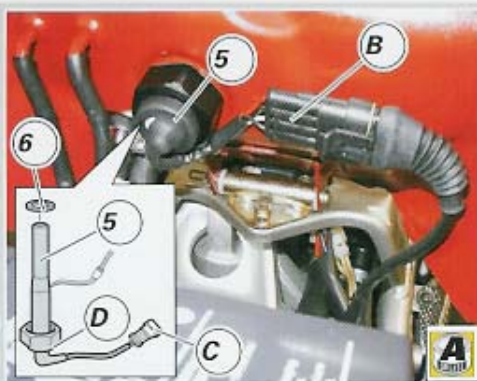
Working inside the tank, pull the pump (2) upwards to ease it off its retainers.

Disconnect the fuel pump (2) power connector (A).

Unscrew the clip (7) and remove pipe (B). Be careful, minor fuel spills are likely to occur in the process.

Slip off the fuel pump rubber mount (1) and change the pump (2).





Sostituzione indicatore livello carburante

Scollegare la connessione (C) dell'indicatore dal cablaggio principale.
Rimuovere la sonda livello carburante (5) dal serbatoio recuperando la guarnizione (6).

Prima del rimontaggio lubrificare con grasso prescritto il filetto del raccordo sul serbatoio quindi installare una guarnizione nuova (6) nel dado (D) dell'indicatore.
Introdurre il cavo con connettore per la pompa nel serbatoio e montare l'indicatore.
Serrare l'indicatore alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3), orientando il cavo del connettore (C) verso la parte posteriore del serbatoio.



Importante

Un serraggio eccessivo può procurare la rottura dell'indicatore.

Replacing the fuel sensor

Disconnect the connector (C) of the fuel sensor from the main wiring harness.
Remove fuel level sensor (5) from the fuel tank, keep seal (6).

Grease the thread of the fuel tank connector and fit a new seal (6) to the nut (D) of the sensor before refitting. Insert the sensor wire with pump connector into the tank and install the sensor.
Tighten the sensor to the specified torque (Sect. C 3). The wire of connector (C) must be pointing towards the rear end of the tank.



Caution

Do not overtighten or the sensor will damage.



Rimontaggio pompa carburante

Note

Prima del rimontaggio pulire accuratamente tutti gli elementi da eventuali depositi o incrostazioni e soffiare con molta cautela aria compressa sulla reticella di aspirazione (4) della pompa.

Importante

La reticella (4) di aspirazione della pompa è di spessore molto sottile e può essere danneggiata facilmente con un getto di aria troppo violento.

Nel rimontaggio assicurarsi che il supporto in gomma (1) sia orientato correttamente. Montare il supporto in gomma (1) sulla pompa (2).

Quando si reinstalla la pompa (2) nella staffa di supporto, fare attenzione a non schiacciare i cavi del collegamento pompa-indicatore di livello.

Operazioni	Rif. Sez.
Inserire il filtro	L 4
Rimontare il gruppo tappo carburante	L 2

Refitting the fuel pump

Note

On refitting, clean off any build-up or scale accumulation from all components. Blow the pump inlet meshing (4) gently with compressed air.

Caution

The pump inlet meshing (4) is very thin and will easily damage when cleaned with a heavy blow of compressed air.

Make sure the rubber mount (1) is in the correct position.

Fit the rubber mount (1) to the pump (2).

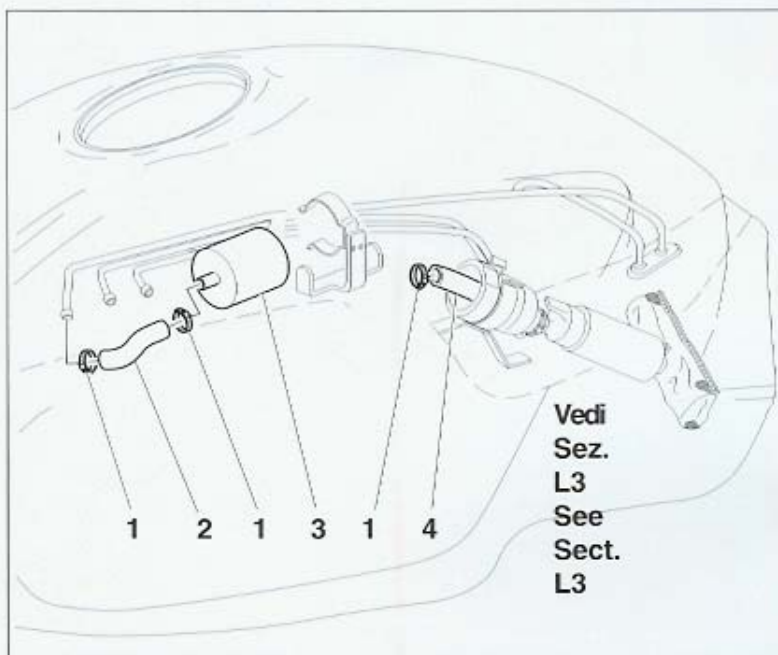
When refitting the pump (2) to the bracket, make sure the pump-to-sensor wiring does not become trapped.

Operations	See Sect.
Fit the filter	L 4
Refit the filler plug unit	L 2

- 1 Fascetta
- 2 Tubo
- 3 Filtro benzina
- 4 Tubo pompa-filtro

4 - FILTRO CARBURANTE

4 - FUEL FILTER



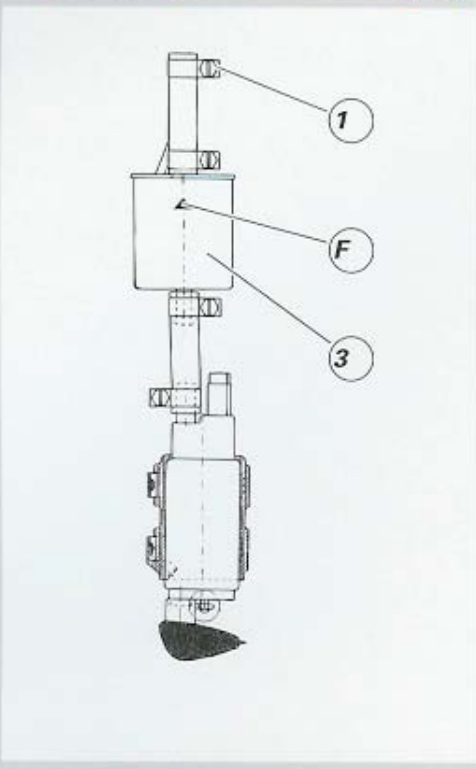
● **Importante**

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 Clip
- 2 Hose
- 3 Fuel filter
- 4 Pump to filter hose



Sostituzione filtro carburante

Smontaggio filtro carburante

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Smontare il gruppo
tappo carburante L 2

Operando all'interno del serbatoio, allentare la fascetta (1) sul tubo (2) di collegamento mandata al filtro carburante.

⚠ Attenzione

L'impianto potrebbe essere in pressione.

Sfilare il filtro (3) dall'apposita staffa di supporto (A).

Svitare le due fascette (1) di ritegno filtro (3).

Rimontaggio filtro carburante

Per il rimontaggio filtro procedere in modo inverso allo smontaggio.

● Importante

Quando si installa il filtro nuovo disporlo con la freccia (F) stampigliata sul contenitore esterno, con direzione opposta alla pompa.

Orientare la fascetta (1) con la vite rivolta verso l'apertura del tappo e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimontare il gruppo
tappo carburante L 2

Changing the fuel filter

Removing the fuel filter

Operations	See Sect.
------------	-----------

Remove the filler plug unit L 2

Working inside the fuel tank, slacken the clip (1) on the delivery hose (2) to the fuel filter.

⚠ Warning

The circuit might be under pressure.

Remove the filter (3) from the bracket (A).

Unscrew the two filter (3) retaining clips (1).

Refitting the fuel filter

Installation is a reversal of the removal procedure.

● Caution

When fitting a new filter, position it with the arrow (F) stamped on the outer casing facing away from the pump.

Position the clip (1) with the screw facing the filler plug opening and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	See Sect.
------------	-----------

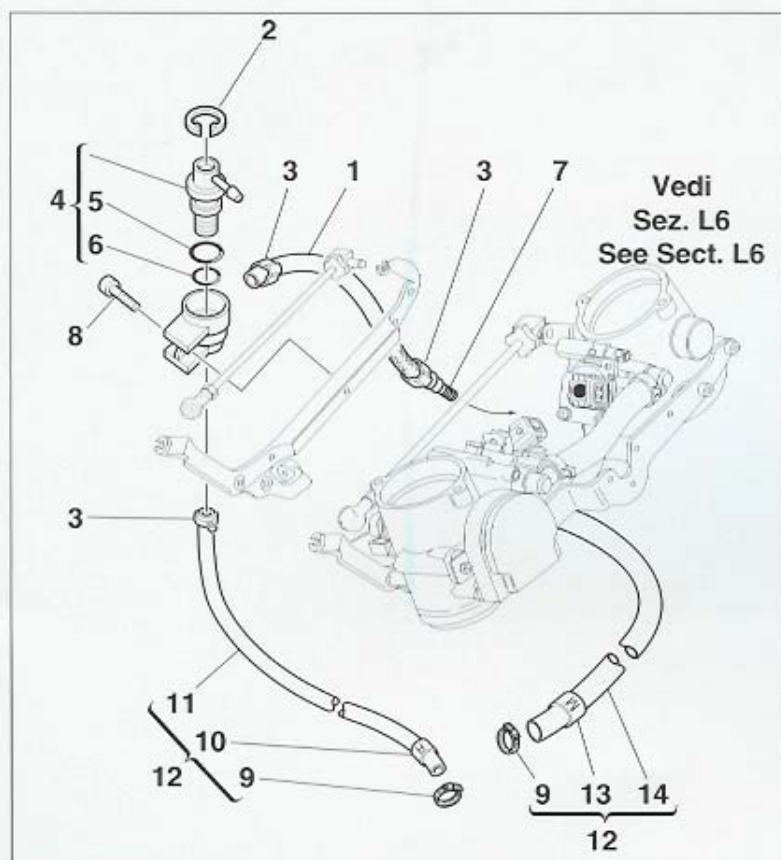
Refit the filler plug unit L 2

- 1 Tubo
- 2 Anello seeger
- 3 Passatubo
- 4 Regolatore di pressione
- 5 Guarnizione OR
- 6 Guarnizione OR
- 7 Molla
- 8 Vite
- 9 Fascetta
- 10 Fascetta "R"
- 11 Tubo ritorno carburante
- 12 Assieme tubazione mandata - ritorno
- 13 Fascetta "M"
- 14 Tubo mandata

- 1 Tube
- 2 Circlip
- 3 Hose guide
- 4 Pressure regulator
- 5 O-ring
- 6 O-ring
- 7 Spring
- 8 Screw
- 9 Clamp
- 10 "R" clamp
- 11 Fuel return hose
- 12 Fuel delivery-return hoses unit
- 13 "M" clamp
- 14 Delivery hose

5 - REGOLATORE DI PRESSIONE

5 - PRESSURE REGULATOR

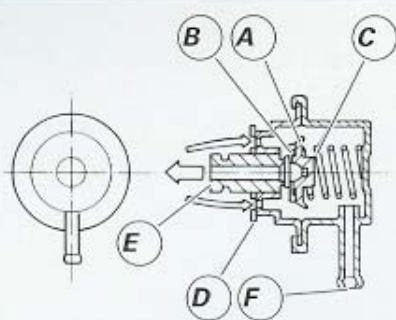
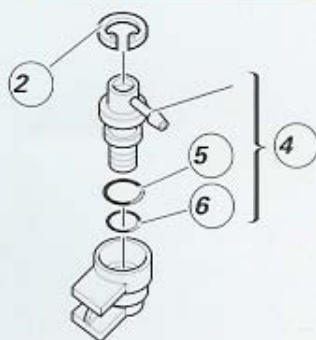


Importante

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 regolatore di pressione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2
Rimuovere il filtro aria	L 7
Rimuovere il corpo farfallato	L 6

Svitare la vite (8) di fissaggio regolatore (4) al corpo farfallato. Allentare la fascetta (3) e scollegare il tubo mandata (1). Allentare la fascetta (3) e scollegare il tubo ritorno (11). Per scomporre il regolatore è necessario rimuovere l'anello seeger (2) e tirare con forza il regolatore di pressione (4) per vincere la resistenza delle guarnizioni OR (5) e (6). Il regolatore è un dispositivo necessario per mantenere costante il salto di pressione sugli iniettori. Di tipo differenziale a membrana, è regolato in sede di assemblaggio a **3 Bar**.

Il carburante in pressione, proveniente dalla pompa, determina una spinta sull'equipaggio mobile (A) e (B) contrastata dalla molla tarata (C). Al superamento della pressione stabilita si ha lo spostamento della valvola a piattello (D) ed il conseguente deflusso al serbatoio, attraverso l'ugello (E), del carburante eccedente.

Si noti che per mantenere costante il salto di pressione agli iniettori, deve essere costante la differenza tra la pressione del carburante e la pressione atmosferica. Ciò viene ottenuto mettendo in comunicazione, per mezzo di un raccordo (F), la sede della molla tarata di contrasto con l'atmosfera.

Nel rimontaggio, lubrificare con grasso prescritto le guarnizioni O-Ring (5) e (6).

Orientare il raccordo (F) del regolatore come indicato in figura.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il corpo farfallato	L 6
Rimontare il filtro aria	L 7
Rimontare il serbatoio carburante	L 2

Changing the pressure regulator

Operations	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Remove the air filter	L 7
Remove the throttle body	L 6

Undo the screw (8) securing regulator (4) to throttle body. Loosen the clamp (3) and remove the delivery tube (1).

Loosen the clamp (3) and remove the return hose (11).

To disassemble the regulator, it is necessary to remove the circlip (2) and pull pressure regulator (4) to overcome O-ring (5) and (6).

The regulator is required to keep the pressure head constant on the injectors. It is a diaphragm differential regulator set at **3 Bar** during assembly.

The fuel under pressure, coming from the pump, creates a thrust on the rotor (A) and (B) countered by the calibrated spring (C).

When the set pressure is exceeded, the plate valve (D) moves and the excess fuel is fed to the tank through the nozzle (E).

To keep the pressure head constant on the injectors, the difference between the pressure of the fuel and the atmospheric pressure must be constant. This is obtained through a connector (F) that connects the calibrated contrast spring seat with the atmosphere.

On refitting, smear the O-rings (5) and (6) with the specified grease.

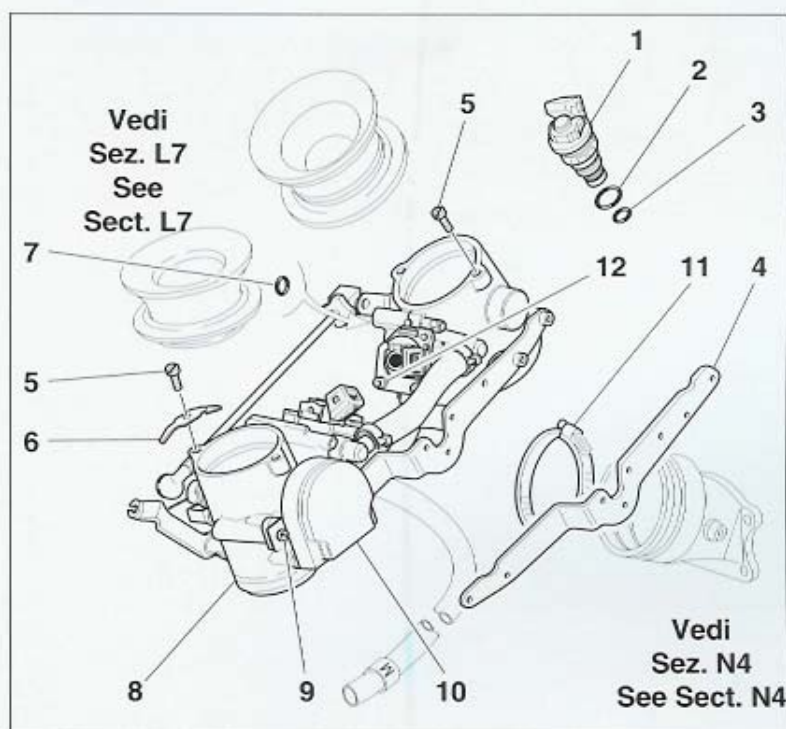
Arrange the connector (F) of the regulator as shown in the figure.

Operations	See Sect.
Refit the throttle body	L 6
Refit the air filter	L 7
Refit the fuel tank	L 2

- 1 Iniettore
- 2 Anello OR
- 3 Anello OR
- 4 Supporto connettore
- 5 Vite
- 6 Molla
- 7 Anello OR
- 8 Corpo farfallato
- 9 Vite
- 10 Potenzimetro
- 11 Fascetta
- 12 Vite

6 - CORPO FARFALLATO

6 - THROTTLE BODY



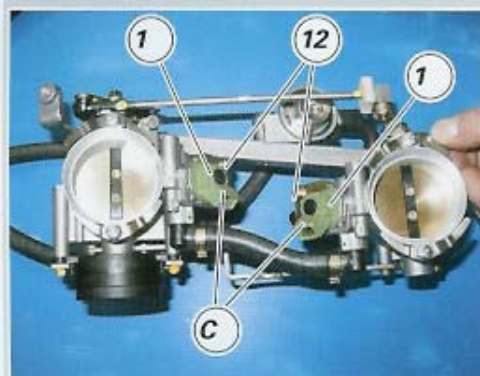
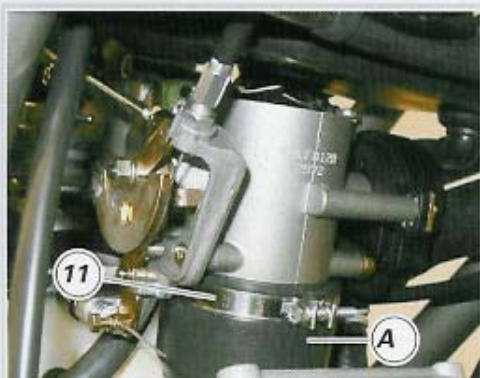
Importante

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 Injector
- 2 O-ring
- 3 O-ring
- 4 Connector support
- 5 Screw
- 6 Spring
- 7 O-ring
- 8 Throttle body
- 9 Screw
- 10 Throttle position sensor
- 11 Clamp
- 12 Screw



Smontaggio corpo farfallato

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2
Rimuovere la scatola filtro e cornetti presa aria	L 7
Scollegare i cavi comando acceleratore e comando starter	F 1

Allentare le fascette (11) di tenuta corpo farfallato sui collettori di aspirazione (A).
Scollegare il connettore con ingresso (B) dal cablaggio principale al potenziometro (10).
Scollegare i connettori con ingressi (C) dal cablaggio principale agli iniettori (1).
Sfilare il corpo farfallato completo (11) dal veicolo.
Nella parte centrale del corpo farfallato è montato il regolatore di pressione; per rimuoverlo fare riferimento alla Sez. L 5.
Sul lato sinistro del corpo farfallato, in corrispondenza della farfalla del cilindro verticale (MASTER) è montato il potenziometro (10). Per smontarlo dal corpo farfallato svitare le due viti (9).
È possibile effettuare questa operazione anche con il corpo farfallato posizionato sul motoveicolo.

Smontaggio iniettori

Svitare le viti (12), per rimuovere gli iniettori (1) dal corpo farfallato.

Rimontaggio iniettori

Lubrificare gli anelli OR (2) e (3) degli iniettori.
Posizionare le viti (12) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the throttle body

Operations	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Remove the airbox and intake funnels	L 7
Disconnect the throttle and choke control cables	F 1

Loosen the clips (11) securing throttle body to intake manifolds (A).
Disconnect the connector input (B) from main wiring harness on the throttle position sensor (10) end.
Disconnect the connector inputs (C) from main wiring harness on the injectors (1) end.
Lift the complete throttle body (11) from the frame.
The pressure regulator is installed in the center of the throttle body. See Sect. L 5 for the removal procedure.
The throttle position sensor (10) is fitted to the MASTER (vertical cylinder) throttle on the left side of the throttle body. Unscrew the two screws (9) to release the throttle position sensor from the throttle body. It is possible to perform this procedure with throttle body in place on the vehicle.

Removing the injectors

Unscrew the screws (12) to release the injectors (1) from the throttle body.

Refitting the injectors

Grease the O-rings (2) and (3) of the injectors.
Fit the screws (12) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Rimontaggio corpo farfallato

Qualora fosse stato rimosso il potenziometro (10) rimontarlo sul lato sinistro del corpo farfallato del cilindro verticale (MASTER), impuntando e serrando le viti (9).

Posizionare il corpo farfallato completo (8) sul veicolo.

Posizionare le fascette (11) nelle sedi sui collettori (A) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Collegare i connettori con ingresso (C) dal cablaggio principale agli iniettori (1).

Collegare il connettore con ingresso (B) dal cablaggio principale al potenziometro (10).

Importante

In caso di sostituzione del corpo farfallato o del potenziometro effettuare l'operazione di registrazione del corpo farfallato come descritto alla sezione D 4.

Refitting the throttle body

If removed, refit throttle position sensor (10) on the left side of the vertical cylinder throttle body (MASTER), fit and tighten screws (9). Position the complete throttle body (8) to the motorcycle.

Place the clips (11) in their grooves in the intake manifolds (A) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Connect the connectors inputs (C) to main wiring harness to the injectors (1).

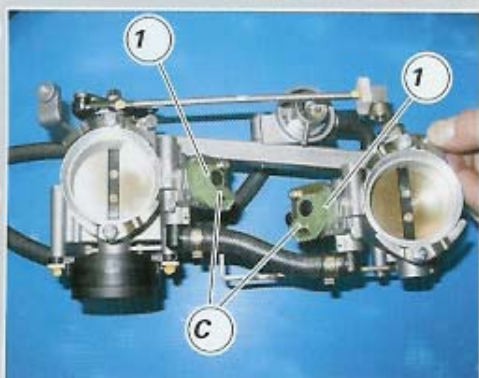
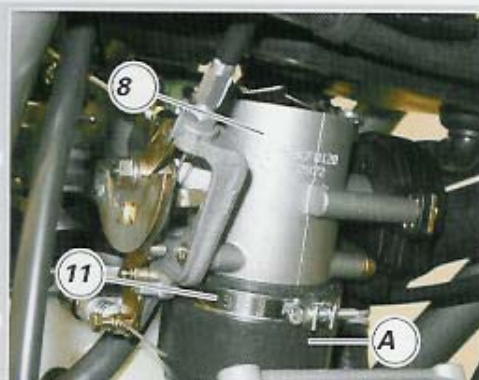
Connect the connector input (B) to main wiring harness to the throttle position sensor (10).

Caution

Should the throttle body or throttle position sensor be replaced, adjust the throttle body as specified under Section D 4.

Operazioni	Rif. Sez.
Collegare il cavo comando acceleratore e comando starter	F 1
Rimontare la scatola filtro e cornetti presa aria	L 7
Rimontare il serbatoio carburante	L 2

Operazioni	See Sect.
Connect the throttle and choke control cables	F 1
Refit the airbox and intake funnels	L 7
Refit the fuel tank	L 2

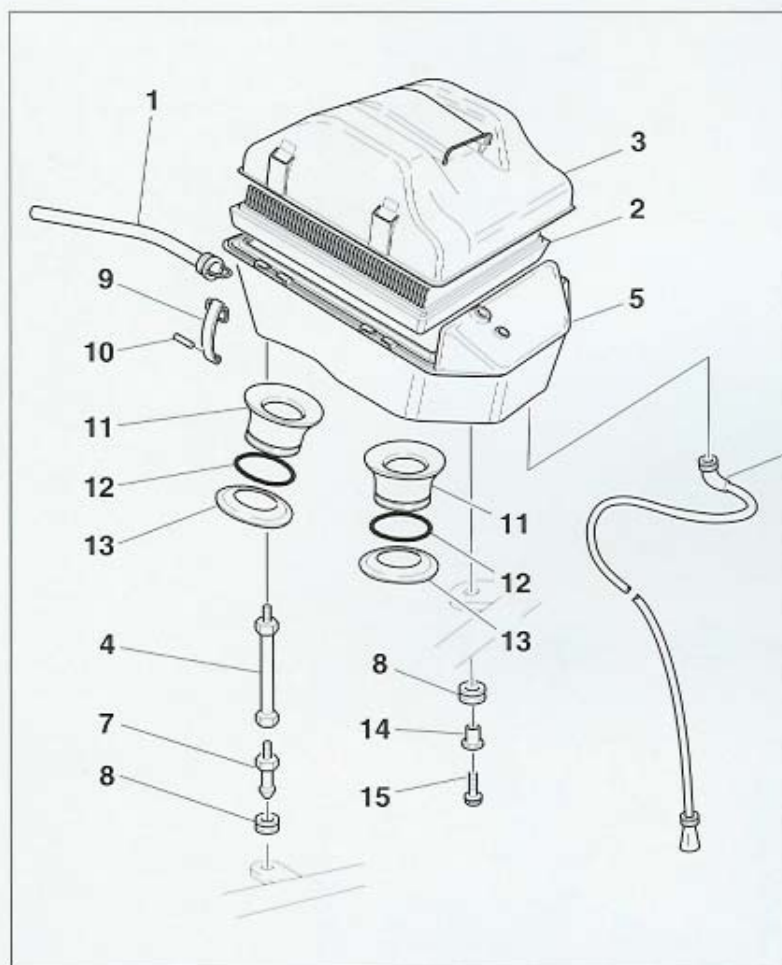


- 1 Tubo filtro/uscita serbatoio
- 2 Elemento filtrante
- 3 Coperchio scatola filtro
- 4 Colonna
- 5 Scatola filtro aria
- 6 Tubo
- 7 Piolo
- 8 Gommino
- 9 Gancio
- 10 Spina elastica
- 11 Cornetto presa aria
- 12 Guarnizione OR
- 13 Guarnizione
- 14 Distanziale
- 15 Vite

- 1 Filter/reservoir outlet hose
- 2 Filtering element
- 3 Air box cover
- 4 Stud
- 5 Air box
- 6 Hose
- 7 Pin
- 8 Rubber block
- 9 Hook
- 10 Spring pin
- 11 Air intake funnel
- 12 O-ring
- 13 Gasket
- 14 Spacer
- 15 Screw

7 - ASPIRAZIONE ARIA

7 - AIR INTAKE



Importante

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

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

Removing the air box

Operazioni

Rif. Sez.

Rimuovere il serbatoio carburante L 2

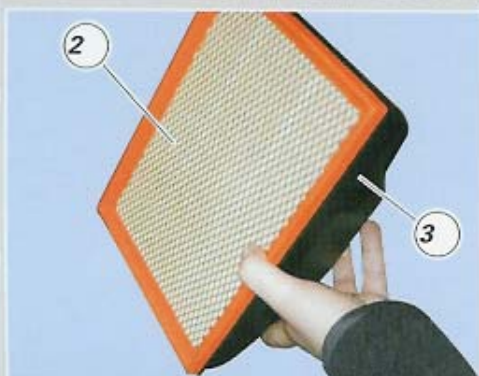
Sganciare i ganci (9) di fissaggio.
Rimuovere il coperchio (3).
Se necessario, sfilare le spine (10) per rimuovere i ganci (9) del coperchio (3).
Rimuovere l'elemento filtrante (2).
Ruotare in senso antiorario i cornetti presa aria (11) per liberarli dalla molla di ritegno posta sul corpo farfallato ed estrarli.
Recuperare le guarnizioni (13) di tenuta.
Liberare il tubo filtro / uscita serbatoio sfiato olio (1) collegata in fondo alla scatola filtro aria (5).
Svitare la vite anteriore (15) di fissaggio scatola filtro aria al telaio.

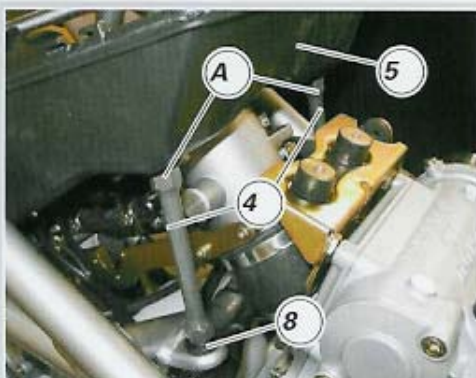
Operations

See Sect.

Remove the fuel tank L 2

Release the hooks (9).
Remove the cover (3).
Remove the pins (10) to remove the hooks (9) from the cover (3), if necessary.
Remove the filtering element (2).
Turn anticlockwise air intake funnels (11) to release them from retaining spring on throttle body and remove them.
Keep seals (13).
Release filter/oil breather reservoir outlet hose (1) from air box bottom (5).
Undo the front retaining screw (15) securing the air box to the frame.





Sfilare le colonnette (4) dai gommini (8) di appoggio al telaio.

Release the studs (4) from the frame bearing rubber blocks (8).

Importante

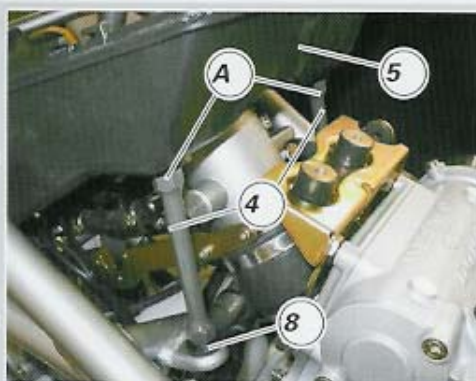
Per non danneggiare i gommini (8) montati in corrispondenza del fissaggio della colonnetta (4) al telaio; si consiglia di lubrificarli con alcool.

Caution

To avoid damaging rubber blocks (8) fitted at stud bolt (4) fastener to the frame, it is recommended to lubricate them with alcohol.

Sollevare la scatola filtro (5) completa. Scollegare il tubo sfiato vapori benzina (6) della scatola filtro. Qualora fosse necessario rimuovere gli elementi di sostegno posteriore della scatola filtro aria (5) rimuovere i pioli (7) agendo sulla presa di chiave posta sulla testa del piolo. Successivamente rimuovere le colonnette (4) svitandole dalla scatola filtro aria (5) agendo sulla presa di chiave (A).

Lift the complete air box (5). Disconnect the fuel vapor breather hose (6) from the air box. If necessary, remove air box (5) rear support elements; turn flats on pin head and remove pins (7). Then turn flats (A) and undo stud bolts from air box (5) to remove stud bolts (4).



Rimontaggio scatola filtro aria

Qualora fossero state rimosse impuntare le due colonnette (4) sulla scatola filtro (5) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Impuntare sulle colonnette (4) i due pioli (7).
Serrare i pioli (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Inserire il tubo sfiato benzina (6) nella scatola filtro aria (5).
Inserire le colonnette (4) sui gommini (8) di appoggio al telaio.

Importante

Per non danneggiare i gommini (8) montati in corrispondenza del fissaggio della colonnetta (4) al telaio; si consiglia di lubrificarli con alcool.

Inserire il tubo filtro / uscita serbatoio sfiato olio (1) sulla sede della scatola filtro aria (5) posta sul fondo.

Impuntare la vite (15) di fissaggio anteriore scatola filtro aria (5) e serrarla successivamente alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Reinserire i cornetti presa aria (11) sulle sedi del corpo farfallato facendo attenzione a interporre la guarnizione (13).

Per agevolare il rimontaggio dei cornetti presa aria (11) sulle sedi del corpo farfallato lubrificare con olio motore l'OR (12).

Refitting the air box

If removed, fit both studs (4) onto the air box (5) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the pins (7) onto both studs (4). Tighten the pins (7) to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the fuel breather hose (6) into the air box (5).

Fit the studs (4) onto the frame bearing rubber blocks (8).

Caution

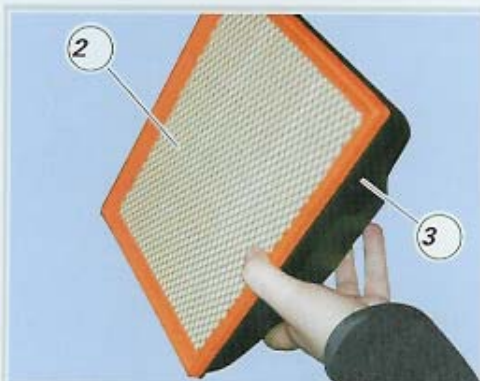
To avoid damaging rubber blocks (8) fitted at stud bolt (4) fastener to the frame, it is recommended to lubricate them with alcohol.

Release filter/oil breather reservoir outlet hose (1) from air box bottom (5).

Fit the screw (15) securing air box (5) at the front and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

Refit air intake funnels (11) to throttle body seats, make sure to fit gasket (13) in-between.

Lubricate O-ring (12) with engine oil for easier reassembly of the intake funnels (11) onto throttle body.



Inserire l'elemento filtrante (2) sul coperchio (3) e successivamente posizionarli sulla scatola filtro (5) e agganciare i ganci di fissaggio (9).

Fit filtering element (2) to cover (3) and then fit them onto air box (5) and engage fasteners (9).

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimontare il serbatoio carburante	L 2
-----------------------------------	-----

Operations	See Sect.
------------	-----------

Fit the fuel tank	L 2
-------------------	-----

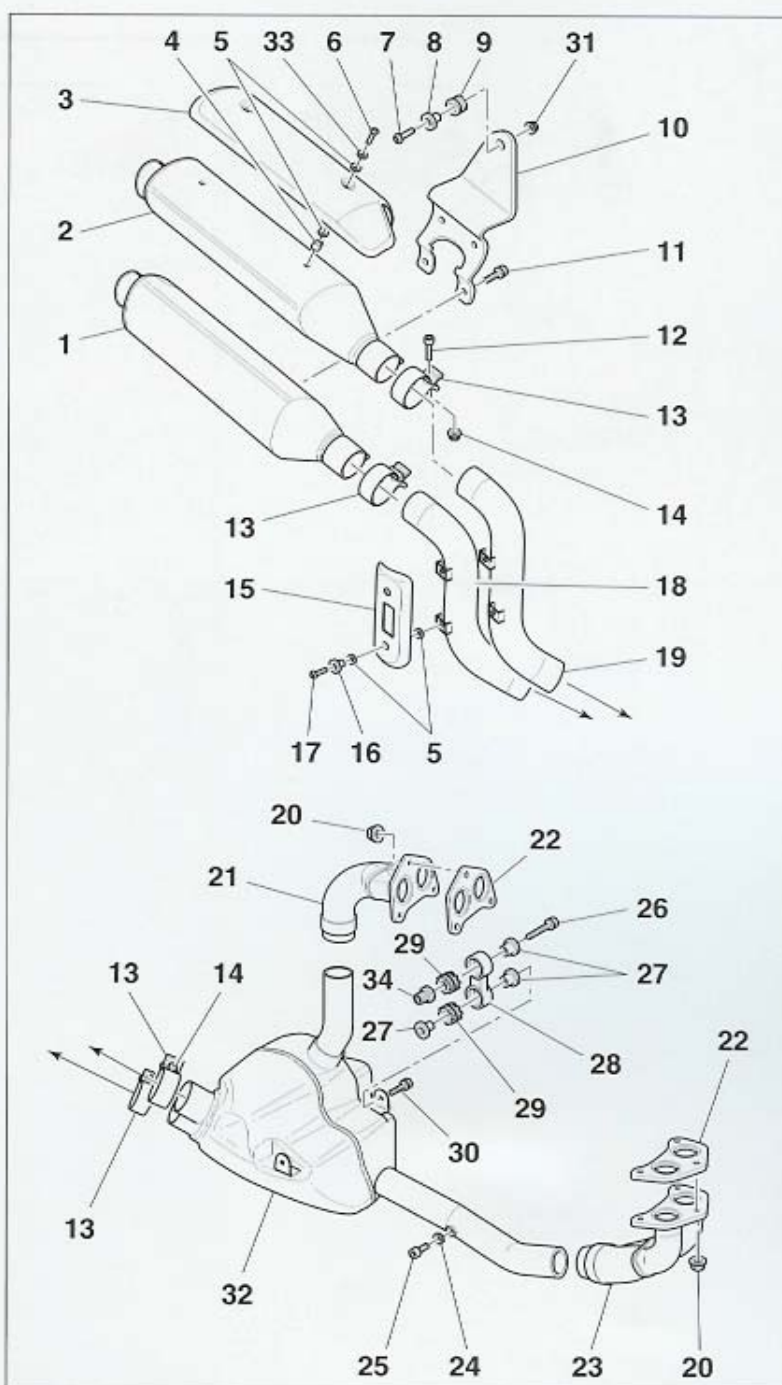
**Posizionamento tubo
drenaggio scatola filtro**

Air box drain hose routing



- 1 Silenziatore Dx inferiore
- 2 Silenziatore Dx superiore
- 3 Protezione scarico
- 4 Distanziale
- 5 Rondella aramidica
- 6 Vite
- 7 Vite
- 8 Distanziale
- 9 Gommino
- 10 Staffa
- 11 Vite
- 12 Vite
- 13 Fascetta
- 14 Dado
- 15 Protezione scarico
- 16 Distanziale
- 17 Vite
- 18 Tubo scarico testa orizzontale
- 19 Tubo scarico testa verticale
- 20 Dado
- 21 Collettore scarico testa verticale
- 22 Guarnizione scarico
- 23 Collettore scarico testa orizzontale
- 24 Guarnizione
- 25 Tappo
- 26 Vite
- 27 Distanziale
- 28 Supporto
- 29 Gommino antivibrante

- 1 Lower RH silencer
- 2 Upper RH silencer
- 3 Exhaust guard
- 4 Spacer
- 5 Special washer
- 6 Screw
- 7 Screw
- 8 Spacer
- 9 Rubber block
- 10 Bracket
- 11 Screw
- 12 Screw
- 13 Clamp
- 14 Nut
- 15 Exhaust guard
- 16 Spacer
- 17 Screw
- 18 Horizontal head exhaust pipe
- 19 Vertical head exhaust pipe
- 20 Nut
- 21 Vertical head exhaust manifold
- 22 Exhaust seal
- 23 Horizontal head exhaust manifold
- 24 Gasket
- 25 Plug
- 26 Screw
- 27 Spacer
- 28 Support
- 29 Vibration damping pad

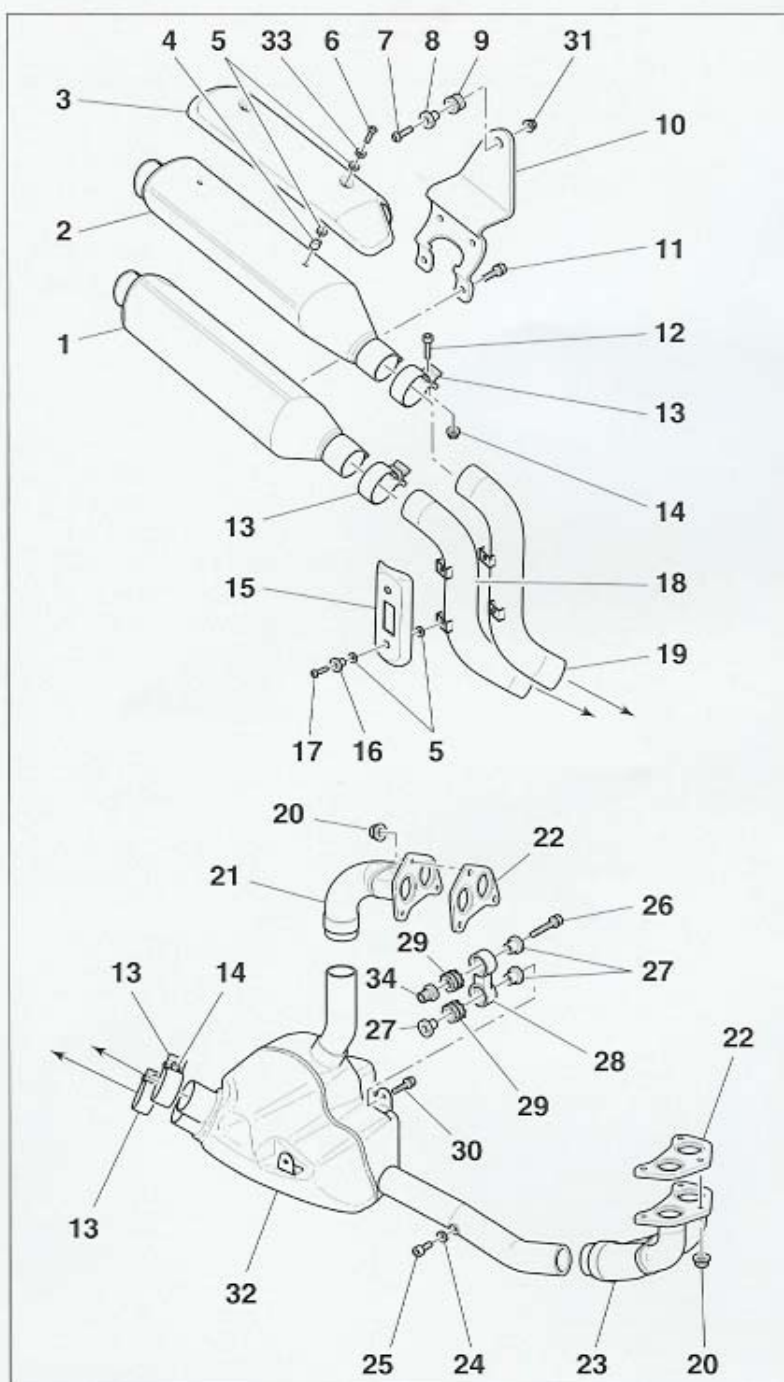
8 - IMPIANTO DI SCARICO**8 - EXHAUST SYSTEM****Importante**

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.

- 30 Vite
31 Dado
32 Presilenziatore
33 Rosetta
34 Vite speciale



- 30 Screw
31 Nut
32 Pre-silencer
33 Washer
34 Special screw


Importante

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


Caution

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

Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU)

I catalizzatori utilizzati sono a "tre vie" (o trivalenti). Vengono utilizzati per abbattere le sostanze nocive presenti nei gas di scarico e nello specifico il CO (monossido di carbonio), gli HC (idrocarburi incombusti) e gli NOx (ossidi di azoto). Il catalizzatore è realizzato con un particolare supporto a "nido d'ape", coperto con ossido di alluminio che rende ruvida la superficie aumentando notevolmente quella esposta al passaggio dei gas di scarico. Sull'ossido vengono depositate delle sostanze attive che concorrono nell'abbattimento degli elementi nocivi. Tali sostanze sono tipicamente il platino e il rodio. Il primo (platino) consente l'ossidazione (combinazione con l'ossigeno) del CO e degli HC. Il secondo (rodio) consente la riduzione (combinazione con CO) degli NOx. Affinché il CO e gli HC possano ossidarsi formando acqua ed anidride carbonica e che gli NOx possano ridursi formando azoto ed anidride carbonica, occorre che nei gas di scarico ci sia una precisa quantità di ossigeno e dunque che la miscela aria - benzina venga fatta con le corrette proporzioni. Questo risultato è stato raggiunto grazie al sofisticato impianto di alimentazione utilizzato, in grado di dosare con estrema accuratezza la miscela aria - benzina.

Catalytic converter operating principle (EU only)

This model is fitted with "three-way" catalytic converters. They are fitted to the exhaust system in order to render exhaust fumes harmless, especially CO (carbon monoxide), HC (unburnt hydrocarbons) and NOx (nitric oxide). The catalytic converter has a special honeycomb support, coated with aluminum oxide, which makes surface rough, thus offering a wider area to exhaust gas exposure. Aluminum 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, which ensures top precision while dosing air-fuel mixture.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Precauzioni

Il catalizzatore per funzionare correttamente deve raggiungere temperature prossime agli 800 °C e mai inferiori ai 300 °C. Il valore massimo indicato non può però essere superato poiché verrebbe danneggiato irreparabilmente il catalizzatore. Occorre dunque che nell'elemento di post-trattamento dei gas di scarico non si depositino mai quantità consistenti di carburante incombusto, che bruciando farebbero innalzare vertiginosamente la temperatura. Per questo motivo l'impianto di accensione - iniezione deve essere sempre perfettamente funzionante (non devono mai avvenire mancate accensioni). Inoltre è necessario non spingere mai la moto con chiave di avviamento e pulsante ENGINE STOP in posizione ON. In questo caso infatti se il motore non parte, la benzina incombusta entra nel sistema di scarico, depositandosi nei catalizzatori. Naturalmente con un sistema di scarico catalizzato è obbligatorio usare solo benzina senza piombo. Questa sostanza si depositerebbe infatti sugli elementi attivi, limitando notevolmente la loro azione sulle sostanze nocive presenti nei gas di scarico.

Precautions

The catalytic converter ensures proper operation at a temperature of 800°C approximately 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

Removing the exhaust system

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il gruppo sella codone posteriore e fianchetto destro	E 3
Rimuovere la pedana passeggero destra	H 4

Operations	See Sect.
Remove the seat-and-tail guard unit and RH side body panel	E 3
Remove RH passenger footpeg	H 4

Note

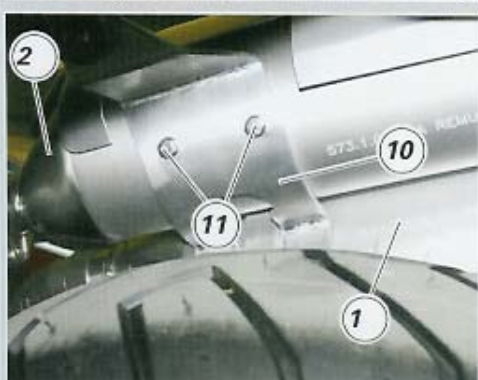
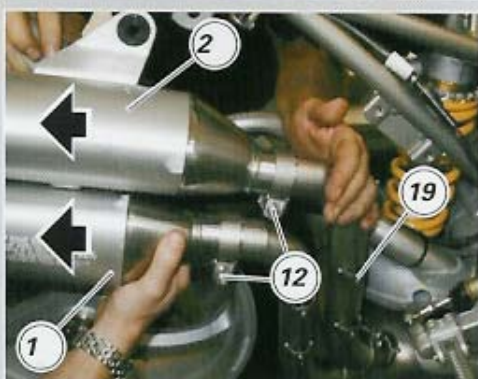
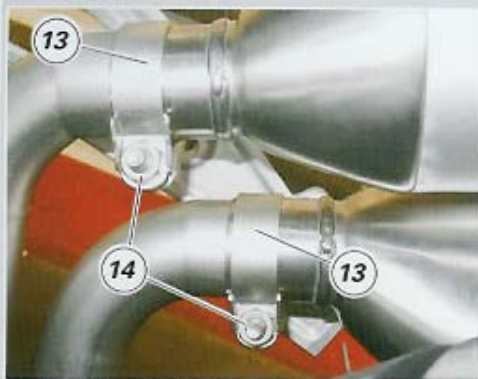
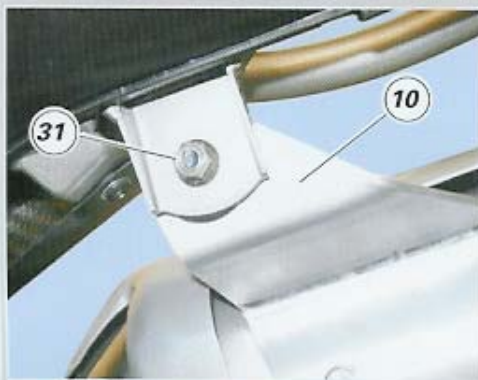
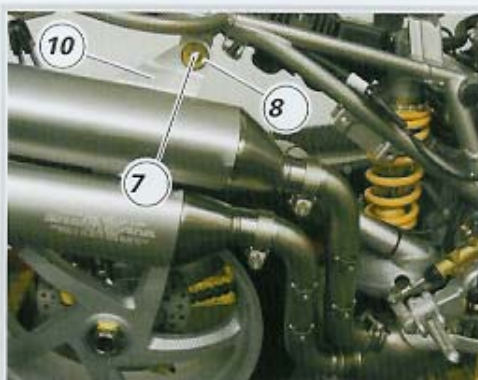
Alcune foto mostrano la protezione scarico (3) rimossa dal silenziatore destro superiore (2), ma ai fini dello smontaggio del gruppo scarico è ininfluente.

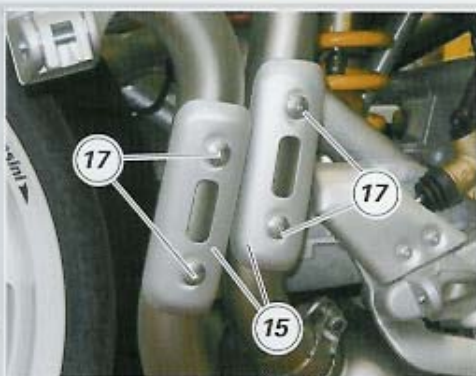
Note

Some pictures show exhaust seal (3) removed from the upper RH silencer (2), but this is not essential for the exhaust system disassembly procedure.

Rimuovere la vite (7) di fissaggio staffa (10) al telaio e recuperare il distanziale (8) e il dado (31).
Svitare le viti (12) di fissaggio delle fascette (13) e recuperare i dadi (14).
Sfilare i silenziatori destri superiore (2) e inferiore (1) dalle tubazioni (18) scarico testa orizzontale e (19) scarico testa verticale. Per separare i due silenziatori dalla staffa (10) occorre svitare le viti (11) da entrambi i silenziatori.

Remove screw (7) securing bracket (10) to the frame and keep spacer (8) and nut (31).
Undo the screws (12) securing the clamps (13); keep the nuts (14).
Pull out the upper (2) and lower (1) RH silencers from the horizontal head exhaust pipe (18) and from the vertical head exhaust pipe (19). Undo screws (11) on both silencers to separate them from bracket (10).





Rimuovere le protezioni (15) svitando le viti (17) e recuperando il distanziale (16) e le rosette (5).

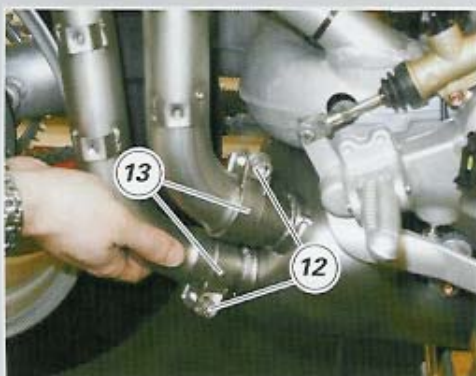
Svitare le viti di fissaggio delle tubazioni (18) e (19) presilenziatore (32) e recuperare i dadi (14).

Sfilare le tubazioni scarico orizzontale testa (18) e scarico (19) dal presilenziatore (32).

Undo the screws (17) to remove the protections (15); keep spacer (16) and washers (5).

Undo the screws securing the pre-silencer (32) pipes (18) and (19); keep the nuts (14).

Pull out the horizontal head (18) and vertical head (19) exhaust pipes from pre-silencer (32).



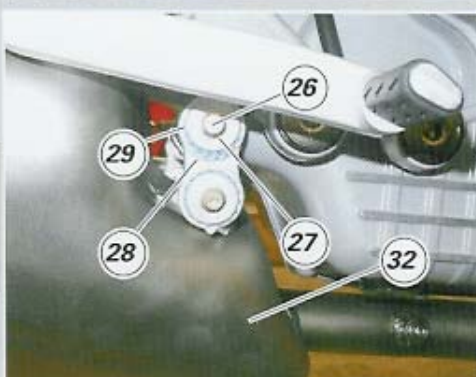
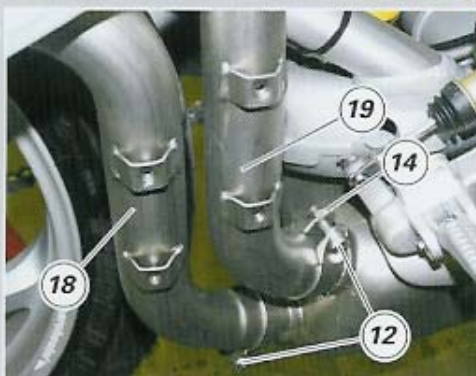
Svitare la vite (26) di fissaggio del supporto (28) al carter motore da entrambi i lati.

Recuperare i distanziali (27) presenti su entrambi i lati del supporto (28).

Sfilare il presilenziatore (32) dal collettore scarico testa verticale (21) e dal collettore scarico testa orizzontale (23).

Undo the retaining screw (26) securing the support (28) to the crankcase on both sides.

Keep spacers (27) on either sides of support (28). Pull out pre-silencer (32) from vertical head exhaust manifold (21) and horizontal head exhaust manifold (23).





Svitare i dadi (20) di fissaggio dei collettori (21) e (23) alle rispettive teste verticale e orizzontale. Sfilare i collettori (21) e (23) delle teste e recuperare le guarnizioni scarico (22).

Undo the nuts (20) securing the manifolds (21) and (23) to the relevant vertical and horizontal head. Remove manifolds (21) and (23) from the heads and keep exhaust seals (22).

Rimontaggio impianto di scarico

Sostituire le guarnizioni scarico (22) e interporle tra i collettori testa verticale (21) e orizzontale (23).

Impuntare i dadi (20) di fissaggio collettori e serrarli alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Applicare pasta sigillante nel punto di giunzione tra le tubazioni del presilenziatore (32) e i rispettivi collettori (21) e (23).

Riposizionare i distanziali (27) sui gommini (29) su entrambi i lati.

Qualora fosse stato necessario rimuovere il supporto (28) dal presilenziatore (32), nel suo rimontaggio applicare sulla vite (30) frenafili e serrare alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3). Inserire le tubazioni del presilenziatore (32) sui collettori e posizionarlo in modo da allineare i fori di fissaggio sui carter motore e i fori di fissaggio sui supporti (28).

Impuntare le viti (26) di fissaggio del supporto (28) al carter motore e serrarle alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Applicare pasta sigillante nel punto di giunzione tra le tubazioni (18) e (19) e il presilenziatore (32).

Posizionare le fascette (13) sulle tubazioni (18) e (19). Inserire le tubazioni (18) e (19) sulle tubazioni corrispondenti del presilenziatore (32).

Inserire le viti (12) e i dadi (14) sulle rispettive fascette e serrarli alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Refitting the exhaust system

Replace exhaust seals (22) and fit them to vertical head manifold (21) and horizontal head manifold (23).

Fit the manifold nuts (20) and tighten to the specified torque (Sect. C3).

Apply some sealant on the seam between pre-silencer tubes (32) and relevant manifold (21) and (23).

Refit spacers (27) onto rubber blocks (29) on either sides.

If the support (28) has been removed from pre-silencer (32), apply threadlocker before fitting screw (30) and then tighten to the specified torque (Sect. C3).

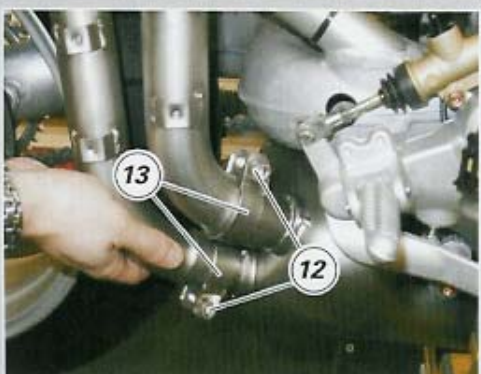
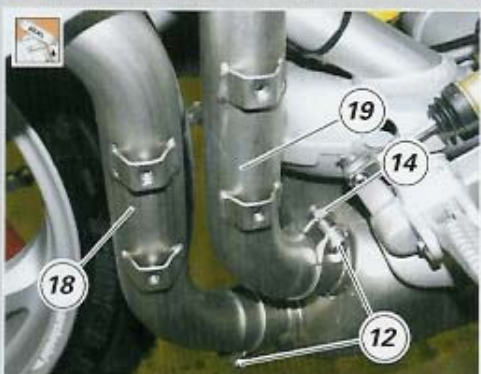
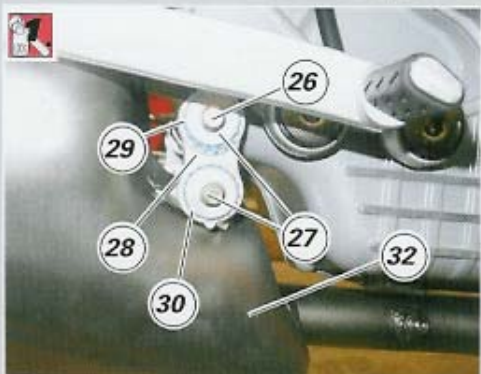
Fit the pre-silencer pipes (32) onto manifolds and position it so to match the holes on crankcase with the holes on supports (28).

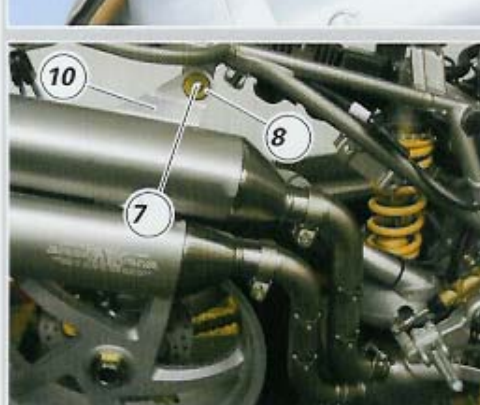
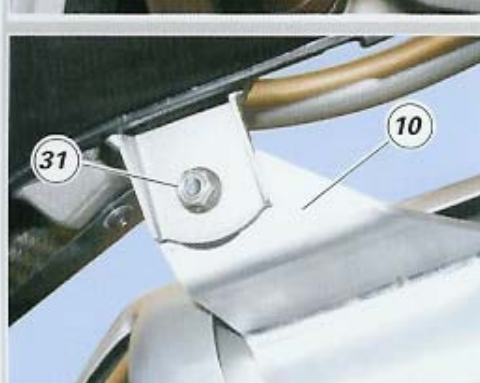
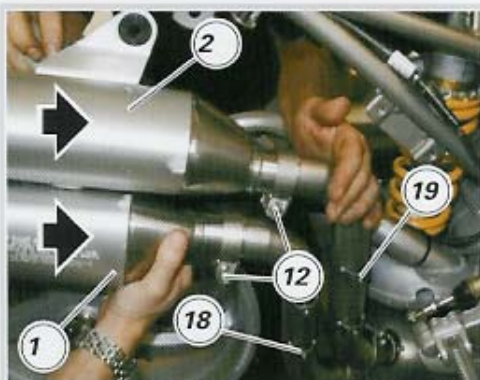
Fit the screws (26) securing support (28) to crankcase and tighten to the specified torque (Sect. C3).

Apply some sealant on the seam between pipes (18) and (19) and pre-silencer (32).

Fit clamps (13) to pipes (18) and (19). Fit pipes (18) and (19) on relevant pre-silencer (32) pipes.

Fit the screws (12) and nuts (14) to relevant clamps and tighten to the specified torque (Sect. C3).





Applicare sigillante sul punto di giunzione delle tubazioni (18) e (19) e i silenziatori destri superiore (2) e inferiore (1).

Posizionare le fascette (13) sui silenziatori.

Riposizionare i silenziatori sulle tubazioni (18) e (19).

Inserire le viti (12) e i dadi (14) sulle rispettive fascette (13) e serrarli alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Rimontare le protezioni (15) interponendo i distanziali (16) e le rosette (5). Posizionare la staffa (10) in corrispondenza del foro di fissaggio al telaio.

Qualora fosse stato necessario rimuovere la protezione scarico (3), nel rimontaggio interporre i distanziali (4) e le rosette (5) tra il silenziatore destro superiore (2) e il paracalore (3). Applicare frenafili sulle viti (6) e serrare alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Inserire la vite (7), il distanziale (8) e il dado (31) e serrarli alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimontare la pedana passeggero destra	H 4
---------------------------------------	-----

Rimontare il gruppo codone-sella posteriore e fianchetto destro	E 3
---	-----

Apply some sealant on the seam between pipes (18) and (19) and upper (2) and lower (1) RH silencers.

Fit clamps (13) to silencers.

Refit silencers on pipes (18) and (19).

Fit the screws (12) and nuts (14) to relevant clamps (13) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Refit the protections (15); fit the spacers (16) and the washers (5). Fit bracket (10) at the frame mounting hole.

If exhaust guard (3) has been removed, fit spacers (4) and washers (5) between upper RH silencer (2) and heat guard (3).

Apply threadlocker to the screws (6) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Fit screw (7), spacer (8) and nut (31) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	See Sect.
------------	-----------

Refit RH passenger footpeg	H 4
----------------------------	-----

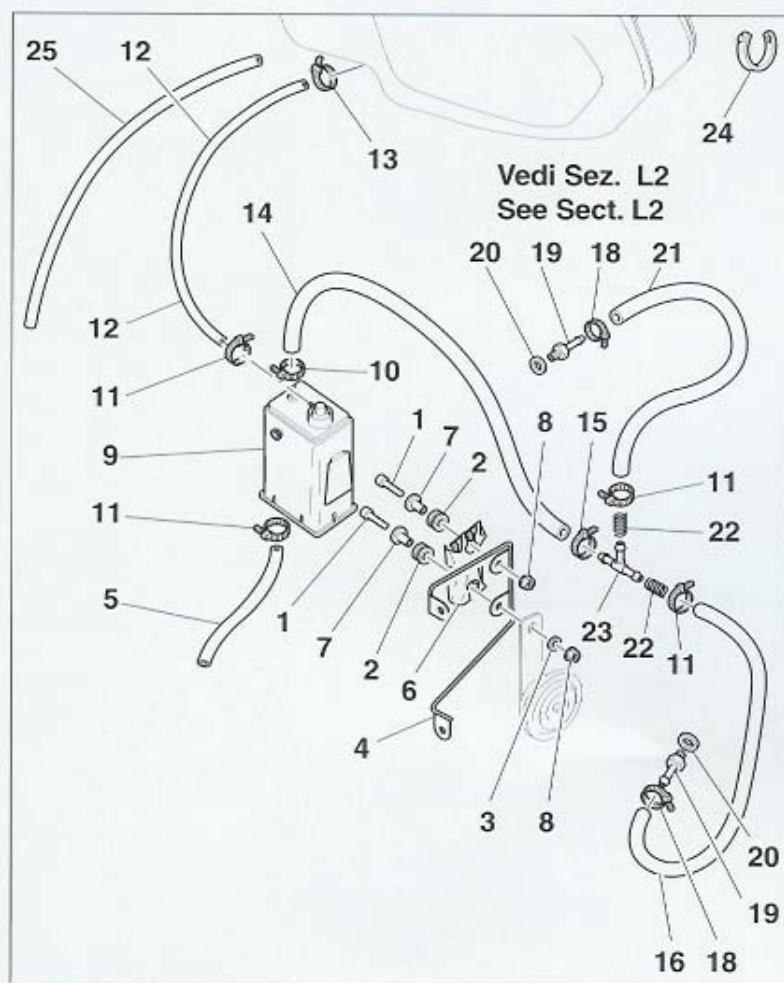
Refit the tail guard - rear seat assembly and right side body panel	E 3
---	-----

- 1 Vite
- 2 Gommino
- 3 Rosetta
- 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 Fascetta
- 25 Tubo sfiato

- 1 Screw
- 2 Rubber block
- 3 Washer
- 4 Bracket
- 5 Hose
- 6 Plate
- 7 Spacer
- 8 Nut
- 9 CANISTER filter
- 10 Hose guide
- 11 Hose guide
- 12 Filter/tank outlet hose
- 13 Hose guide
- 14 Hose
- 15 Hose guide
- 16 Hose
- 17 Spring
- 18 Hose guide
- 19 Fitting
- 20 Aluminum gasket
- 21 Hose
- 22 Spring
- 23 Switch
- 24 Clamp
- 25 Breather hose

10 - FILTRO CANISTER

10 - CANISTER FILTER



Importante

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

Caution

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

**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 rimette con la tubazione (14) nei collettori di aspirazione tramite le tubazioni (16) e (21). Le tubazioni (5) e (25) scaricano gli sfiati a terra.

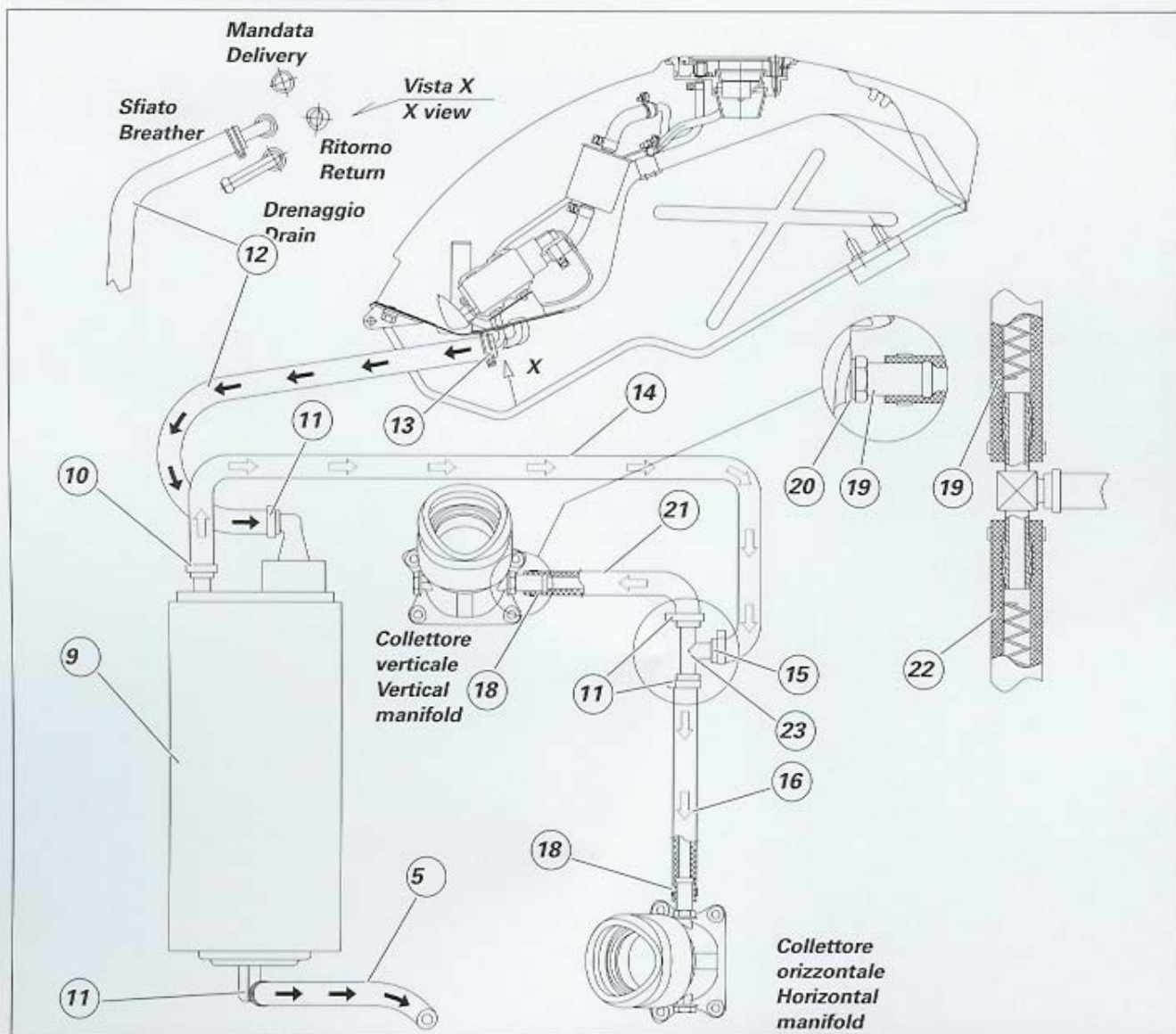
Per il corretto posizionamento delle tubazioni di collegamento consultare le immagini di seguito riportate.

**Canister Filter (USA
versions only)**

USA versions are fitted with an additional system featuring a Canister filter to prevent fuel vapor 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**

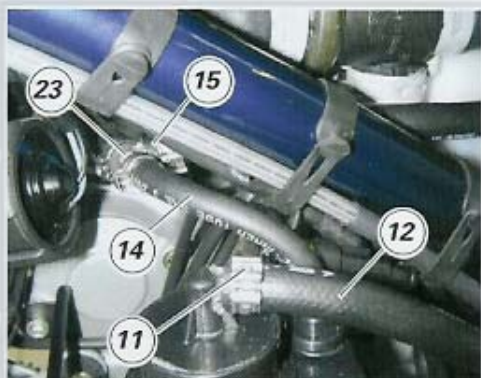
Operazioni	Rif. Sez.
Sollevare il serbatoio carburante	L 2
Sollevare la sella	E 3

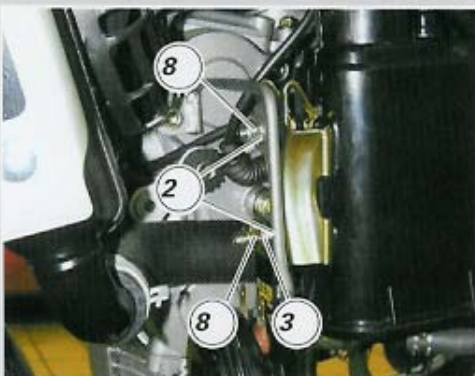
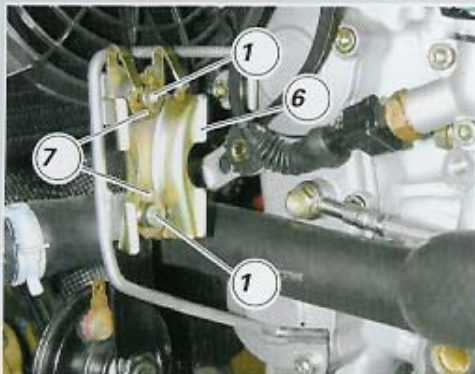
Allentare la fascetta (11) di fissaggio
tubo collegamento filtro canister (9) a
serbatoio e scollegare il tubo (12).
Allentare le fascette (18) di fissaggio
delle tubazioni (16) e (21)
collegamento filtro canister (9) ai
collettori cilindro orizzontale e
verticale.
Allentare la fascetta (15) di fissaggio
delle tubazioni collegamento filtro
canister (9) al tre vie (23).

**Removing the Canister
Filter**

Operations	See Sect.
Lift the fuel tank	L 2
Lift the seat	E 3

Loosen the clamp (11) securing the
Canister filter (9) connection hose to
the tank and disconnect the hose
(12).
Loosen the clamps (18) securing the
hoses (16) and (21) connecting
Canister filter (9) to the horizontal and
vertical cylinder manifolds.
Loosen the clamp (15) securing the
Canister filter connection tube (9) to
the 3-way fitting (23).





Sollevare il filtro canister (9) e sbloccarlo dal piastrino (6).
Svitare le viti (1) e i dadi (8) e rimuovere i distanziali (7) facendo attenzione alle rosette (3).
Verificare l'integrità dei gommini (2) ed eventualmente sostituirli.

Rimontaggio filtro canister

Nel rimontaggio eseguire le operazioni in ordine inverso a quelle eseguite nella fase di smontaggio facendo attenzione a serrare le fascette (18) alla coppia serraggio prescritta (Sez. C3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il serbatoio carburante	L 2
Rimontare la sella	E 3

Lift the Canister filter (9) and release the filter from the plate (6).
Loosen screws (1) and nuts (8) and remove spacers (7), pay attention to the washers (3).
Ensure that the rubber blocks (2) are undamaged, change if necessary.

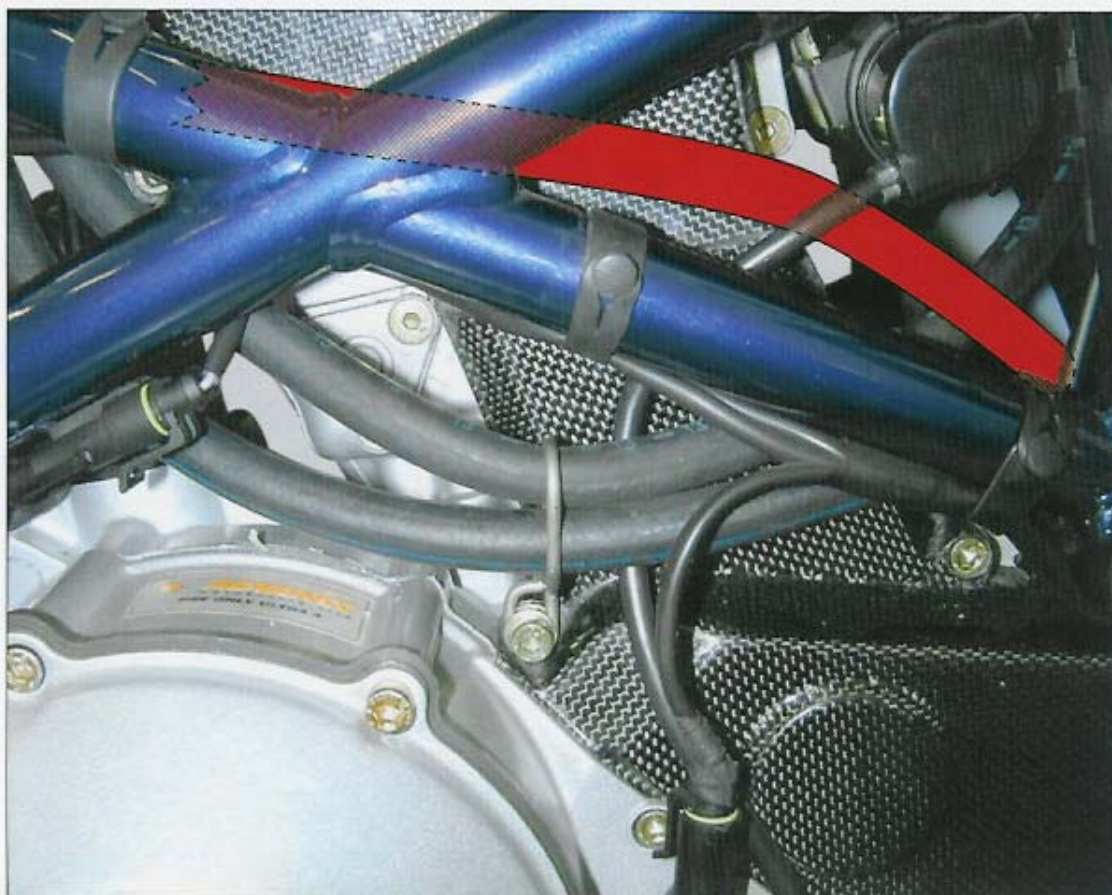
Refitting the Canister filter

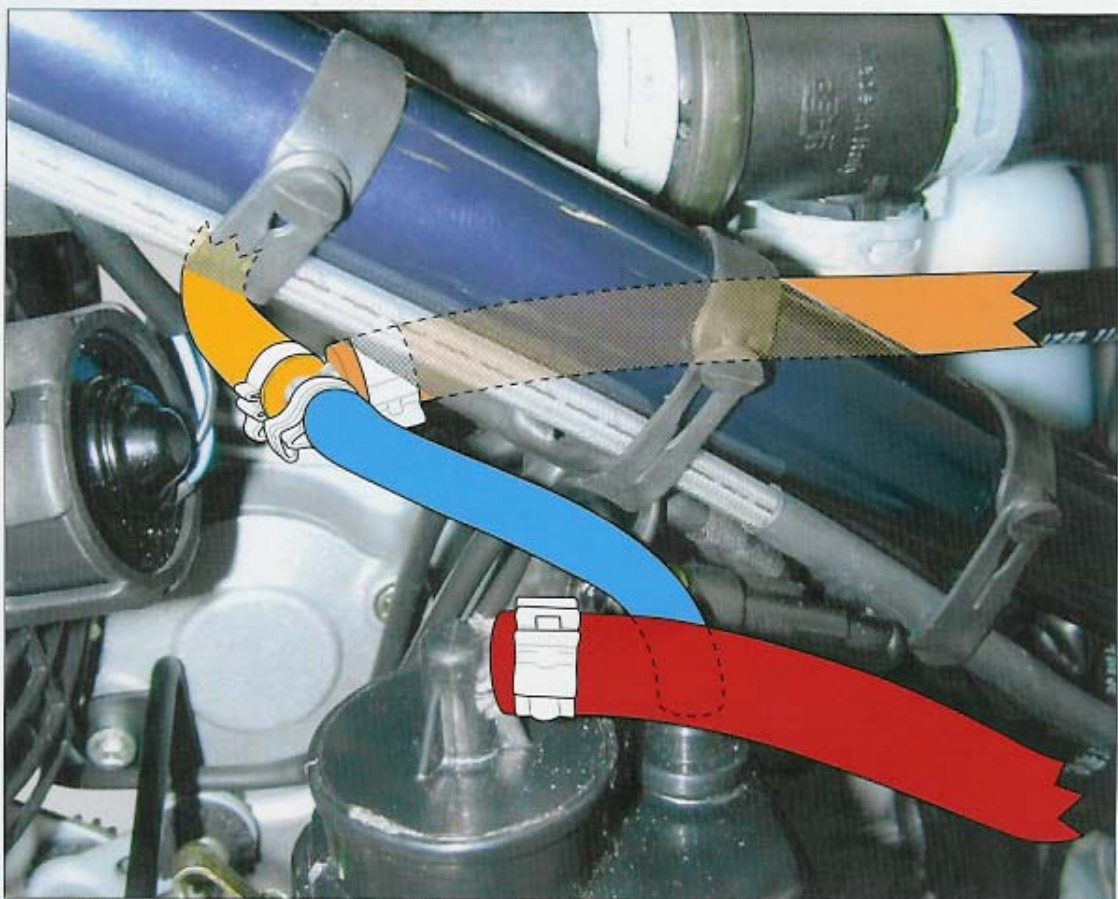
Follow the removal instructions in the reverse order. Tighten the clamps (18) to the specified torque (Sect. C3).

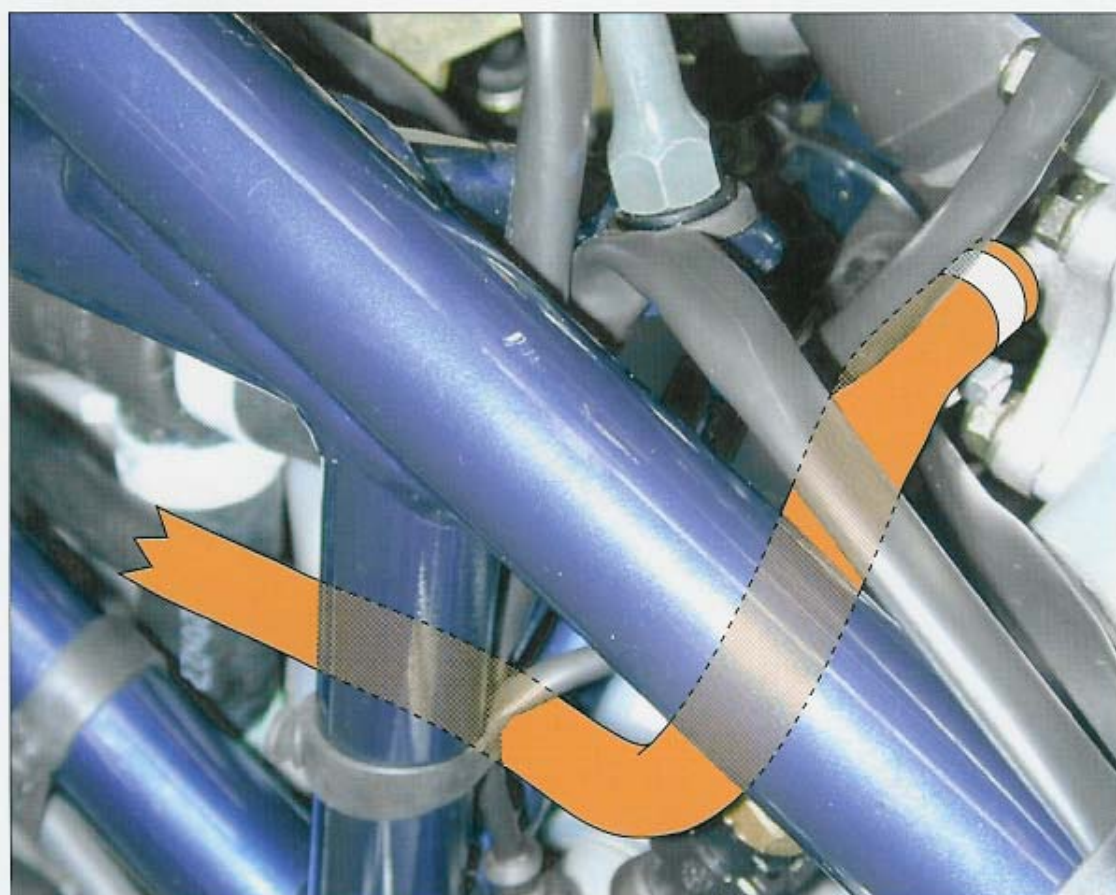
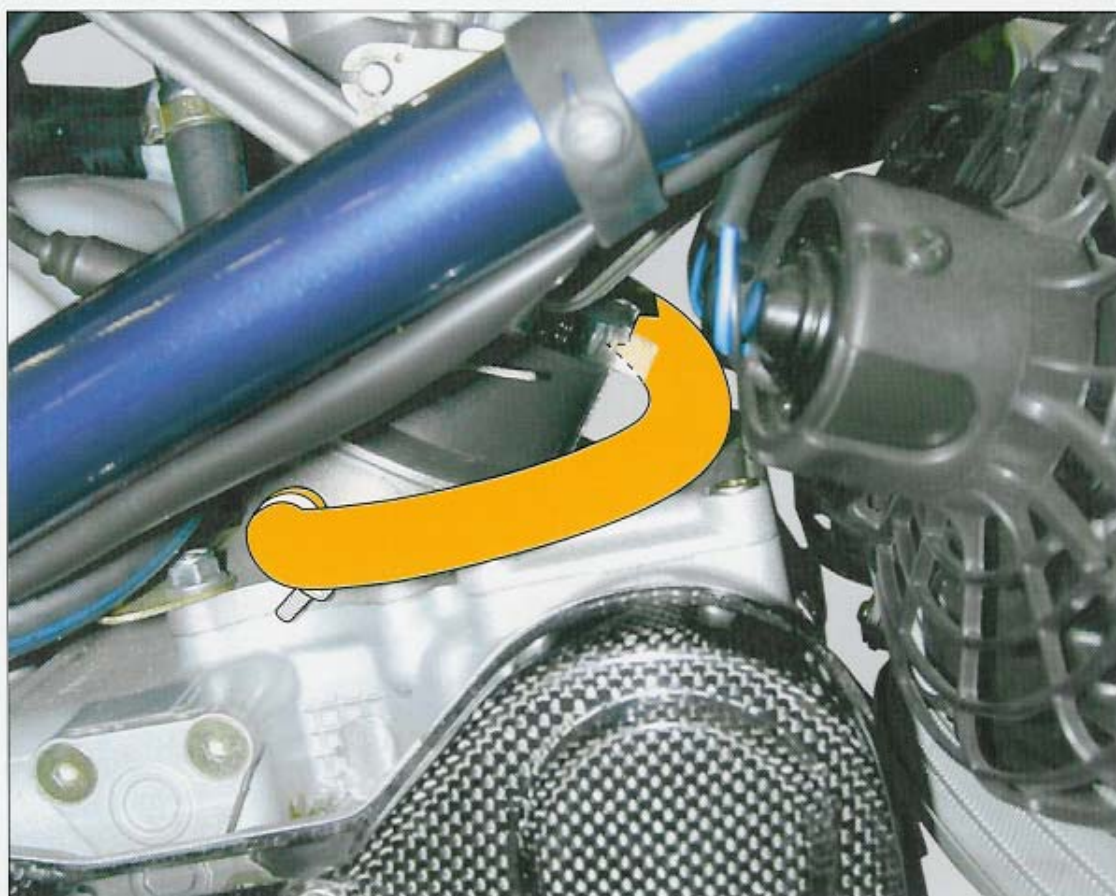
Operations	See Sect.
Fit the fuel tank	L 2
Fit the seat	E 3

**Posizionamento tubi, fascette
e filtro canister**

**Routing of hoses, clamps and
Canister filter position**









Impianto iniezione - accensione

Ignition - injection system

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO

Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione

Circuito carburante

Circuito aria aspirata

Fasi di funzionamento

2 - SCHEMA IMPIANTO

Schema iniezione - accensione

3 - COMPONENTI IMPIANTO

Centralina elettronica

Elettroiniettore

Sensore temperatura acqua

Sensore temperatura / pressione aria

Bobine di accensione

Potenziometro posizione farfalla

Sensore giri / fase

Relé principale e iniezione

**1 - DESCRIPTION OF THE FUEL
INJECTION-IGNITION SYSTEM**

General information on the fuel injection-ignition system

Fuel circuit

Intake air circuit

Operating stages

2 - SYSTEM DIAGRAM

Fuel injection-ignition system diagram

3 - SYSTEM COMPONENTS

Electronic control unit

Electric injector

Water temperature sensor

Air temperature / pressure sensor

Ignition coils

Throttle position sensor

Rpm/timing sensor

Main and injection relays

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
Air circuit
Electric circuit (featuring control unit, sensors and actuators).

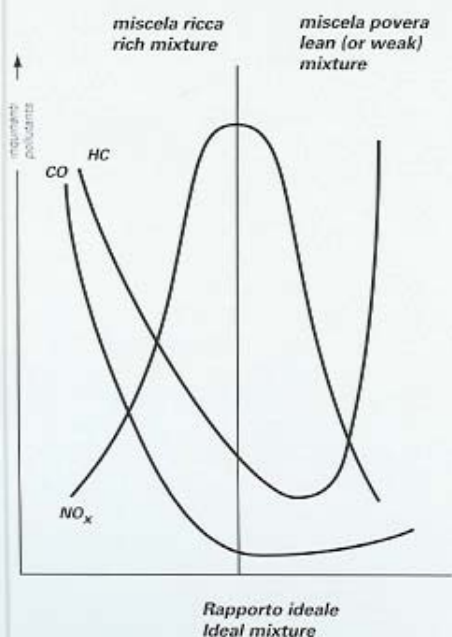
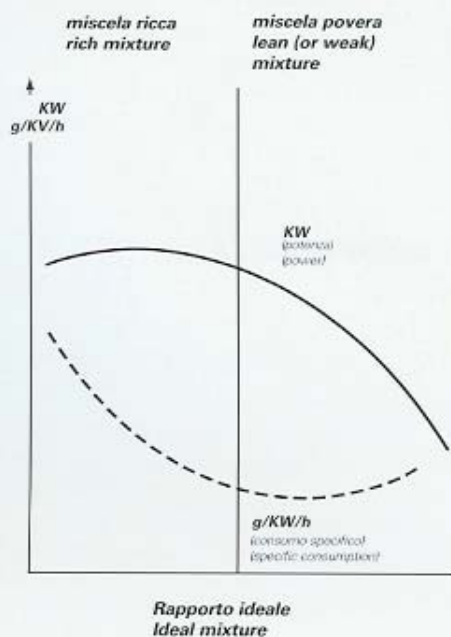
Importance of the air-fuel mixture and of the ignition advance

Correct use of the air-fuel mixture and of the 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). Con i valori così ottenuti si costruisce una mappa memorizzata nella **Flash Eprom** della centralina **I.A.W. 5.9 M**, 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. 5.9 M CPU 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 CPU, which processes ignition advance.

**Note**

Per il controllo dei componenti e dei relativi cablaggi dell'impianto iniezione-accensione utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS" seguendo le indicazioni riportate nel manuale in dotazione con lo strumento (vedi anche Sez. D 5).

**Legenda schema
posizionamento sensori**

- 1 Sensore pressione olio motore
- 2 Bobina accensione
- 3 Sensore temperatura/pressione aria
- 4 Centralina iniezione
- 5 Potenzimetro farfalla
- 6 Sensore temperatura acqua
- 7 Sensore giri motore

**Note**

For testing the components and relative wiring of the injection-ignition system, use the "MATHESIS" tester, following the indications in the manual supplied with it (see also Sect. D 5).

**Legend to sensor position
diagram**

- 1 Engine oil pressure sensor
- 2 Coil
- 3 Air pressure/temperature sensor
- 4 Injection control unit
- 5 Throttle position sensor
- 6 Water temperature sensor
- 7 Engine rpm sensor

A

B

C

D

E

F

G

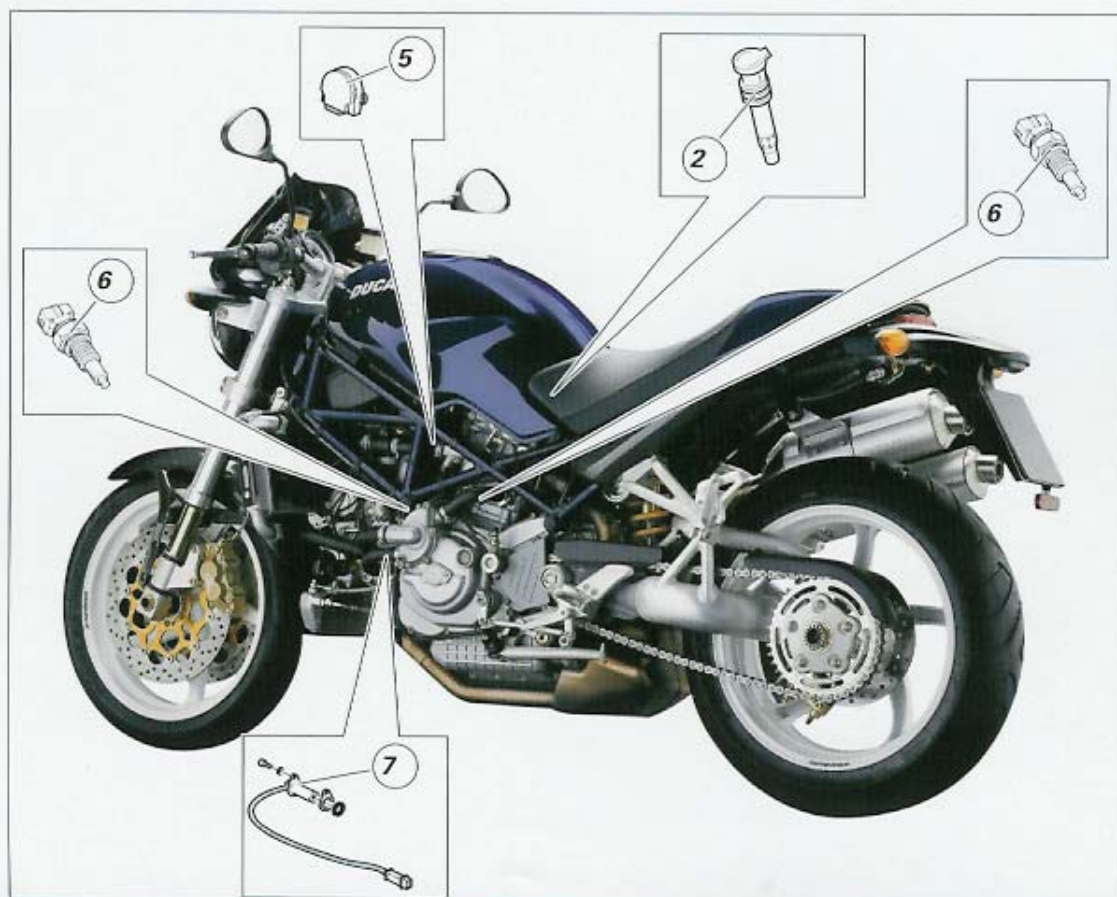
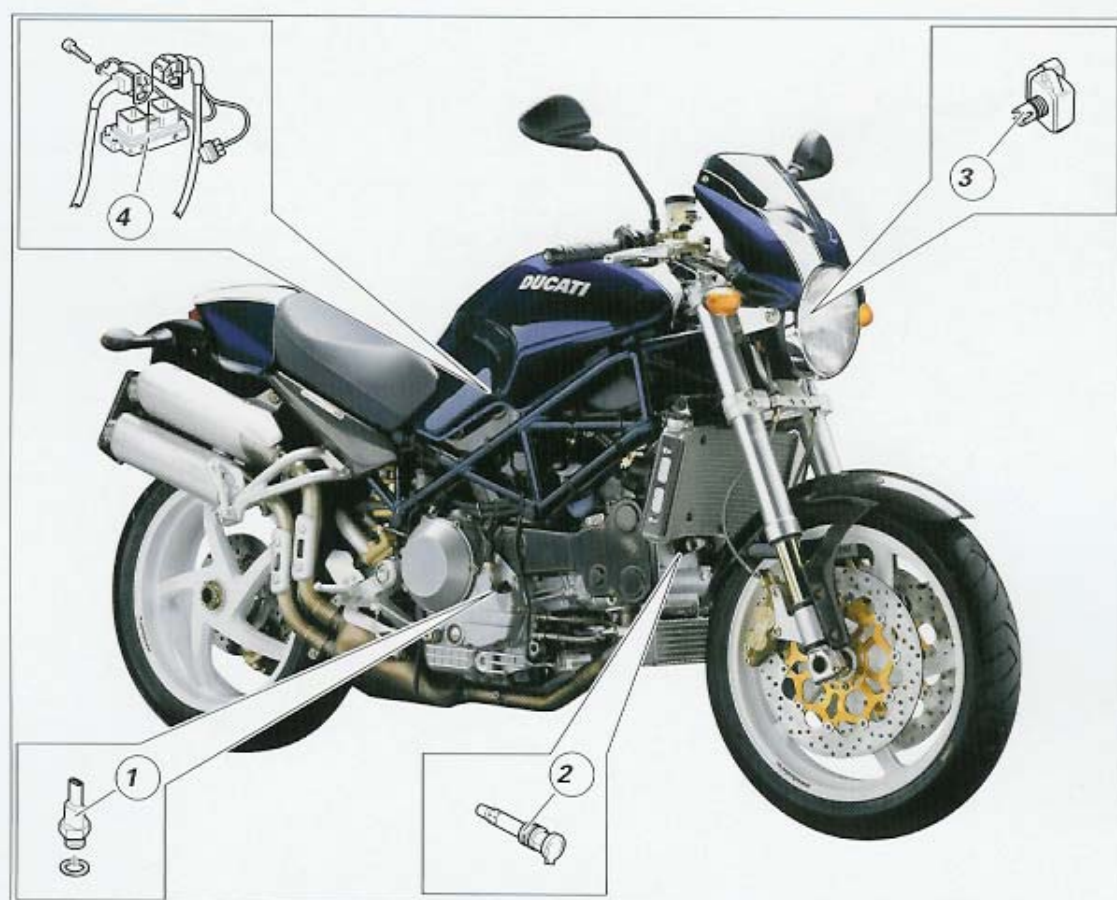
H

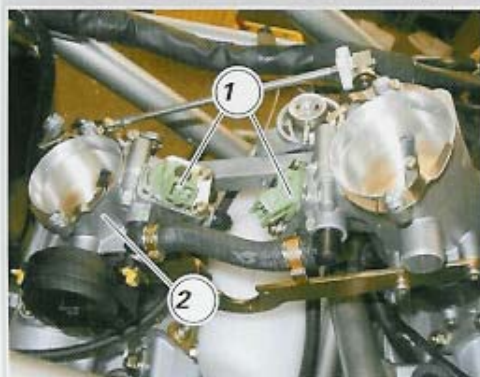
L

M

N

P





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.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Circuito aria aspirata

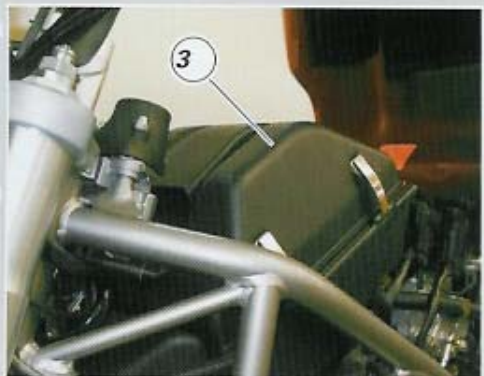
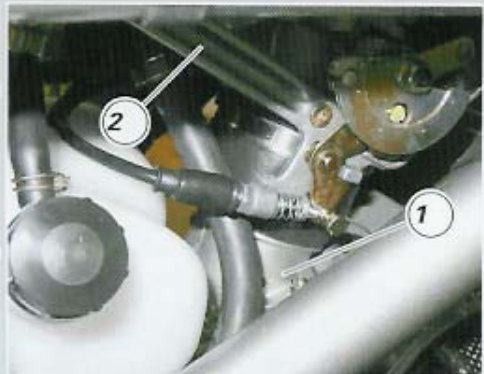
Il circuito aria è composto da due condotti di aspirazione (1), da un corpo farfallato (2) e da una scatola di aspirazione (3) (airbox) posta sopra al corpo farfallato.

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 sinistro del supporto faro, misura la pressione barometrica ed invia questa informazione alla centralina, in modo che possano essere fatte le indispensabili variazioni sulla quantità di benzina iniettata, quando vengono effettuati percorsi con andamenti altimetrici variabili (ad esempio un tragitto che inizia al livello del mare e termina in quota); inoltre permette alla centralina di effettuare le correzioni della miscela in funzione della densità dell'aria. (Considerando un volume costante di aria, quando la temperatura è alta nel volume c'è meno aria e perciò meno ossigeno, mentre quando la temperatura è bassa nel volume c'è più aria e perciò più ossigeno. Nel primo caso la miscela va smagrita, nel secondo va ingrassata per conservare il miglior rapporto aria - benzina). 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 LH side - takes atmospheric pressure values and sends them to the CPU for necessary correction of injected fuel if riding on variable sea-level roads. It also allows the CPU 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 CPU a indirect signal of air amount taken in by the engine (indirect value for engine load).



Fasi di funzionamento**Operating stages****Fase di funzionamento normale****Normal operation**

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.

When the engine is fully warm, the unit calculates injection time and advance, by comparing the stored map values, in accordance with the RPM and throttle position. The calculated quantity of fuel is fed through injectors in one single sequential delivery to the two cylinders.

Fase di avviamento**Starting**

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.

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 unit 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.

Fase di accelerazione e decelerazione**Acceleration/deceleration**

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.

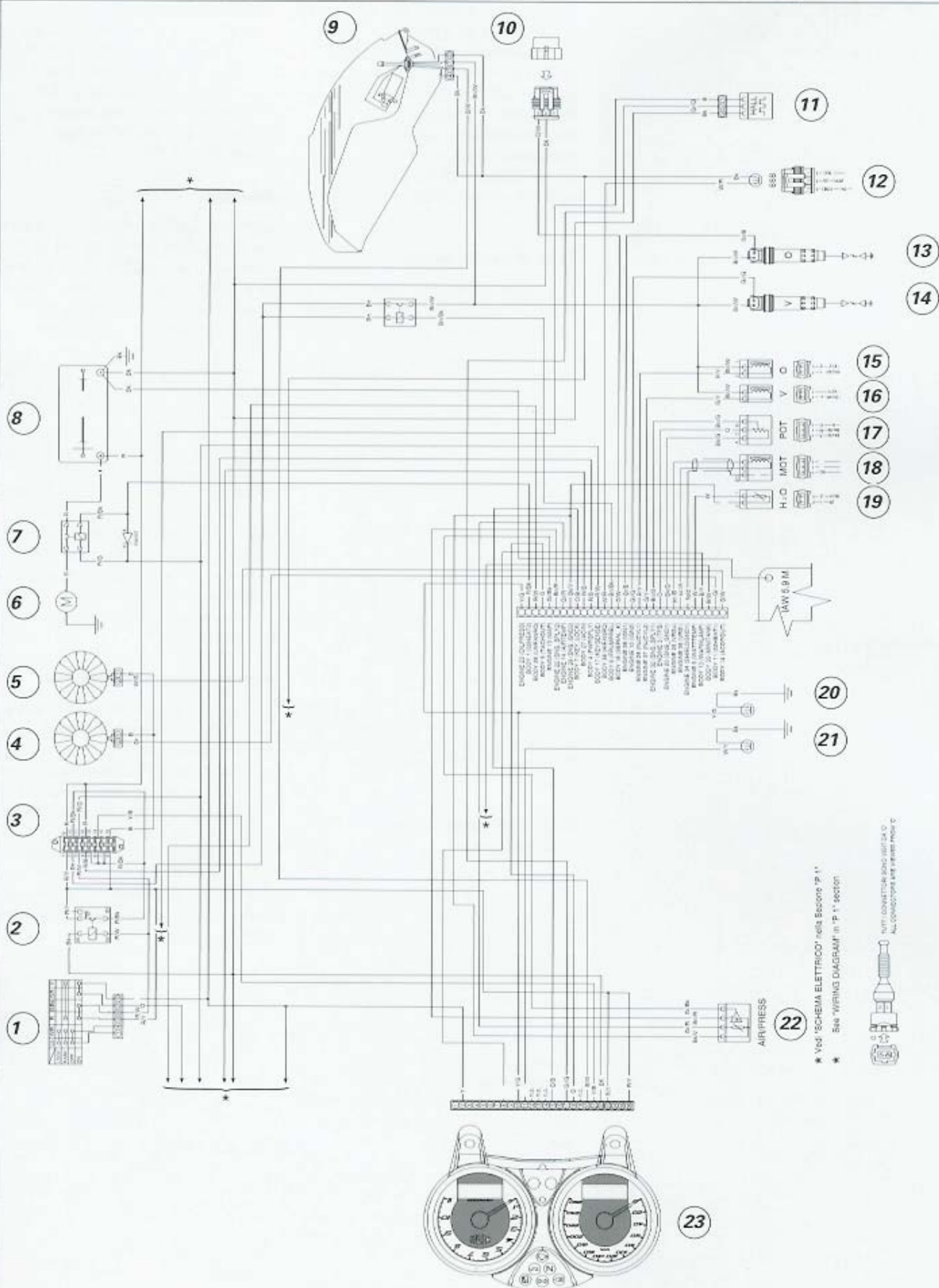
During acceleration, the CPU makes the mixture richer for improved engine performance. Acknowledgement of this condition is given as the rider quickly turns the twistgrip to open the throttle. During a rapid deceleration, which is acknowledged as the rider quickly turns the twistgrip to close the throttle, the CPU makes the mixture leaner for reduced emissions and fuel consumption.

2 - SCHEMA IMPIANTO

2 - SYSTEM DIAGRAM

**Schema iniezione -
accensione**

**Fuel injection-ignition
system diagram**



* Vedi "SCHEMA ELETTRICO" nella Sezione "P. 1"
* See "WIRING DIAGRAM" in "P. 1" section

TUTTI I COMPONENTI SONO IDENTIFICATI
ALLA CONNESSIONE DEI FILI ELETTRICI

**Legenda schema iniezione -
accensione**

- 1 Commutatore a chiave
- 2 Relè accensione
- 3 Scatola fusibili
- 4 Ventola sinistra
- 5 Ventola destra
- 6 Motorino avviamento
- 7 Teleruttore avviamento
- 8 Batteria
- 9 Serbatoio
- 10 Autodiagnosi
- 11 Sensore velocità
- 12 Interruttore stampella laterale
- 13 Bobina cilindro orizzontale
- 14 Bobina cilindro verticale
- 15 Iniettore cilindro orizzontale
- 16 Iniettore cilindro verticale
- 17 Potenzimetro farfalla
- 18 Sensore giri/fase
- 19 Sensore temperatura acqua
- 20 Interruttore folle
- 21 Interruttore pressione olio
- 22 Sensore temperatura/pressione
aria
- 23 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

**Key to injection-ignition
diagram**

- 1 Key-operated switch
- 2 Ignition relay
- 3 Fuse box
- 4 LH fan
- 5 RH fan
- 6 Starter motor
- 7 Solenoid starter
- 8 Battery
- 9 Fuel tank
- 10 Self-diagnosis
- 11 Speed sensor
- 12 Side stand switch
- 13 Horizontal cylinder coil
- 14 Vertical cylinder coil
- 15 Horizontal cylinder injector
- 16 Vertical cylinder injector
- 17 Throttle position sensor
- 18 Timing/rpm sensor
- 19 Water temperature sensor
- 20 Neutral switch
- 21 Oil pressure switch
- 22 Air pressure/temperature sensor
- 23 Instrument panel

**Wire color 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 del liquido di raffreddamento)
- Sensore giri/Fase (misura il regime di rotazione del motore e la fase di ciascun cilindro rispetto al PMS)
- Sensore posizione farfalla (misura l'angolo di apertura dell'acceleratore)

La centralina inoltre monitorizza la tensione di alimentazione della batteria per adeguare conseguentemente il tempo di apertura degli iniettori e quello di carica delle bobine di accensione. Le grandezze determinate dalla unità elettronica di controllo sono le seguenti.

- Quantità di carburante fornita a ciascun cilindro in modo sequenziale e non parallelo
- Istante di chiusura degli iniettori e perciò fasatura della iniezione riferita all'istante di fine aspirazione di ciascun cilindro
- Anticipo di accensione

Importante

Le mappature che contengono gli anticipi dell'accensione, i tempi di iniezione, il riferimento angolare sull'albero motore al quale chiudere gli iniettori e tutte le curve di correzione in funzione delle temperature e della pressione barometrica, sono memorizzate nella Flash Eprom della centralina. Queste calibrazioni vengono stabilite dalla casa costruttrice in base a prove effettuate nelle più svariate condizioni di utilizzo del motociclo. Non è possibile intervenire per modificarle.

3 - SYSTEM COMPONENTS

Electronic control unit

Engine CPU (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 coolant temperature
- Timing/rpm sensor for engine rotation speed and cylinder timing to TDC
- Throttle position sensor for throttle opening angle

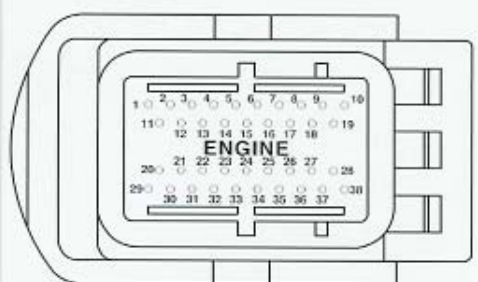
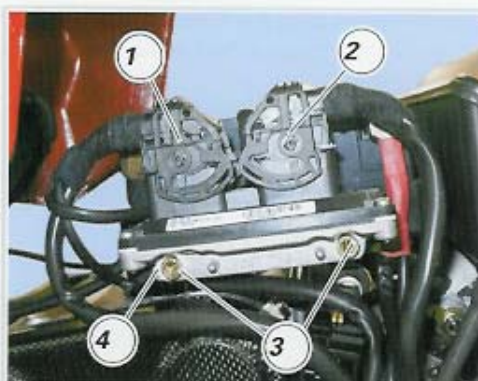
Moreover, the engine control unit monitors battery voltage to adjust injector opening time and ignition coil charging time.

The electronic control unit determines the following values:

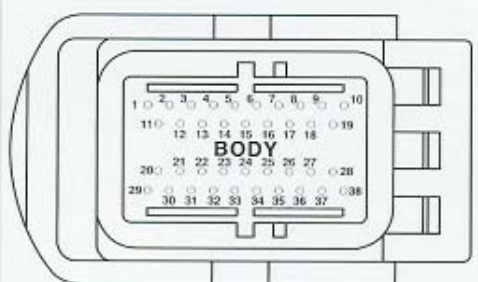
- Fuel amount delivered to each cylinder according to a timed sequence (not at the same time)
- Closing time of injectors and therefore injection timing referred to the end of intake stage for each cylinder
- Ignition advance

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 CPU Flash Eprom. The above values are preset by the Manufacturer after testing the motorcycle under different riding conditions. Settings cannot be changed.



colore nero / black



colore grigio / gray

La regolazione del CO può essere fatta utilizzando una procedura software implementata nello strumento "MATHESIS" che va collegato alla presa diagnosi della centralina. Per effettuare questa operazione leggere il capitolo "Registrazione corpo farfallato" (Sez. D4).

Note
Per il controllo e/o la modifica dei tempi di iniezione, che determinano il rapporto aria-carburante, utilizzare esclusivamente lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

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 ripristinare il funzionamento.

Smontaggio centralina elettronica

Per rimuovere la centralina elettronica è necessario sollevare 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) sui fissaggi (C) impuntando le due viti (3). Fra la vite posteriore e la centralina deve essere inserito il cavo massa (4).

Attenzione
Per non commettere errori sull'orientamento della centralina, tenere presente che i perni (A) devono essere rivolti verso destra (rispetto al senso di marcia).

Serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Il connettore (1) ha una morsettiera grigia (parte telaio-Body), mentre il connettore (2) ha la morsettiera nera (parte motore-Engine).

CO content can be adjusted via software through the "MATHESIS" tester, which should be connected to the CPU diagnosis outlet. Please refer to "Adjusting the throttle body" (Section D 4).

Note
To control and/or adjust the injection timing, which sets the air-fuel mixture, use the "MATHESIS" tester only.

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

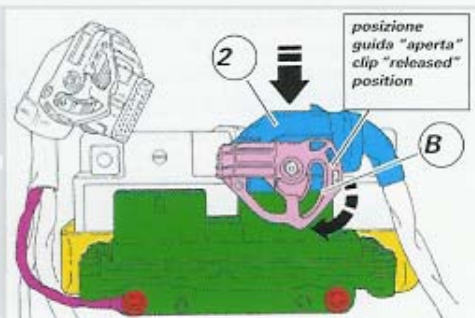
To remove the control unit, lift the fuel tank (Sect. L 2), disconnect the two control unit connectors (1) and (2), unscrew the retaining screws (3) and detach the control unit ground cable (4) from the screw (3). Unscrew the other screw (3) and remove the control unit.

Refitting the electronic control unit

Fit both screws (3) to secure the control unit to fasteners (C) on the battery mount (5) on r.h. side of the motorcycle.
Place the ground cable (4) in-between the rear screw and the control unit.

Warning
For correct control unit position, please note that pins (A) should point to the right with reference to the riding direction.

Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).
Connector (1) is matched to a gray connector block (Body) whereas connector (2) is matched to a black connector block (Engine).



Verificare che la guida (B) del connettore (1) sia in posizione "aperta" (come rappresentato in figura).

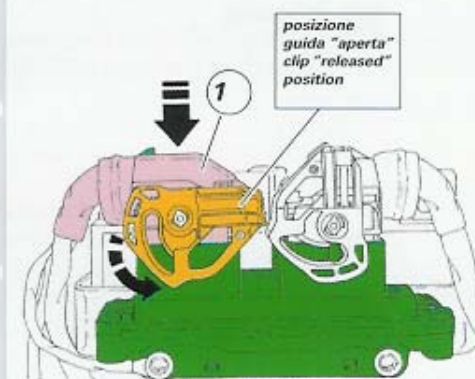
Inserire, in asse fino a battuta, il connettore nella centralina.

Ruotare la guida (B) fino al bloccaggio del connettore (posizione guida "chiusa").

Make sure the clip (B) for connector (1) is "released" (as shown in the diagram).

Push the connector axially fully home into the control unit.

Rotate the clip (B) until locking the connector (clip is in the "locked" position).



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.

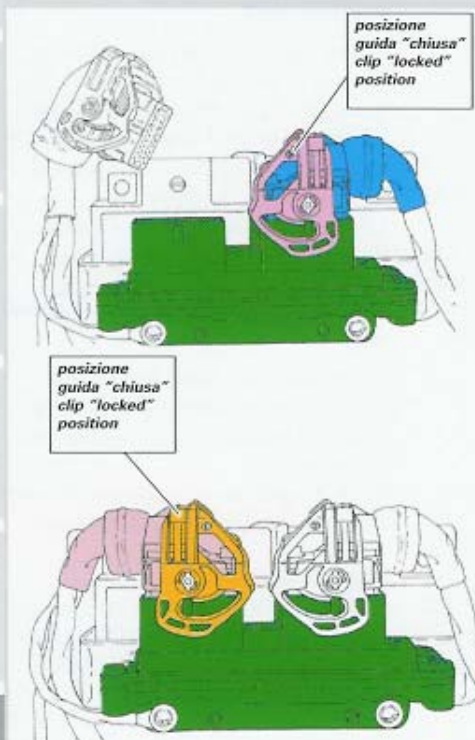
Ruotare la guida fino al bloccaggio del connettore (posizione guida "chiusa").

Repeat procedure for the other connector (2).

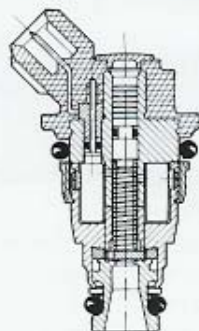
Make sure the connector clip is "released".

Push the connector axially fully home into the control unit.

Rotate the clip until locking the connector (clip is in the "locked" position).



posizione guida "chiusa" clip "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.

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 "MATHESIS".

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 CPU controls injector opening times and power supply to the electromagnetic coil, 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.

See Section L 6 for injector removal and installation instructions.

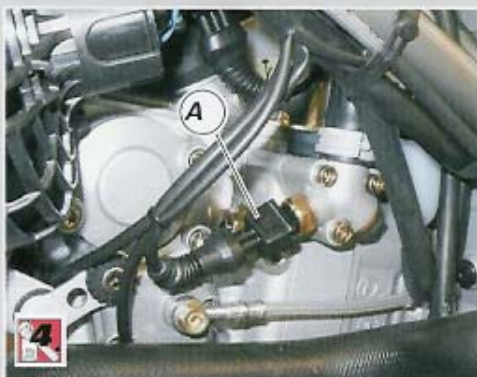


Note

To check operation of the injectors, use the "MATHESIS" tester.

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 not been started for long periods, add a special additive "TUNAP 231" to the tank at regular intervals. This cleans the critical fuel passages.



Sensore temperatura acqua

Il sensore è fissato al raccordo di uscita acqua dalla testa orizzontale e rileva la temperatura del liquido di raffreddamento. Il segnale elettrico ottenuto giunge alla centralina elettronica e viene utilizzato per effettuare le correzioni sulle calibrazioni memorizzate nella Flash Eprom, in modo da ottenere sempre l'accensione e l'alimentazione migliore. È costituito da un corpo nel quale è contenuto un termistore di tipo NTC (NTC significa che la resistenza del termistore diminuisce all'aumentare della temperatura).



Note

Per eseguire la prova di funzionamento è necessario disporre dello strumento di diagnosi "MATHESIS".

Smontaggio sensore temperatura acqua

Per lo smontaggio del sensore di temperatura acqua scollegare il connettore (A) del cablaggio. Svitare il sensore (1) (vedi "Disposizione dei cablaggi sul motociclo Sez. P 1).

Rimontaggio sensore temperatura acqua

Operare con il procedimento inverso allo smontaggio, bloccando il sensore sul raccordo alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) ed applicandogli frenafili prescritti.

Water temperature sensor

The sensor is fitted to water outlet union from horizontal head and measures coolant temperature. Taken electrical signal is sent to the control unit and is used for possible corrections to settings saved in the Flash Eprom so to always obtain optimum ignition and feed. It is made of a body where an NTC thermistor is fitted (NTC means that the higher the temperature, the lower the thermistor resistance).



Note

Check for proper operation with the MATHESIS tester.

Removing water temperature sensor

Disconnect wiring connector (A) to remove water temperature sensor. Loosen sensor (1) (see "Arrangement of wiring on the frame" in Sect. P 1).

Refitting the water temperature sensor

Follow removal instructions in the reverse order and tighten sensor onto fitting to the specified torque (Sect. C 3) and apply recommended threadlocker.



Sensore temperatura / pressione aria

Questo sensore viene alimentato dalla centralina elettronica e fornisce l'informazione riguardante la pressione assoluta dell'aria in una zona priva di turbolenze del motociclo e ne rileva contemporaneamente la temperatura. I segnali elettronici ottenuti giungono alla centralina elettrica dove vengono utilizzati per ottenere le correzioni in funzione della temperatura e pressione rilevati.



Note

Per eseguire la prova di funzionamento di questo componente è necessario disporre dello strumento di diagnosi "MATHESIS".

Smontaggio sensore temperatura/pressione aria

Per lo smontaggio del sensore di pressione temperatura aria rimuovere il cupolino (Sez. E 1). Rimuovere il fanale anteriore (Sez. P 4), scollegare il connettore (1) del cablaggio principale dal sensore, svitare le viti di fissaggio (2) del sensore e rimuoverle dal telaio 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 according to the temperature and barometric pressure.



Note

To check operation of this component, use the "MATHESIS" tester.

Removing the air temperature/ pressure sensor

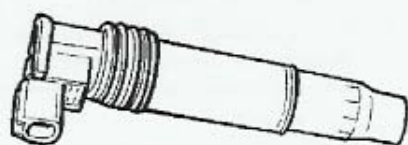
To gain access to the air temperature/pressure sensor, remove the headlight fairing (Sect. E 1). Remove the headlight (Sect. P 4); disconnect the main wiring connector (1) from the sensor, undo sensor retaining screws (2) and remove the screws from the front sub-frame.

Refitting the air pressure/ temperature sensor

Follow removal instructions in the reverse order and tighten sensor retaining screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).

When finished, connect the connector (1) to the sensor.

Fit the headlight (Sect. P 4).



Bobine di accensione

Operazioni	Rif. Sez.
Sollevare il serbatoio	L 2
Rimuovere il supporto batteria	P 2

Scollegare il connettore dal cablaggio principale e sfilare la bobina (1) dalle candele in entrambe le teste. Soffiare i pozzetti delle candele con aria compressa, in modo da rimuovere la sporcizia prima che le candele siano tolte. Rimuovere le candele, evitando che corpi estranei entrino nelle camere di scoppio.

Controllo candele

Verificare la colorazione dell'isolante ceramico dell'elettrodo centrale: una colorazione uniforme marrone chiaro è testimone di un buono stato del motore e di un giusto grado termico. Controllare anche l'usura dell'elettrodo centrale: se risulta consumato, sostituire la candela. Controllare la distanza fra gli elettrodi: deve essere da 0,6 a 0,7 mm.

Importante

Verificare la distanza tra elettrodo centrale e laterale. Se questa distanza non è conforme a quella indicata o la candela è imbrattata da evidenti depositi carboniosi, si consiglia la sua sostituzione.

Rimontare la candela sulla testa effettuando un primo serraggio a mano di tutto il filetto. Serrare alla coppia di serraggio (Sez. C 3). Rimuovere le bobine (vedi "Disposizione dei cablaggi sul motociclo Sez. P 1).

Note

Per il posizionamento dei cavi candele (Sez. P 1).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il supporto batteria	P 2
Riposizionare il serbatoio	L 2

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.

Ignition coils

Operations	See Sect.
Lift the tank	L 2
Remove the battery mount	P 2

Disconnect connector from main wiring and remove coil (1) from the spark plugs of both heads. Blow spark plug recesses with compressed air to remove any dirt. Take out the spark plugs. Take care not to let any foreign body enter the combustion chambers.

Checking the spark plugs

Check the color of the ceramic insulating material of the central electrode. A uniform light brown color indicates good engine condition and the correct heat rating. Check the central electrode for wear. If it is worn or vitrified, change the spark plug. Check the electrode gap. This must be 0.6-0.7 mm.

Caution

Check gap between center 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 to the specified torque (Sect. C 3). Remove the coils (see "Arrangement of wiring on the frame" in Sect. P 1).

Note

For spark plug cable routing see (Sect. P 1).

Operations	See Sect.
Refit the battery mount	P 2
Refit the tank	L 2

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.

Tipo di candela

Marca: **Champion**

Tipo: **RA 6 HC**

Marca: **NGK**

Tipo: **DCPR 9EVX**

Spark plug type

Make: **Champion**

Type: **RA 6 HC**

Make: **NGK**

Type: **DCPR 9EVX**

Controllo bobine

La bobina utilizzata su questo modello viene definita "bobina a sigaro".

Questa bobina si presenta come un cappuccio candela. Trasforma la bassa tensione fornitagli dal comando centralina in alta tensione per le candele.

Per il controllo di questo elemento procedere come segue:

Misurare la resistenza tra i due PIN (1-15).

La resistenza deve essere di $650\text{ m}\Omega \pm 50$, se non corrisponde a questo campo di controllo sostituire la bobina.



Note

Per il controllo della difettosità di questi elementi utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

Checking the coils

Coil used on this model is called "cigar-type" coil.

This coil looks like a spark plug cap. It makes high tension for the spark plugs from low tension supplied by control unit control.

To check this part, proceed as follows:

Measure the resistance in the two PINS (1-15).

The resistance value should be $650\text{ m}\Omega \pm 50$, if not within this range, change the coil.



Note

To check these components, use the "MATHESIS" tester.

A

B

C

D

E

F

G

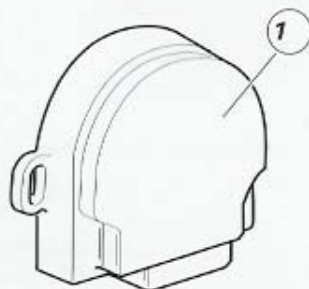
H

L

M

N

P



Potenzimetro posizione farfalla

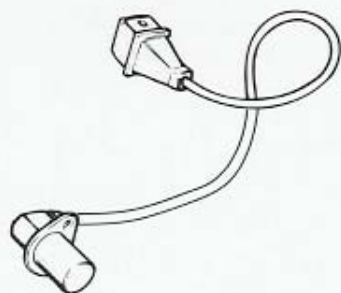
Il potenziometro (1) è alimentato dalla centralina elettronica alla quale invia un segnale che identifica la posizione della farfalla. Questa informazione è la misura indiretta del carico motore ed è utilizzata dalla centralina come uno dei parametri principali per definire il dosaggio del carburante e l'anticipo di accensione.



Note

Per la verifica di questo elemento utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

In caso di sostituzione di questo componente per il suo corretto posizionamento sul corpo farfallato vedi procedura al capitolo "Corpo farfallato" (Sez. L 6).



Sensore giri / fase

Il sensore (1) utilizzato è di tipo induttivo: è affacciato all'ingranaggio della distribuzione ed è in grado di leggere i 46 denti e la discontinuità pari a 2 denti.

Il segnale proveniente dal "pick up" affacciato all'ingranaggio di comando dell'albero di innalzamento 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 "MATHESIS".

Per la sostituzione del sensore e il controllo del traferro, vedi capitolo "Volano - alternatore" (Sez. N 8).



Throttle position sensor

This sensor (1) 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 component, use the "MATHESIS" tester.

When the throttle position sensor needs replacing, see "Throttle body" (Sect. L 6) for the relevant setting instructions.

Rpm/timing sensor

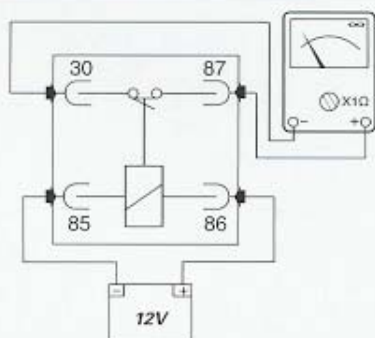
This sensor (1) is an inductive sensor. The engine sensor is facing the timing gear and can read the 46 teeth and the gap equal in size to 2 teeth. The signal from the pick-up sensor facing the timing lay shaft is used by the control unit for calculating engine rotation speed and timing reference values.



Note

To check these components, use the "MATHESIS" tester.

See "Flywheel - Generator" (Sect. N 8) for instructions on how to replace the sensor and check the air gap.



Relé principale e iniezione

I due relè (1) sono posizionati di fianco alla batteria e sono fissati al supporto batteria.

Per la rimozione dei relè, sollevare il serbatoio carburante (Sez. L 2). Scollegare il relè dall'impianto elettrico e applicare una tensione di **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 two relays (1) 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

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1 - SMONTAGGIO -**RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO**

Smontaggio motore	5
Smontaggio motore	6
Rimontaggio motore	8

**2.1 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE:
RADIATORE OLIO**

Schema impianto di lubrificazione	10
Smontaggio filtri olio	11
Smontaggio radiatore olio e tubazioni	13
Rimontaggio radiatore olio e tubazioni	14

**2.2 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE:
POMPA OLIO**

Smontaggio pompa olio	20
Rimontaggio pompa olio	21

**2.3 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE:
SERBATOIO SFIATO OLIO**

Smontaggio serbatoio sfiato olio	23
Rimontaggio serbatoio sfiato olio	24

**3.1 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO:
SERBATOIO**

Impianto di raffreddamento	24
Smontaggio serbatoio acqua	25
Rimontaggio serbatoio acqua	25

**3.2 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO:
RADIATORE ACQUA**

Smontaggio radiatore acqua	33
Smontaggio elettroventola	34
Rimontaggio radiatore acqua	35
Smontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento	36
Rimontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento	37

**3.3 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO:
POMPA ACQUA**

Smontaggio pompa acqua	41
Rimontaggio pompa acqua	42

**4.1 -GRUPPO TESTE: VERIFICHE E
REGOLAZIONI**

Verifica e registrazione valvole	43
----------------------------------	----

**4.2 -GRUPPO TESTE: COPERCHI
LATERALI / DISTRIBUZIONE**

Smontaggio componenti distribuzione	45
Scomposizione tenditori cinghie	46
Scomposizione pulegge alberi distribuzione	52
Rimontaggio componenti distribuzione	54
Rimontaggio cinghie distribuzione	58
Rimontaggio coperchi esterni distribuzione	59

**4.3 -GRUPPO TESTE: COPERCHI /
ALBERI DISTRIBUZIONE**

Smontaggio collettori di aspirazione	61
Rimontaggio collettori di aspirazione	64
Smontaggio coperchi testa	65
Rimontaggio coperchi testa	67
Smontaggio cappellotti laterali e alberi distribuzione	67
Scomposizione cappellotti laterali testa lato distribuzione	68
Scomposizione cappellotti laterali testa lato alternatore	69

1 - REMOVING -**REFITTING THE COMPLETE ENGINE**

Removing the engine	5
Disassembling the engine	6
Reassembling the engine	8

**2.1 -LUBRICATION SYSTEM: OIL
COOLER**

Lubrication system diagram	10
Removing the oil filters	11
Removing the oil cooler and pipes	13
Reassembling the oil cooler and pipes	14

2.2 -LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP

Removing the oil pump	20
Refitting the oil pump	21

**2.3 -LUBRICATION SYSTEM:
OIL BREATHER RESERVOIR**

Removing the oil breather reservoir	23
Refitting the oil breather reservoir	24

3.1 -COOLING SYSTEM: TANK

Cooling system	28
Removing water reservoir	29
Refitting water reservoir	31

3.2 -COOLING SYSTEM: RADIATOR

Removing the radiator	32
Removing the cooling fan	33
Refitting the coolant radiator	34
Removing the engine cooling system pipes and unions	35
Refitting the cooling system pipes and unions	36

**3.3 -COOLING SYSTEM: COOLANT
PUMP**

Removing the coolant pump	37
Refitting the coolant pump	38

**4.1 -HEAD UNIT: CHECKS AND
ADJUSTMENTS**

Checking and adjusting valve clearance	41
--	----

**4.2 -HEAD UNIT:
SIDE COVERS / TIMING SYSTEM**

Removing the timing system parts	45
Removing the timing layshaft belt rollers	46
Disassembling belt tensioners	52
Disassembling timing belt rollers	54
Refitting the timing system parts	57
Refitting the timing belts	58
Refitting timing outer covers	59

**4.3 -HEAD UNIT:
COVERS / CAMSHAFTS**

Removing the intake manifolds	61
Refitting the intake manifolds	64
Removing head covers	65
Refitting head covers	67
Removing side covers and camshafts	68
Disassembling the timing-side head side covers	69
Disassembling the generator-side head side covers	70
Reassembling the generator-side head side covers	71
Reassembling the timing-side head side covers	71
Checking camshafts	71
Checking camshaft covers	72
Checking circlips	72

Ricomposizione cappellotti laterali testa lato alternatore	71	Checking oil seals	73
Ricomposizione cappellotti laterali testa lato distribuzione	71	Checking bearings	73
Verifica alberi distribuzione	72	Refitting camshafts and side covers	74
Verifica supporti albero distribuzione	72		
Verifica anelli di arresto	73	4.4 - HEAD UNIT: HEAD	75
Verifica anelli di tenuta	73	Removing the complete head	76
Verifica cuscinetti	73	Removing opening rocker arms	77
Rimontaggio alberi distribuzione e cappellotti laterali	74	Removing the valves	78
		Removing the closing rocker arms	79
		Overhauling head parts	80
		Valve seat	81
		Reassembling head parts	85
		Refitting the complete heads	88
4.4 - GRUPPO TESTE: TESTA			
Smontaggio testa completa	75		
Smontaggio bilancieri di apertura	76		
Smontaggio valvole	77		
Smontaggio bilancieri di chiusura	78		
Revisione componenti testa	79		
Ricomposizione testa	80	5 - CYLINDER / PISTON ASSEMBLY	89
Rimontaggio teste complete	85	Removing cylinder / piston assy	90
		Overhauling and checking the components	92
		Refitting cylinder / piston assy	95
5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI	89		
Smontaggio gruppo cilindro / pistone	90	6.1 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH	98
Revisione e verifiche componenti	92	Clutch unit	99
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone	95	Disassembling the clutch	101
		Overhauling and checking the components	104
		Reassembling the clutch	105
6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE	98		
Descrizione gruppo frizione	99		
Smontaggio frizione	101	6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER	108
Revisione e verifiche componenti	104	Removing the clutch cover	109
Rimontaggio frizione	105	Disassembling the clutch cover	109
		Reassembling the clutch cover	110
		Refitting the clutch cover	111
6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE	108		
Smontaggio coperchio frizione	109	6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS	112
Scomposizione coperchio frizione	109	Disassembling the primary drive gears	113
Ricomposizione coperchio frizione	110	Refitting the primary drive gear and checking meshing play	115
Rimontaggio coperchio frizione	111		
6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA	112		
Smontaggio coppia primaria	113	7.1 - GEARBOX ASSEMBLY: LEVER ASSEMBLY	117
Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento	115	Removing the gear selector levers	118
		Removing the gear stopper and ratchet	119
7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI	117	Reassembling gear stopper and ratchet	119
Smontaggio leveraggio selezione marce	118	Reassembling the gear selector lever	120
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce	119		
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce	119	7.2 - GEARBOX ASSEMBLY: GEARBOX SHAFTS	121
Rimontaggio leveraggio selezione marce	120	Removing the gearbox	123
		Disassembling the gearbox shafts	124
		Overhauling the gearbox	128
		Overhauling the gear selector forks	130
		Fork selector drum	130
		Reassembling the gearbox shafts	131
		Reassembling the gearbox	133
7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO	121		
Smontaggio gruppo cambio	123	8 - FLYWHEEL - GENERATOR	134
Scomposizione alberi cambio	124	Removing the generator cover	136
Revisione cambio di velocità	128	Disassembling the generator cover	137
Ispezione forcelle selezione marce	130	Removing the flywheel - generator assembly	138
Tamburo comando forcelle	130	Checking the flywheel - generator assembly	139
Ricomposizione alberi cambio	131	Refitting flywheel / generator assembly	141
Rimontaggio gruppo cambio	133	Reassembling the generator cover	142
		Checking the air gap of engine sensor	144
8 - VOLANO - ALTERNATORE	134		
Smontaggio coperchio alternatore	136	9.1 - CASING UNIT: OUTER COMPONENTS	145
Scomposizione coperchio alternatore	137	Removing outer components	146
Smontaggio gruppo volano alternatore	138	Reassembling the outer parts	148
Controllo gruppo volano alternatore	139		
Rimontaggio gruppo volano/alternatore	141		
Rimontaggio coperchio alternatore	142		
Controllo traferro sensore motore	144		

**9.1 -GRUPPO CARTER: COMPONENTI
ESTERNI**

Smontaggio componenti esterni	145
Rimontaggio componenti esterni	146
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione	148
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione	149
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento	149
Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento	150

9.2 -GRUPPO CARTER: SEMICARTER

Apertura semicarter	151
Revisione semicarter	152
Cuscinetti di banco	154
Rimontaggio semicarter	155
Spessorazione alberi	156
Chiusura semicarter	158

9.3 -GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO

Smontaggio gruppo imbiellaggio	161
Ricomposizione imbiellaggio	165
Rimontaggio gruppo imbiellaggio	166

Removing the timing lay gear	149
Reassembling the timing lay gear	149
Removing the starter motor driven gear	150
Reassembling the starter motor driven gear	150

9.2 -CASING UNIT: CRANKCASES

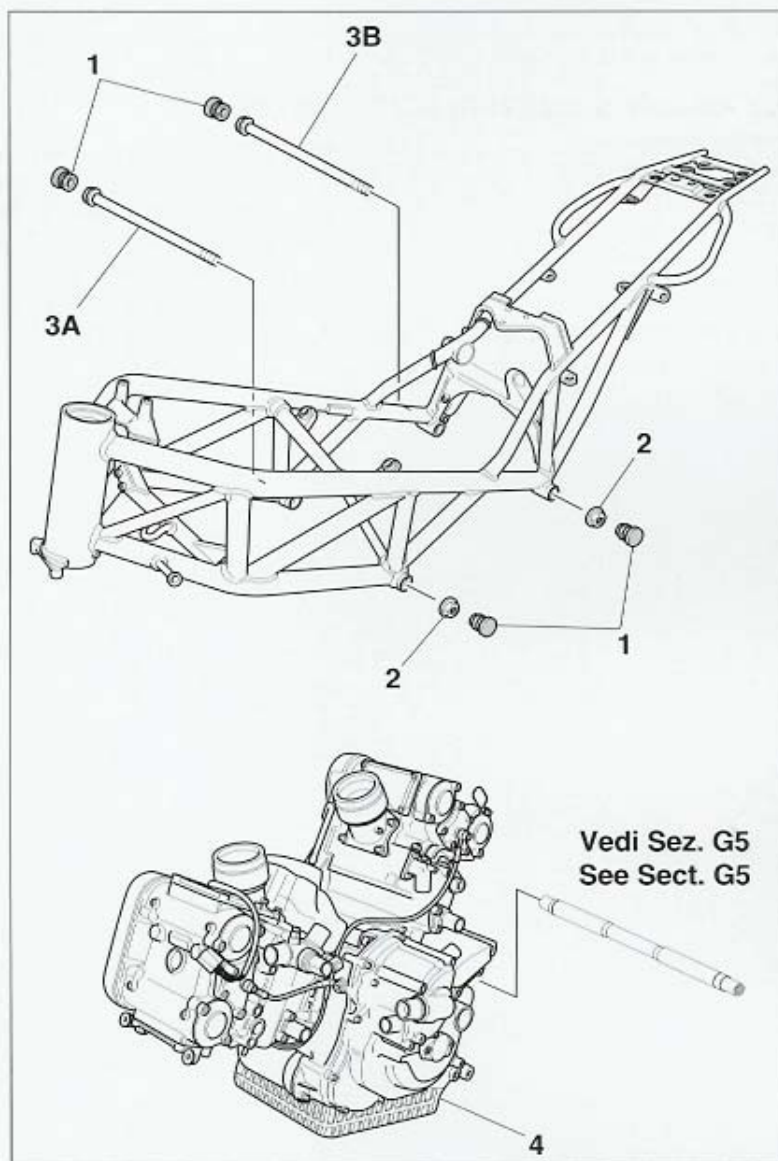
Opening the casings	151
Overhauling the casings	152
Main bearings	154
Reassembling the casings	155
Shimming the shafts	156
Closing the casings	158

**9.3 -CASING UNIT: CONNECTING
RODS**

Removing the connecting rods	165
Reassembling the connecting rods	166
Refitting the connecting rod unit	171

- 1 Tappo in gomma
- 2 Dado
- 3A Vite fissaggio anteriore motore
- 3B Vite fissaggio posteriore motore
- 4 Motore completo

**1 - SMONTAGGIO -
RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO**
**1 - REMOVING -
REFITTING THE COMPLETE ENGINE**



- 1 Rubber plug
- 2 Nut
- 3A Engine front retaining screw
- 3B Engine rear retaining screw
- 4 Complete engine



Importante

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



Caution

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

Smontaggio motore

Per poter eseguire la rimozione del motore è necessario smontare dal veicolo una serie di componenti.

Buona parte delle operazioni di smontaggio di questi componenti sono descritte nelle sezioni specifiche.

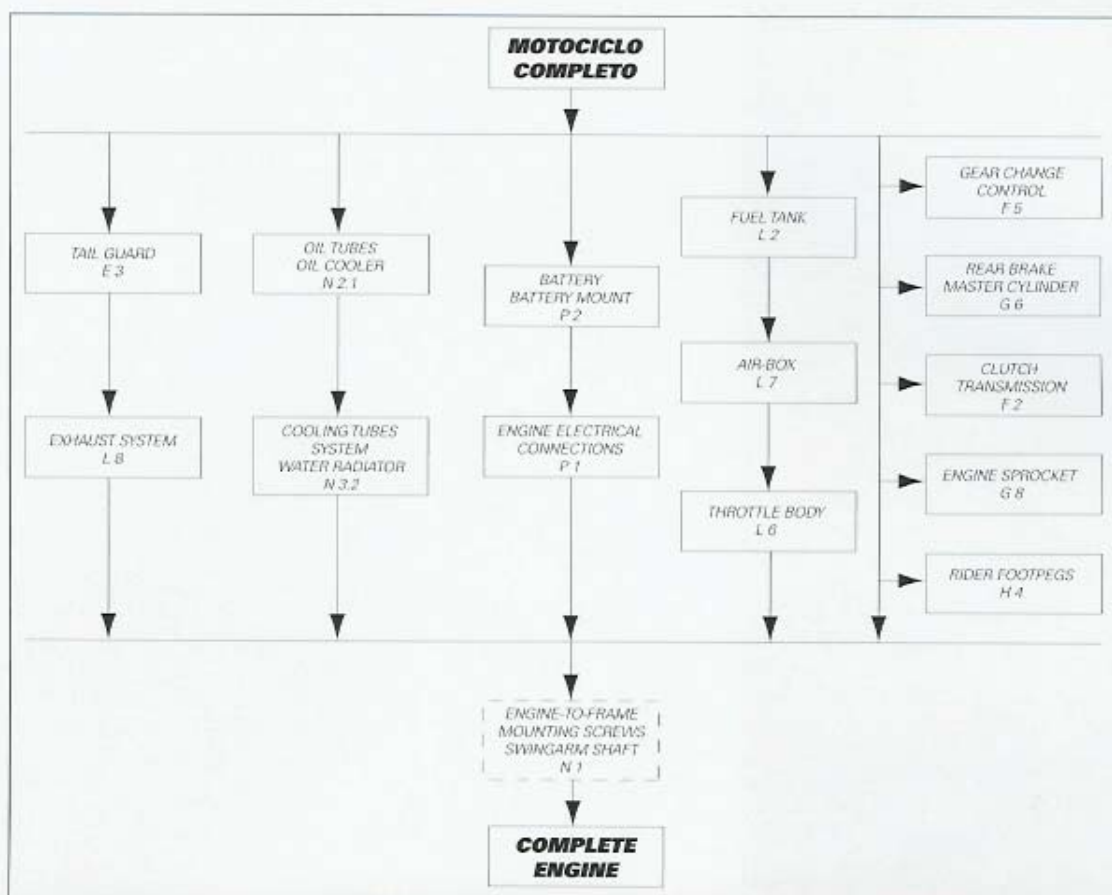
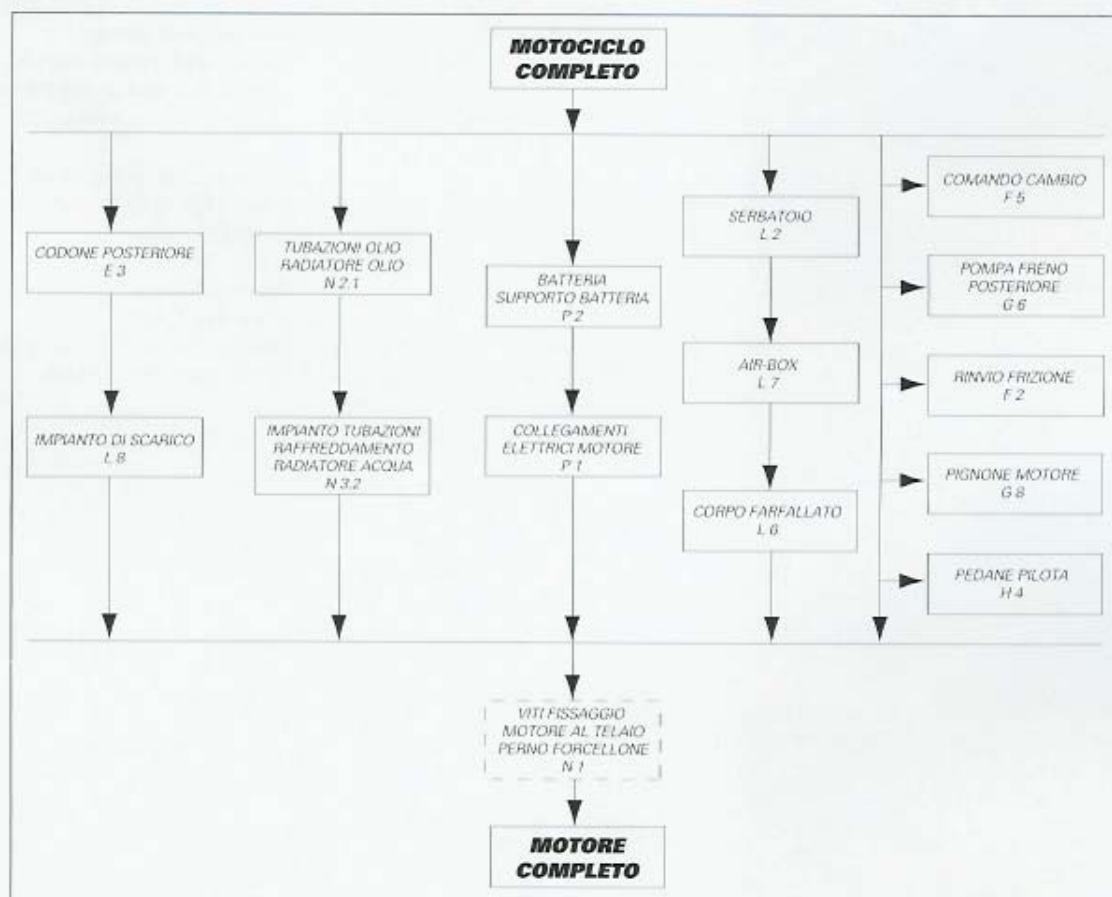
Nello schema di seguito riportato, sono indicate, secondo un ordine logico, le parti da rimuovere e la sezione in cui ne è descritta la procedura. Questo capitolo descrive solo le operazioni da eseguire dopo aver rimosso tutti i componenti riportati nello schema.

Removing the engine

To remove engine, you first have to remove other components from the bike.

Most disassembly procedures are described in the relevant paragraphs.

The following diagram is a logical disassembly sequence of the parts to be removed and the reference to the relevant section describing this procedure. This section describes only the operations to be carried out after having removed all the parts listed in the diagram.



Smontaggio motore

Estrarre i quattro tappi in plastica (1) da ambo i lati del telaio.
Allentare e rimuovere i due dadi (2) sul lato destro in corrispondenza delle viti (3A) e (3B) di fissaggio motore al telaio.

Utilizzando una spina adatta spingere verso il lato destro la vite superiore (3B) fino a metà circa della sua lunghezza.

Rimuovere l'anello di sicurezza (A) sul lato sinistro del perno forcellone (B). Allentare il morsetto (C) di fissaggio del forcellone al perno forcellone.

Disassembling the engine

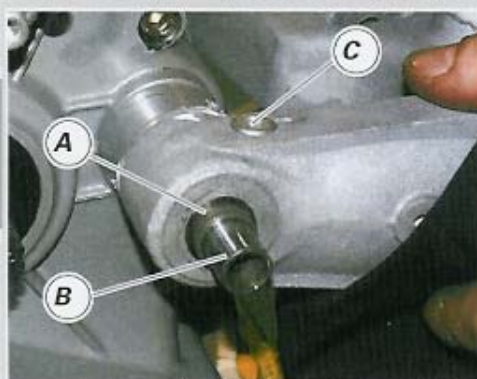
Remove the four rubber caps (1) from both sides of frame.

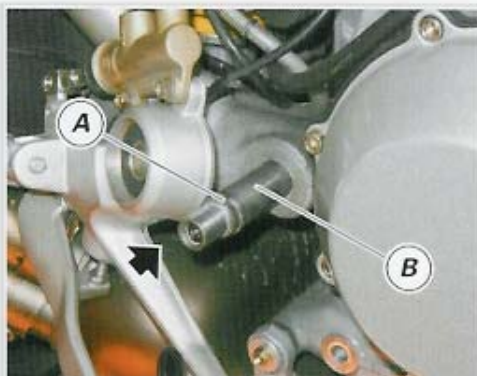
Loosen and remove the two nuts (2) on the right side at the frame-to-engine retaining screws (3A) and (3B).

Using a suitable pin, push out upper screw (3B) to the right of about half its length.

Remove safety ring (A) on swingarm shaft (B) LH side.

Loosen clamp (C) securing swingarm to swingarm pivot shaft.





Spingere il perno forcellone (B) verso il lato destro, fino a metà della sua lunghezza ed inserire l'apposito supporto cod. **88713.1515** sul lato sinistro.

Bloccare il dado sulla vite del morsetto sinistro forcellone, serrando in questo modo il supporto. Sfilare definitivamente il perno forcellone e le viti (3A) e (3B).

Inserire l'altro supporto sul lato destro e bloccarlo con la vite sul forcellone. In questo modo il telaio e il forcellone risulteranno posizionati, pronti per il rimontaggio del motore.

Sfilare dal telaio il blocco motore completo (4).

Push out the swingarm pivot shaft (B) toward the right side. It must come out half of its length.

Insert the special tool part no. **88713.1515** on the left side.

Tighten nut on the swingarm left clamp screw, thus tightening the tool. Remove the swingarm shaft completely and the screws (3A) and (3B).

Insert the other tool on the right side and secure it tightening swingarm screw. In this way, both frame and swingarm will be properly positioned ready for engine reassembly.

Remove the engine (4) from the frame.

Rimontaggio motore

Eseguire in ordine inverso le operazioni eseguite per lo smontaggio.



Importante

Applicare grasso prescritto e serrare i dadi (2) alla coppia prescritta (sez. C3).

Rimontare le parti rimosse seguendo in ordine inverso quanto riportato in tabella e nelle specifiche sezioni.

Reassembling the engine

At reassembly, follow the disassembly procedure in reverse order.



Caution

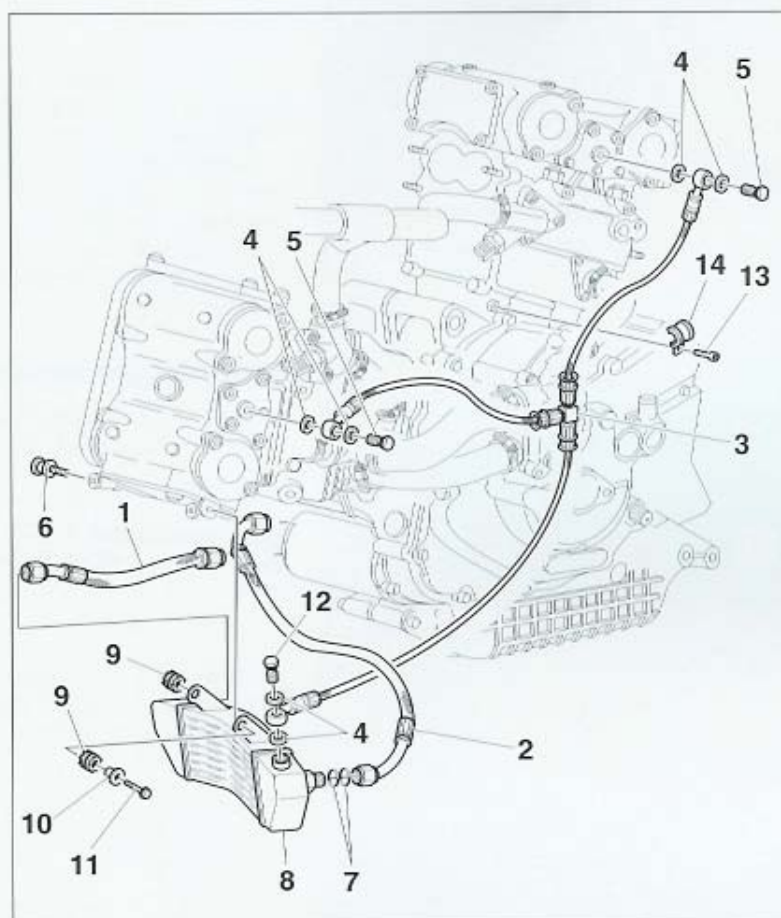
Apply recommended grease and tighten nuts (2) to the specified torque (Sect. C3).

To refit the removed parts, reverse the order shown in the table and in the relevant sections.

- 1 Tubo mandata olio
- 2 Tubo ritorno olio
- 3 Tubo mandata olio alle teste
- 4 Guarnizione
- 5 Vite speciale
- 6 Vite speciale
- 7 Gommino antivibrante
- 8 Radiatore olio
- 9 Gommino antivibrante
- 10 Distanziale
- 11 Vite
- 12 Vite speciale
- 13 Vite
- 14 Passatubo
- 15 Guarnizione O-Ring

2.1 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO

2.1 - LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER



- 1 Oil delivery pipe
- 2 Oil return pipe
- 3 Oil delivery pipe to heads
- 4 Seal
- 5 Special screw
- 6 Special screw
- 7 Vibration damping pad
- 8 Oil cooler
- 9 Vibration damping pad
- 10 Spacer
- 11 Screw
- 12 Special screw
- 13 Screw
- 14 Hose guide
- 15 O-ring

Importante

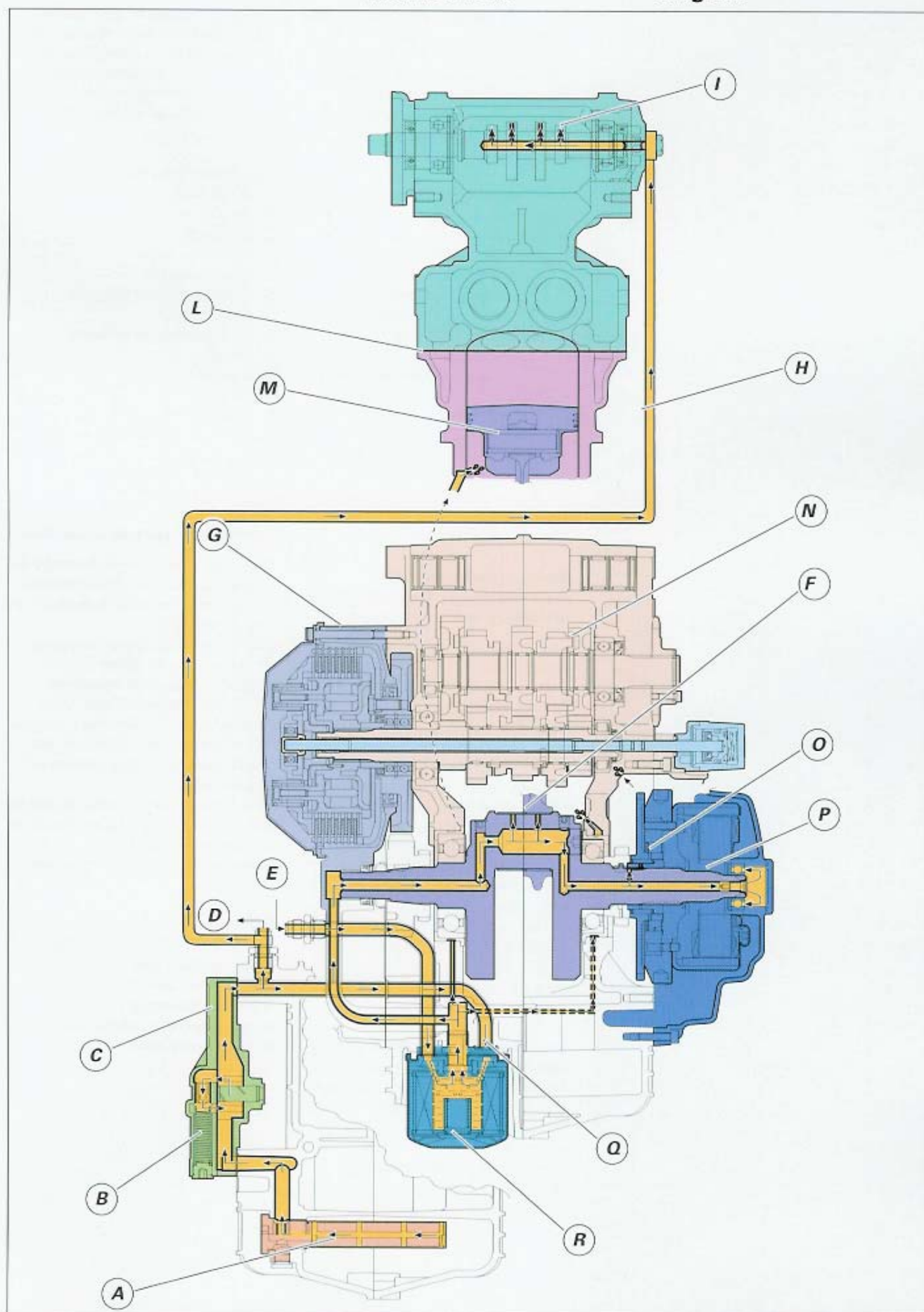
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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.

**Schema impianto di
lubrificazione**

**Lubrication system
diagram**



**Descrizione impianto di
lubrificazione**

Lubrificazione forzata a mezzo pompa ad ingranaggi, con valvola by-pass di sovrappressione incorporata; rete di filtrazione in aspirazione; cartuccia intercambiabile in mandata con valvola di sicurezza per intasamento della stessa; indicatore bassa pressione sul cruscotto.

Il circuito di lubrificazione comprende i seguenti componenti

- A Filtro a rete
- B Molla by-pass
- C Pompa olio
- D Uscita verso il radiatore
- E Entrata verso il motore
- F Semicuscinetti biella
- G Coperchio frizione
- H Tubo mandata olio alle teste
- I Testa
- L Cilindro
- M Pistone
- N Cambio
- O Gruppo volano/avviamento
- P Albero motore
- Q Molla by-pass/lamella
- R Filtro a cartuccia

**Descrizione ciclo di
funzionamento impianto di
lubrificazione**

La pompa olio (C) è del tipo ad ingranaggi e prende il moto dall'albero motore tramite una coppia dentata. La sua portata è quindi in funzione del regime di rotazione.

All'interno della pompa agisce una valvola limitatrice (B) che rimanda l'eccedenza di olio in aspirazione, in caso di pressione eccessiva.

L'olio viene prelevato dalla coppa, attraverso un filtro a rete (A) che trattiene le eventuali impurità grossolane presenti nell'olio prima di raggiungere la pompa.

All'uscita della pompa, l'olio circola nel radiatore prima di arrivare al filtro a cartuccia (R).

Dalla pompa una buona parte di olio entra nel radiatore.

La circolazione nel radiatore, è regolata da una valvola a lamella (Q), posizionata sotto il filtro a cartuccia (R), che esclude il radiatore in caso di intasamento.

In questo caso avremmo un innalzamento della temperatura dell'olio, ma la circolazione non verrebbe compromessa.

**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 spring
- C Oil pump
- D Output to cooler
- E Input to engine
- F Con-rod big end bearings
- G Clutch cover
- H Oil delivery pipe to heads
- I Head
- L Cylinder
- M Piston
- N Gearbox
- O Flywheel / ignition assembly
- P Crankshaft
- Q By-pass spring/reed
- R Cartridge filter

Lubrication system operation

The oil gear pump (C) is driven by a toothed gear pair on the crankshaft. Pump flow rate therefore depends on engine speed.

The pump incorporates a pressure-reducing valve (B) delivering any excess oil caused by excessive pressure to the intake end. Oil is pumped from the oil sump through a mesh filter (A) that holds back any coarse foreign matters - before oil reaches pump.

After flowing out of the pump, the oil flows into the cooler before reaching the cartridge filter (R).

From the pump, most of the oil enters the cooler.

A reed valve (Q) controlling oil circulation into the cooler is fitted under cartridge filter (R) and cuts cooler out in case of clogging. Therefore, oil temperature will increase but oil circulation will not be affected in any way.

Dal radiatore, l'olio va al filtro a cartuccia (R) anch'esso protetto, al suo interno, da una valvola antintasamento che garantisce comunque una corretta circolazione (in caso di apertura però l'olio non è filtrato).

Dopo il filtro, l'olio si divide in tre circuiti: due arrivano ai pistoni lubrificando anche i cuscinetti di banco.

La terza, attraverso un condotto del coperchio frizione (G), raggiunge l'albero motore (P).

L'olio, passando all'interno dell'albero motore, va a lubrificare i semi-cuscinetti (F) della testa di biella; una parte raggiunge i getti che raffreddano il cielo dei pistoni (M).

Continuando a fluire attraverso il canale interno all'albero motore, l'olio, mediante fori radiali sull'albero stesso, lubrifica l'anello interno ingranaggio avviamento e la ruota libera avviamento (O).

Infine, fuoriuscendo dalla parte opposta al suo ingresso, lubrifica il cuscinetto di supporto albero motore situato nel coperchio alternatore.

Attraverso i tubi (H) di mandata olio alle teste (I), esterni al carter, 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 all'air-box.

Circuito di sfiato vapori basamento

Il circuito di sfiato dei vapori che vengono a crearsi all'interno del basamento comprende una valvola di sfiato lamellare (S) posta sulla sommità del semicarter destro, un serbatoio di recupero (T) all'interno del quale una parte di vapori condensa, ed una tubazione di collegamento all'air-box (U).

Smontaggio filtri olio

Per le operazioni di smontaggio, controllo e rimontaggio dei gruppi cartuccia e filtro olio a rete seguire quanto descritto (Sez. D 4).

From the cooler, the oil flows to the cartridge filter (R) which is fitted with an inner anti-clogging valve ensuring proper oil circulation under all conditions. Please note that oil is not filtered if the valve opens.

After the filter, the oil flows to three different lubrication ways: two ways reach pistons as well as crankshaft bearings, whereas the third one reaches the crankshaft (P) through an oil line in the clutch cover (G).

As it flows into the crankshaft, oil lubricates con-rod big end bearings (F) and nozzles for piston crown cooling (M).

Then the oil also reaches the inner ring of the starter gear and the starter clutch (O) flowing through radial crankshaft drills.

Finally the oil flows off the opposite side, thus lubricating the crankshaft bearing into the generator cover. The oil lubricates the camshafts through the pipes (H) delivering oil to the heads (I) that are outside the casing.

Once flowing off the pressurized circuit and after lubricating the above parts, the oil lubricates primary transmission, gearbox and gearbox shaft bearings while falling back down into the engine block.

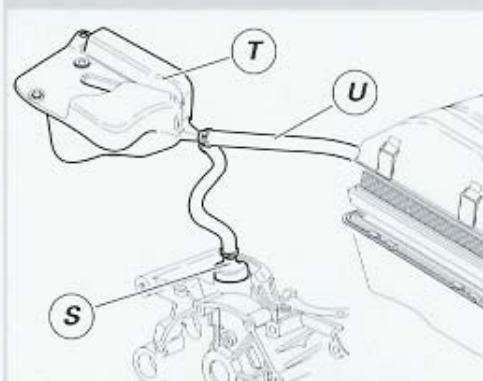
The breather circuit for vapors built into the engine block includes a reed breather valve at right casing top, a collection tank and a connection line to the air-box.

Crankcase vapor breather circuit

The breather circuit for vapors built into the engine block includes a reed breather valve (S) at right casing top, a collection tank (T) where some vapors become fluid, and a connection line to the air box (U).

Removing the oil filters

To remove, check and refit oil filter cartridge and mesh filter, see (Sect. D 4).



Smontaggio radiatore olio e tubazioni

Operazioni	Rif. Sez.
Eseguire lo svuotamento dell'impianto	D 4

Svitare i raccordi del tubo di mandata (1) e del tubo di ritorno (2) olio dai
nippli del radiatore (8).
Svitare la vite speciale (12) per
staccare dal radiatore il tubo (3)
mandata olio alle teste; recuperare le
guarnizioni (4).
Svitare la vite (11) e la vite speciale (6)
di fissaggio radiatore alla testa
orizzontale, facendo attenzione ai
gommini antivibranti (9) e al
distanziale (10).
Svitare i raccordi del tubo di mandata
(1) e del tubo di ritorno (2) olio dai
nippli sul motore.

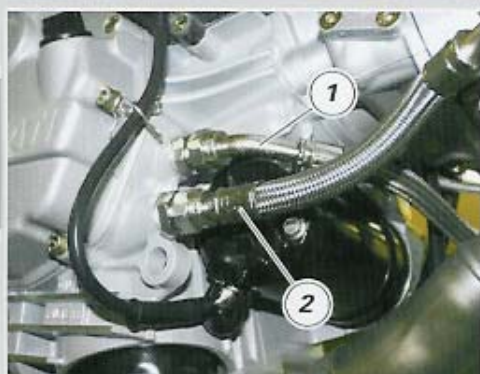
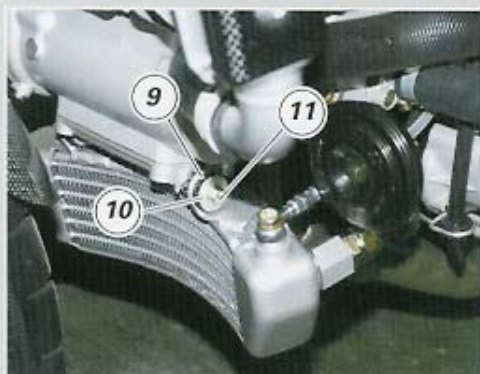
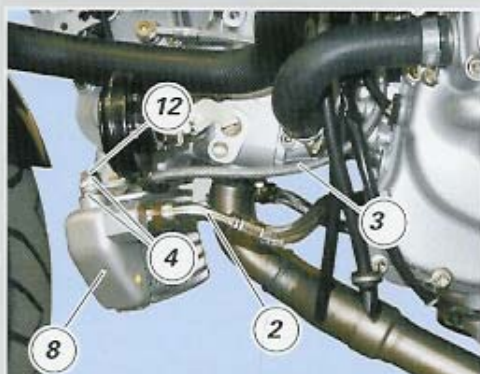
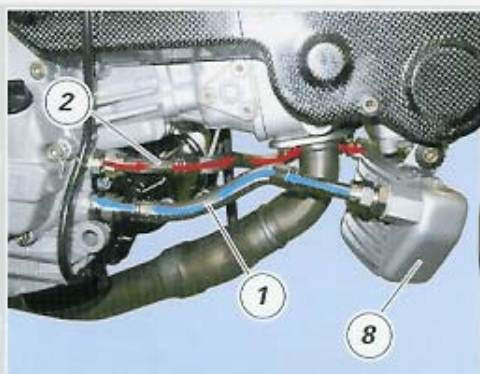
Note
E' possibile rimuovere il
radiatore completo di tubazioni
evitando di staccare queste ultime dal
radiatore.

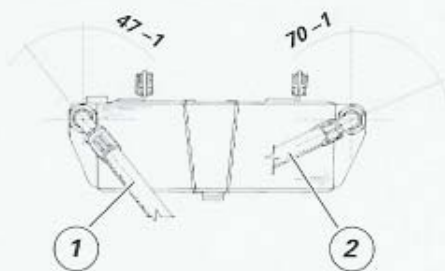
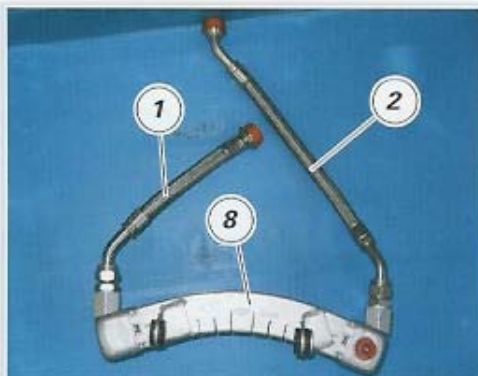
Removing the oil cooler and pipes

Operations	See Sect.
Drain the circuit	D 4

Undo the unions on the oil delivery (1)
and return (2) pipes from oil cooler
nipples (8).
Loosen the special screw (12) and
remove oil delivery pipe (3) from
cooler. Keep seals (4).
Loosen screw (11) and special screw
(6) between oil cooler and horizontal
head. Take care not to damage
damping pads (9) and spacer (10).
Undo the unions on the oil delivery (1)
and return (2) pipes from engine
nipples.

Note
Oil cooler can be removed
without disconnecting the pipes.





Ispezione radiatore olio

Eseguire un'accurata ispezione del radiatore. In caso risulti danneggiato o siano presenti perdite è necessario procedere alla sostituzione del particolare.

Se sono state staccate, procedere al fissaggio delle tubazioni sul radiatore.

Prima di montare le tubazioni è opportuno lubrificare le guarnizioni OR (15) sulle loro estremità.

Imboccare i raccordi delle tubazioni di mandata (1) e ritorno (2) olio sui nippli del radiatore (8).

Orientare i raccordi dei tubi di mandata (1) e ritorno (2) rispettando gli angoli rappresentati in figura.

Bloccare i raccordi dei tubi (1) e (2) sul radiatore alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Checking the oil cooler

Carefully inspect the oil cooler. If damaged or in case of leaks, change it.

If previously removed, refit pipes to oil cooler.

Before installing pipes, lubricate O-rings (15).

Insert oil delivery (1) and return (2) pipe unions into oil cooler nipples (8). Aim oil delivery (1) and return (2) pipe unions as shown in the figure.

Tighten pipe (1) and (2) unions to the specified torque on cooler (Sect. C3).



Smontaggio tubazione mandata olio alle teste

Le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio: l'operazione è possibile anche con motore installato.

Svitare le viti speciali (5) che fissano i raccordi del tubo (3) mandata olio alle teste: recuperando rispettivamente le guarnizioni (4).

Svitare la vite (13) e rimuovere la fascetta (14) dal motore lasciandola sul tubo (3).

Rimuovere la tubazione (3) completa dal motore.

Importante
Prima del rimontaggio, verificare le condizioni di usura delle guarnizioni (4).

Bloccare le viti speciali (5) sulle teste alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Smontaggio filtri olio

Per le operazioni di smontaggio, controllo e rimontaggio dei gruppi cartuccia e filtro olio a rete seguire quanto descritto (Sez. D 4).

Removing the oil delivery pipes to heads

For reasons of clarity, the figures show the engine block removed from frame: this operation can nevertheless be carried out also with the engine on frame.

Loosen special screws (5) securing fittings of oil delivery pipe to heads (3): keep seals (4).

Loosen screw (13) and remove clamp (14) from engine, leaving it on pipe (3).

Remove complete pipe (3) from engine.

Caution
Before reassembly, check seals (4) for wear.

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

Removing the oil filters

To remove, check and reassemble oil cartridge and mesh filters, refer to (Sect. D 4).



Rimontaggio radiatore olio e tubazioni

Rimontare le tubazioni di mandata (1) e ritorno (2) qualora fossero state rimosse dal radiatore olio (8).

Montare il radiatore olio (8), completo di tubi, inserendo il supporto destro provvisto di gommino (9) nella vite speciale (6).

Inserire il distanziale (10) ed avvitare la vite (11) sul lato sinistro della testa.

Serrare la vite (11) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Verificare che sui carter siano installati i nippli di fissaggio tubazioni olio con relative guarnizioni.

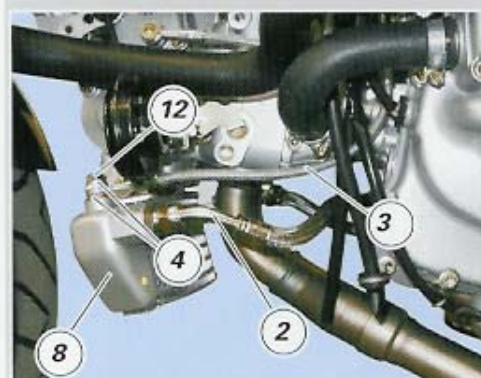
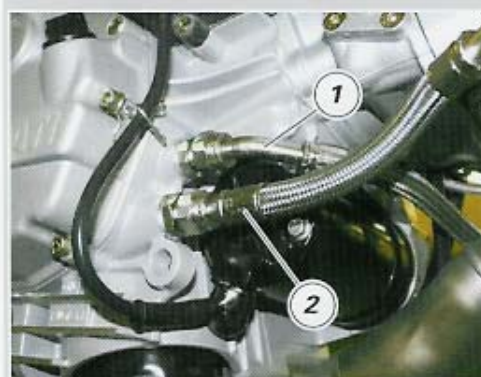
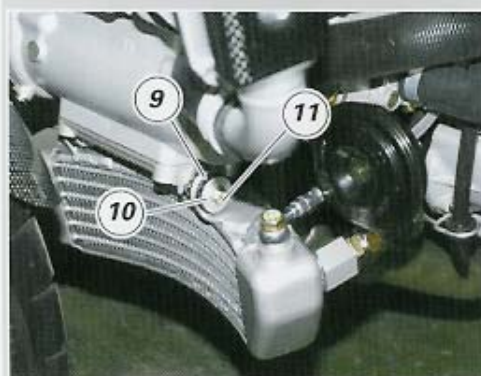
Note
Prima di montare le tubazioni è opportuno lubrificare le guarnizioni OR (15) sulle loro estremità utilizzando olio motore.

Imboccare le tubazioni di mandata (1) e ritorno (2) olio sui nippli del carter motore e avvitare i raccordi.

Disporre le tubazioni come mostrato nelle figure di fine capitolo. Bloccare i raccordi sul motore alla coppia prescritta (Sez. C3).

Posizionare l'occhiello terminale della tubazione (3) mandata olio alle teste sul radiatore interponendo le guarnizioni (4).

Montare la vite speciale (12) e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C3).



Reassembling the oil cooler and pipes

Refit delivery (1) and return (2), if removed from oil cooler (8).

To fit oil cooler (8), with pipes, install right mount with pad (9) into special screw (6).

Fit spacer (10) and start screw (11) into its thread on head left side.

Tighten screw (11) to the specified torque (Sect. C 3).

Check that oil pipe nipples and seals are correctly assembled on casings.

Note
Before fitting pipes, lubricate the O-ring (15) with engine oil.

Install oil delivery (1) and return (2) pipes into engine casing nipples and screw unions.

Arrange pipes as shown in the figures at the end of this section.

Tighten union on engine to the specified torque (Sect. C3).

Position end eyelet of oil delivery pipe (3) to heads on cooler, with seals (4) in-between.

Fit special screw (12) and tighten it to the specified torque (Sect. C3).

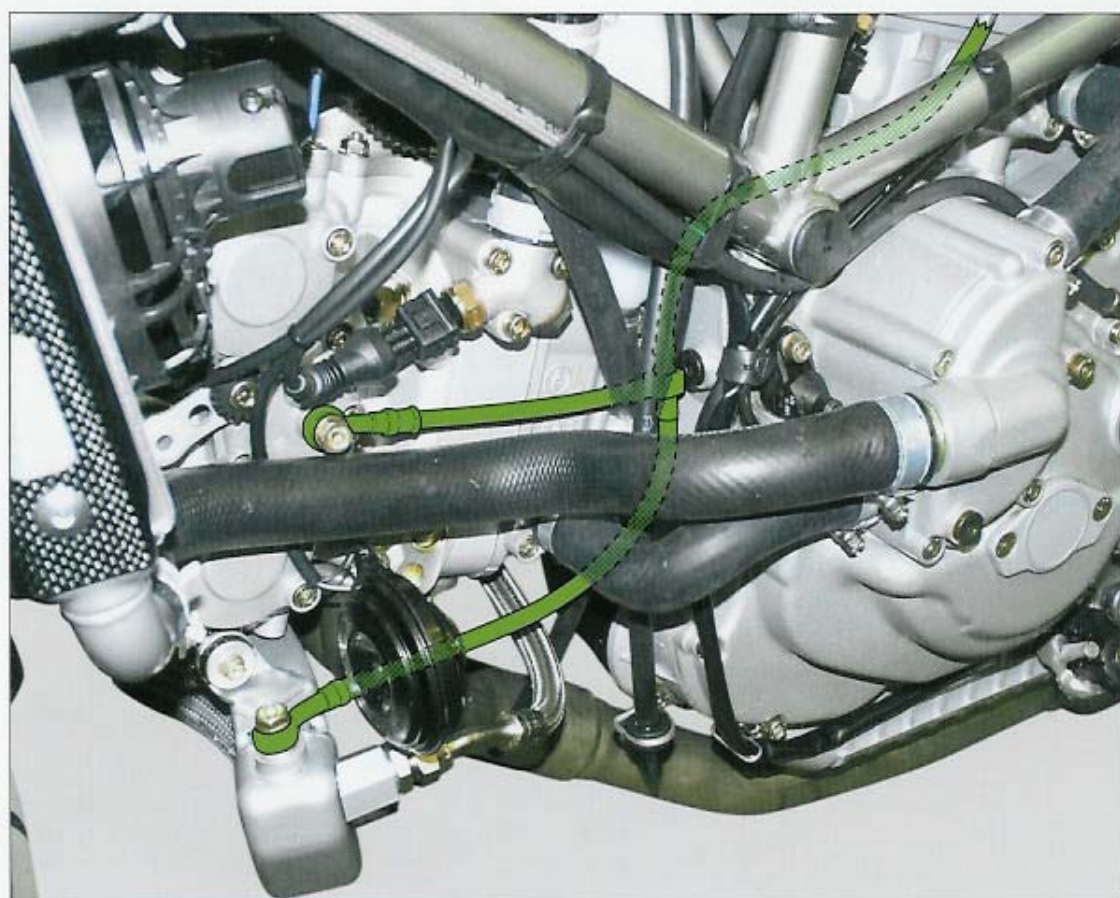
Operations	See Sect.
Fill the circuit	D 4

Operazioni	Rif. Sez.
Eeguire il riempimento dell'impianto	D 4

**Posizionamento tubazioni
radiatore olio**

Oil cooler pipes routing

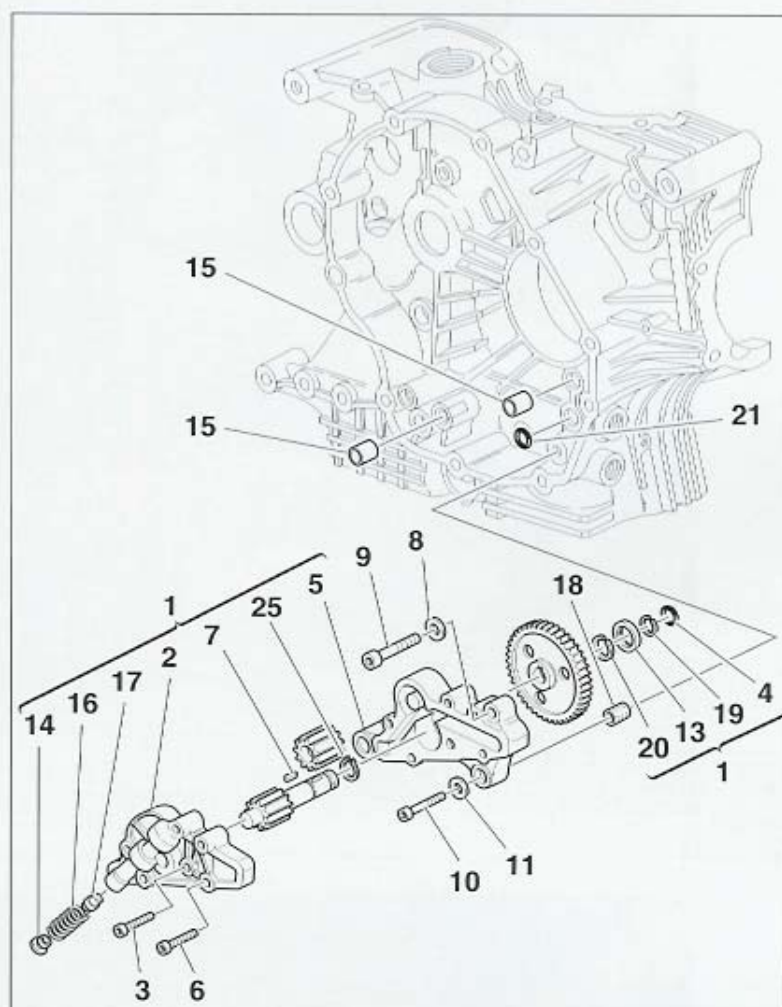




- 1 Pompa olio completa
- 2 Coperchio pompa
- 3 Vite
- 4 Guarnizione O - Ring
- 5 Corpo pompa
- 6 Vite
- 7 Linguetta
- 8 Vite
- 9 Rosetta elastica
- 10 Vite
- 11 Rosetta elastica
- 12 Ingranaggio comando pompa
- 13 Bussola
- 14 Tappo by-pass
- 15 Boccola di riferimento
- 16 Molla by-pass
- 17 Valvola by-pass
- 18 Boccola riduzione
- 19 Anello Seeger
- 20 Anello elastico
- 21 Guarnizione O - Ring

2.2 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO

2.2 - LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP



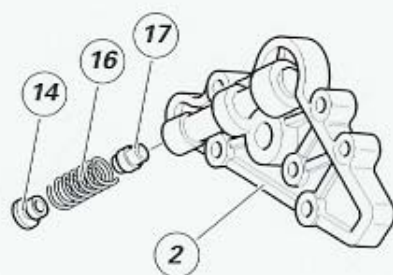
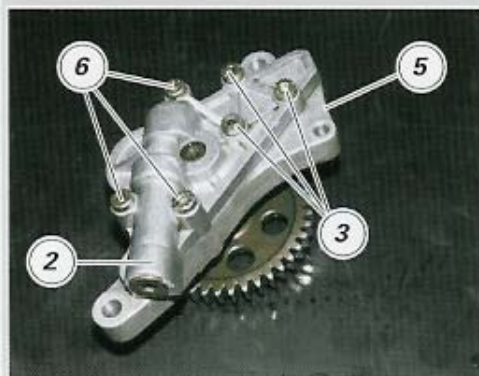
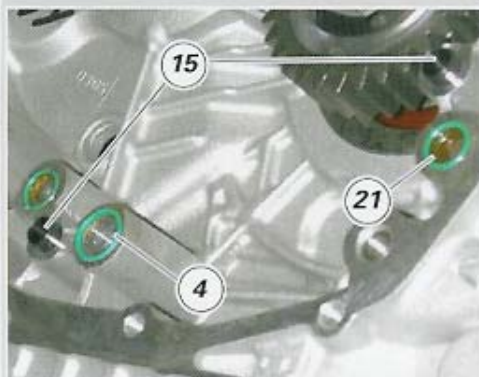
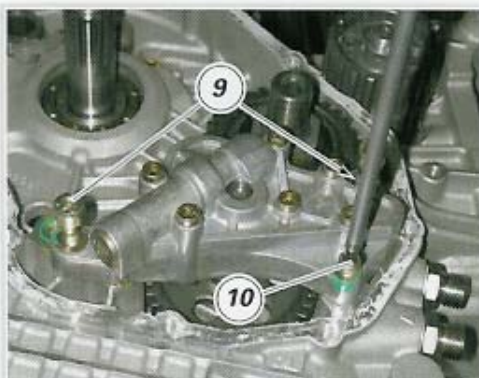
- 1 Complete oil pump
- 2 Pump cover
- 3 Screw
- 4 O-Ring
- 5 Pump body
- 6 Screw
- 7 Tab
- 8 Screw
- 9 Spring washer
- 10 Screw
- 11 Spring washer
- 12 Pump control gear
- 13 Bushing
- 14 By-pass plug
- 15 Centering bush
- 16 By-pass spring
- 17 By-pass valve
- 18 Reduction bush
- 19 Circlip
- 20 Snap ring
- 21 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 pompa olio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il coperchio frizione	N 6.2
Svitare e rimuovere le viti (9) e (10) di fissaggio pompa completa.	
Rimuovere la pompa olio e sfilare dal semicarter gli anelli OR (21) e (4) e le due bocche di centraggio (15).	

Removing the oil pump

Operations	See Sect.
Remove the clutch cover	N 6.2
Undo and remove the screws (9) and (10) fixing the complete pump.	
Remove the oil pump and slide the two O-Ring (21) and (4) and the two centering bushes (15) out of the casings.	

Scomposizione pompa olio

Fissare la pompa olio in morsa senza danneggiare l'ingranaggio di trasmissione della pompa.

Importante
Assicurarsi che sulle ganasce della morsa siano presenti le apposite protezioni.

Svitare le viti di fissaggio (3) e (6) quindi rimuovere il coperchio (2) dal corpo pompa (5).

Rimuovere il tappo (14) e sfilare la molla (16) e valvola by pass (17). Verificare le loro condizioni.

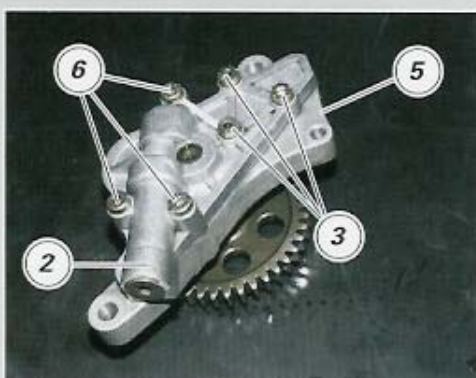
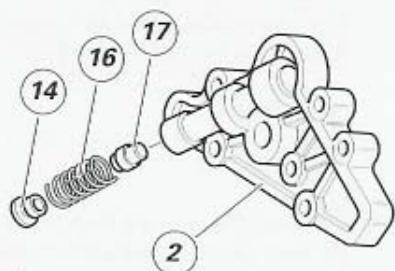
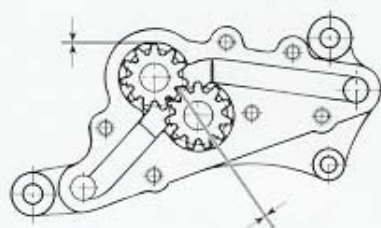
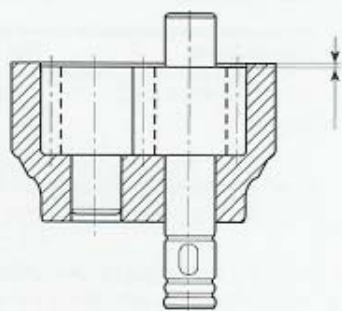
Disassembling the oil pump

Vice the oil pump by making sure not to damage the pump drive gear.

Caution
Make sure that vice jaws are duly protected.

Unscrew the retaining screws (3) and (6) then remove cover (2) from pump body (5).

Remove plug (14) and slide out spring (16) and by-pass valve (17). Check for proper operating conditions.



Revisione pompa olio

Una volta aperta, procedere ai seguenti controlli:

- gioco tra i denti degli ingranaggi;
- gioco radiale tra ingranaggi e corpo pompa;
- gioco assiale tra ingranaggi e coperchio.

Il limite di servizio deve risultare quello prescritto (Sez. C 1.1).

Verificare inoltre le condizioni delle superfici di accoppiamento sul coperchio e sul corpo pompa: non devono presentare solchi, scalini o rigature.

Lavare e soffiare con aria compressa i canali interni.

Ricomposizione pompa olio

Inserire nel coperchio pompa (2) la valvola by pass (17), la molla (16) e avvitare il tappo (14).

Serrare il tappo (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3) applicando un frenafilietti prescritto.

Assemblare il coperchio (2) al corpo pompa (5) completo di ingranaggi.

Avvitare le viti (3) e (6) di fissaggio coperchio pompa.

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



Note

Una volta ricomposta, riempire la pompa con olio motore prima del rimontaggio.

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.

Reassembling the oil pump

Install the by-pass valve (17), the spring (16) into the pump cover (2) and screw the plug (14).

Apply recommended threadlocker on plug (14) and then tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

Fit pump cover (2) to pump body (5) complete with gears.

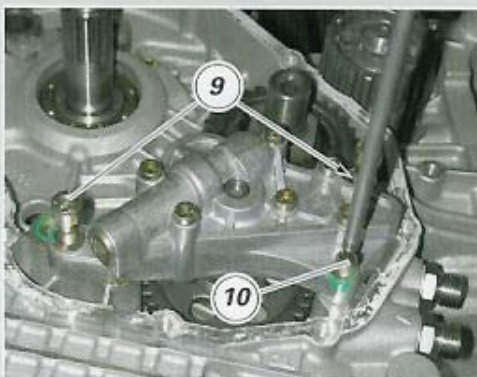
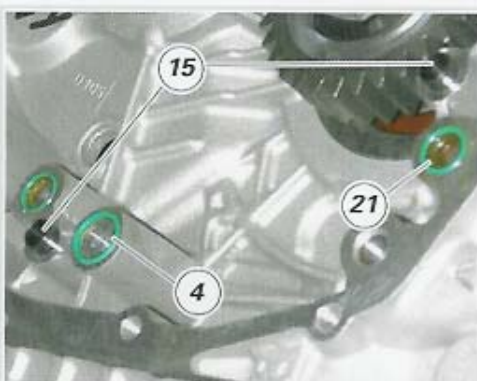
Tighten the screws (3) and (6) fixing the pump cover.

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



Note

Once reassembled and before refitting it, fill pump with engine oil.



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**.

Posizionare il tastatore del comparatore in appoggio su di un dente dell'ingranaggio della pompa olio e azzerare su questa posizione lo strumento.

Muovere leggermente l'ingranaggio per misurare il gioco presente; effettuare quattro rilevamenti su posizioni diametralmente opposte dell'ingranaggio. Deve risultare un gioco di **0,10 mm**.

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio frizione	N 6.2

Refitting the oil pump

Place the centering bushes (15) and the oil O-Rings (21) and (4) at the casing lubricating ducts.

Place the oil pump on the casing and tighten screws (9) and (10) to the specified torque (Sect. C 3).

Secure dial gauge part no. **88765.1181** 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**.

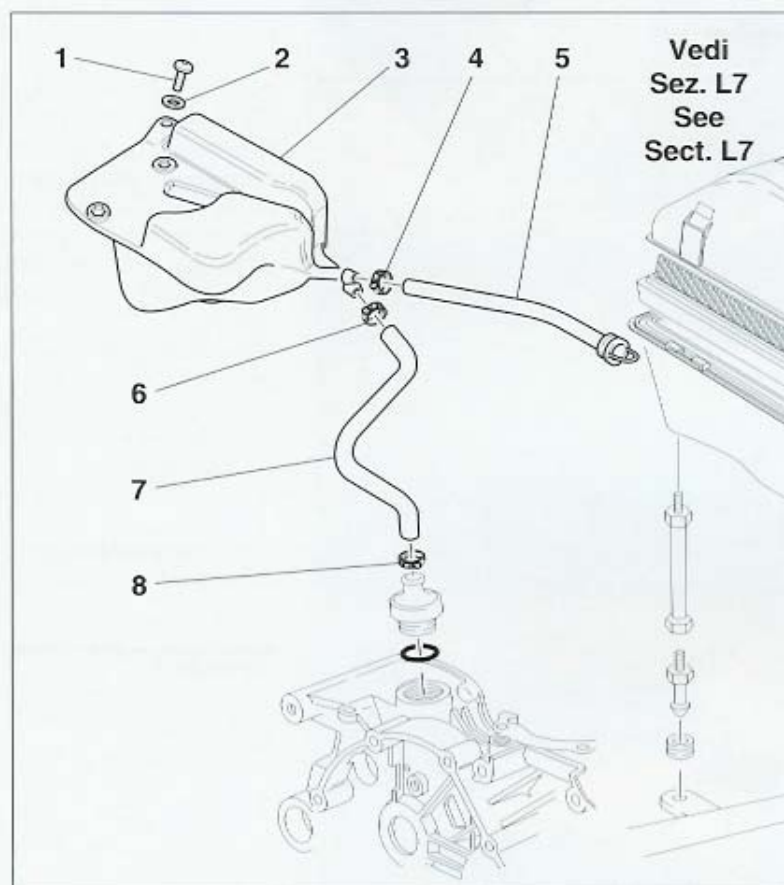
Refit any components you have removed during the procedure.

Operations	Ref. Sect.
Refit the clutch cover	N 6.2

- 1 Vite
- 2 Rosetta
- 3 Serbatoio sfiato olio
- 4 Fascetta
- 5 Tubo filtro / uscita serbatoio
- 6 Fascetta
- 7 Tubo
- 8 Fascetta

**2.3 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE:
SERBATOIO SFIATO OLIO**

**2.3 - LUBRICATION SYSTEM:
OIL BREATHER RESERVOIR**



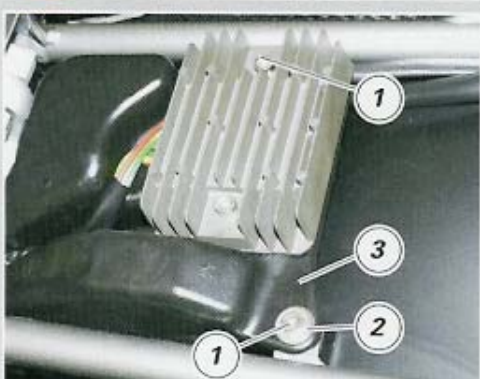
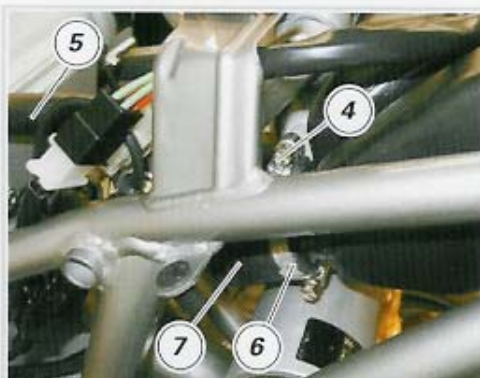
- 1 Screw
- 2 Washer
- 3 Oil breather reservoir
- 4 Clip
- 5 Filter / reservoir outlet hose
- 6 Clip
- 7 Hose
- 8 Clip

Importante

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

Caution

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



Smontaggio serbatoio sfiato olio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il codone posteriore	E 3

Allentare le fascette (4) e (6) di fissaggio tubazioni (5) e (7) al serbatoio sfiato olio (3).

A questo punto è possibile rimuovere il tubo (5) di collegamento serbatoio sfiato olio (3) alla scatola filtro aria. Allentare la fascetta (8) sulla valvola sfiato olio e rimuovere il tubo (7) di collegamento serbatoio sfiato olio alla valvola sfiato olio.

Svitare le viti (1) e recuperare la rosetta (2) e rimuovere il serbatoio sfiato olio (5) dal telaio.

Rimontaggio serbatoio sfiato olio

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni eseguite per lo smontaggio orientando le fascette in modo da poterle bloccare agevolmente.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il codone posteriore	E 3

Removing the oil breather reservoir

Operations	See Sect.
Remove tail guard	E 3

Loosen clamps (4) and (6) on oil breather tank (3) pipes (5) and (7).

Remove pipe (5) connecting oil breather tank (3) to air filter box. Loosen clamp (8) on oil breather valve and remove pipe (7) connecting oil breather reservoir to oil breather valve.

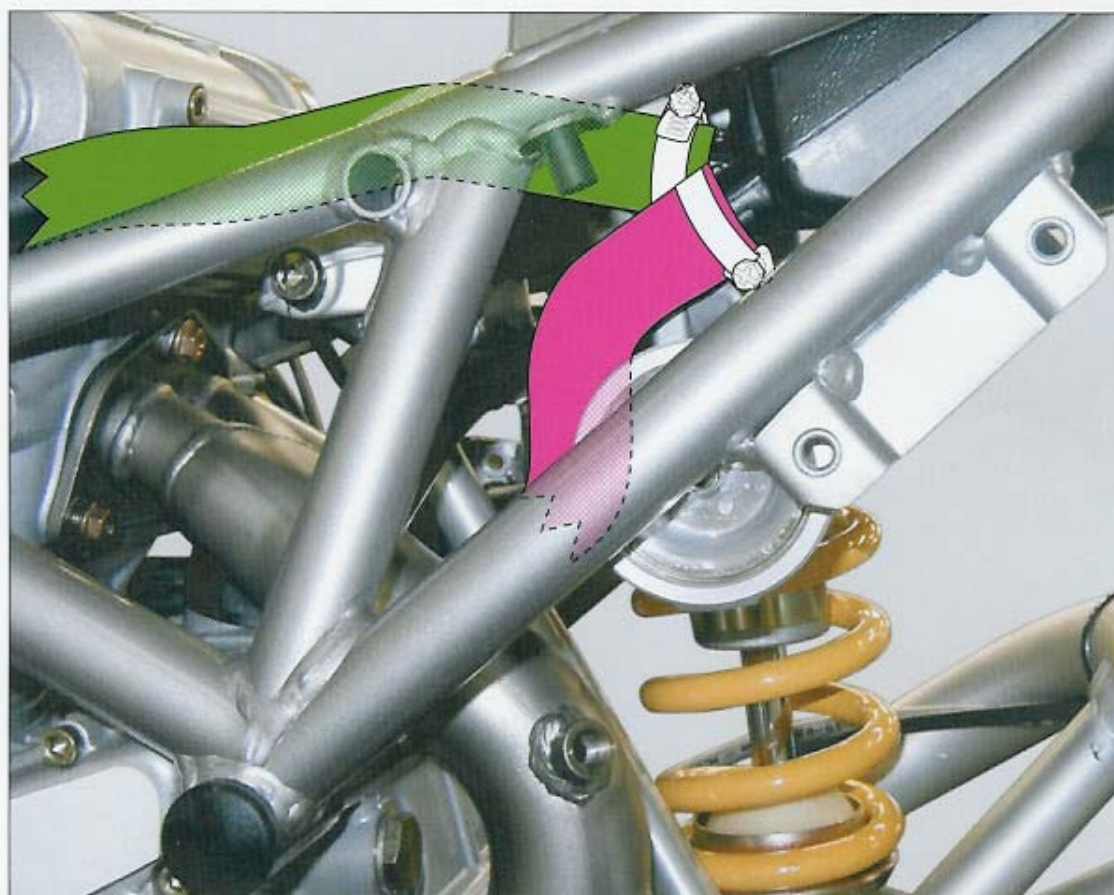
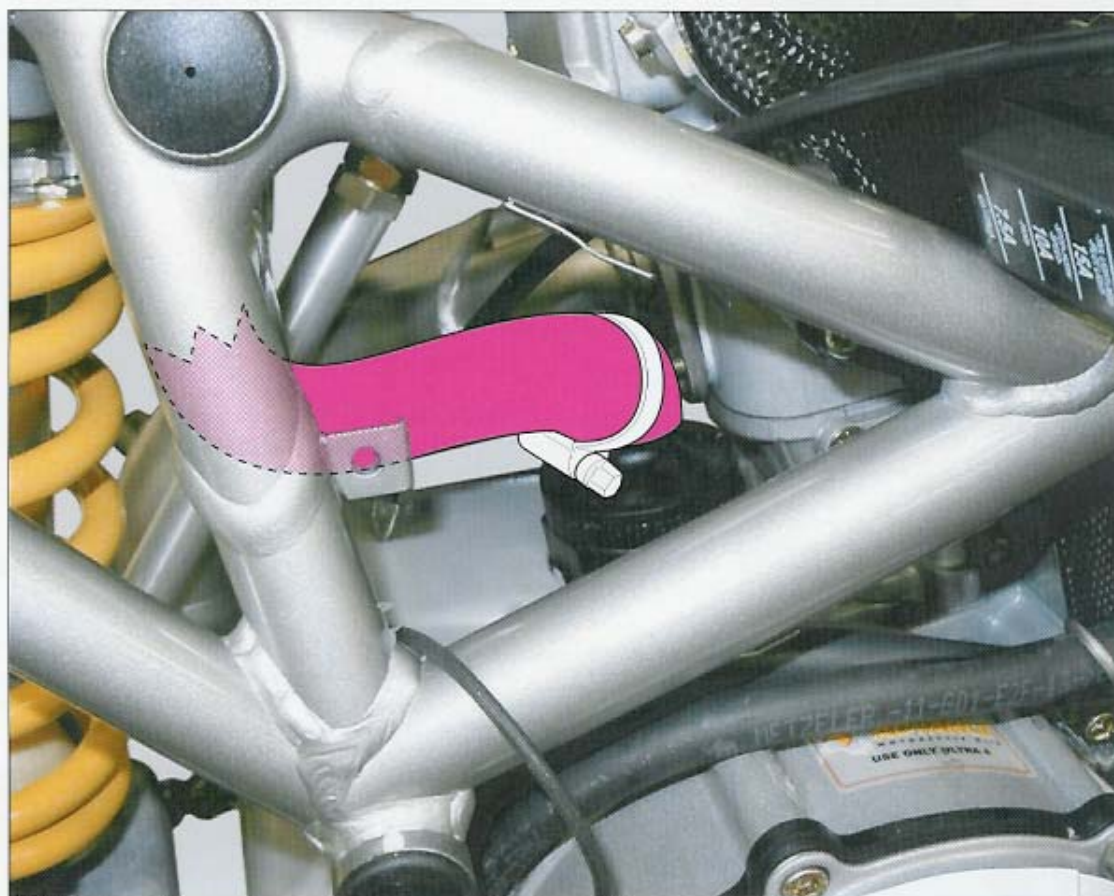
Loosen screws (1) and keep washer (2), remove oil breather reservoir (5) from frame.

Refitting the oil breather reservoir

Installation is a reversal of the removal procedure. Make sure to position the clamps so as to close them easily.

Operations	See Sect.
Refit the tail guard	E 3

Posizionamento tubo sfiato olio Oil breather pipe routing
motore

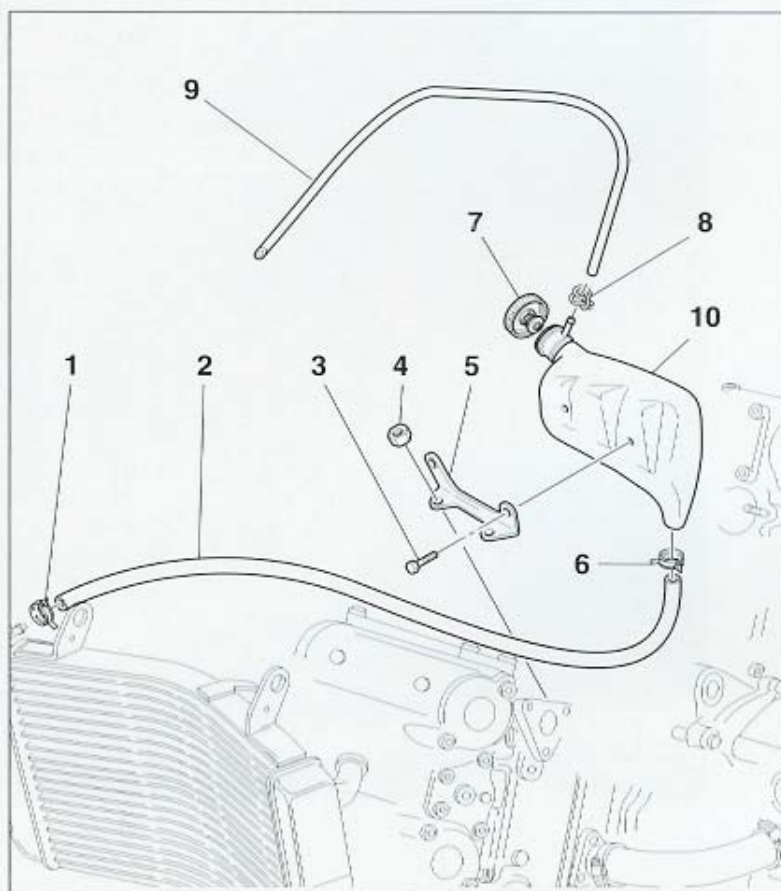




- 1 Fascetta
- 2 Tubo
- 3 Vite
- 4 Dado
- 5 Staffa
- 6 Fascetta
- 7 Tappo serbatoio
- 8 Passatubo
- 9 Tubo di scarico
- 10 Serbatoio acqua

3.1 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: SERBATOIO

3.1 - COOLING SYSTEM: TANK



- 1 Clamp
- 2 Tube
- 3 Screw
- 4 Nut
- 5 Bracket
- 6 Clamp
- 7 Tank plug
- 8 Hose guide
- 9 Exhaust pipe
- 10 Water reservoir

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 raffreddamento

Descrizione circuito impianto di raffreddamento

Circuito pressurizzato con radiatore curvo dotato di elettroventola e termostato a miscelazione. Una pompa centrifuga, comandata dall'albero di distribuzione, mette in circolazione il liquido e un serbatoio di espansione recupera le dilatazioni termiche del refrigerante.

Capacità circuito: 2,7 lt

Il liquido viene spinto dalla pompa centrifuga ad entrambe le teste, entra nelle canalizzazioni e successivamente esce dal raccordo a due vie (1) posizionato sulla testa orizzontale e dal raccordo (2) posizionato sulla testa verticale. A congiunzione delle tubazioni di uscita liquido è posizionato un termostato (5) che regola l'afflusso del liquido al radiatore in base agli impulsi inviati dai sensori temperatura (3).

Fino ad una temperatura inferiore ai **65/84°F** l'afflusso del liquido al radiatore (6) è minimo ma tale da garantire la sua circolazione all'interno del circuito.

Quando la temperatura supera i **65/84°F** il termostato (5) si apre in modo da permettere il massimo afflusso di liquido al radiatore (6) e quindi garantire una diminuzione della temperatura.



Note

I dati di pressione massima raggiungibile prima dell'apertura del tappo, inizio apertura termostato, inserzione e diserzione elettroventola sono riportati (Sez. C 1.1).

Cooling system

Cooling system description

Liquid cooled. Pressurised cooling circuit with curved radiator featuring fan and mixing thermostat. Coolant is circulated by a centrifugal pump driven by the timing shaft. The circuit has an expansion reservoir to take up coolant when it expands from heat.

Circuit capacity: 2.7 lt.

The fluid is pumped by centrifugal pump toward both heads, it flows through them and comes out of the two-way fitting (1) on the horizontal head and out of fitting (2) on vertical head.

A thermostat (5) is fitted at the junction of these pipes and adjusts fluid flow to radiator according to pulses sent by temperature sensors (3).

Up to **65/84°F** fluid flow to radiator (6) is minimum but enough to ensure proper fluid circulation in the system. Above **65/84°F**, thermostat (5) opens so to allow maximum fluid flow to radiator (6) so to ensure temperature decrease.



Note

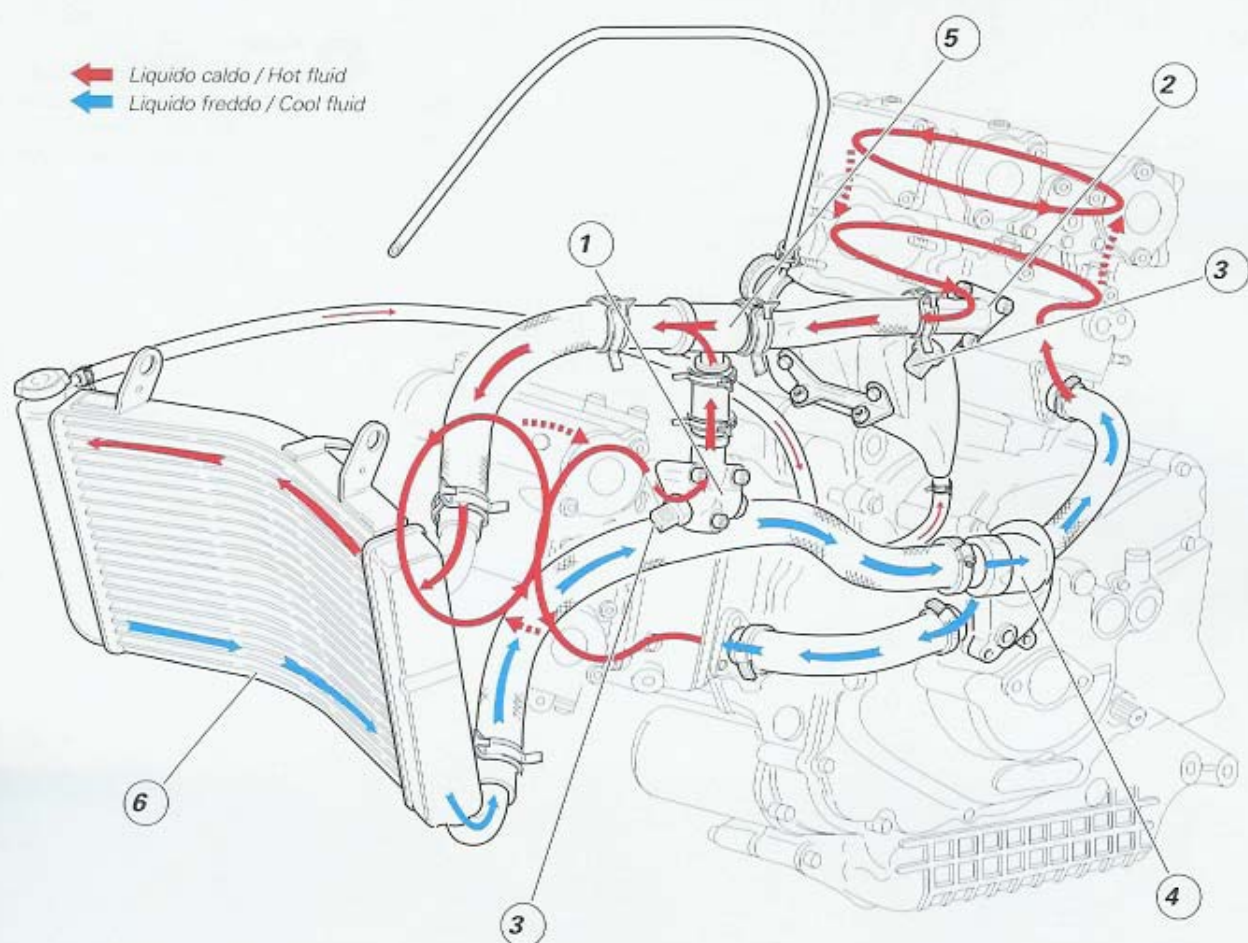
Maximum pressure values attainable before opening the plug, at thermostat opening, electric fan switching on and off are indicated in (Sect. C 1.1).

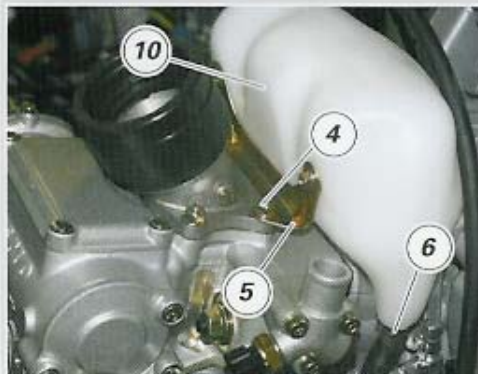
**Legenda componenti impianto
di raffreddamento**

- 1 Raccordo a due vie
- 2 Raccordo
- 3 Sensore temperatura
- 4 Pompa centrifuga
- 5 Termostato
- 6 Radiatore acqua

**Cooling system components
key**

- 1 Two-way fitting
- 2 Fitting
- 3 Temperature sensor
- 4 Centrifugal pump
- 5 Thermostat
- 6 Water radiator





Smontaggio serbatoio acqua

Operazioni	Rif. Sez.
Eeguire lo svuotamento dall'impianto	D 4

Note
Le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio: l'operazione è possibile con motore installato.

Allentare la fascetta (1) e sfilare il tubo (2) di collegamento serbatoio (10) al radiatore acqua.

Svitare i dadi (4) che fissano la staffa (5) sul collettore testa orizzontale.

Rimuovere il serbatoio acqua (10) dal veicolo completo di tubazione.

Removing water reservoir

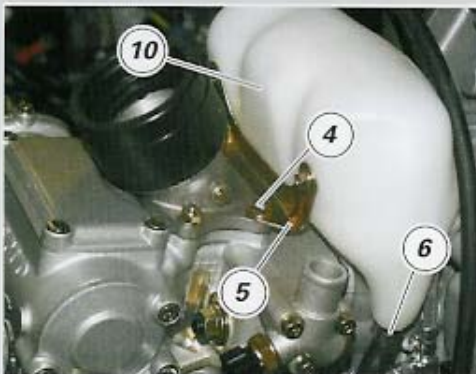
Operations	See Sect.
Drain the cooling circuit	D 4

Note
The figures show the engine removed from the frame but this operation is possible even with the engine in the frame.

Loosen the clamp (1) and slide out pipe (2) connecting water reservoir (10) to radiator.

Loosen nuts (4) securing bracket (5) onto horizontal head manifold.

Remove water reservoir (10) together with its tubing.



Rimontaggio serbatoio acqua

Posizionare il serbatoio (10) sul collettore di aspirazione verticale.

Impuntare i dadi (4) e serrarli successivamente alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Posizionare il tubo (2) collegamento serbatoio acqua (10) al radiatore e fissarlo con le due fascette (1) e (6).

Refitting water reservoir

Position reservoir (10) onto vertical intake manifold.

Fit the nuts (4) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Place pipe (2) connecting coolant reservoir (10) to radiator and tighten both clamps (1) and (6).

Operazioni

Rif. Sez.

Eeguire il riempimento dall'impianto

D 4

Fill the cooling circuit

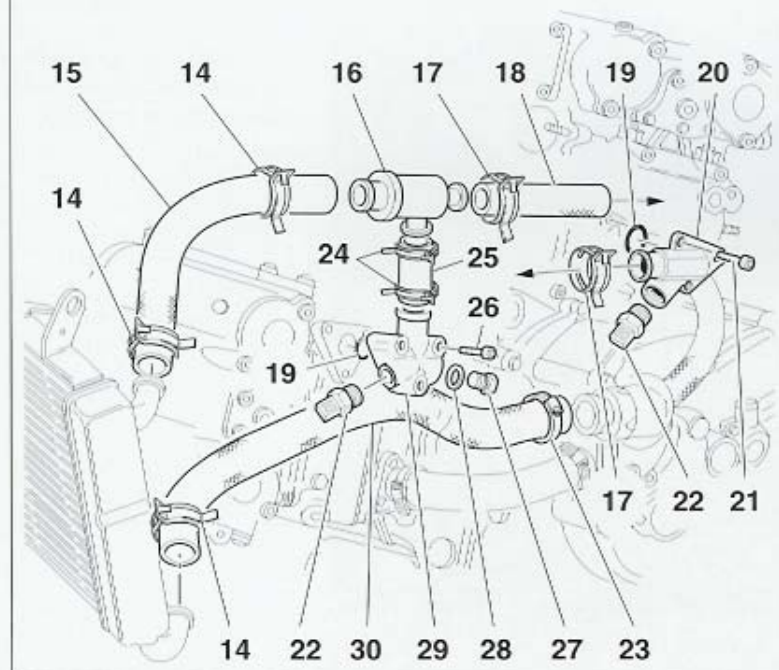
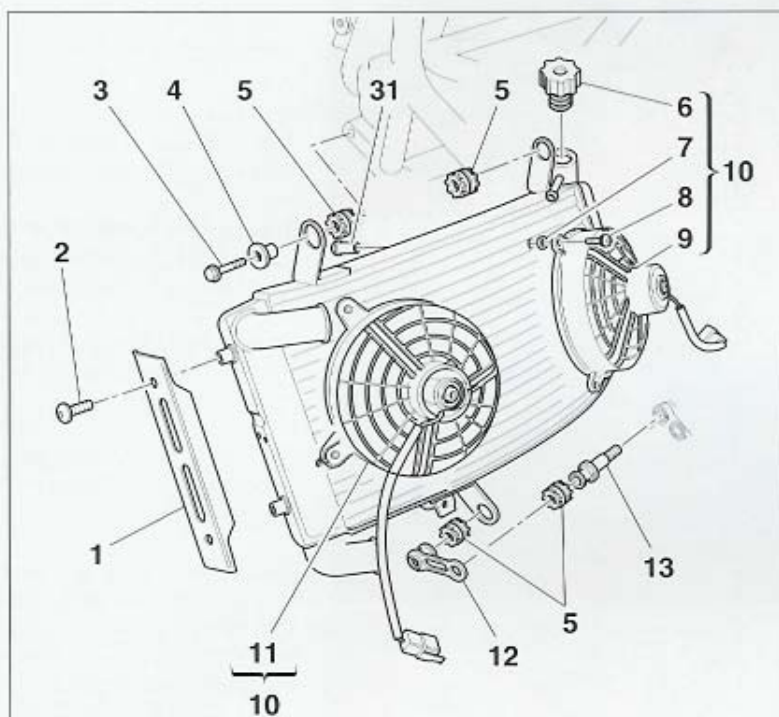
D 4

- 1 Protezione
- 2 Vite
- 3 Vite
- 4 Distanziale
- 5 Gommino
- 6 Tappo radiatore
- 7 Distanziale
- 8 Vite
- 9 Elettroventola DX
- 10 Radiatore acqua
- 11 Elettroventola SX
- 12 Supporto
- 13 Vite speciale
- 14 Fascetta
- 15 Manicotto radiatore/termostato
- 16 Termostato
- 17 Fascetta
- 18 Manicotto termostato/testa
- 19 Anello OR
- 20 Raccordo uscita acqua
- 21 Vite
- 22 Sensore temperatura acqua
- 23 Fascetta
- 24 Fascetta
- 25 Manicotto termostato/testa
- 26 Vite
- 27 Tappo
- 28 Guarnizione
- 29 Raccordo uscita acqua
- 30 Manicotto pompa/radiatore
- 31 Vite

- 1 Protection
- 2 Screw
- 3 Screw
- 4 Spacer
- 5 Rubber block
- 6 Radiator plug
- 7 Spacer
- 8 Screw
- 9 Right electric fan
- 10 Water radiator
- 11 Left electric fan
- 12 Support
- 13 Special screw
- 14 Clamp
- 15 Radiator/thermostat hose
- 16 Thermostat
- 17 Clamp
- 18 Thermostat/head hose
- 19 O-ring
- 20 Water outlet fitting
- 21 Screw
- 22 Water temperature sensor
- 23 Clamp
- 24 Clamp
- 25 Thermostat/head hose
- 26 Screw
- 27 Plug
- 28 Gasket
- 29 Water outlet fitting
- 30 Pump/radiator hose
- 31 Screw

3.2 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: RADIATORE ACQUA

3.2 - COOLING SYSTEM: RADIATOR



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 radiatore acqua

Operazioni **Rif. Sez.**

Svuotare il liquido
impianto di
raffreddamento

D 4

Allentare le fascette (14) sulle
tubazioni acqua (15) e (30) e sfilarle
dai bocchettoni del radiatore (10).

Allentare la fascetta (B) di
collegamento serbatoio acqua-
radiatore e sfilare la tubazione (C).

Svitare la vite (3) con distanziale (4) di
fissaggio radiatore acqua sul lato
sinistro del telaio.

Staccare le connessioni del cablaggio
principale (Sez. P 1) dalla
elettroventola.

Rimuovere il radiatore acqua (10) dal
veicolo, sfilandolo dal perno (A), sul
lato superiore destro del telaio, e dal
perno (13) sul lato inferiore sinistro
della testa orizzontale.

A questo punto è possibile rimuovere
la staffa di sostegno inferiore
radiatore (12).

Verificare l'integrità dei gommini (5) di
fissaggio radiatore acqua ed
eventualmente sostituirli.

Removing the radiator

Operations **See Sect.**

Drain the coolant

D 4

Loosen clamps (14) fixing coolant
hoses (15) and (30) and slide hoses
out of the radiator unions (10).

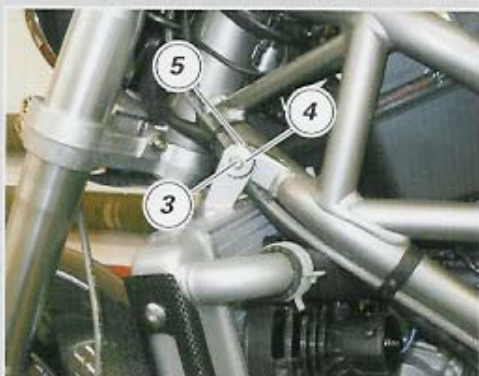
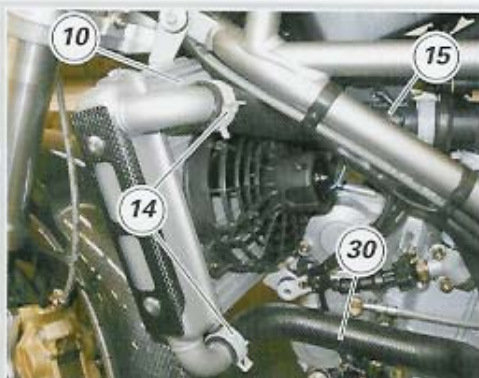
Loosen clamp (B) fixing the coolant
reservoir pipe to radiator and slide
pipe (C) out of the union.

Loosen screw (3) with spacer (4)
fixing radiator to frame on the vehicle
LH side.

Disconnect main wiring connections
(Sect. P 1) from electric fan.

To remove water radiator (10) from
vehicle, take it out of pin (A) on frame
right upper side and pin (13) on
horizontal head left lower side.

You may now remove the radiator
lower mounting bracket (12).
Check the condition of the coolant
radiator mounting rubbers (5) and
replace as required.





Ispezione radiatore acqua

Eseguire un'ispezione visiva del radiatore. In caso risulti danneggiato o siano presenti perdite è necessario procedere alla sostituzione del componente.

Verificare inoltre che sulla massa radiante non vi siano ostruzioni al flusso d'aria, foglie, insetti, fango, ecc...

Importante

Temperature eccessive del liquido di raffreddamento possono essere causate da una parziale ostruzione della massa radiante del radiatore.

Verificare accuratamente le condizioni della massa radiante. Il radiatore è dotato ai lati di due protezioni che hanno il compito di proteggere il radiatore da urti. Per rimuovere le protezioni (1) occorre svitare le viti (2). Nel rimontaggio applicare sulle viti (2) frenafili prescritti.

Smontaggio elettroventola

Svitare le tre viti (8) di fissaggio elettroventola e rimuovere l'elettroventola (11) dal radiatore.

Eseguire la stessa operazione per la seconda elettroventola (9).

Nel rimontaggio occorre fare attenzione che le viti (31) siano correttamente posizionate e che siano in perfette condizioni. Serrare le viti (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Checking the water radiator

Visually check the radiator. If damaged or leaking, replace part involved.

Check that fins are not clogged by leaves, insects, mud etc.

Caution

Too high coolant temperatures may be caused by partially clogged radiator fins.

Carefully check radiator fins condition.

The radiator is fitted with two side cowlings that should protect radiator from any shock.

Undo the screws (2) and remove the cowlings (1).

Before refitting, apply some recommended threadlocker on screws (2).

Removing the cooling fan

Undo the three screws (8) fixing electric fan. Then remove electric fan (11) from radiator.

Follow the same procedure to fit the second fan (9).

When refitting, ensure that screws (31) are properly in place and in good condition.

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

Rimontaggio radiatore acqua

Verificare che sulle staffe superiori del radiatore (10) siano presenti i gommini antivibranti (5) e che la staffa inferiore (12) sia montata nella parte inferiore.

Inserire il supporto del radiatore (10) nel perno (A), sul lato destro del telaio, e poi avvitare le vite (3) con distanziale (4) sul lato sinistro.

Serrare la vite alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).
Connettere il cablaggio dell'elettroventola al cablaggio principale (Sez. P 1).

Inserire l'estremità della staffa inferiore (12) provvista di gommino (5) nella vite speciale (13) della testa orizzontale.

Inserire i tubi impianto di raffreddamento (15) e (30) nei rispettivi bocchettoni sul radiatore e serrare le fascette (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Inserire la tubazione (C) di collegamento serbatoio acqua-radiatore sull'ingresso del tappo radiatore e serrare la fascetta (B) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Riempire l'impianto di raffreddamento	D 4
---------------------------------------	-----

Refitting the coolant radiator

Make sure that rubber pads (5) are positioned on radiator upper brackets (10) and that lower bracket (12) is properly fitted.

To refit radiator (10), place the support on the pin (A) positioned on the vehicle RH side first, and then tighten radiator LH retaining screw (3) with spacer (4).

Tighten screw to the specified torque (Sect. C 3).
Connect fan wiring to main wiring harness (Sect. P 1).

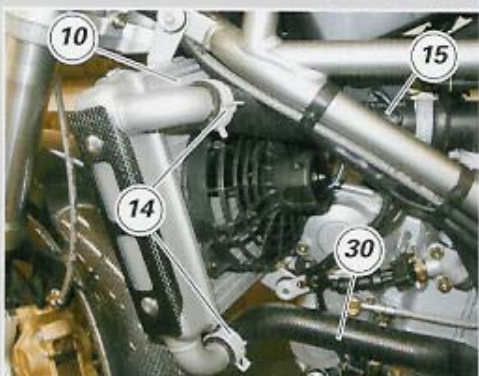
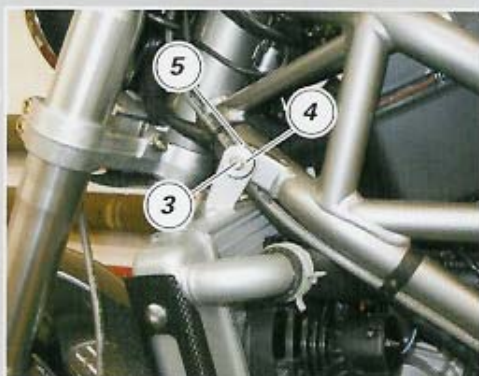
Insert lower support end (12), with rubber pad (5) fitted, in horizontal head special screw (13).

Install cooling system hoses (15) and (30) inside their manifolds on the radiator and tighten clamps (14) to the specified torque (Sect. C 3).

Fit pipe (C) connecting water reservoir to radiator onto radiator plug inlet and tighten clamp (B) to the specified torque (Sect. C 3).

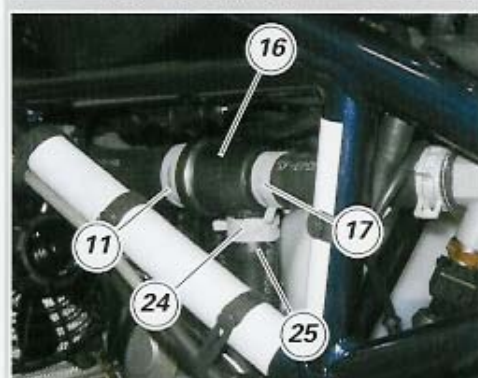
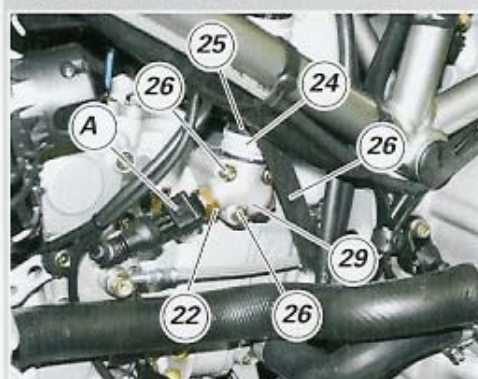
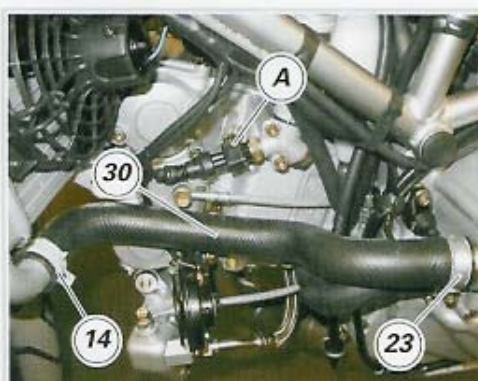
Operations	See Sect.
------------	-----------

Fill cooling system	D 4
---------------------	-----



Smontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento

Removing the engine cooling system pipes and unions



Operazioni Rif. Sez.

Svuotare il liquido dall'impianto di raffreddamento

D 4

Allentare le fascette (14) e (23) di fissaggio tubazione acqua (30) del radiatore acqua (10) alla pompa e rimuovere quest'ultima.
Allentare le fascette (14), (17) e (24) che fissano rispettivamente il manicotto radiatore/termostato (15), il manicotto termostato/testa (18) e il manicotto termostato/testa (25).

Scollegare il connettore (A) sul sensore temperatura (22) montato sul raccordo a due vie (29) della testa orizzontale.

Svitare le viti (26) e rimuovere il raccordo a due vie (29). Recuperare la guarnizione OR (19) posizionata tra il raccordo e la testa orizzontale.

Scollegare il connettore (B) sul sensore temperatura (22) montato sul raccordo (20) della testa verticale.

Svitare le viti (21) e rimuovere il raccordo (20). Recuperare la guarnizione OR (19) posizionata tra il raccordo e la testa verticale.

Per separare la valvola termostatica (16) dai manicotti (15), (18) e (25) allentare le fascette (14), (17) e (24) di fissaggio.

Importante

Controllare periodicamente i manicotti di collegamento per evitare perdite d'acqua.

Se sui tubi si presentano screpolature, rigonfiamenti o indurimenti dovuti ad essiccamento dei manicotti, sarà opportuna la loro sostituzione.

Operations See Sect.

Drain the coolant

D 4

Loosen clamps (14) and (23) securing water radiator (10) hose (30) to the pump and remove the pump.
Loosen clamps (14), (17) and (24) respectively securing radiator/thermostat hose (15), thermostat/head hose (18) and thermostat/head hose (25).

Disconnect connector (A) from temperature sensor (22) positioned on horizontal head two-way union (29).

Loosen screws (26) and remove the two-way union (29). Keep the O-ring (19) positioned between union and horizontal head.

Disconnect connector (B) from temperature sensor (22) positioned on vertical head union (20).

Loosen screws (21) and remove the union (20). Keep the O-ring (19) positioned between union and vertical head.

To detach thermostat (16) from hoses (15), (18) and (25), loosen fastening clamps (14), (17) and (24).

Caution

Check connecting hoses at regular intervals for water leaks. Change the hoses if they are cracked, swollen or hardened from aging.

Rimontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento

Ricomporre il gruppo tubazioni e termostato (16) orientando i manicotti e le fascette come indicato in figura. Serrare le fascette alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Installare un anello OR (19) opportunamente lubrificato nella sede del raccordo (20) e su quella del raccordo (29).

Posizionare il raccordo a due vie (20) sulla testa verticale ed avvitare le viti di fissaggio (21).

Posizionare il raccordo a due vie (29) sulla testa orizzontale ed avvitare le viti di fissaggio (26).

Serrare la vite (21) e (26) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Collegare i connettori (A) e (B) del cablaggio principale (Sez. P 1) ai sensori sui raccordi delle teste.
Inserire il manicotto (25) sul raccordo a due vie (29) della testa orizzontale e serrare la fascetta (24).
Inserire il manicotto (18) sul raccordo (20) e fissarlo con la fascetta (17).
Inserire i manicotti di mandata (15) e ritorno (30) nei bocchettoni del radiatore (10) e serrare le fascette (14).

Collegare il manicotto (30) sul bocchettone pompa acqua e fissarlo con la fascetta (23).

Per un posizionamento corretto dei manicotti fare riferimento alle tavole di seguito riportate.

Bloccare tutte le fascette (23), (14) e (17) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the cooling system pipes and unions

Re-assemble the thermostat (16) and pipe unit taking care to position and aim hoses and clamps as shown in the figure.

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

Insert a duly lubricated O-ring (19) inside union (20) and union (29) seats.

Position the two-way union (20) on the vertical head and screw the retaining screws (21).

Position the two-way union (29) on the horizontal head and screw the retaining screws (26).

Tighten screws (21) and (26) to the specified torque (Sect. C 3).

Connect main wiring connectors (A) and (B) (Sect. P 1) to head union sensors.

Install hose (25) on horizontal head two-way union (29) and tighten clamp (24).

Fit hose (18) to union (20) and secure it with clamp (17).

Install delivery (15) and return (30) unions inside radiator (10) manifolds and tighten clamps (14).

Connect hose (30) to water pump hose and secure it with clamp (23).

For unions correct routing, refer to the following diagrams.

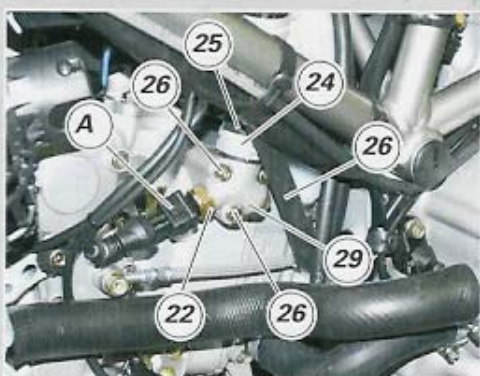
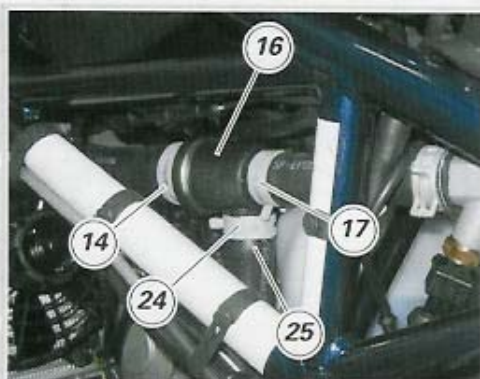
Tighten all clamps (23), (14) and (17) to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	See Sect.
------------	-----------

Fill the cooling circuit	D 4
--------------------------	-----

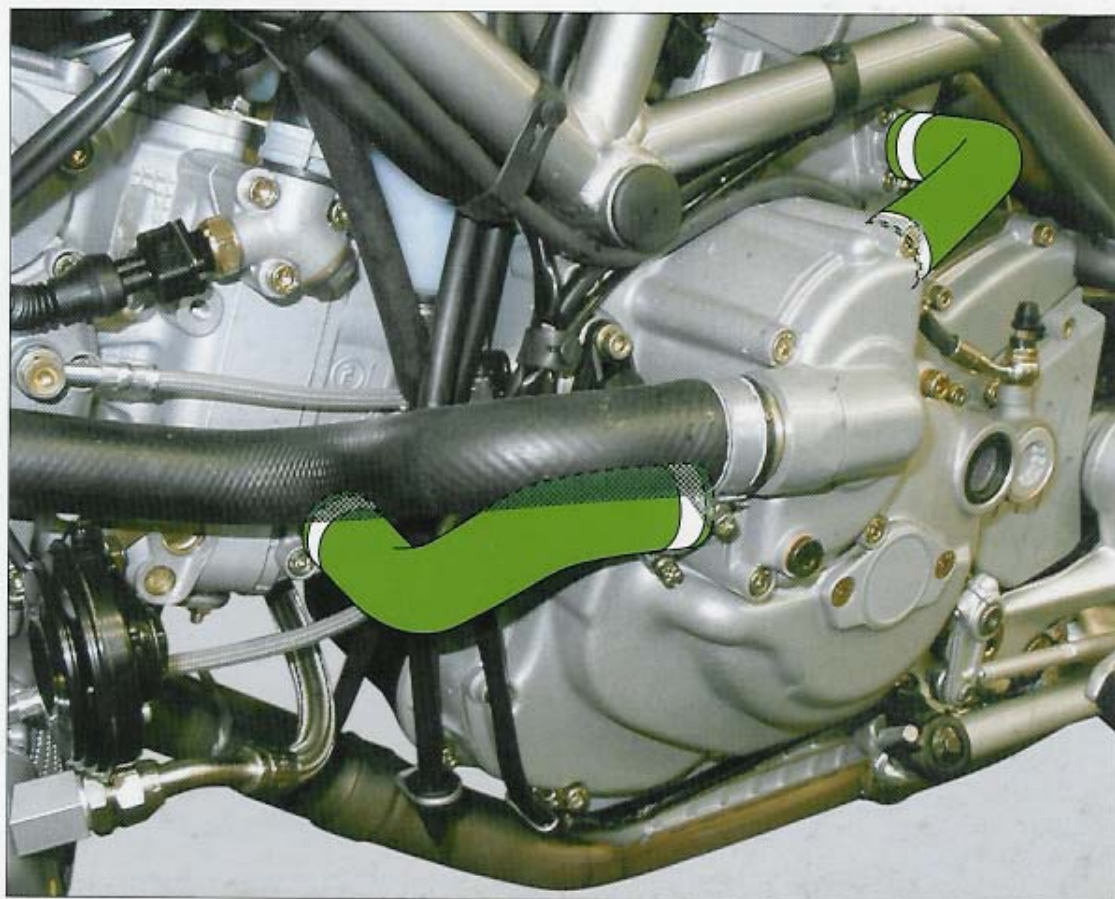
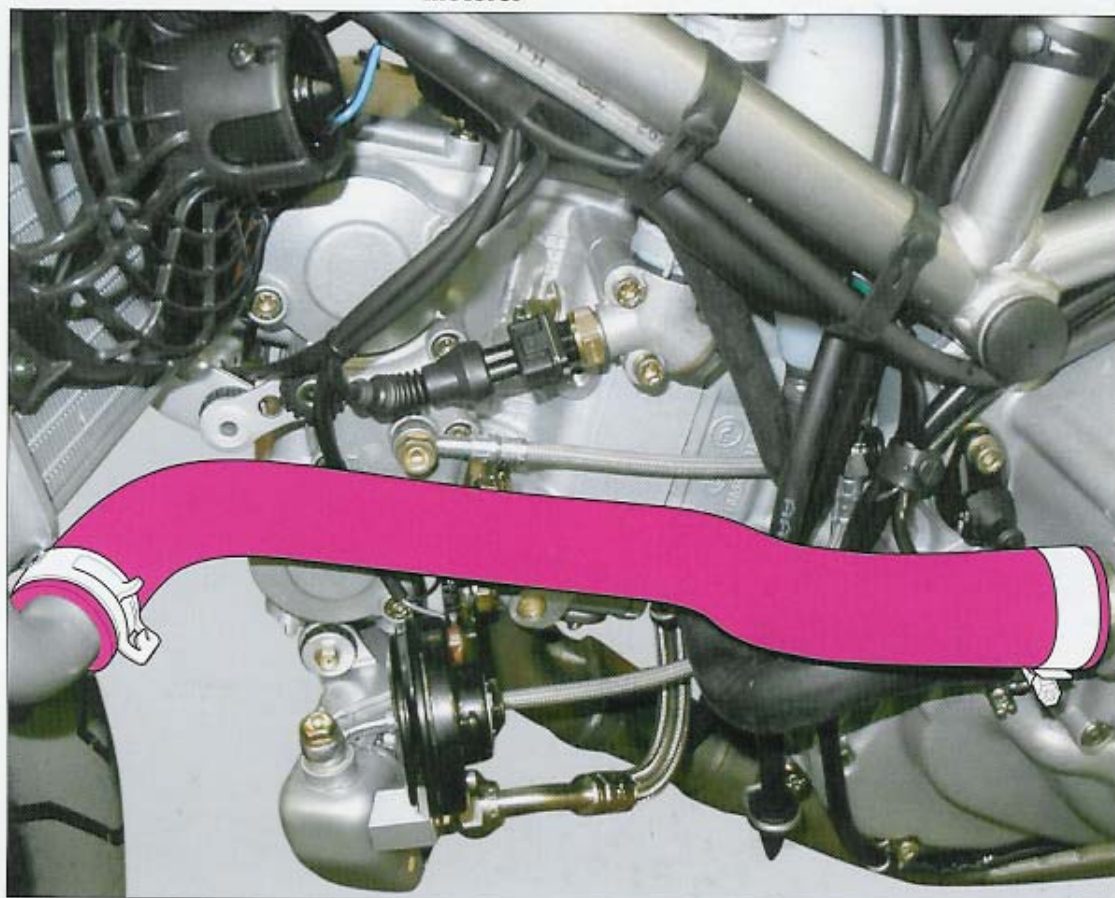
Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Riempire l'impianto di raffreddamento	D 4
---------------------------------------	-----



**Posizionamento tubazioni
impianto di raffreddamento
motore.**

**Engine cooling system hose
routing**





A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

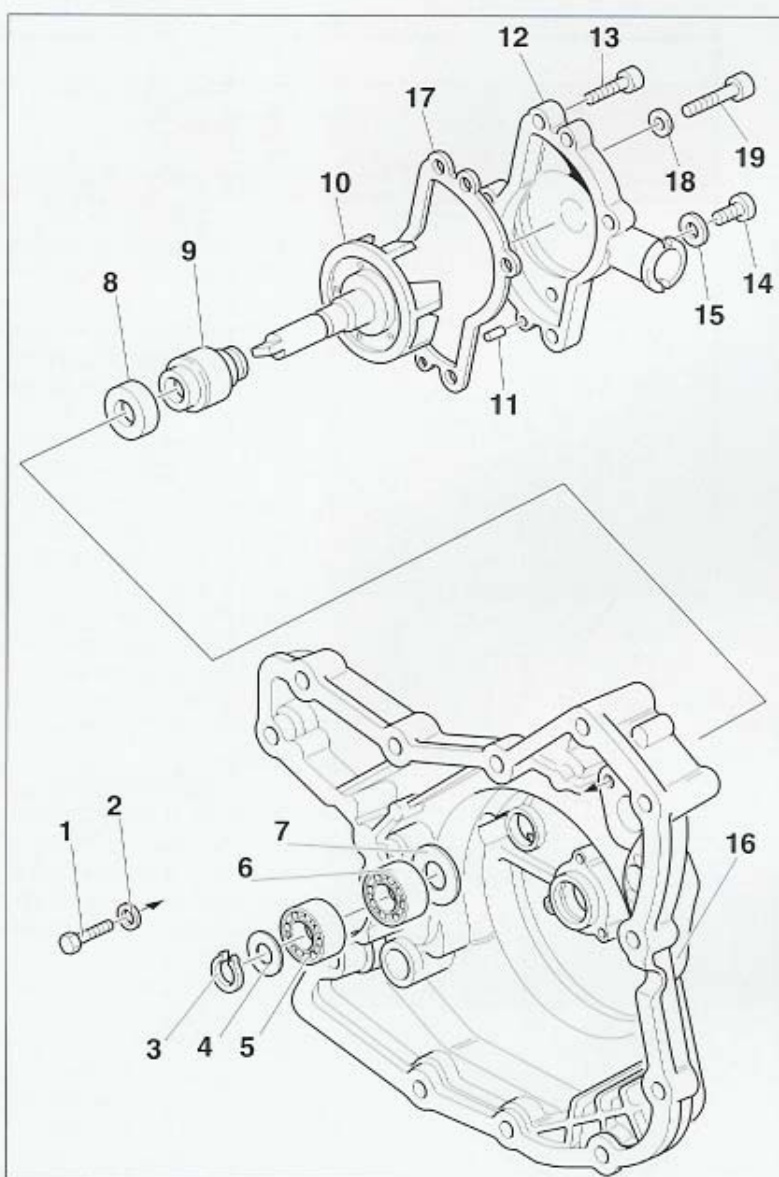
P

- 1 Vite
- 2 Rosetta
- 3 Anello elastico
- 4 Rosetta
- 5 Cuscinetto
- 6 Cuscinetto
- 7 Distanziale
- 8 Controfaccia
- 9 Tenuta meccanica
- 10 Girante pompa acqua
- 11 Grano di centraggio
- 12 Coperchio pompa acqua completo
- 13 Vite
- 14 Tappo
- 15 Guarnizione
- 16 Coperchio alternatore
- 17 Guarnizione
- 18 Guarnizione
- 19 Vite

- 1 Screw
- 2 Washer
- 3 Snap ring
- 4 Washer
- 5 Bearing
- 6 Bearing
- 7 Spacer
- 8 Locating ring
- 9 Mechanical seal
- 10 Coolant pump rotor
- 11 Centering dowel
- 12 Complete pump cover
- 13 Screw
- 14 Plug
- 15 Seal
- 16 Generator cover
- 17 Gasket
- 18 Gasket
- 19 Screw

3.3 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: POMPA ACQUA

3.3 - COOLING SYSTEM: COOLANT PUMP

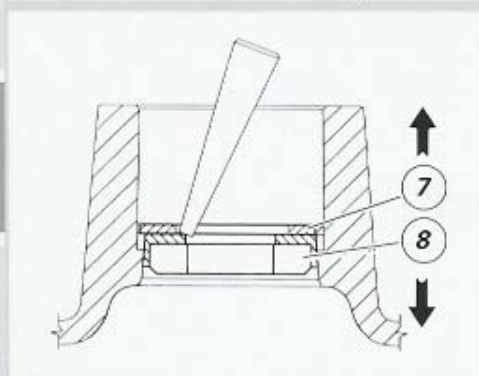
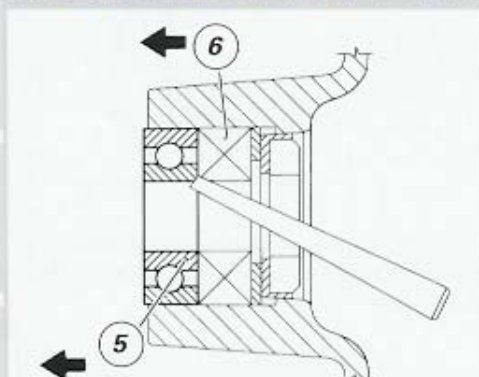
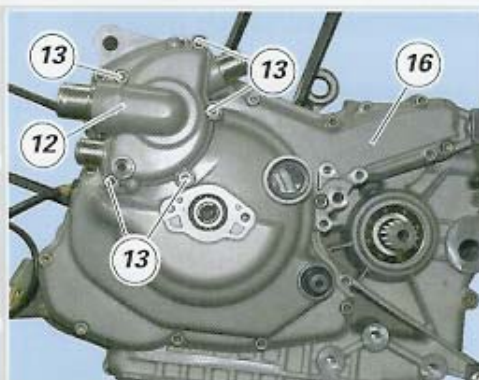


Importante

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

Caution

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

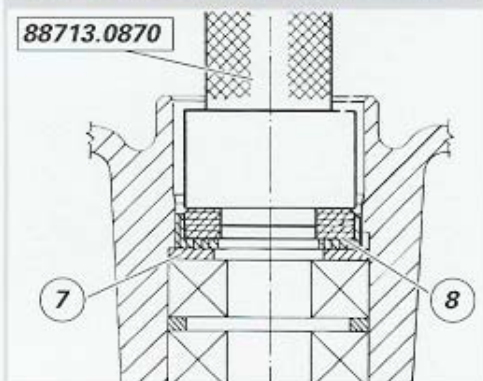
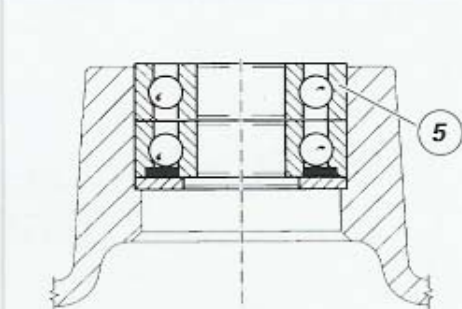
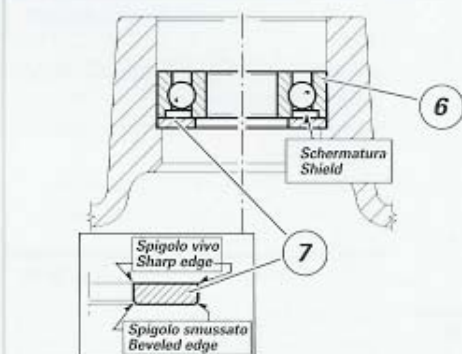
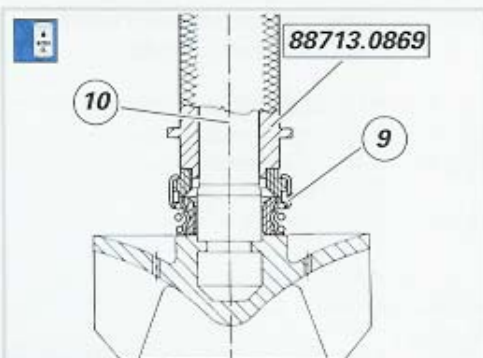


Smontaggio pompa acqua

Operazioni	Rif. Sez.
Scaricare il liquido dall'impianto di raffreddamento	D 4
Rimuovere il coperchio alternatore	N 8
Rimuovere il coperchio pompa acqua (12) e la guarnizione (17).	
Rimuovere il sensore giri/motore come descritto alla Sez. N 8.	
Svitare e rimuovere le cinque viti (13) di fissaggio coperchio pompa acqua (12) al coperchio alternatore (16).	
Pulire le canalizzazioni del coperchio alternatore da eventuali incrostazioni del liquido refrigerante. Verificare lo stato di usura dei cuscinetti ruotando l'alberino della girante (10); in caso di gioco eccessivo è necessario sostituirli operando come segue.	
Rimuovere l'anello elastico (3) sull'alberino della girante e la rosetta (4) posta sotto di esso.	
Svitare e rimuovere le viti (1) con rosetta (2).	
Sfilare la girante (10) con anello di tenuta (9) dal lato esterno.	
Operando dal lato girante con un punzone adatto, spingere sull'anello interno del cuscinetto (5) di estremità fino ad ottenerne l'estrazione dal coperchio.	
Rimuovere allo stesso modo l'altro cuscinetto (6).	
Operando dal lato interno del coperchio, rimuovere la controfaccia (8) della tenuta meccanica (9).	
Rimuovere il distanziale interno (7).	
Verificare le condizioni dei componenti della tenuta meccanica: non devono apparire deformazioni, incrinature o usura eccessiva. In caso di danni eccessivi, è necessario sostituire entrambi i componenti.	

Removing the coolant pump

Operations	See Sect.
Drain cooling system	D 4
Remove the generator cover	N 8
Remove the water pump cover (12) and the gasket (17).	
Remove engine rpm sensor as described in Sect. N 8.	
Undo and remove the five screws (13) fixing the coolant pump cover (12) to the generator cover (16).	
Clean off any coolant deposits in the generator-side cover ducts. Rotate the rotor shaft (10) slightly to check bearings for wear. If there is excessive play, change the bearings as follows.	
Remove the snap ring (3) and the washer (4) on the rotor shaft.	
Unscrew and remove the screws (1) with washer (2).	
Remove the rotor (10) with the seal (9) from the outside.	
Apply a suitable drift to rotor side and push the inner ring of the end bearing (5) out of the cover.	
Remove the other bearing (6) in the same way.	
Remove the locating ring (8) of the seal (9) from inside the cover.	
Remove the inner spacer (7).	
Check mechanical sealing parts. They should show no signs of deformation, cracks or exceeding wear. If badly damaged, replace both parts.	



Rimontaggio pompa acqua

Pulire accuratamente e lubrificare con olio motore la sede sul coperchio, i componenti da riutilizzare e l'alberino della girante quindi procedere al rimontaggio operando come segue. Utilizzando il tampone cod.

88713.0869 montare la tenuta meccanica (9) nuova sull'alberino della girante (10).

Installare dal lato interno del coperchio il distanziale interno (7) con il lato a spigolo vivo rivolto verso l'esterno.

Utilizzando un adatto tampone che lavori sull'anello esterno, portare in battuta sul distanziale (7) il cuscinetto (6), con il lato schermato rivolto verso il coperchio.

Installare l'altro cuscinetto (5) portandolo in battuta sul precedente. Montare le due viti (1) con rosetta (2), serrandole alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Capovolgere il coperchio e, utilizzando il tampone cod.

88713.0870, installare la controfaccia (8), orientata come in figura, fino in battuta sul distanziale (7).

Refitting the coolant pump

Clean seat in the cover, any parts you will be reusing and rotor shaft. Lubricate with engine oil the seat on the cover and refit as follows.

Using drift part no. **88713.0869**, fit the new seal (9) on the rotor shaft (10).

Working on the inside of the cover, fit the inner spacer (7) with the sharp edge facing outwards.

Using a suitable drift on the outer ring, push the bearing (6) against the spacer (7) with the shielded end facing the cover.

Fit the other bearing (5). Push until fully home against previously fitted bearing.

Fit the two screws (1) with washer (2) and tighten them to specified torque (Sect. C 3).

Now turn over the cover and fit the locating ring (8) using drift part no.

88713.0870. Position ring as shown in figure and push it until it stops against the spacer (7).

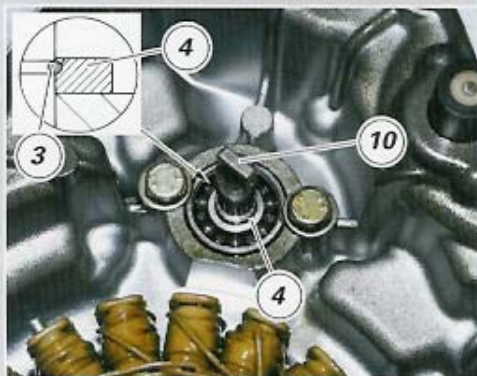


Inserire l'alberino della girante (10) con la tenuta meccanica e capovolgere il coperchio.

Insert the rotor shaft (10) and the seal. Turn over cover again.

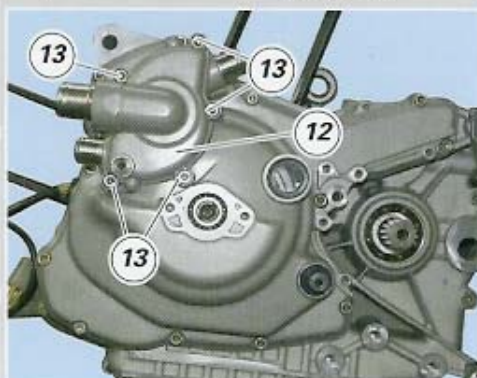
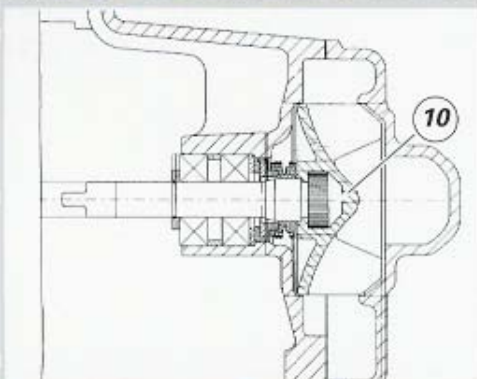
Introdurre la rosetta (4), orientata come in sezione, e bloccare la girante con l'anello elastico (3). Ruotare la girante (10) e verificare che ruoti liberamente, senza attriti anomali. Pulire accuratamente la superficie di accoppiamento sul coperchio pompa e sul coperchio alternatore.

Fit a washer (4) positioned as shown in the cross-section view. Lock rotor in place by fitting the snap ring (3). Turn the rotor (10) to make sure it runs smoothly and does not jam. Thoroughly clean the contact surfaces on pump and generator covers.



Inserire i grani di centraggio (11) e posizionare sul carter il coperchio (12) pompa acqua con relativa guarnizione (17) nuova. Impuntare le viti (13) di fissaggio coperchio e bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3). Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Install the locating dowels (11) and fit the coolant pump cover (12) on the casing together with a new gasket (17). Start the retaining screws (13) in their holes in the cover. Tighten screws (13) to the specified torque (Sect. C 3). Refit any components you have removed during the procedure.



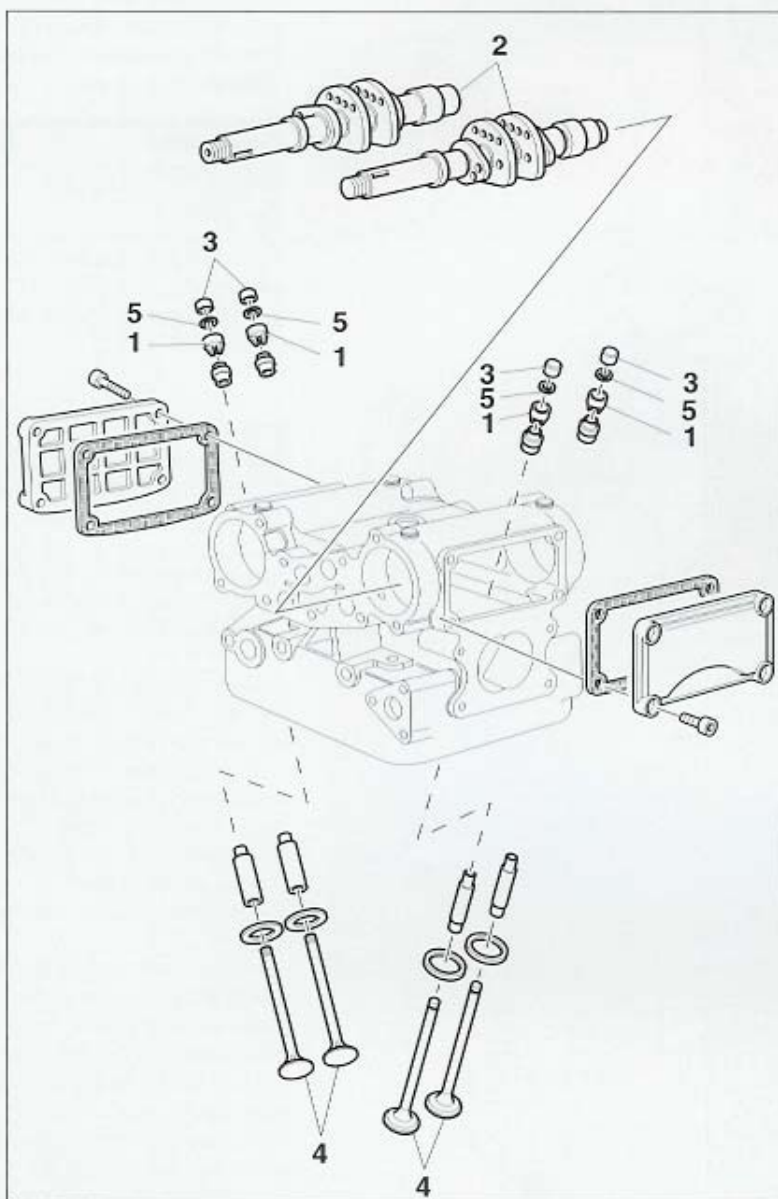
Operazioni	Rif. Sez.
Installare il coperchio alternatore	N 8
Eseguire il caricamento liquido dell'impianto di raffreddamento	D 4

Operations	See Sect.
Fit generator cover	N 8
Fill the cooling system	D 4

- 1 Registro chiusura
- 2 Albero distribuzione
- 3 Registro apertura
- 4 Valvola
- 5 Semianelli

4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI

4.1 - HEAD UNIT: CHECKS AND ADJUSTMENTS



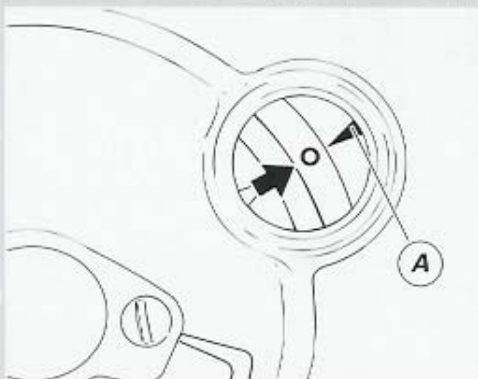
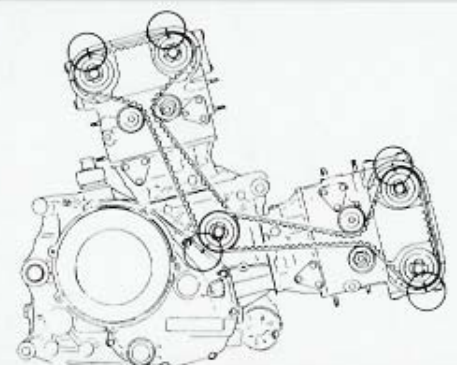
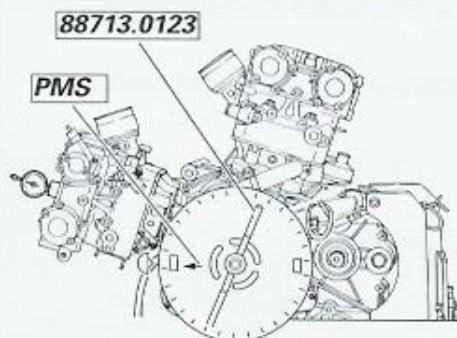
- 1 Closing shim
- 2 Camshaft
- 3 Opening shim
- 4 Valve
- 5 Split rings

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

Per poter eseguire le operazioni di controllo e registrazione del gioco valvole è necessario smontare tutti quei componenti del motociclo che possono ostacolare o impedire l'operazione in corso.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2
Rimuovere la scatola filtro aria	L 7
Rimuovere i coperchi testa	N 4.3

Note
Per una miglior comprensione le figure mostrano 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 verificare che il contrassegno sul volano per ogni cilindro e l'indice fisso (A) sul coperchio alternatore risultino allineati.

Azzerare il goniometro dell'attrezzo **88713.0123** sulla posizione di punto morto superiore cilindro orizzontale in fase di scoppio. In questa condizione tutte le valvole risultano chiuse e gli alberi distribuzione liberi di ruotare 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. In questo modo si porta il cilindro verticale al punto morto superiore in fase di scoppio.

Checking and adjusting valve clearance

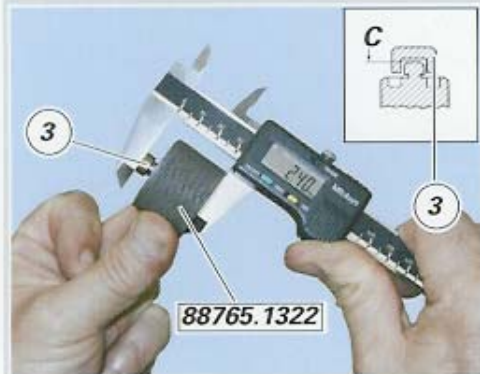
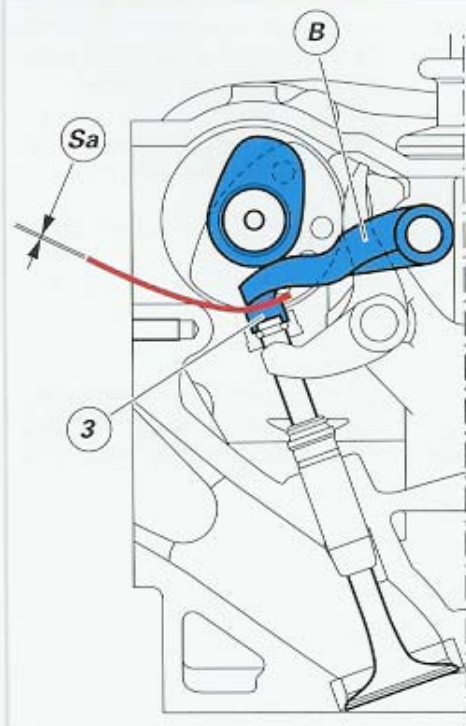
To check and adjust valve clearance, remove all the vehicle parts that could hinder these operations.

Operations	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Remove the air filter box	L 7
Remove head 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. Turn the crankshaft until the transmission pulley mark matches the casing mark. Look through the inspection window in the generator cover. The flywheel mark for both cylinders and the generator cover mark (A) should be aligned. Set the degree wheel of tool part no. **88713.0123** to zero with the horizontal cylinder at TDC during the combustion stroke. In this condition valves are closed and camshafts are free to rotate. Check valve clearance of this cylinder.

To measure valve clearance in the vertical cylinder, rotate the crankshaft counterclockwise through 270°. This will bring the vertical cylinder at TDC during the combustion stroke.



Verifica e registrazione del gioco di apertura (Sa)

Per verificare il gioco di apertura (Sa) inserire la lamina dello spessore tra bilanciere di apertura (B) e registro (3) facendo attenzione a non vincere la forza esercitata dalla molla di ritorno del bilanciere di chiusura, eventualmente aiutarsi con un cacciavite inserito sotto al bilanciere di chiusura in modo da aumentare la forza della molla.

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" della Sez. N 4.4, e sostituirlo con uno di altezza adeguata per ottenere il gioco prescritto.

Per la misurazione del registro di apertura utilizzare il calibro **88765.1322** e un comparatore o un calibro digitale.

Eseguire l'azzeramento dello strumento di misura sulla sua superficie (C) di riferimento.

Inserire il registro d'apertura (3) sul perno in rilievo dell'attrezzo.

La quota che si legge rappresenta la distanza tra piano di appoggio valvola e piano di lavoro bilanciere.

Checking and adjusting opening clearance (Sa)

To check opening clearance (Sa), slide a feeler gauge between opening rocker arm (B) and shim (3). Make sure not to counteract closing rocker arm return spring, possibly fit a screwdriver under closing rocker arm to increase spring strength.

Measured clearance must be within the specified limits (Sect. C 1.1).

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.

Measure the opening shim using gauge part no. **88765.1322** and a dial gauge or a digital gauge.

Zero set the gauge on its reference surface (C).

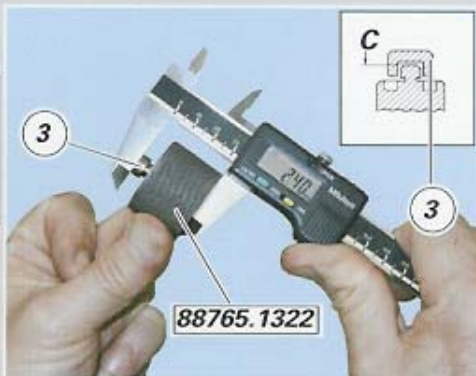
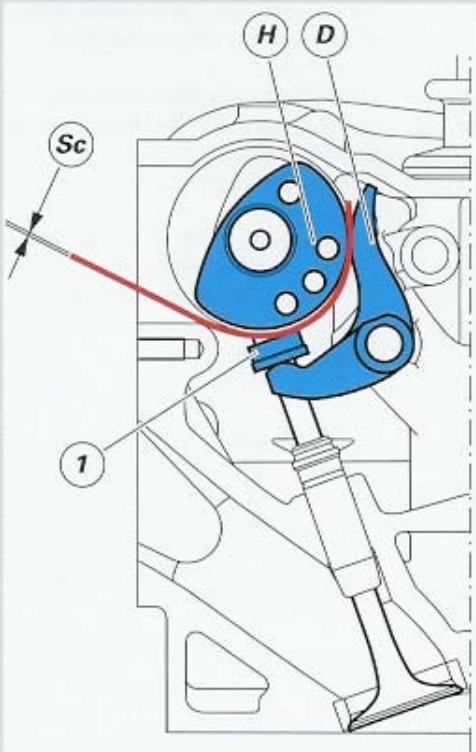
Fit the opening shim (3) to the tool tip. The resulting reading is the distance between valve and rocker arm contact surfaces.

Verifica e registrazione del gioco di chiusura (Sc)

Posizionare l'albero distribuzione (2) in modo che la valvola sia prossima all'apertura.
Inserire lo spessimetro tra camma di chiusura (H) e bilanciere di chiusura (D). Ruotare quindi l'albero distribuzione: il gioco di chiusura (Sc) corrisponde al valore della lamina dello spessimetro quando il registro risulta nè troppo libero nè bloccato. 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" della Sez. N 4.4, e sostituirlo con uno di altezza adeguata per ottenere il gioco prescritto. Per la misurazione del registro di chiusura utilizzare l'attrezzo cod. **88765.1322**, eseguendo l'azzeramento dello strumento di misura sulla sua superficie (C). Inserire il registro di chiusura (1) sul perno in rilievo dell'attrezzo. La quota che si legge rappresenta la distanza tra la superficie di lavoro del bilanciere di chiusura (D) e la superficie di appoggio dei semianelli (5) del registro di chiusura (1).
Rimontare i registri di apertura e chiusura come descritto al paragrafo "Rimontaggio valvole e registri" della Sez. N 4.4.

Checking and adjusting closing clearance (Sc)

Position camshaft (2) so that valve is close to open point. Fit the feeler gauge between closing cam (H) and closing rocker arm (D). Turn the camshaft: closing clearance (Sc) corresponds to shim thickness when valve shim is neither too loose nor too tight. 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.
Measure the closing shim using tool part no. **88765.1322**. Zero set tool on its surface (C).
Fit the closing shim (1) to the tool tip. The obtained measurement is the distance between the closing rocker arm contact surface (D) and the contact surface of the closing shim (1) split rings (5).
Refit the opening and closing shims as described in paragraph "Refitting rocker arms and valves" Sect. N 4.4.





Verifica alzata valvole

Fissare il supporto (E) del comparatore **88765.1001** in corrispondenza dei fori superiori 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 apertura e registro di apertura.



Note

Per comodità di esecuzione è consigliato disporre 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 l'altra valvola spostando il comparatore **88765.1001** sull'altro foro del supporto, e per le valvole 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 testa	N 4.3
Rimontare la scatola filtro aria	L 7
Rimontare il serbatoio carburante	L 2

Checking valve lift

Screw the mount (E) of dial gauge part no. **88765.1001** into the upper holes of the head cover.

Reset opening valve play when the camshaft is in rest position by fitting a feeler gauge between opening 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.

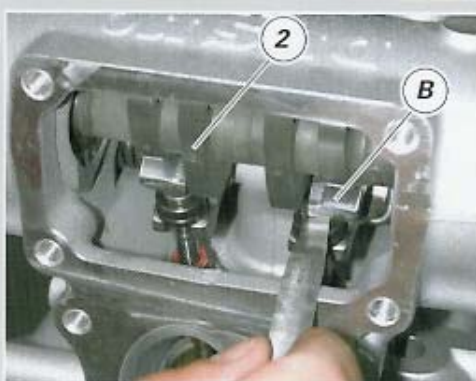
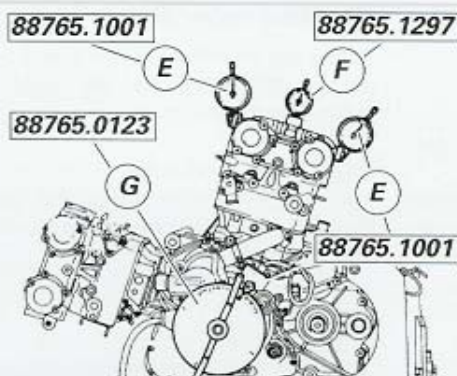
Rotate intake camshaft so as to let intake valves lift fully.

Check that the reading on the dial gauge corresponds to the specified value (Sect. C 1.1).

Repeat same procedure for the other valve, positioning the dial gauge part no. **88795.1001** on the other hole of the mount and then repeat for the exhaust valves.

Refit all parts according to the procedure described under previous paragraph "Checking and adjusting valve clearance".

Operations	See Sect.
Refit head covers	N 4.3
Refit the air box	L 7
Refit the fuel tank	L 2



Verifica fasatura motore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2
Rimuovere la scatola filtro aria	L 7
Rimuovere i coperchi testa	N 4.3



Note

L'operazione di verifica fasatura degli organi della distribuzione si rende necessaria in caso di sostituzione di componenti come alberi distribuzione, valvole o pulegge; oppure in caso di revisione di motori molto usurati.

Installare l'attrezzo (F) **88765.1297** nel pozzetto candela per determinare il punto morto superiore del pistone, i calibri (E) **88765.1001** sulle sedi dei coperchi testa, come precedentemente descritto, e l'attrezzo controllo fasatura **88713.0123** con goniometro (G) sull'albero motore.

Con l'albero distribuzione in posizione di riposo, azzerare il gioco valvola in apertura inserendo la lama di uno spessoremetro, di spessore adeguato, tra bilanciere apertura (B) e registro di apertura (3). Verificare che in questa condizione l'albero distribuzione (2) possa muoversi; se l'operazione risulta difficoltosa, diminuire lo spessore della lama dello spessoremetro.

In questa condizione, corrispondente alla posizione di punto morto superiore del pistone orizzontale, con valvole completamente chiuse, rilevabile con il comparatore (F), azzerare i calibri (E).

Verificare che la tensione corrisponda ad una lettura sul Mathesis pari a :

Cinghia orizzontale **110 Hz**

Cinghia verticale **110 Hz**

Ruotare in senso antiorario il goniometro (G) fino a leggere sul quadrante del calibro (E), sullo scarico, un'alzata di **1 mm**. Verificare che il valore dello spostamento angolare rilevato sul goniometro (G) corrisponda a quello prescritto (Sez. C 1.1).

Checking engine timing

Operations	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Remove the filter box	L 7
Remove the head 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 (F) part no. **88765.1297** in the spark plug hole to determine piston top dead center. Fit gauges (E) part no. **88765.1001** to the head covers seats, as previously described and fit timing gauge part no. **88713.0123** and degree wheel (G) to the crankshaft. With the camshaft at rest position, take up valve opening clearance fitting a suitably sized feeler gauge between opening rocker arm (B) and opening shim (3).

Check that camshaft (2) 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 (F). Set dial gauges (E) to zero. Fit the belts and check belt tension with the Mathesis tester, correct readings are the following:

horizontal belt **110 Hz**

vertical belt **110 Hz**

Turn degree wheel (G) counterclockwise until the dial gauge (E) placed at the exhaust end reads **1 mm** lift. Check that angle reading in degrees on the degree wheel (G) is as specified (Sect. C 1.1).

Continuare la rotazione nello stesso senso fino a leggere un'alzata di **1 mm** sull'aspirazione. Verificare sul goniometro il valore angolare. Continuare la rotazione fino a raggiungere il punto di chiusura totale della valvola corrispondente alla fase di scoppio.

A questo punto invertire il senso di rotazione (diventa orario) del goniometro (G) fino a leggere sul calibro (E) un'alzata della valvola aspirazione di **1 mm**. Verificare il valore angolare con quello prescritto. Proseguire nella rotazione oraria del goniometro fino a leggere un'alzata della valvola di scarico di **1 mm**. Verificare nuovamente il valore angolare con quello prescritto. Eseguire le stesse operazioni per il cilindro verticale.

E' consentita una tolleranza di $\pm 3^\circ$ 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 testa	N 4.3
Rimontare la scatola filtro aria	L 7
Rimontare il serbatoio carburante	L 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 (E) 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 $\pm 3^\circ$ with respect to specified values.

Remove the tools used to check engine timing.

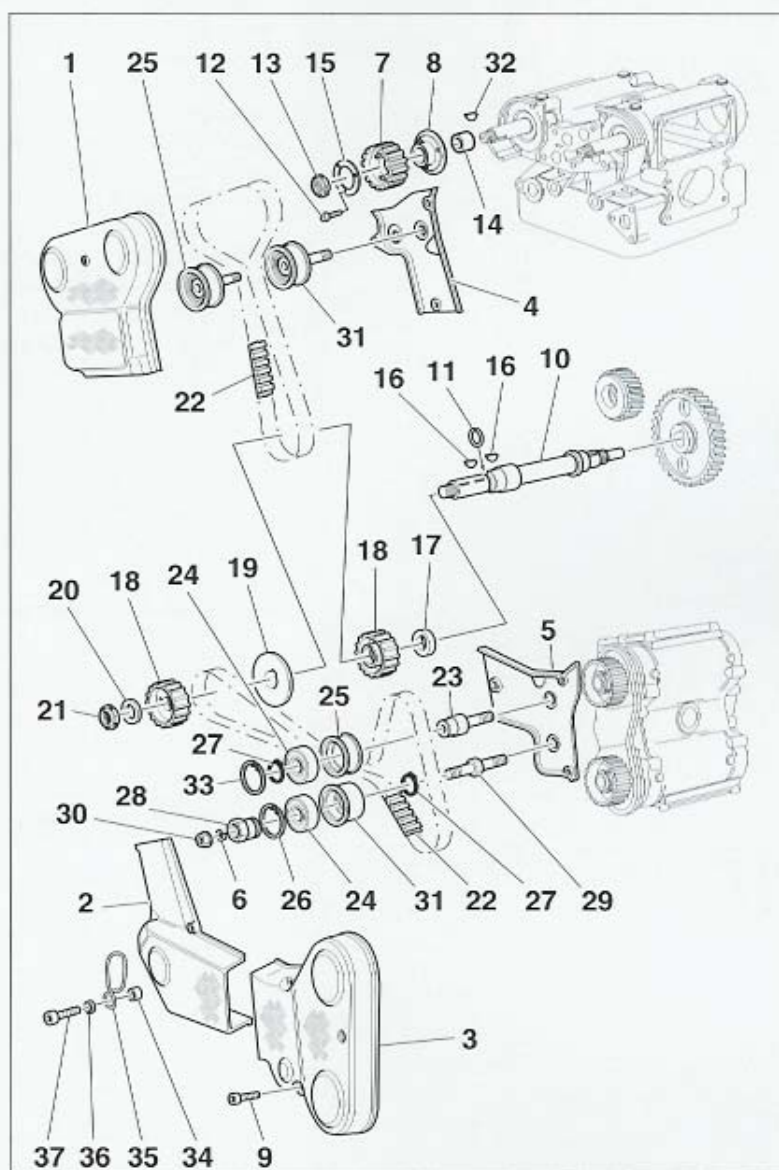
Operations	See Sect.
Refit head covers	N 4.3
Refit the air box	L 7
Refit the fuel tank	L 2

4.2 - GRUPPO TESTE:
COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE

4.2 - HEAD UNIT:
SIDE COVERS / TIMING SYSTEM

- 1 Coperchio esterno cinghia verticale
- 2 Coperchio esterno centrale
- 3 Coperchio esterno cinghia orizzontale
- 4 Coperchio interno cinghia verticale
- 5 Coperchio interno cinghia orizzontale
- 6 Rosetta elastica
- 7 Puleggia distribuzione su testa
- 8 Flangia puleggia
- 9 Vite
- 10 Albero rinvio distribuzione
- 11 Anello elastico di arresto
- 12 Vite
- 13 Ghiera elastic-stop
- 14 Distanziale
- 15 Rondella speciale
- 16 Linguetta
- 17 Distanziale
- 18 Puleggia distribuzione su rinvio
- 19 Rosetta divisione pulegge
- 20 Rosetta
- 21 Ghiera elastic-stop su rinvio
- 22 Cinghia dentata
- 23 Perno tenditore fisso
- 24 Cuscinetto
- 25 Bussola tenditore fisso
- 26 Anello seeger
- 27 Anello elastico
- 28 Eccentrico tenditore
- 29 Perno tenditore mobile
- 30 Dado

- 1 Vertical belt outer cover
- 2 Center outer cover
- 3 Horizontal belt outer cover
- 4 Vertical belt inner cover
- 5 Horizontal belt inner cover
- 6 Spring washer
- 7 Timing belt roller on head
- 8 Timing belt roller flange
- 9 Screw
- 10 Timing layshaft
- 11 Circlip
- 12 Screw
- 13 Elastic-stop ring nut
- 14 Spacer
- 15 Special washer
- 16 Key
- 17 Spacer
- 18 Timing belt roller on transmission unit
- 19 Timing belt rollers middle washer
- 20 Washer
- 21 Elastic-stop ring nut on transmission unit
- 22 Toothed belt
- 23 Fixed tensioner pin
- 24 Bearing
- 25 Fixed tensioner bushing
- 26 Snap ring
- 27 Circlip
- 28 Tensioner eccentric
- 29 Mobile tensioner pin
- 30 Nut



Importante

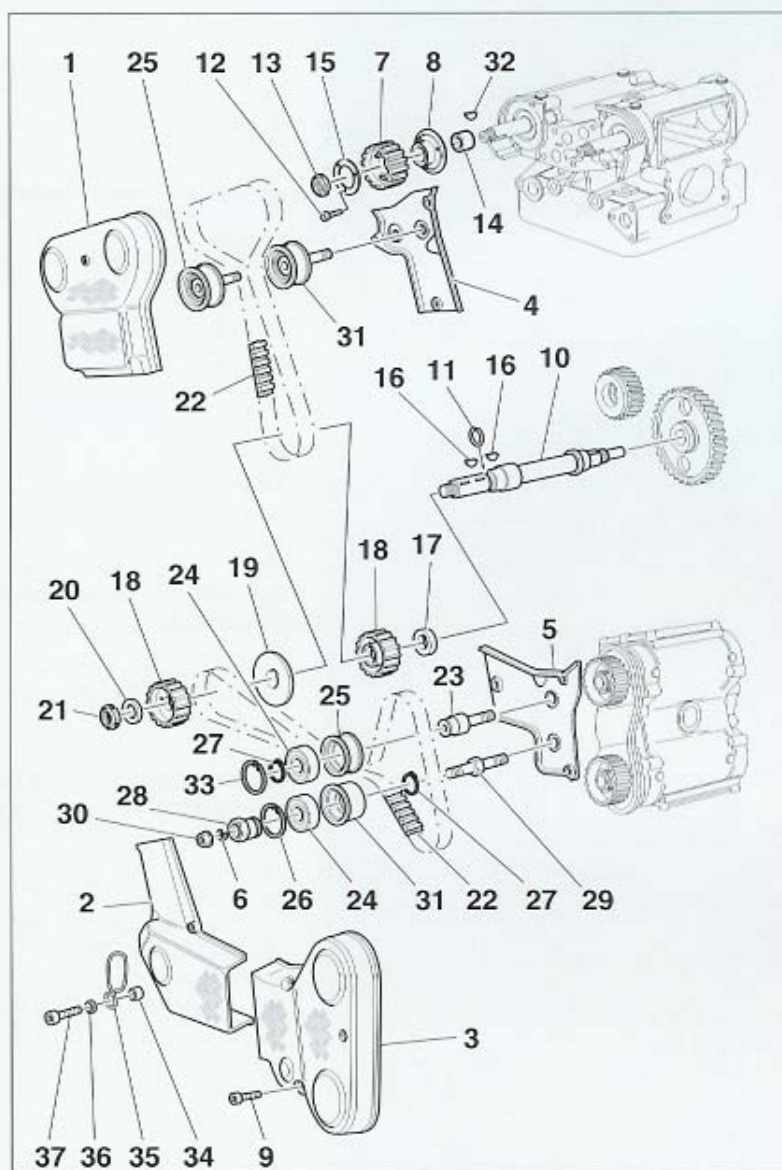
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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.

- 31 Bussola tenditore mobile
- 32 Linguetta albero distribuzione
- 33 Anello seeger
- 34 Distanziale
- 35 Passacavo
- 36 Rosetta
- 37 Vite

- 31 Mobile tensioner bushing
- 32 Camshaft key
- 33 Circlip
- 34 Spacer
- 35 Fairlead
- 36 Washer
- 37 Screw

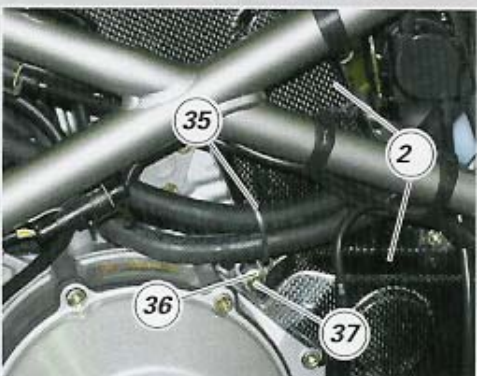
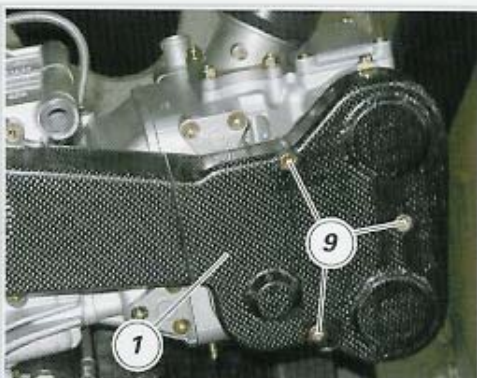


Importante

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 componenti distribuzione



Note
Per una migliore chiarezza le operazioni descritte rappresentano un motore rimosso dal telaio. L'esecuzione delle stesse è comunque possibile anche con motore installato rimuovendo i componenti riportati.

Operazioni	Rif. Sez.
Sollevare il serbatoio	L 2
Scollegare i componenti impianto elettrico lato destro motore	P 1



Note
Rimuovere inoltre ogni componente che possa intralciare le operazioni.

Smontaggio coperchi esterni distribuzione

Svitare le viti (9) di fissaggio coperchio esterno (1) cilindro verticale e rimuoverlo.

Svitare le viti (9) di fissaggio coperchio esterno (3) cilindro orizzontale e rimuoverlo.

Svitare la vite (37) di fissaggio coperchio esterno centrale (2) recuperando la rosetta (36), il passacavo (35) e il distanziale (34).
Svitare la vite (9) di fissaggio coperchio esterno centrale (2) e rimuoverlo.

Removing the timing system parts



Note
For reasons of clarity, the figures show the engine block removed from frame: this operation can nevertheless be carried out also with the engine on frame.

Operations	See Sect.
Lift the fuel tank	L 2
Disconnect the electric system parts on engine right side	P 1



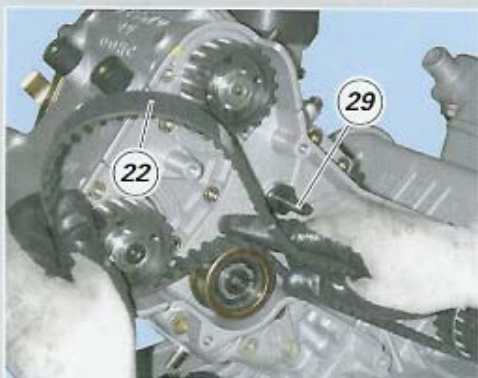
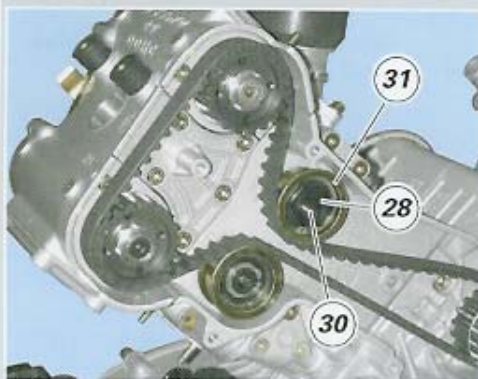
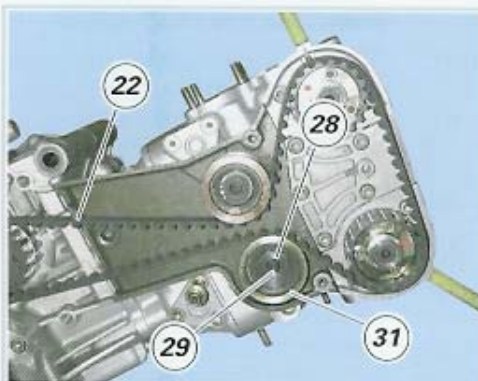
Note
Remove also all the parts that could hinder the operation in progress.

Removing timing outer covers

Loosen retaining screws (9) on vertical cylinder outer cover (1) and remove it.

Loosen retaining screws (9) on horizontal cylinder outer cover (3) and remove it.

Loosen screw (37) securing center outer cover (2), keep washer (36), fairlead (35) and spacer (34).
Loosen screw (9) securing center outer cover (2) and remove the cover.



**Smontaggio tenditore mobile /
cinghia distribuzione**

Allentare il dado (30) e rimuovere la
rosetta elastica (6), l'eccentrico (28) e
il tenditore mobile (31) dal perno (29)
sulla testa.

Rimuovere la cinghia distribuzione
(22) dal gruppo termico orizzontale.

Eeguire le stesse operazioni per il
gruppo termico verticale.

**Removing the mobile tensioner /
timing belt**

Loosen nut (30) and remove spring
washer (6), eccentric (28) and mobile
tensioner (31) from head pin (29).

Remove timing belt (22) from
horizontal cylinder unit.

Repeat the same procedure for the
vertical cylinder unit.

Smontaggio pulegge testa

Inserire l'attrezzo cod. **88713.2107** sulle pulegge per bloccarne la rotazione, ed utilizzando la bussola dell'attrezzo cod. **88700.5644**, allentare le ghiere (13) di fissaggio pulegge (7).

Importante
Ad ogni rimontaggio utilizzare sempre ghiere nuove.

Rimuovere dagli alberi distribuzione le ghiere (13) e le pulegge (7) complete.

Smontaggio perni tenditori e coperchi interni

Allentare e rimuovere il dado (30) la rosetta elastica (6). Rimuovere il tenditore mobile completo (31) dal perno (29) sulla testa.

Rimuovere la bussola tenditore fisso completa (25) estraendo l'anello seeger (27).

Svitare il perno tenditore fisso (23).

Eseguire la stessa operazione per rimuovere l'altro tenditore fisso.

Svitare il perno tenditore mobile (29).

A questo punto è possibile rimuovere i coperchi interni distribuzione (4) e (5).

Importante
Durante il rimontaggio fare attenzione a non invertire la posizione dei perni (23) e (29).

Removing head belt rollers

Prevent belt roller rotation using tool part no. **88713.2107** and, using the bush coming with tool part no. **88700.5644**, loosen belt rollers (7) locking ring nuts (13).

Caution
At reassembly, always use new ring nuts.

Remove ring nuts (13) and complete belt rollers (7) from camshafts.

Removing the tensioner pins and inner covers

Loosen and remove nut (30), spring washer (6). Remove complete mobile tensioner (31) from pin (29) on the head.

Remove circlip (27) and the complete fixed tensioner bushing (25).

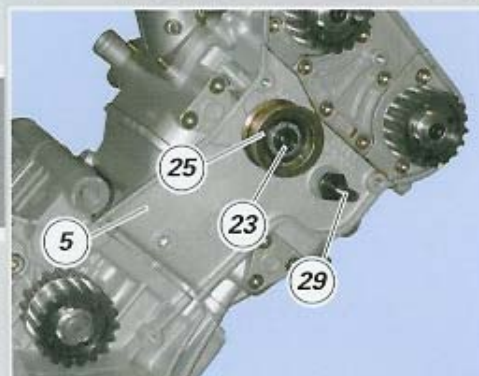
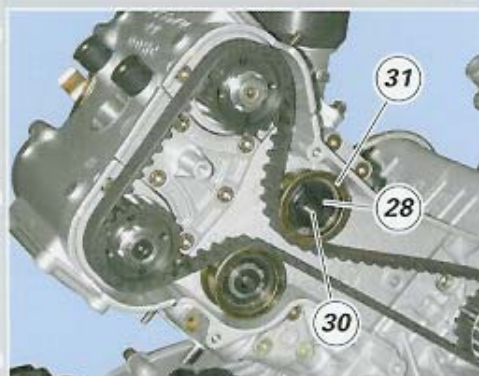
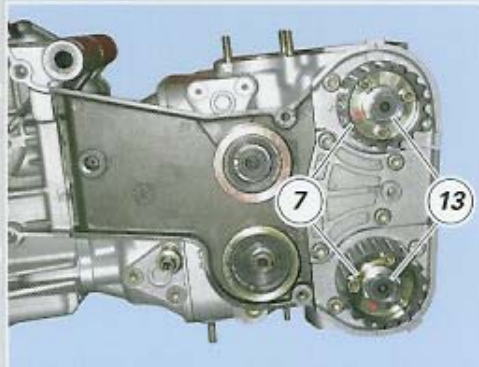
Loosen the fixed tensioner pin (23).

Repeat the same procedure on the other fixed tensioner.

Loosen the mobile tensioner pin (29).

Inner timing covers (4) and (5) can be now removed.

Caution
At reassembly, make sure not to mismatch pins (23) and (29) positions.





Smontaggio pulegge albero rinvio distribuzione

Bloccare con l'attrezzo cod.
88700.5644 la rotazione delle
pulegge motrici sul carter motore.



Note

In caso che l'operazione venga
eseguita con il motore nel telaio
bloccare la rotazione dell'albero
motore utilizzando l'attrezzo cod.
88713.2011 montato sul coperchio
alternatore.

Allentare la ghiera (21) di fissaggio
utilizzando la bussola in dotazione
all'attrezzo.
Rimuovere la ghiera (21), il distanziale
(20) e la puleggia esterna (18).
Rimuovere la prima linguetta (16)
posizionata sull'albero rinvio
distribuzione.
Rimuovere la rosetta di divisione (19),
la puleggia interna (18) e il distanziale
interno (17).
Rimuovere la seconda linguetta (16)
sull'albero rinvio distribuzione.

A questo punto è possibile rimuovere
l'anello elastico (11) posizionato
sull'albero rinvio distribuzione.

Removing the timing layshaft belt rollers

Prevent belt roller rotation on engine
crankcase using tool part no.
88700.5644.



Note

If this operation is carried out
with the engine still assembled to
frame, prevent crankshaft rotation
installing tool part no. **88713.2011** on
alternator cover.

Loosen ring nut (21) with the bushing
coming with tool.
Remove ring nut (21), spacer (20) and
outer belt roller (18).
Remove the first key (16) positioned
on the timing layshaft.
Remove the middle washer (19), the
inner belt roller (18) and the inner
spacer (17).
Remove the other key (16) from
timing layshaft.

Circlip (11) can now be removed from
timing layshaft.

Scomposizione tenditori cinghie

Tenditore fisso

Rimuovere l'anello seeger (33) e sfilare il cuscinetto (24) dalla bussola (25).

Tenditore mobile

Rimuovere l'anello elastico (27) e sfilare la bussola eccentrica (28) dal cuscinetto (24). Rimuovere l'anello seeger (26) e sfilare il cuscinetto (24) dalla bussola (31).

Verificare lo stato di usura dei vari componenti e se necessario sostituirli.

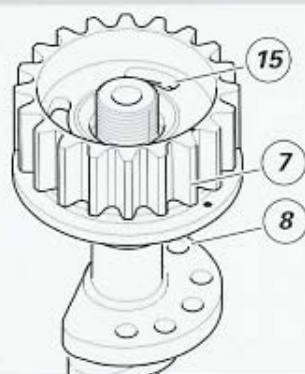
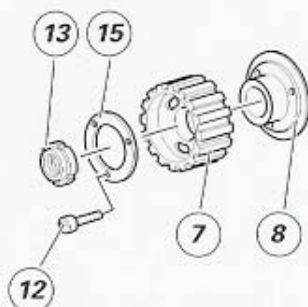
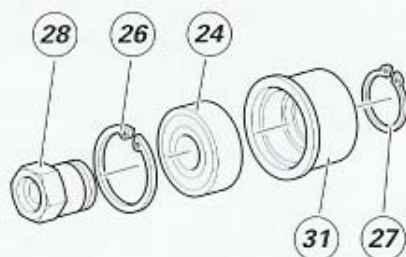
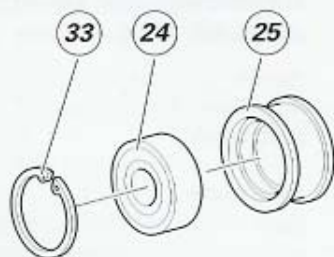
Disassembling belt tensioners

Fixed tensioner

Remove snap ring (33) and take bearing (24) out of bushing (25).

Mobile tensioner

Remove circlip (27) and take eccentric bushing (28) out of bearing (24). Remove snap ring (26) and take bearing (24) out of bushing (31). Check parts for wear. Change, if necessary.



Scomposizione pulegge alberi distribuzione

Allentare e rimuovere le viti (12). Sfilare la rosetta speciale (15). Sfilare la puleggia (7) dalla flangia di supporto (8).

Ricomposizione pulegge alberi distribuzione

Assemblare i componenti inserendo nella flangia (8), la puleggia (7) e la rosetta (15) come mostrato in figura.

Importante

Durante il rimontaggio fare attenzione che la marcatura sulla flangia (8) e la marcatura sulla puleggia (7) e sulla rosetta speciale (15) coincidano.

Avvitare le viti (12) sulla flangia portandole in battuta sulla rosetta (15) e allentandole poi di 1/4 di giro.

Note

Serrare le viti (12) di chiusura pulegge solo dopo aver eseguito il montaggio e il tensionamento delle cinghie distribuzione (22) in modo da non compromettere la corretta fasatura del motore.

Disassembling timing belt rollers

Loosen and remove screws (12). Remove special washer (15). Take belt roller (7) out of mounting flange (8).

Reassembling timing belt rollers

To assemble these parts, install belt roller (7) and washer (15) inside flange (8), as shown in the figure.

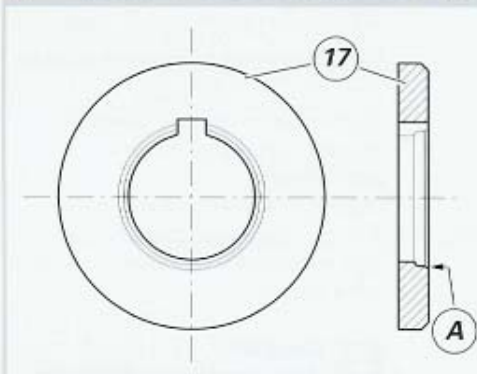
Caution

At reassembly, take care that flange (8), belt roller (7) and special washer (15) marks are matching.

Screw screws (12) on flange and drive them fully home on washer (15), then loosen them by 1/4 of a turn.

Note

Before tightening belt roller screws (12), assemble and tension belt rollers (22) so as not to affect engine correct timing.



Rimontaggio componenti distribuzione

Pulegge albero rinvio distribuzione

Installare sull'albero rinvio distribuzione, l'anello elastico di arresto (11). Utilizzare per guidarlo in sede il cappuccio di protezione **88700.5749**.

Inserire nell'albero di rinvio il distanziale interno (17) con il lato scaricato "A" verso l'anello elastico (11).

Posizionare sull'albero rinvio distribuzione la prima linguetta (16), la puleggia interna (18) con il mozzo sporgente verso l'esterno e la rondella di guida (19).

Procedere poi con il montaggio della seconda linguetta (16), della puleggia esterna (18) con il mozzo sporgente verso l'interno, del distanziale esterno (20) e della ghiera di bloccaggio (21).

Importante

Per evitare allentamenti accidentali che causerebbero gravi danni al motore, è necessario utilizzare ghiera autobloccanti nuove in corrispondenza del fissaggio di tutte le pulegge distribuzione.

Bloccare con l'attrezzo cod. **88700.5644** la rotazione delle pulegge e serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) la ghiera autobloccante (21) utilizzando l'inserto in dotazione alla chiave abbinato ad una chiave dinamometrica.

Refitting the timing system parts

Timing layshaft belt rollers

Fit circlip (11) on timing layshaft using a protection cap part no. **88700.5749**.

Fit the inner spacer (17) with the machined side "A" facing the circlip (11) inside the layshaft.

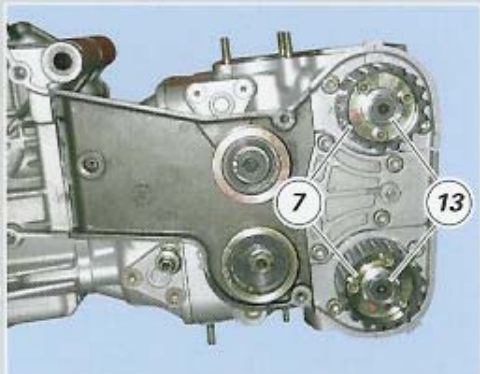
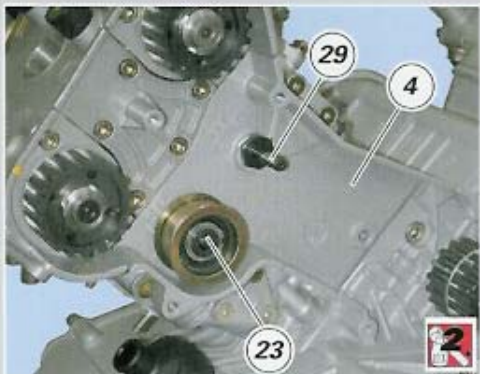
Position the first key (16), the inner belt roller (18) with the hub edge outwards and the guide washer (19) on timing layshaft.

Then fit the second key (16), the outer belt roller (18) with the hub edge inwards, the spacer (20) and the locking ring nut (21).

Caution

To prevent accidental loosening and resulting engine damage, use new self-locking ring nuts on all timing belt rollers every time rollers are re-assembled.

Hold belt rollers steady with tool part no. **88700.5644** and tighten self-locking ring nut (21) to the specified torque (Sect. C 3) using the wrench insert and a torque wrench.



Rimontaggio coperchi interni e perni tenditori

Posizionare i coperchi interni (5) e (4) sul cilindro orizzontale e sul cilindro verticale.

Applicare frenafili prescritto sulla filettatura del perno (29) tenditore mobile.

Montare il perno (29) sulla testa e bloccarlo alla coppia prescritta (sez. C 3).

Inserire i perni tenditori fissi (23), completi di cuscinetto e bussola nelle rispettive sedi sulla testa e serrarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontaggio pulegge testa

Verificare che la sede della linguetta sull'estremità degli alberi distribuzione risulti integra e senza sbavature.

Installare una linguetta (32) nella sede di ogni albero distribuzione (Sez. N 4.4).

Inserire l'assieme puleggia (7), appena composto, sull'albero distribuzione, spingendolo fino in battuta.

Fare la stessa operazione sull'altro albero.

Inserire nelle pulegge (7) l'attrezzo cod. **88713.2107** per bloccarne la rotazione.

Applicare un velo di grasso prescritto sul filetto e sul sottotesta della ghiera nuova (13) e impuntarla su ogni albero distribuzione.

Importante

Utilizzare sempre ad ogni montaggio ghiera nuove.

Utilizzando la bussola in dotazione all'attrezzo cod. **88700.5644**, abbinato ad una chiave dinamometrica, bloccare le ghiera (13) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Refitting inner covers and tensioner pins

Position inner covers (5) and (4) on horizontal and vertical cylinders.

Apply recommended threadlocker on mobile tensioner pin (29) thread.

Fit pin (29) to head and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

Insert fixed tensioner pins (23), with bearing and bushing, into their seats on head and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Refitting timing belt rollers

Check that the key seat on camshafts ends is in good condition and without burrs.

Fit one key (32) into the seat of each camshaft (Sect. N 4.4).

Fit the thus assembled timing belt roller (7) unit on camshaft. Drive it fully home.

Repeat procedure on the other shaft.

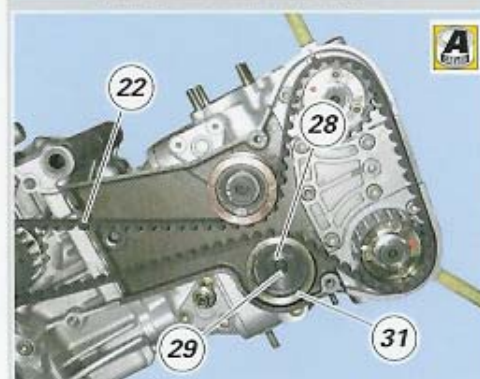
To prevent timing belt rollers (7) rotation, install tool part no. **88713.2107**.

Apply a thin layer of recommended grease on thread and underside of the new ring nut (13) and start it into each camshaft.

Caution

Always use new self-locking ring nuts.

Tighten the self-locking ring nuts (13) to the specified torque (Sect. C 3) using the bush supplied with service tool part no. **88700.5644** fitted to a torque wrench.



Rimontaggio cinghie distribuzione

Ruotare le pulegge sull'albero rinvio distribuzione per allineare il riferimento della puleggia esterna con il segno sul coperchio frizione. In questo modo il pistone del cilindro orizzontale risulterà al PMS. Installare nella sede del coperchio alternatore l'attrezzo cod. **88713.2011** per fermare la rotazione dell'albero motore e bloccarlo con l'apposito perno.

Montare gli attrezzi cod. **88713.2009** per mantenere bloccati gli alberi distribuzione.



Importante

Per permettere una fasatura corretta, le viti (12) di fissaggio delle pulegge ai mozzi devono risultare non bloccate e al centro dell'asola.

Montare la cinghia (22) del gruppo termico verticale facendola aderire alle pulegge della testa e passandola dietro al tendicinghia fisso.



Note

Nel caso del rimontaggio di cinghie usate, posizionarle mantenendo il senso di rotazione e il cilindro di appartenenza originali.

Inserire il tenditore mobile (31) completo nel perno (29), introducendo la cinghia (22) tra le bordature del rullo esterno.

Inserire l'eccentrico (28), la rosetta elastica (6) ed impuntare il dado (30) dopo averlo lubrificato con grasso prescritto.

Eseguire le stesse operazioni per l'altra cinghia.

Refitting the timing belts

Turn timing belt rollers on timing layshaft until the belt roller mark is lined up with the mark on the clutch cover. Horizontal cylinder piston will be at top dead center.

Fit locking tool part no. **88713.2011** on alternator cover to prevent crankshaft rotation. Lock it in place with the special pin.

Fit tools part no. **88713.2009** to prevent camshafts rotation.



Caution

To allow correct engine timing, screws (12) fixing timing belt rollers to hubs, must be slightly loose and at the slot center.

To fit vertical cylinder belt (22), make it contact head belt rollers and slide it behind fixed tensioner.



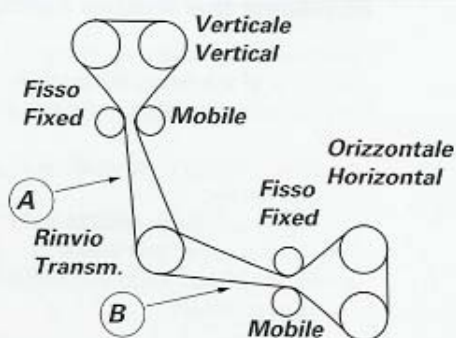
Note

If used belts are reassembled, position them in their original direction of rotation and on the original cylinder.

Fit the mobile tensioner (31), with pin (29), inserting belt (22) between outer roller edges.

Fit the eccentric (28), the spring washer (6), lubricate nut (30) with recommended grease and start it into its thread.

Repeat the same procedure on the other belt.



Eseguire il controllo del valore di tensionamento e la eventuale registrazione come di seguito descritto.



Attenzione

Controllare i valori di tensionamento sui bracci delle cinghie (A) e (B) indicati in figura.

Collegare il cavo alimentazione (C) del Mathesis all'adattatore (D) presa batteria e quest'ultimo alla batteria del veicolo.

Collegare il cavo (E) del lettore ottico dei dati di tensionamento, alla porta COM1 (F) del Mathesis.

Check belt tension and adjust, if necessary.

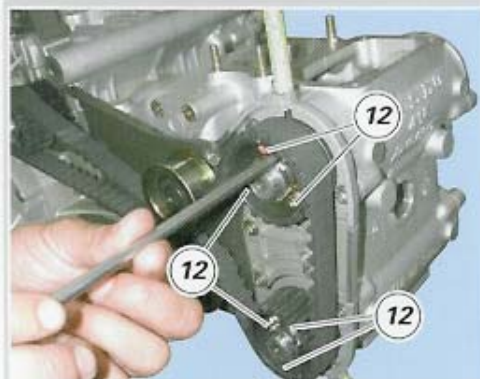
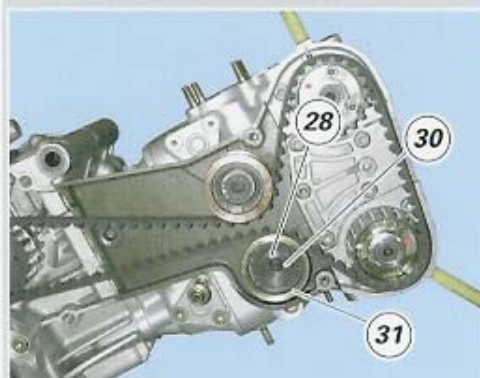
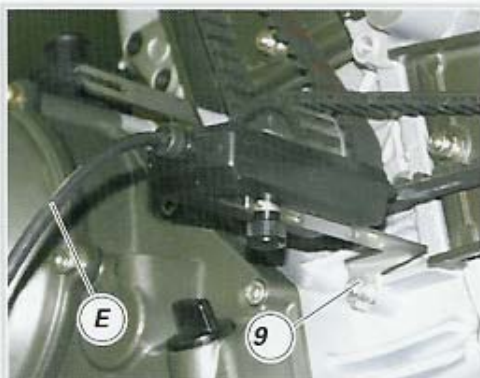


Warning

Check tension values on belts (A) and (B) portions shown in the figure.

Connect the power cable (C) of the Mathesis tester to the battery adapter (D) and then connect the adapter to the motorcycle battery.

Connect the tension optical reader cable (E) to Mathesis COM1 port (F).



Fissare la staffa di supporto del lettore ottico utilizzando la vite (9) di fissaggio del coperchio copricinghia. Direzionare il led verde centrale del lettore ottico verso la parte centrale del ramo della cinghia, posizionando il lettore in asse rispetto alla cinghia ed a una distanza di circa **1±1,5** cm. Sollecitare leggermente la cinghia con un dito e leggere il valore della frequenza (Hz) sul Mathesis.

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

Per i valori di tensionamento controllare la tabella sotto riportata.

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

Cinghia	Tensione (±5 Hz)
Orizzontale	110 Hz
Verticale	110Hz

Se il valore del tensionamento non è corretto allentare le viti (12) di fissaggio delle pulegge distribuzione sulla testa orizzontale.

Tendere o allentare la cinghia, operando sul tenditore mobile (31) allentando il dado (30).

Serrare il dado (30) di fissaggio tenditore e le viti (12).

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

Raggiunta la tensione desiderata serrare il dado (30) di fissaggio tenditore mobile (31) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Serrare le viti (12) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Terminata l'operazione sul cilindro orizzontale spostare il lettore sul cilindro verticale e ripetere la procedura misurando la tensione sul ramo (A) della cinghia verticale.

Rimuovere il lettore ottico, lo strumento di diagnosi ed i relativi attrezzi di bloccaggio.

Secure optical reader mounting bracket using belt cover screw (9). Aim optical reader center green light at the center of belt portion, with the reader parallel to the belt and at about **1 to 1.5** cm from belt. Slightly flick the belt with your finger and read the frequency value (Hz) on the Mathesis tester.

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

For tension values, refer to the table below.

Note
To proceed to belt tensioning, turn tensioner roller counterclockwise.

Belt	Tension (±5 Hz)
Horizontal	110 Hz
Vertical	110Hz

If the tension value is not as specified, loosen screws (12) fixing timing belt rollers to horizontal head. Tension or slacken belt, loosening mobile tensioner (31) nut (30). Tighten tensioner nut (30) and screws (12).

Read belt tension again. Repeat the above procedure until the correct belt tension is reached. Once finished, tighten mobile tensioner (31) nut (30) to the specified torque (Sect. C 3). Tighten screws (12) to the specified torque (Sect. C 3).

Once the operation on the horizontal cylinder is over, move the optical reader to the vertical cylinder and repeat the procedure taking vertical belt tension reading on belt portion (A).

Remove the optical reader, the tester and the relevant locking tools.

**Rimontaggio coperchi
esterni distribuzione**

Posizionare il coperchio esterno
centrale (2) e fissarlo con le viti (9).

Fissare la vite (37) interponendo il
distanziale (34), il passacavo (35) e la
rosetta (36).

Posizionare il coperchio esterno
cilindro verticale (1) e il coperchio
esterno cilindro orizzontale (3).

Fissarli con le viti (9).

Serrare le viti (9) alla coppia prescritta
(Sez. C 3).

**Refitting timing outer
covers**

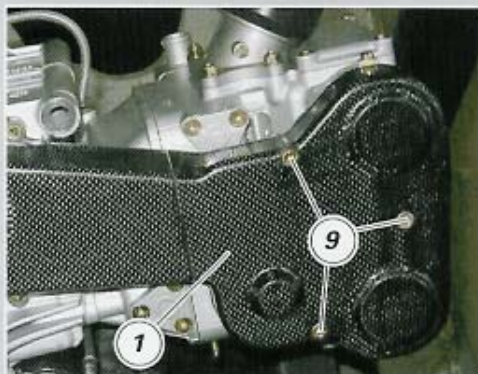
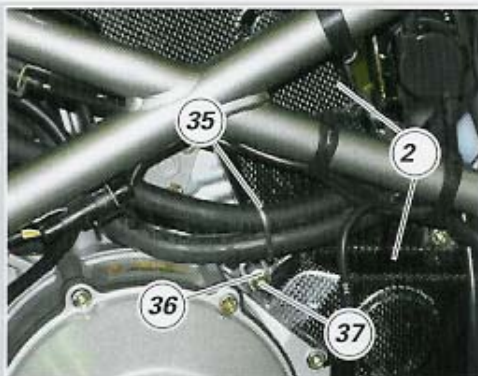
Position center outer cover (2) and
secure it in place with screws (9).

Fit spacer (34), fairlead (35) and
washer (36), then fit screw (37).

Position vertical cylinder outer cover
(1) and horizontal cylinder outer cover
(3).

Secure them in place with screws (9).

Tighten screws (9) to the specified
torque (Sect. C 3).

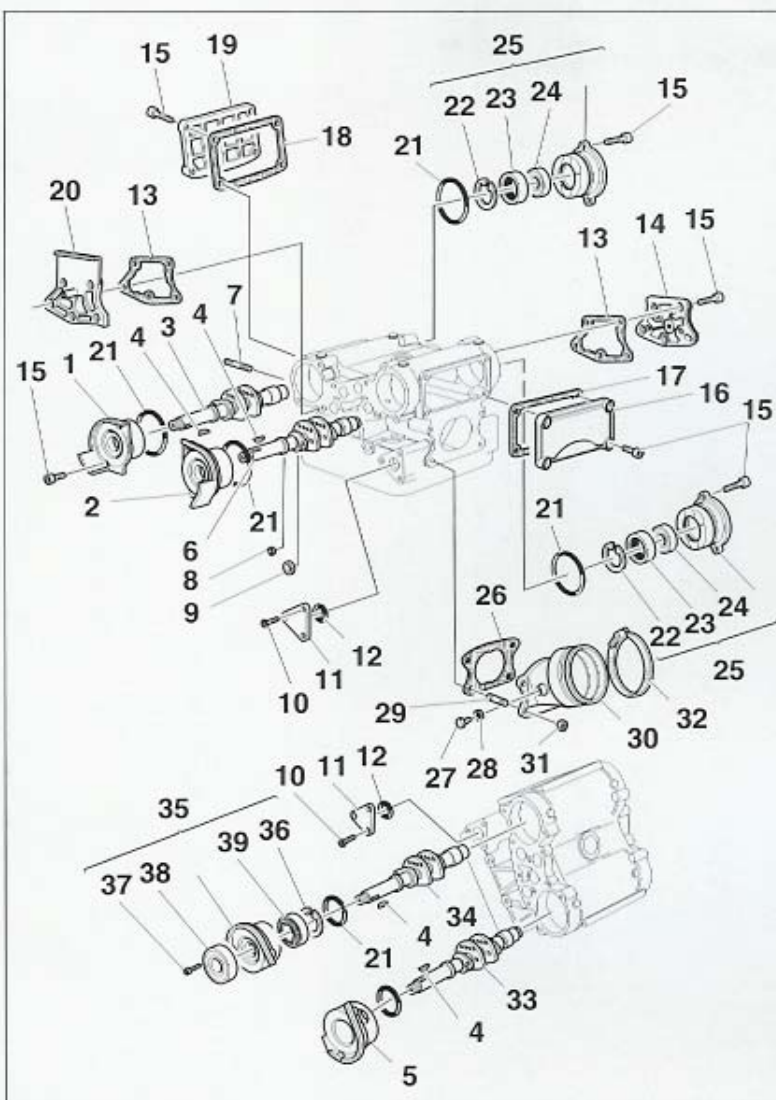


- 1 Cappellotto completo scarico verticale
- 2 Cappellotto completo aspirazione verticale
- 3 Albero distribuzione scarico verticale
- 4 Linguetta
- 5 Cappellotto completo scarico orizzontale
- 6 Albero distribuzione aspirazione verticale
- 7 Prigioniero collettore scar.
- 8 Tappo
- 9 Tappo
- 10 Vite
- 11 Coperchio
- 12 Anello OR
- 13 Guarnizione coperchio centrale
- 14 Coperchio centrale
- 15 Vite
- 16 Coperchio valvole aspirazione
- 17 Guarnizione
- 18 Guarnizione
- 19 Coperchio valvole scarico
- 20 Coperchio centrale lato distribuzione
- 21 Anello OR
- 22 Anello elastico
- 23 Cuscinetto
- 24 Anello di tenuta
- 25 Cappellotto completo lato alternatore
- 26 Guarnizione collettore aspirazione
- 27 Vite
- 28 Guarnizione
- 29 Prigioniero collettore aspirazione

- 1 Vertical exhaust complete cover
- 2 Vertical intake complete cover
- 3 Vertical exhaust camshaft
- 4 Key
- 5 Horizontal exhaust complete cover
- 6 Vertical intake camshaft
- 7 Exhaust manifold stud bolt
- 8 Cap
- 9 Cap
- 10 Screw
- 11 Cover
- 12 O-ring
- 13 Center cover seal
- 14 Center cover
- 15 Screw
- 16 Intake valves cover
- 17 Gasket
- 18 Gasket
- 19 Exhaust valves cover
- 20 Timing-side center cover
- 21 O-ring
- 22 Snap ring
- 23 Bearing
- 24 Oil seal
- 25 Generator-side complete cover
- 26 Intake manifold seal
- 27 Screw
- 28 Seal
- 29 Intake manifold stud bolt

4.3 - GRUPPO TESTE: COPERCHI / ALBERI DISTRIBUZIONE

4.3 - HEAD UNIT: COVERS / CAMSHAFTS



Importante

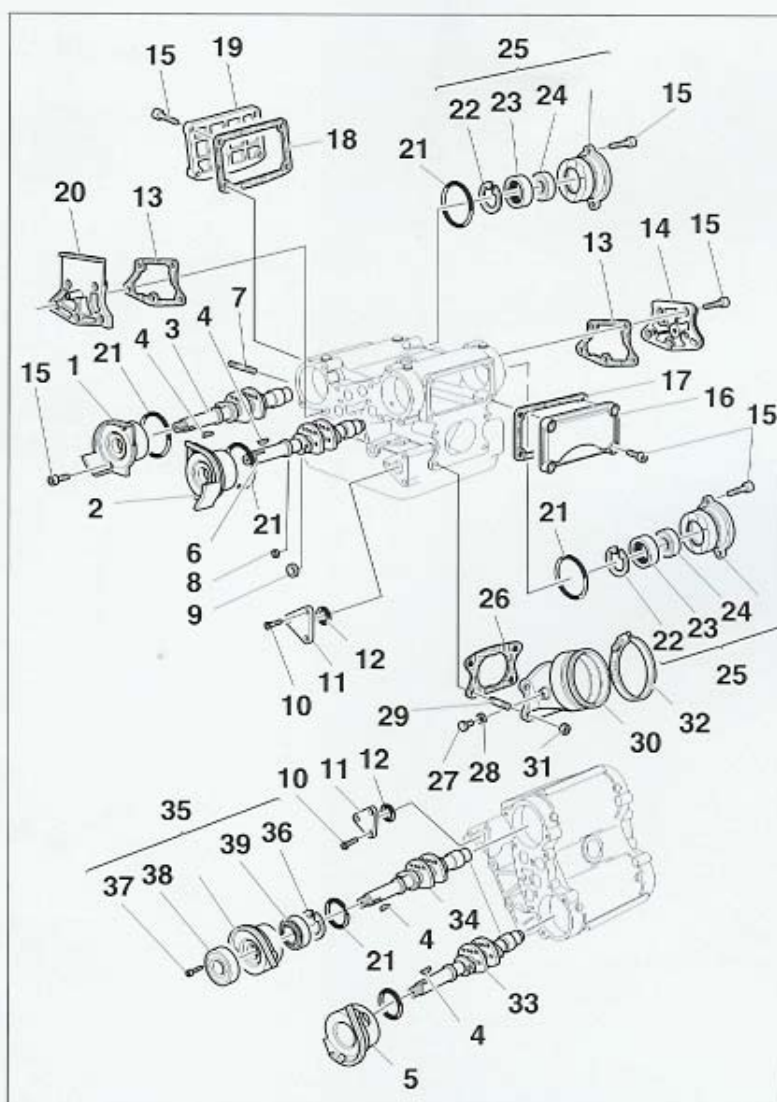
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution

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

- 30 Collettore aspirazione
31 Dado
32 Fascetta
33 Albero distribuzione scarico orizzontale
34 Albero distribuzione aspirazione
orizzontale
35 Cappellotto completo aspirazione
orizzontale
36 Anello elastico
37 Vite
38 Anello di tenuta
39 Cuscinetto

- 30 Intake manifold
31 Nut
32 Clamp
33 Horizontal exhaust camshaft
34 Horizontal intake camshaft
35 Horizontal intake complete cover
36 Snap ring
37 Screw
38 Oil seal
39 Bearing

**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.



Note

Per eseguire agevolmente e correttamente le operazioni descritte è consigliabile lavorare con motore al banco, dopo averlo rimosso del telaio (Sez. N1).

Alcune operazioni sono comunque possibili anche con motore installato sul telaio, rimuovendo le sovrastrutture per accedere al particolare da rimuovere.

Smontaggio collettori di aspirazione

Rimuovere le sovrastrutture che ostacolano l'operazione.

Svitare e rimuovere i dadi (31) di fissaggio dei collettori aspirazione (30) sulla testa verticale e orizzontale.

Rimuovere il collettore di aspirazione (30) con relativa guarnizione (26).

Se necessario, rimuovere dalle teste i prigionieri (29) e (7).

Rimontaggio collettori di aspirazione

Verificare lo stato di usura della guarnizione (26) ed eventualmente sostituirla.

Lubrificare con olio motore le guarnizioni (26), posizionare i collettori di aspirazione (30) e fissarli sulle teste utilizzando i dadi (31). Serrare i dadi (31) alla coppia prescritta (Sez. C 3)

Note

These operations can be carried out more easily on the working bench. It is thus recommended to remove engine from frame (Sect. N1).

Some operations can nevertheless be carried out also with the engine assembled on frame, by simply removing the outermost parts hindering the access to the component to be removed.

Removing the intake manifolds

Remove the outermost parts hindering this operation.

Loosen and remove nuts (31) fixing intake manifolds (30) to vertical and horizontal heads.

Remove the intake manifold (30) with seal (26).

If necessary, remove stud bolts (29) and (7) from heads.

Refitting the intake manifolds

Check seal (26) for wear. Change it, if necessary.

Lubricate seals (26) with engine oil, position intake manifolds (30) and fit them to heads with nuts (31).

Tighten nuts (31) to the specified torque (Sect. C 3)

Smontaggio coperchi testa

Note

Per comodità di rappresentazione alcune immagini presentano la testa rimossa dal motore. Queste operazioni sono comunque eseguibili anche lasciando le teste montate.

Importante

Durante le fasi di smontaggio dei componenti testa, è consigliabile disporli in sequenza oppure contrassegnavarli al fine di rimontarli esattamente come in origine.

Svitare le viti (15) di fissaggio coperchi valvole.

Rimuovere il coperchio valvole lato aspirazione (16) e il coperchio valvole lato scarico (19).

Recuperare le guarnizioni (17) e (18) sulla testa.

Svitare le viti (15) di fissaggio dei coperchi centrali sulla testa.

Rimuovere il coperchio centrale (14) e il coperchio centrale lato distribuzione (20).

Recuperare le guarnizioni (13) sulla testa.

Svitare le viti (10) e rimuovere la flangia (11) di chiusura foro acqua e recuperare l'anello OR (12).

Removing head covers

Note

For reasons of clarity, some figures show the head removed from engine. These operations can be carried out also without removing heads from engine.

Caution

When disassembling head parts, they must be laid out carefully and marked so that they can be reassembled in their exact position.

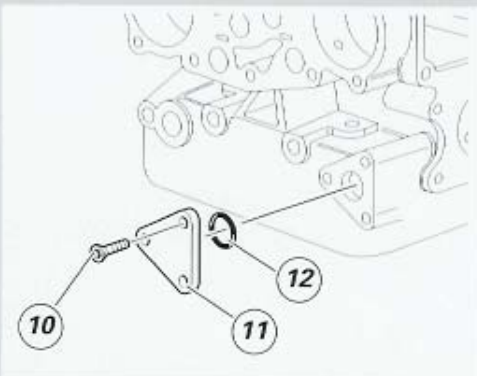
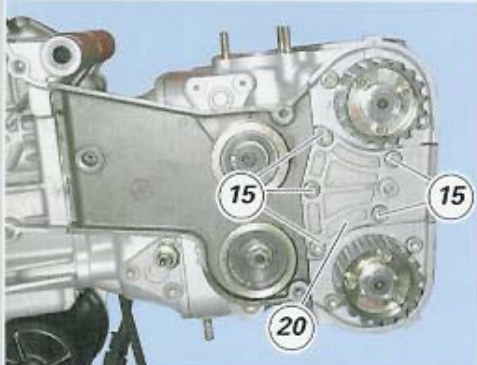
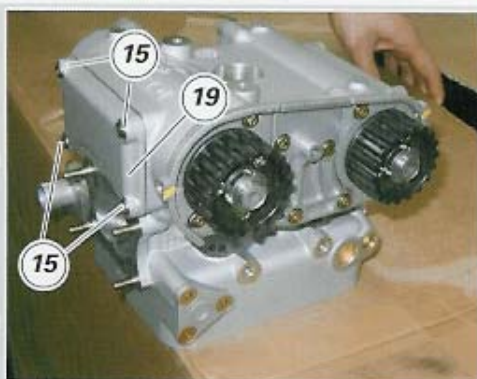
Loosen valve covers retaining screws (15).

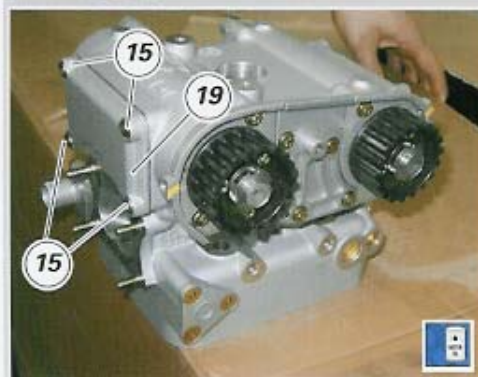
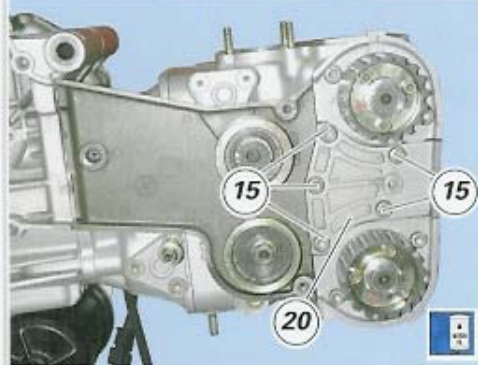
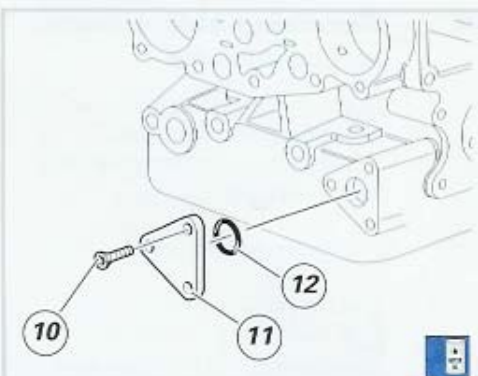
Remove intake valve cover (16) and exhaust valve cover (19). Keep seals (17) and (18) on head.

Loosen screws (15) fixing center covers to head.

Remove center cover (14) and timing-side center cover (20). Keep seals (13) on head.

Loosen screws (10) and remove water duct flange (11). Keep the O-ring (12).





Rimontaggio coperchi testa

Dopo averlo opportunamente lubrificato con olio motore, posizionare l'anello OR (12) sulla flangia (11) di chiusura foro acqua. Montare la flangia sulla testa fissandola con le viti (10). Serrare le viti (10) alla coppia prescritta (sez. C 3).

Lubrificare con olio motore le guarnizioni (13) dei coperchi centrali testa. Posizionare il coperchio centrale lato alternatore (14) e il coperchio centrale (20) lato distribuzione, con relative guarnizioni (13) nelle rispettive sedi sulla testa. Fissare i coperchi (14) e (20) con le viti (15).

Importante
Serrare le viti (15) alla coppia prescritta (Sez. C3) seguendo la numerazione riportata sul coperchio stesso.

Lubrificare con olio motore le guarnizioni (17) e (18) dei coperchi valvole. Posizionare il coperchio valvole lato aspirazione (16) e il coperchio valvole lato scarico (19), con relative guarnizioni nelle rispettive sedi sulla testa. Fissare i coperchi (16) e (19) con le viti (15).

Serrare le viti (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting head covers

Thoroughly lubricate O-ring (12) with engine oil and install it on water duct flange (11). Fit flange to head with screws (10). Tighten screws (10) to the specified torque (Sect. C 3).

Lubricate head center cover seals (13) with engine oil. Position generator side center cover (14) and timing side center cover (20), with seals, into their locations on head. Secure covers (14) and (20) in place with screws (15).

Caution
Tighten screws (15) to the specified torque (Sect. C3), following the numbers on the cover itself.

Lubricate valve cover seals (17) and (18) with engine oil. Position intake valve cover (16) and exhaust valve cover (19), with seals, into their locations on head. Secure covers (16) and (19) in place with screws (15).

Tighten screws (15) to the specified torque (Sect. C 3).

Smontaggio cappellotti laterali e alberi distribuzione

Rimuovere le pulegge distribuzione dalla testa, come descritto alla (Sez. N 4.2).

Svitare dalla testa le viti di fissaggio (15) dei gruppi cappellotti lato alternatore (25) della testa.

Svitare le viti (15) di fissaggio dei cappellotti (1) e (2) lato distribuzione. Sfilare dalla testa i cappellotti (25), ruotandoli su se stessi, e recuperare le guarnizioni OR (21).

Rimuovere, dal lato opposto, i cappellotti (1) e (2) unitamente agli alberi distribuzione (3) e (6).

Importante
Per evitare di danneggiare i componenti ruotare gli alberi distribuzione in modo che le camme dell'albero non vadano ad interferire con i bilanceri.

Recuperare gli anelli OR (21)
Sfilare gli alberi distribuzione (3) e (6) dai cappellotti attenzione alle linguette (4) posizionate sugli alberi distribuzione.

Eseguire le stesse operazioni per l'altra testa.

Removing side covers and camshafts

Remove timing belt rollers from head, as described in (Sect. N 4.2).

Loosen head generator side cover (25) screws (15).

Loosen timing side covers (1) and (2) screws (15).

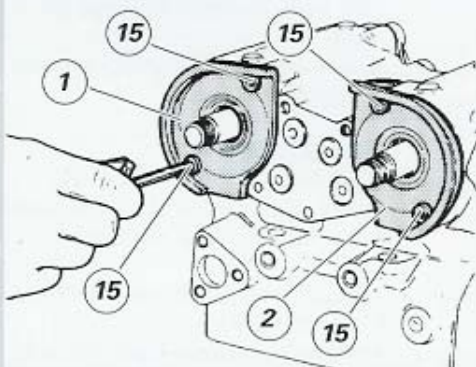
Turn covers (25) to remove them from head. Keep O-rings (21).

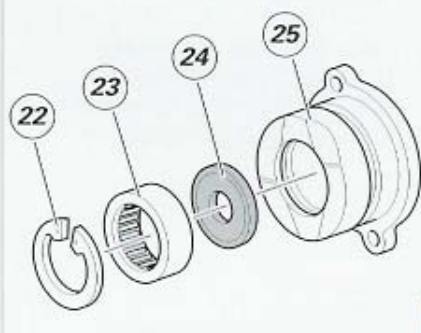
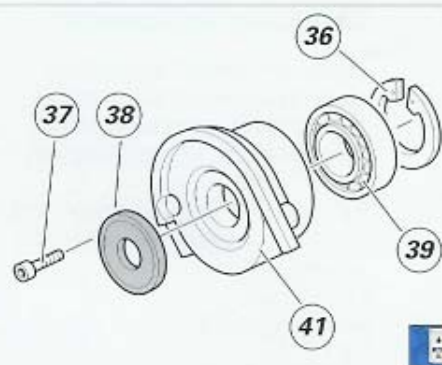
Working from the opposite side, remove covers (1) and (2) with camshafts (3) and (6).

Caution
To avoid any damage to the concerned parts, rotate all camshafts so as not to make cams interfere with rocker arms.

Keep the O-rings (21).
Remove camshafts (3) and (6) from covers. Take care not to damage keys (4) positioned on camshafts.

Repeat the same procedure on the other head.





Scomposizione cappellotti laterali testa lato distribuzione

Rimuovere l'anello elastico (36) di ritegno cuscinetto e, utilizzando un opportuno estrattore, rimuovere il cuscinetto (39) dal cappellotto. Verificare le condizioni dell'anello di tenuta (38) ed eventualmente sostituirlo prima di procedere al rimontaggio.

Importante

I cuscinetti (39) rimossi non devono essere più rimontati.

Scomposizione cappellotti laterali testa lato alternatore

Rimuovere l'anello elastico (22) di ritegno cuscinetto (23) e, utilizzando un opportuno estrattore, rimuovere il cuscinetto (23) di supporto albero distribuzione.

Rimuovere l'anello di tenuta (24). Verificare le condizioni dell'anello di tenuta (24) ed eventualmente sostituirlo prima di procedere al rimontaggio.

Importante

I cuscinetti (23) rimossi non devono essere più rimontati.

Ricomposizione cappellotti laterali testa lato alternatore

Inserire nel cappellotto (25) l'anello di tenuta (24) dopo averlo lubrificato con olio motore.

Lubrificare il cuscinetto (23) e installarlo con la schermatura rivolta verso l'esterno.

Montare l'anello seeger (22) nella cava del cappellotto (25) per bloccare il cuscinetto e l'anello di tenuta.

Ricomposizione cappellotti laterali testa lato distribuzione

Inserire nel cappellotto (35) l'anello di tenuta (38), dopo averlo lubrificato con olio motore.

Lubrificare il cuscinetto (39) e installarlo con la schermatura rivolta verso l'esterno.

Inserire l'anello seeger (36) nella cava del cappellotto (35) per bloccare il cuscinetto.

Disassembling the timing-side head side covers

Remove snap ring (36) and, using a suitable puller, remove bearing (39) from cover. Check oil seal (38) for wear. Change, if necessary.



Caution

Once removed, bearings (39) cannot be reassembled.

Disassembling the generator-side head side covers

Remove the bearing (23) snap ring (22) and, using a suitable puller, remove bearing (23) from camshaft mount.

Remove oil seal (24). Check oil seal (24) for wear. If excessively worn, change before reassembly.



Caution

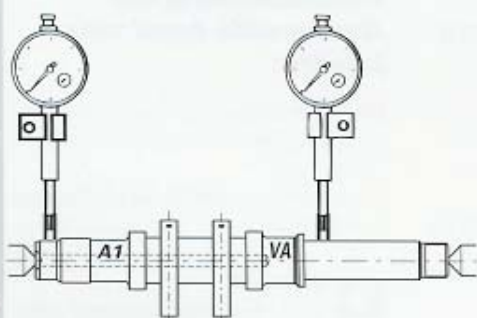
Once removed, bearings (23) cannot be reassembled.

Reassembling the generator-side head side covers

Duly grease oil seals (24) with engine oil and install them into cover (25). Lubricate bearing (23) and fit it with the shielded side facing outwards. Fit snap ring (22) inside cover (25) groove so as to lock bearing and oil seal in place.

Reassembling the timing- side head side covers

Duly grease oil seals (38) with engine oil and install them into cover (35). Lubricate bearing (39) and fit it with the shielded side facing outwards. Fit snap ring (36) inside cover (35) groove so as to lock bearing in place.



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 messa in fase che riduce la potenza del motore. Inserire l'albero a camme tra due contropunte e con due comparatori verificare la deviazione.

Limite di servizio: **0,1 mm.**

L'albero è punzonato come indicato in figura con le seguenti lettere:

OA: ORIZZONTALE ASPIRAZIONE
VA: VERTICALE ASPIRAZIONE
OS: ORIZZONTALE SCARICO
VS: VERTICALE SCARICO

Checking camshafts

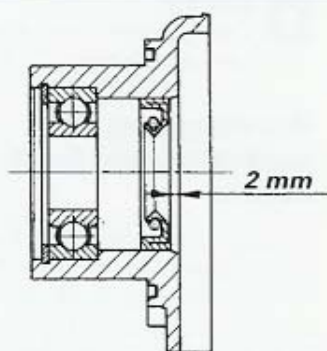
Check cam contact surfaces for scratches, grooves, steps and waving. Worn cams badly affect timing and lead to loss of engine power.

Place camshaft between two centers and check deviation using two dial gauges.

Service limit: **0.1 mm.**

As shown in the figure, camshaft is punched as follows:

OA: HORIZONTAL INTAKE
VA: VERTICAL INTAKE
OS: HORIZONTAL EXHAUST
VS: VERTICAL EXHAUST



Verifica supporti albero distribuzione

I supporti sono costituiti da una fusione in lega leggera con all'interno un anello elastico, un cuscinetto e un anello di tenuta.

Verificare lo stato di usura di questi ultimi due componenti ed eventualmente sostituirli.

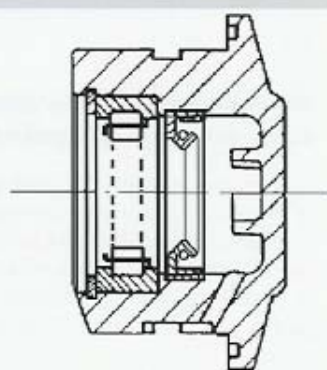
Fare attenzione all'orientamento e al posizionamento dell'anello di tenuta all'interno del supporto (vedi figura). Lubrificare tutti i componenti prima del montaggio.

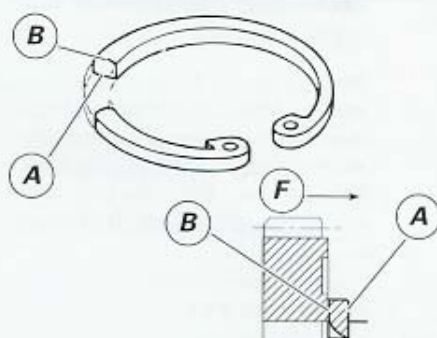
Checking camshaft covers

Camshafts are supported on cast light alloy covers. Each cover accommodates a circlip, a bearing and an oil seal.

Check bearings and oil seals for wear. Change, if necessary.

Ensure that oil seal inside the cover is properly positioned (see figure). Lubricate all parts before refitting.





Verifica anelli di arresto

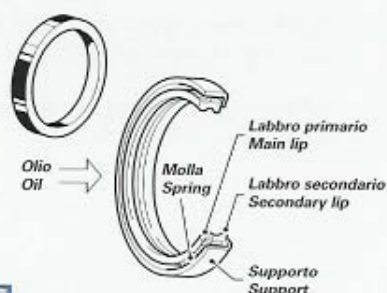
Note
È buona norma sostituire tutti gli anelli di arresto che risultano deformati o che hanno perso l'elasticità originale.

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 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 anelli di tenuta

Sostituire i paraoli ad ogni revisione del motore.

Installare i nuovi paraoli introducendoli in quadro nei loro alloggiamenti ed utilizzando tamponi adatti.

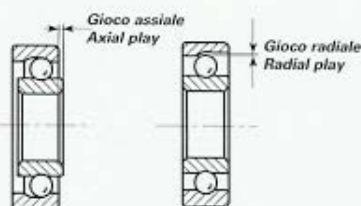
Dopo il montaggio lubrificare il labbro del paraolio con olio motore. Eseguire l'operazione con la massima cura ed attenzione.

Checking oil seals

Change oil seals every time engine is overhauled.

Fit the new oil seals squarely in their seats. Use suitable drifts.

Lubricate the lip of the installed oil seals with oil. This must be done very carefully.



Verifica cuscinetti

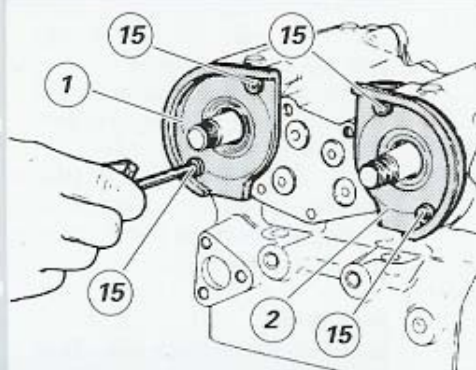
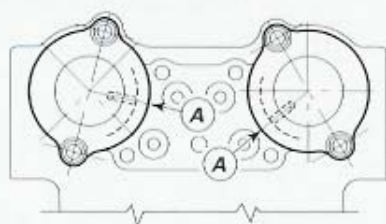
Prima di effettuare controlli dimensionali è necessario assicurarsi dello stato di usura dei cuscinetti; questa verifica deve essere fatta manualmente con cuscinetto montato nella sua sede. Ruotare l'anello interno in entrambi i sensi: deve poter ruotare dolcemente e silenziosamente, senza impuntamenti. 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 bearings

Before a dimensional check, inspect bearing for wear. Do this manually with the bearing installed. Rotate inner ring in both directions. Inner ring must run smoothly and noiselessly and must not jam. Push inner ring outwards, pressing at different positions, to check for play. Change any bearings that run hard or are noisy or have play.

Note
Change bearings every time engine is overhauled. Lubricate bearings before reassembly.



Rimontaggio alberi distribuzione e cappellotti laterali

Verificare che all'interno del cappellotto lato distribuzione siano installati l'anello di tenuta, il cuscinetto, l'anello elastico di chiusura e la guarnizione OR. Lubrificare con olio motore i componenti interni e con grasso la sede della guarnizione OR. Montare la guarnizione OR (21) e (43) disponendola nella relativa sede sul cappellotto. Montare sulla testa i cappellotti (25) sul lato alternatore disponendo il foro di passaggio olio (A) rivolto verso l'interno. Fissare i cappellotti alla testa con le viti (15) e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3). Introdurre l'albero distribuzione, opportunamente lubrificato con olio motore, nel cappellotto lato distribuzione, facendo particolare attenzione a non danneggiare l'anello di tenuta (38). Installare il cappellotto con albero distribuzione sulla testa, ruotando quest'ultimo per evitare il contatto con i bilancieri.

Note Per ruotare agevolmente l'albero distribuzione è consigliabile montare alla sua estremità la linguetta e la puleggia.

Bloccare le viti (15) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare le pulegge distribuzione sugli alberi come descritto alla (Sez. N 4.2).

Refitting camshafts and side covers

Make sure seal, bearing, circlip and O-ring are fitted into timing-side cover. Lubricate inner components with engine oil and O-ring groove with grease. Fit O-ring (21) and (43) into its groove on cover. Position covers (25) on head generator-side so that the oilway (A) is facing inwards. Fix covers to head using screws (15). Tighten screw to the specified torque (Sect. C 3). Duly grease camshaft with engine oil and install it into timing-side cover. Take special care not to damage the oil seal (38). Install cover and camshaft into head. Turn camshaft so as not to make it interfere with rocker arms.

Note To make camshaft rotation easier, fit key and belt roller on shaft end.

Tighten retaining screws (15) to the specified torque (Sect. C 3).

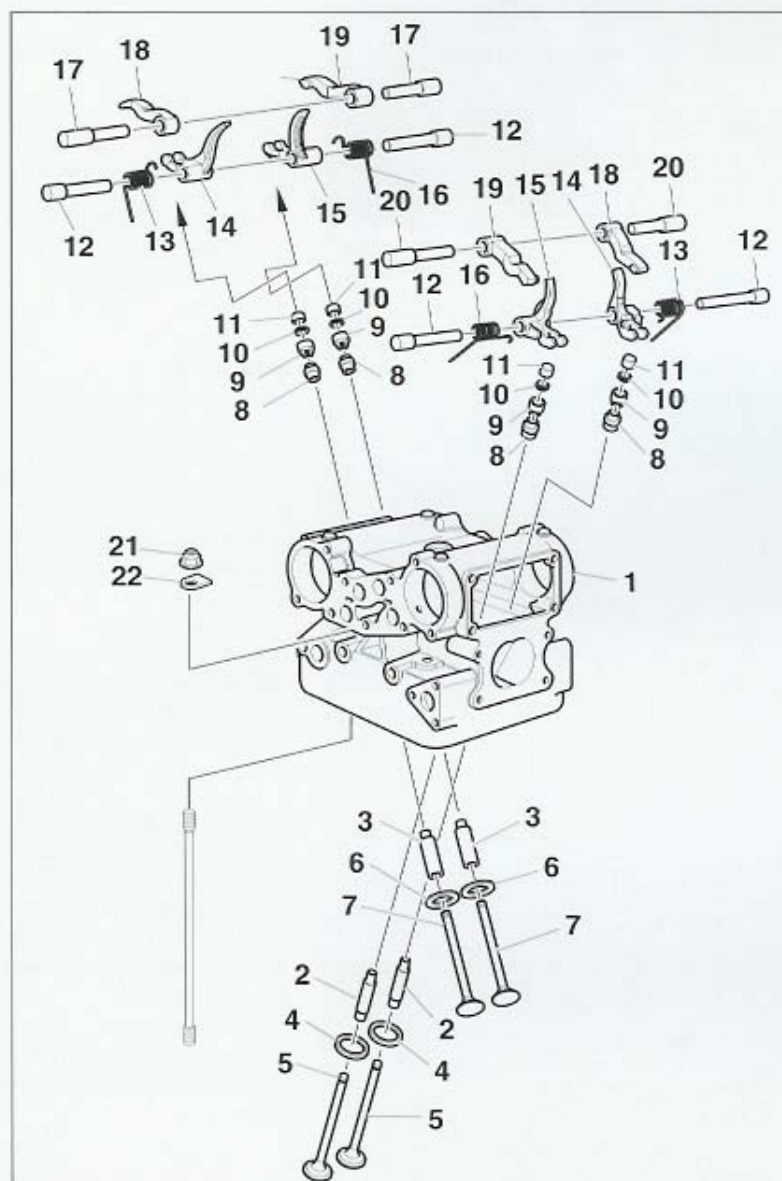
Refit timing belt rollers to camshaft, as described in (Sect. N 4.2).

- 1 Testa
- 2 Guidavalvola aspirazione
- 3 Guidavalvola scarico
- 4 Sede valvola aspirazione
- 5 Valvola aspirazione
- 6 Sede valvola scarico
- 7 Valvola di scarico
- 8 Gommino
- 9 Registro chiusura valvola
- 10 Semianelli
- 11 Registro apertura valvola
- 12 Perno bilanciere chiusura scarico
- 13 Molla ritorno valvola SX.
- 14 Bilanciere chiusura SX.
- 15 Bilanciere chiusura DX.
- 16 Molla ritorno valvola DX.
- 17 Perno bilanciere apertura scarico
- 18 Bilanciere apertura SX.
- 19 Bilanciere apertura DX.
- 20 Perno bilanciere apertura aspirazione
- 21 Dado
- 22 Rosetta speciale

- 1 Head
- 2 Intake valve guide
- 3 Exhaust valve guide
- 4 Intake valve seat
- 5 Intake valve
- 6 Exhaust valve seat
- 7 Exhaust valve
- 8 Seal
- 9 Valve closing shim
- 10 Split rings
- 11 Valve opening shim
- 12 Exhaust closing rocker arm shaft
- 13 Left valve return spring
- 14 Left closing rocker arm
- 15 Right closing rocker arm
- 16 Right valve return spring
- 17 Exhaust opening rocker arm shaft
- 18 Left opening rocker arm
- 19 Right opening rocker arm
- 20 Intake opening rocker arm shaft
- 21 Nut
- 22 Special washer

4.4 - GRUPPO TESTE: TESTA

4.4 - HEAD UNIT: HEAD



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 testa completa

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimuovere la tubazione mandata olio sulla testa	N 2.1
Rimuovere la tubazione dell'impianto di raffreddamento dalla testa	N 3.2

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 cod. **88713.2096** abbinato ad una chiave commerciale allentare i dadi (21) di fissaggio testa, procedendo in diagonale ed in modo uniforme.

Estrarre il gruppo testa, sfilandolo con cautela. Se necessario, per sbloccare la testa dall'eventuale "incollatura" sul cilindro, utilizzare un mazzuolo in plastica, battendo piccoli colpi alla base ed in diversi punti, sempre con estrema cautela.

Rimuovere i dadi (21) e le rondelle (22), quindi sfilare completamente la testa.

Removing the complete head

Operations	See Sect.
Remove engine from frame	N 1
Remove timing belt rollers	N 4.2
Remove oil delivery pipe on head	N 2.1
Remove cooling pipe from head	N 3.2

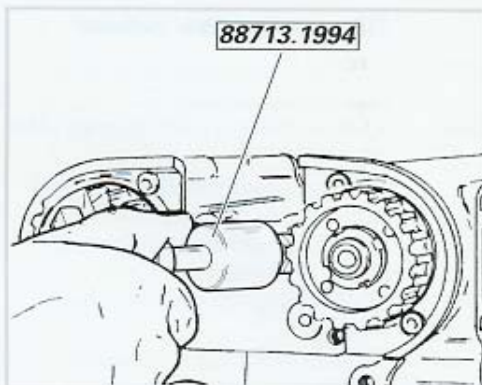
Note
At disassembly, mark any cylinder head parts and positions which might easily be confused at reassembly.

Using the special tool part no. **88713.2096** and a wrench, loosen head nuts (21) working crossways and evenly.

Carefully remove the head unit. If necessary, to detach head from cylinder, tap head bottom with a rubber mallet with extreme care.

Remove nuts (21) and washers (22), then remove the complete head.





Smontaggio bilancieri di apertura

Rimuovere i cappellotti con alberi alberi distribuzione dalla testa nel modo descritto alla (Sez. N 4.3).

Avvitare l'estremità filettata dell'attrezzo cod. **88713.1994** nei perni bilancieri apertura (20) lato aspirazione e sfilarli dalla testa (1).

Eseguire la stessa operazione per i perni bilancieri apertura (17) lato scarico.

Note
I perni bilancieri apertura (17) e (20) hanno una punzonatura sulla testa: la lettera "A" indica il lato aspirazione, la lettera "S" indica il lato scarico.

Importante
Per un corretto rimontaggio della testa è consigliato marcare i perni bilancieri in modo da poterli accoppiare al proprio bilanciamento originale.

Removing opening rocker arms

Remove covers with camshafts from head as described in (Sect. N 4.3).

Screw tool part no. **88713.1994** threaded end inside intake opening rocker arm shafts (20) and remove them from head (1).

Repeat the same procedure for exhaust opening rocker arm shafts (17).

Note
Opening rocker arm shafts (17) and (20) have a special punching on head: letter "A" means intake side, while letter "S" means exhaust side.

Caution
To ensure head correct reassembly, mark rocker arm shafts so as to mate them with their original rocker arm.

Smontaggio valvole

Rimuovere i bilancieri di apertura come precedentemente descritto.
Rimuovere il registro (11) di apertura dallo stelo della valvola.
Introdurre un cacciavite dietro i bilancieri di chiusura (14) e (15) per mantenerli forzati verso il basso ed assicurarsi della stabilità della posizione dello stesso.
Abbassare i registri (9) sui bilancieri di chiusura.
Rimuovere i semianelli (10) di fissaggio registri di chiusura alle valvole.
Estrarre i registri (9) di chiusura dallo stelo delle valvole.

Rimuovere i componenti utilizzando un paio di pinze.

Sfilare le valvole di aspirazione (5) dal lato inferiore della testa.

Eseguire le stesse operazioni per rimuovere le valvole (7) sul lato scarico.

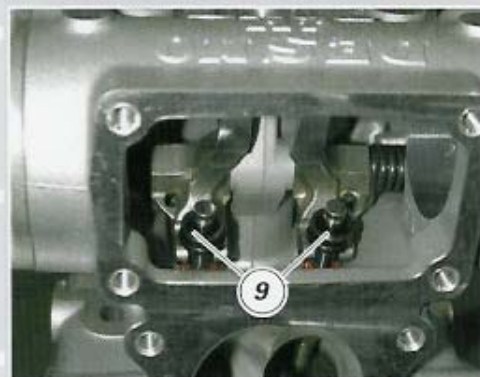
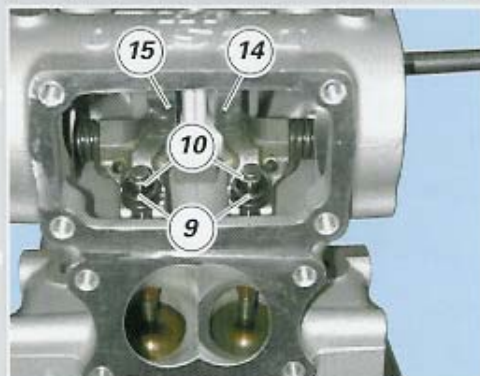
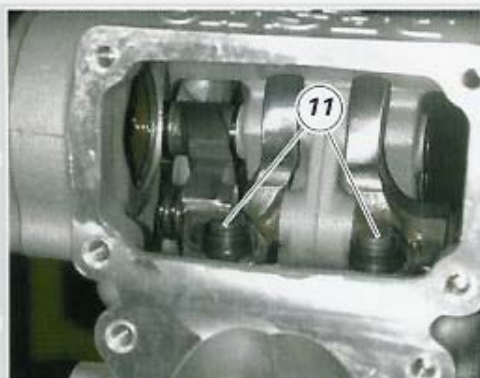
Removing the valves

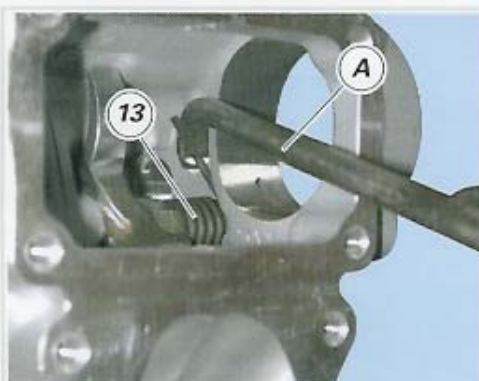
Remove opening rocker arms as previously described.
Remove opening shim (11) from valve stem.
Insert a screwdriver behind closing rocker arms (14) and (15) to force them downwards and make sure that rocker arm position is stable.
Lower shims (9) on closing rocker arms.
Remove split rings (10) keeping closing shims on valves.
Remove closing shims (9) from valve stems.

Use pliers to remove these parts.

Remove intake valves (5) from below the head.

Repeat the same procedure for exhaust valves (7).



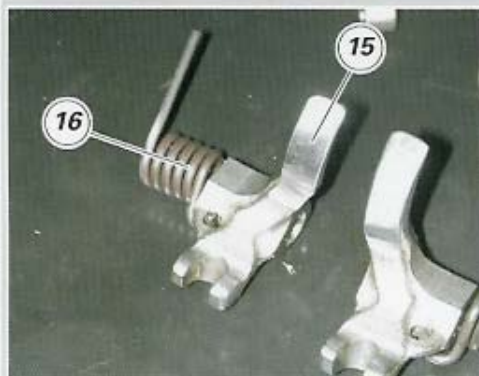
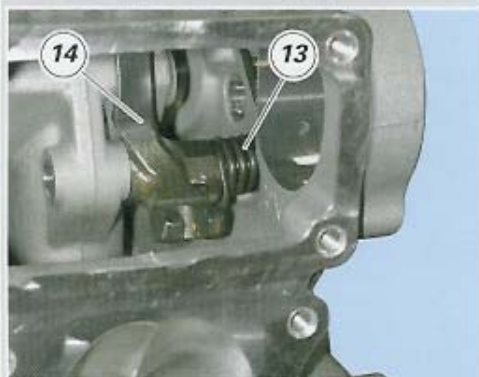


Smontaggio bilancieri di chiusura

Rimuovere le valvole come precedentemente descritto. Utilizzando un ferro ricurvo (A) o l'estremità di un cacciavite sganciare l'estremità delle molle di ritorno (13) e (16) dei bilancieri di chiusura (14) e (15) dal loro ancoraggi sulla testa.

Utilizzando l'attrezzo cod. **88713.1994**, usato per i perni dei bilancieri di apertura, sfilare i perni (12) dei bilancieri di chiusura e rimuovere questi ultimi dall'interno della testa assieme alle molle (13) e (16).

Sfilare l'estremità delle molle (13) e (16) dalla loro sede sui bilancieri (14) e (15).

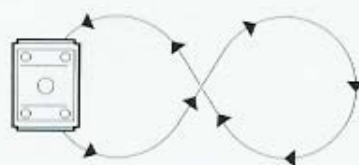
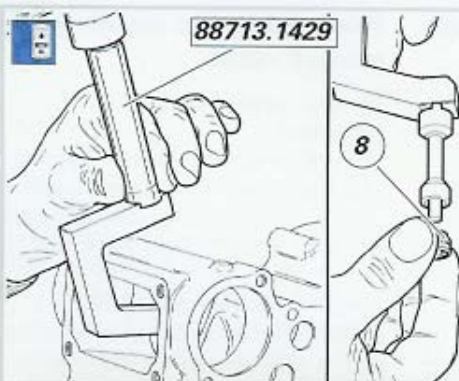


Removing the closing rocker arms

Remove valves as previously described. Using a curved iron bar (A) or the tip of a screwdriver, release the return springs (13) and (16) of closing rocker arms (14) and (15) from the head.

Using tool part no. **88713.1994**, already used for opening rocker arms shafts, take out closing rocker arms shafts (12) and remove them from inside the heads together with springs (13) and (16).

Take out spring (13) and (16) ends from their seat on rocker arms (14) and (15).



Revisione componenti testa

Gommini di tenuta valvole

Verificare le condizioni dei gommini di tenuta (8) sulle valvole ed eventualmente sostituirli.

Importante

Una volta rimossi i gommini (8) non potranno più essere rimontati.

Per il montaggio operare come segue:

Posizionare sull'attrezzo cod.

88713.1429 il gommino di tenuta (8) nuovo, dopo averlo opportunamente lubrificato con olio motore. Inserire l'attrezzo in asse con il guidavalvola ed inserirvi l'estremità con gommino di tenuta.

Con un martello battere sull'estremità esterna dell'attrezzo e portare a battuta il gommino.

Rimuovere i depositi carboniosi dalla camera di combustione e dai relativi condotti.

Pulire da eventuali incrostazioni le canalizzazioni del liquido di raffreddamento.

Controllare che non vi siano crepe e che le superfici di tenuta siano prive di solchi, scalini o altri danni.

La planarità della superficie di accoppiamento con il cilindro deve essere perfetta. In caso contrario, applicare su di un piano di riscontro sospensione diamantata (spessore **6÷12 micron**) e ripassare la superficie muovendo la testa come evidenziato in figura, fino ad ottenere un piano uniforme.

Overhauling head parts

Valve seals

Check valve seals (8) for wear. Change, if necessary.

Caution

Once removed, seals (8) cannot be reused.

To refit, proceed as follows:

Lubricate the oil seal (8) with engine oil and place it on tool part no.

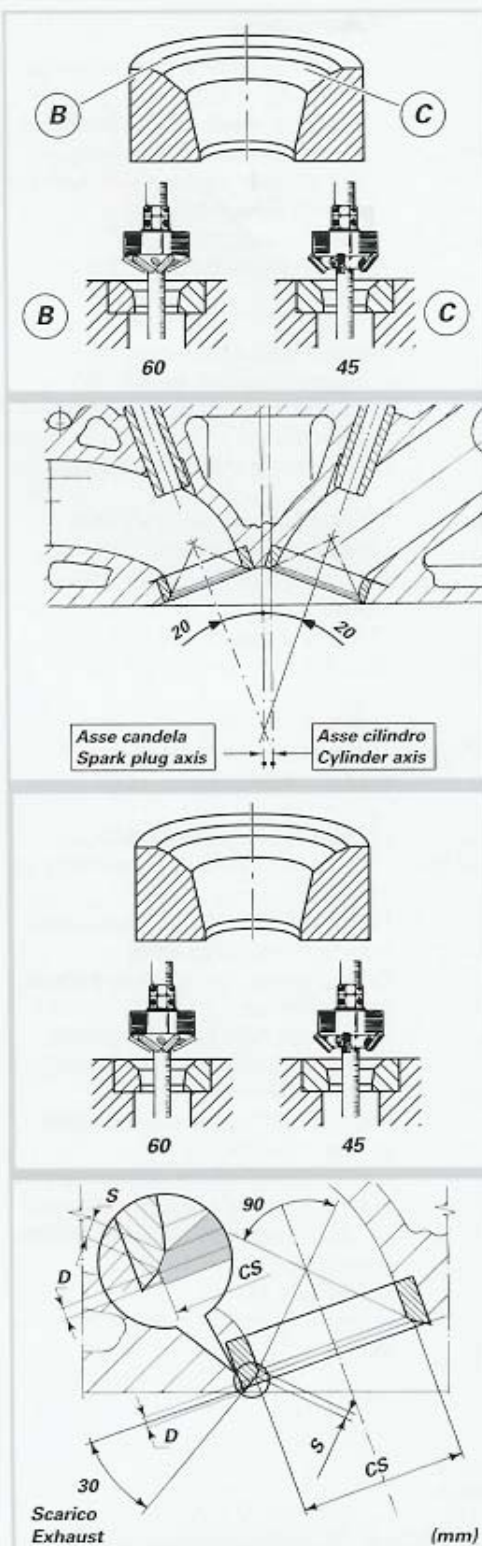
88713.1429. Insert the tool into the valve guide aligned with guide axis. Keep the tool end with the seal into the valve guide and then tap on the other side with a hammer and drive the oil seal fully home.

Clean off any carbon deposits from the combustion chamber and its ducts.

Eliminate any deposits from coolant ducts.

Check for cracking and inspect sealing surfaces for scoring, steps or other damage.

Mating surface to match cylinder must be perfectly flat. If not so, spread diamond dressing compound (**6-12 micron** thickness) on a reference surface and slide head on reference surface as shown in the figure until obtaining a flat finish.



Sede valvola

Controllare visivamente le sedi: non devono presentare tracce di vaioature o incrinature. Riconoscendo lievi danni è possibile eseguire una fresatura utilizzando le apposite frese monotaglienti a **45°** e **60°**. Eseguire poi la smerigliatura delle valvole e la verifica della tenuta.

In caso di danni eccessivi alle sedi valvola è possibile eseguirne la sostituzione utilizzando sedi maggiorate di **0,03** e **0,06** mm, sul diametro esterno, disponibili a ricambio.

Importante

Importante In caso di sostituzione delle sedi, è necessario sostituire anche i guidavalvola (vedi paragrafo seguente).

Per eseguire la sostituzione delle sedi operare come segue.

Rimuovere le sedi usurate fresandole con cautela per non danneggiare l'alloggiamento sulla testa.

Controllare il diametro degli alloggiamenti sulla testa e scegliere la sede valvola maggiorata più idonea, considerando una interferenza di montaggio di **0,04÷0,10 mm**.

Scaldare lentamente ed uniformemente la testa fino ad una temperatura di **150 °C** e raffreddare le nuove sedi con ghiaccio secco.

Piantare le sedi perfettamente in quadro nel proprio alloggiamento utilizzando gli appositi punzoni (cod. **88713.1079** e cod. **88713.1078**), guidati nelle sedi dei guidavalvole. Lasciare raffreddare la testa e quindi procedere alla lavorazione delle sedi facendo riferimento alle seguenti quote:

CA	$035,6 \pm 0,025$
CS	$029,6 \pm 0,025$
S	$1,2 \pm 0,15$
D	$0,7 \pm 0,9$

Importante

● Non usare pasta smeriglio dopo la fresatura finale.

Valve seat

Visually inspect valve seats for cracking or pitting. Minor damage can be repaired by milling with special 45° and 60° single-blade cutters. Grind valves and run a leak test.

If valve seat is excessively damaged, fit oversized seats. Spare seats are available with **0.03** and **0.06** mm oversized outer diameters.

Caution

● When you change the valve seats, change the valve guides as well (see following section).

To change valve seats, proceed as follows:

Remove the worn seats. Mill carefully to avoid any damage to head bores. Check diameter of head bores and choose the oversized valve seat that will give an interference fit of **0.04-0.10 mm**.

Heat head gradually and evenly up to **150 °C** and chill new valve seats in dry ice

Drive the seats perfectly squarely into the head bores using drifts (part no.

88713.1079 and no. **88713.1078**), drifts will fit into valve guide seats. Allow head to cool down and machine seats to following dimensions:

CA $\varnothing 35.6 \pm 0.025$

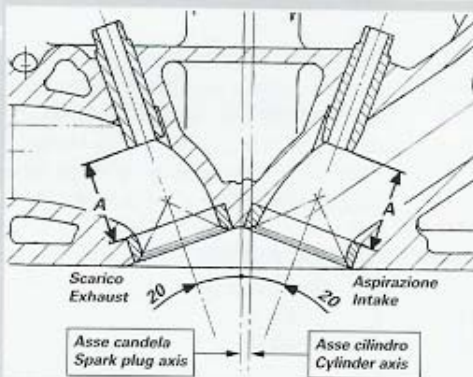
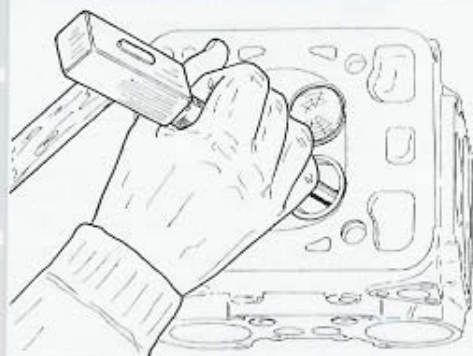
CS $\varnothing 29.6 \pm 0.025$

 $S = 1.2 \pm 0.15$

D 0.7 ± 0.9

Caution

Do not use any lapping compound after grinding.



Guidavalvola

Controllare la superficie interna dei guidavalvola: non devono apparire incrinature o deformazioni. Procedere ad un accurato controllo dimensionale del guidavalvola. Per effettuare la misurazione del diametro interno è necessario disporre di un calibro per interni. Rilevare il diametro in diverse posizioni del guidavalvola.

Il gioco di accoppiamento con la valvola, al montaggio deve essere:
 A (valore maggiore riscontrato) - B (valore minore riscontrato) = $0,03 \pm 0,045$ mm.

Il limite di usura massimo ammesso è di $0,08$ mm.

Eseguire la sostituzione dei guidavalvola in presenza di ovalizzazione eccessiva o gioco con lo stelo valvola fuori tolleranza. Sostituendo il guidavalvola è necessario sostituire anche la valvola.

Sono disponibili a ricambio guidavalvola con maggiorazione sul diametro esterno di $0,03$, $0,06$ e $0,09$ mm.

Per eseguire la sostituzione operare come segue.

Riscaldare lentamente ed uniformemente la testa fino alla temperatura di 150°C .

Rimuovere i guidavalvola originali utilizzando il punzone cod.

88713.0879;

lasciare raffreddare la testa e verificare le condizioni delle sedi. Scegliere i guidavalvola più idonei per ottenere una interferenza di montaggio con la testa di $0,022 \pm 0,051$ mm;

riscaldare nuovamente la testa e raffreddare con ghiaccio secco i guidavalvola nuovi.

Lubrificare le sedi sulla testa ed installare i guidavalvola utilizzando gli appositi attrezzi: (cod. **88713.0875** e cod. **88713.0874**).

Per l'inserimento fare riferimento alla quota (A);

$A = 26,5 \pm 0,15$ mm

Ripassare con alesatore per rendere più uniforme la superficie di accoppiamento.

Valve guides

Check inner surface of valve guides for cracking or distortion.

Thoroughly check the dimensions of the inner surface of the valve guide. Measure inner diameter with a proper gauge for bore diameter measurement.

Measure the diameter at different positions.

Assembly clearance must be:

A (largest measure taken) - B (smallest measure taken) = $0.03 - 0.045$ mm.

Max. wear limit allowed: 0.08 mm.

Change valve guide when oval exceed allowed limit or clearance with valve stem is outside tolerance range.

When you change the valve guide, you must also change the valve.

Spare valve guides are available with outer diameter oversized by 0.03 , 0.06 and 0.09 mm.

Change valve guides as follows:

Heat up head gradually and evenly up to 150°C .

Remove original valve guides using drift part no. **88713.0879**;

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;

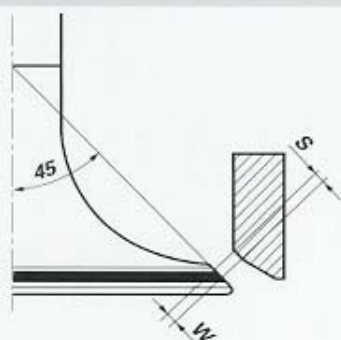
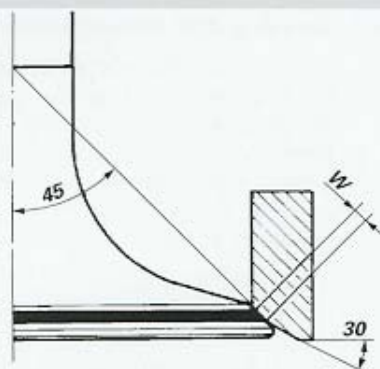
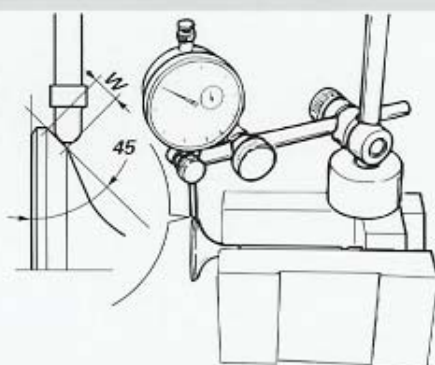
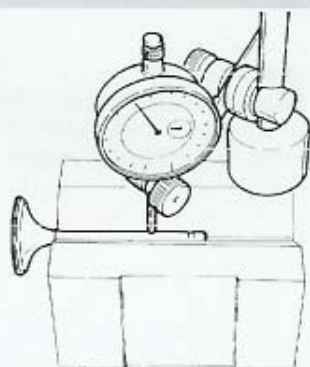
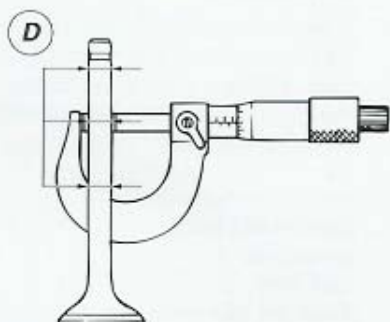
Heat up head again and chill valve guides in dry ice.

Lubricate seats in the head and install the valve guides using the tools part no. **88713.0875** and no. **88713.0874**.

Refer to dimension (A);

$A = 26.5 \pm 0.15$ mm

Hone mating surface with a bore reamer.



Valvola

Controllare che lo stelo e la superficie di contatto con la sede valvola siano in buone condizioni. Non devono apparire bruciature, incrinature, deformazioni o tracce di usura.



Note

Le valvole non si possono rettificare.

Eseguire le seguenti verifiche. Misurare il diametro dello stelo (D) a diverse altezze della zona di lavoro della valvola nel guidavalvola. Verificare la deviazione dello stelo valvola appoggiandola su di un riscontro a "V" e misurando l'entità della deformazione con un comparatore.

Limite di servizio:
0,053 mm.

Verificare la concentricità, rispetto allo stelo, della superficie a 45° della testa, sistemando un comparatore ad angolo retto con la testa e ruotando la valvola in appoggio su di un riscontro a "V".

Concentricità nominale:
0,01 mm.

Limite di servizio:
0,03 mm.

Verificare mediante blu di prussia o miscela di minio e olio, che la superficie di contatto (W) tra valvola e sede risulti di **1,4-1,6 mm (1,05-1,35 mm da nuova)**. Qualora la quota rilevata fosse maggiore di quella indicata procedere alla ripassatura della sede.

Controllo tenuta valvole

Dopo la lavorazione delle sedi è importante verificare la tenuta tra valvola e sede: se la superficie di contatto sulla sede (S) dovesse risultare maggiore del tratto a 45° sulla valvola (W) si potrebbero verificare problemi di tenuta.

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.



Note

Valves cannot be ground.

Perform the following checks. Measure the diameter of the stem (D) at various heights along the portion that runs in the valve guide. Check the valve stem for buckling. Place it on a "V" block and measure deformation with a dial gauge. Service limit:
0.053 mm.

Check valve head band (at 45° to valve head top face) is concentric to valve stem as follows. Place valve on a V block, set a dial gauge at right angles to head and rotate valve. Nominal concentricity:

0.01 mm.

Service limit:
0.03 mm.

Use Prussian blue or a mixture of minium and oil to check that the contact surface (W) between valve and seat is **1.4-1.6 mm (1.05-1.35 mm when new)**. Grind seat if measure taken is greater than above limit.

Checking valve sealing surface

After grinding the seats, inspect sealing surfaces to ensure proper sealing of valve to seat. A seat contact area (S) larger than the 45° band of valve (W) could lead to improper sealing.

Bilancieri

Controllare che le superfici di lavoro siano in perfette condizioni, senza tracce di usura, solchi o distacchi del riporto di cromo. Controllare le condizioni del foro del bilanciere e quelle del relativo perno.

Gioco di accoppiamento con il perno, al montaggio:

0,030±0,061 mm.

Limite di usura:

0,08 mm.

Pulire i canali di passaggio olio nei perni bilanciere con scovolino e aria compressa.



Attenzione

I perni bilancieri apertura hanno una punzonatura sulla testa: la lettera "A" indica l'aspirazione, mentre la lettera "S" indica lo scarico.

Rocker arms

Check that contact surfaces are in perfect condition. Check for signs of wear, grooves or chrome-coating flaking off. Check condition of rocker arm bore and shaft.

Assembly clearance:

0.030-0.061 mm.

Wear limit:

0.08 mm.

Clean the oilways inside rocker arm shafts with a swab and compressed air.



Warning

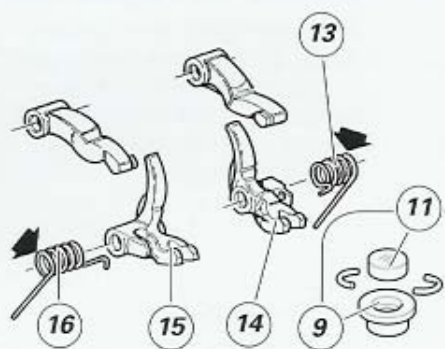
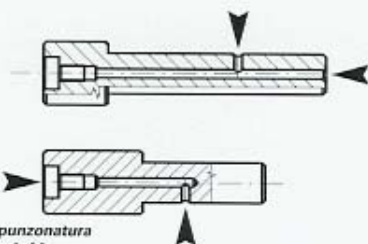
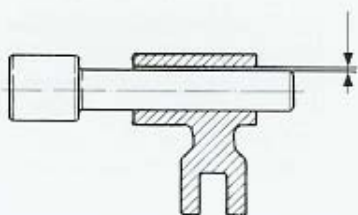
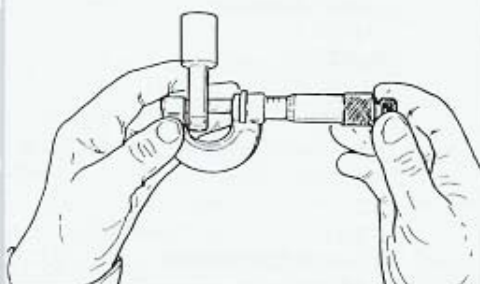
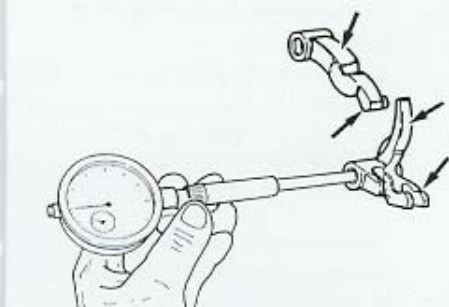
Opening rocker arm shafts have a mark on head: letter "A" means intake, while letter "S" means exhaust.

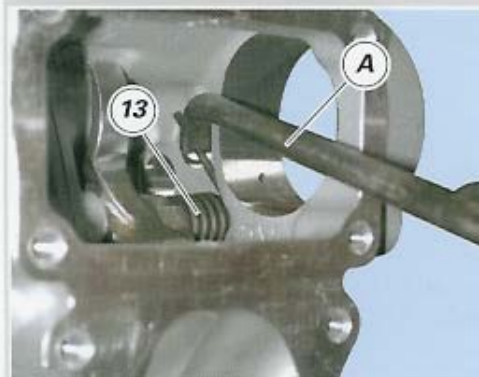
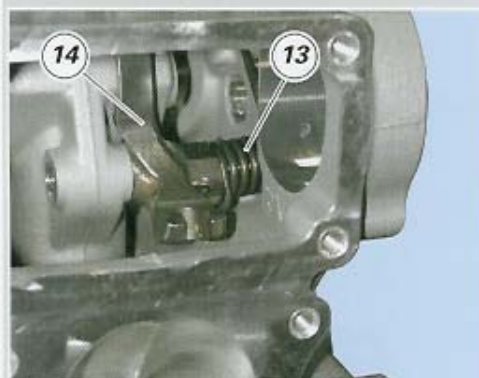
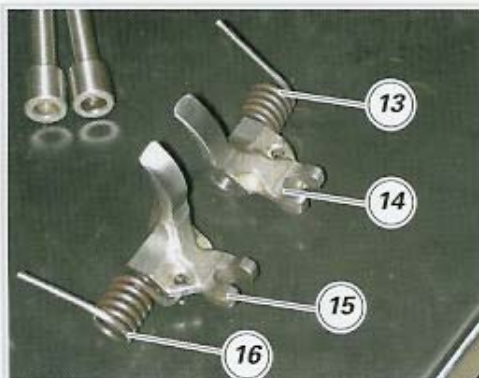
Registri di apertura e chiusura

Verificare le condizioni delle superfici di lavoro dei registri di chiusura (9) e apertura (11) delle valvole: non devono presentare tracce di usura. Verificare le condizioni delle molle (13) e (16) ritorno dei bilancieri di chiusura (14) e (15): non devono presentare incrinature, deformazioni o cedimenti.

Opening and closing shims

Check condition of contact surfaces of valve opening (11) and closing (9) shims. Look for signs of wear. Check condition of closing rocker arms (14) and (15) return springs (13) and (16). Check for cracking, distortion, or loss of spring.





Ricomposizione testa

Rimontaggio bilancieri di chiusura

Inserire l'estremità ripiegata della molla (13) nella sede sul bilanciere (14) di chiusura.

Portare il gruppo molla-bilanciere all'interno della testa in asse con la sede del perno bilanciere (12).

Lubrificare il perno (12) e inserirlo dall'esterno portandolo fino a battuta.

Utilizzando un cacciavite o un ferro ricurvo (A) spingere l'estremità della molla (13) sotto la sporgenza della testa.

Eeguire lo stesso procedimento per il bilanciere sul lato opposto della testa.

Verificare spostando i bilancieri di chiusura, il corretto movimento di ritorno delle valvole.

Reassembling head parts

Reassembling closing rocker arms

Fit the bent end of the spring (13) into its seat in the closing rocker arm (14). Insert the spring-rocker arm assembly in the head and align it with the seat of the rocker arm shaft (12).

Lubricate the rocker arm shaft (12) and then insert it from the outside. Drive the shaft fully home.

Push the end of the spring (13) under the head jut with a screwdriver or a curved iron bar (A).

Perform the same procedure on the opposite rocker arm.

Lift and release rocker arm and check for proper return travel.

Rimontaggio valvole e registri

Ribaltare la testa ed inserire le valvole nei relativi guidavalvola, lubrificando abbondantemente l'accoppiamento con olio motore.

⚠ **Attenzione**

Fare attenzione nel montaggio, al diametro delle valvole: quelle di aspirazione hanno il diametro del fungo più grande rispetto a quelle di scarico.

👁 **Note**

Introdurre uno straccio all'interno della testa per evitare che i semianelli e i registri in fase di montaggio cadano all'interno.

Utilizzando un cacciavite abbassare i bilancieri di chiusura (14) e (15). Inserire manualmente i registri bilanciere di chiusura (9) e i due semianelli (10) sul gambo delle valvole e rilasciare i bilancieri.

● **Importante**

Usare sempre semianelli nuovi (spessore 1,7 mm).

Utilizzando un punzone in materiale tenero ed un martello in gomma battere alcuni leggeri colpi sui bilancieri di chiusura (14) e (15) in modo da assestare i semianelli (10) nei registri di chiusura (9).

A questo punto inserire provvisoriamente il supporto sul lato alternatore e montare dal lato opposto l'albero distribuzione con relativo supporto come indicato alla Sez. N 4.3.

● **Importante**

Per il corretto rimontaggio degli alberi distribuzione fare attenzione alla punzonatura riportata sugli alberi.

Con valvola in posizione di riposo eseguire la verifica ed eventualmente la registrazione del gioco di chiusura come indicato alla (Sez. N 4.1).

Posizionare sulla sommità degli steli valvola i registri di apertura valvole (11)

Reassembling valves and valve shims

Turn the head over and insert the valves in their valve guides. Lubricate the contact surfaces abundantly.

⚠ **Warning**

At reassembly take care to valve diameters: intake valves are larger than exhaust valves.

👁 **Note**

Fit soft paper or a cloth to prevent any element from entering the head while performing the following operation.

Lower the closing rocker arms (14) and (15) with a screwdriver and insert the closing shim (9) and the two split rings (10) on the valve stem by hand. Remove the screwdriver and release the rocker arms.

● **Caution**

Always use new split rings (thickness 1.7 mm).

Using a soft drift and a rubber mallet, gently tap closing shims (14) and (15) to settle split rings (10) inside closing shims (9).

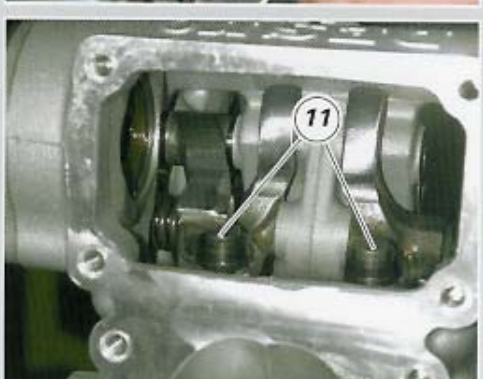
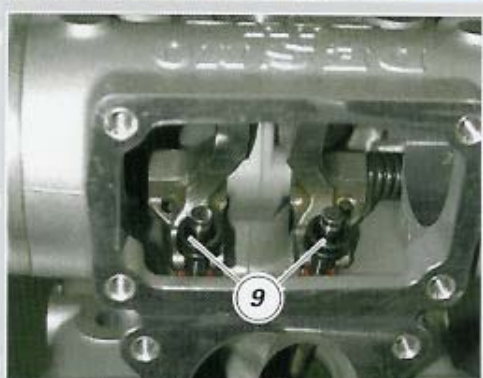
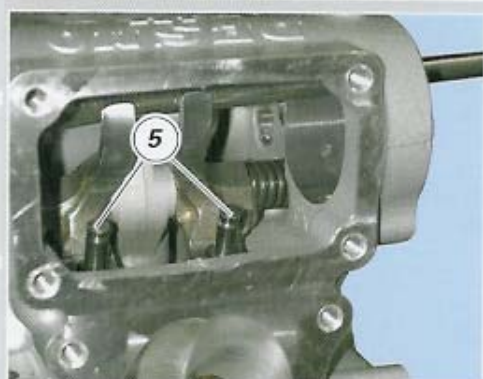
Temporarily fit mount on generator side and, working on the opposite side, fit camshaft with support as described in Sect. N 4.3.

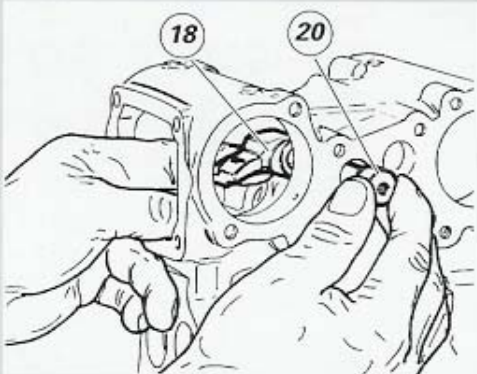
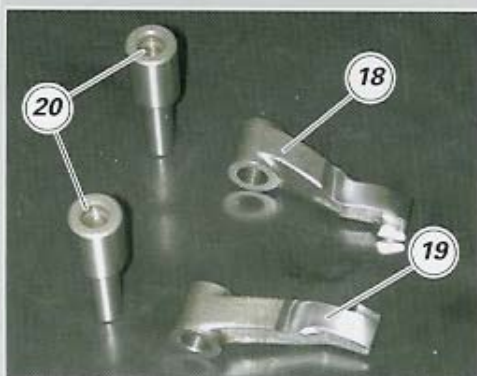
● **Caution**

At reassembly, take special care to the camshafts marks.

With the valve in its rest position, check and, if necessary, adjust valve closing clearance, as described in (Sect. N 4.1).

Position opening shims (11) on valve stems.





Rimontaggio bilancieri di apertura

Inserire all'interno della testata i perni bilancieri di apertura (18) e (19) allineandoli alle sedi dei perni. Disporre i perni bilanciere (17) e (20): sono contrassegnati dalla lettera "S" o "A" che ne identifica l'utilizzo.

Inserire il perno lubrificato dall'esterno senza spingerlo fino a battuta.

A questo punto inserire provvisoriamente il supporto sul lato alternatore e montare dal lato opposto l'albero distribuzione con relativo supporto come indicato alla Sez. N 4.3.

Importante
Per il corretto montaggio degli alberi distribuzione fare attenzione alla punzonatura riportata sugli alberi.

Utilizzando un martello in plastica portare in battuta sulla testa i perni dei bilancieri di apertura. Con valvola in posizione di riposo eseguire la verifica ed eventualmente la registrazione del gioco di apertura come indicato alla Sez. N 4.1.

Refitting opening rocker arms

Insert opening rocker arms (18) and (19) inside cylinder head. Take care to align rocker arms with shafts seats. Then insert rocker arm shafts (17) and (20): the "S" (exhaust) and "A" (intake) marks indicate their original position.

Fit the duly lubricated shaft from the outside, but do not drive it fully home.

Temporarily fit support on generator side and, working on the opposite side, fit camshaft with support as described in Sect. N 4.3.

Caution
At reassembly, take special care to the camshafts marks.

Using a rubber mallet, take opening rocker arm shafts fully home into head.

With the valve in its rest position, check and, if necessary, adjust valve opening clearance, as described in Sect. N 4.1.

Rimontaggio teste complete

Prima di montare la testa verificare che sulla superficie di contatto tra testa e cilindro sia presente la guarnizione (Sez. N 5).



Note
La guarnizione deve presentare la sporgenza (E) verso il lato aspirazione della testa.

Infilare la testa completa (1) nei prigionieri facendo attenzione a non rovinare la parte filettata. Posizionare sui prigionieri le rosette speciali (22) e i dadi flangiati (21). Avvitare i dadi (21) dopo averli lubrificati con grasso prescritto sui prigionieri seguendo l'ordine 1-3-2-4 utilizzando l'attrezzo cod. **88713.2096** abbinato ad una chiave dinamometrica.

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

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il tubo di mandata olio sulla testa	N 2.1
Rimontare sulla testa la tubazione dell'impianto di raffreddamento	N 3.2
Rimontare cinghie distribuzione	N 4.2
Rimontare il motore sul telaio	N 1

Refitting the complete heads

Before fitting the head, check that seal is installed on the mating surface between head and cylinder (Sect. N 5).

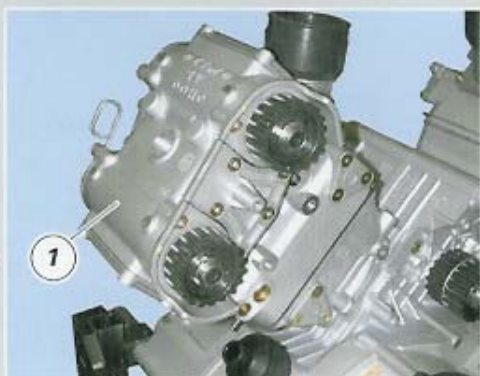


Note
Seal edge (E) shall be facing head intake side.

Install the complete head (1) into stud bolts. Take care not to damage threads. Fit special washers (22) and flanged nuts (21) onto stud bolts. Duly lubricate nuts (21) with recommended grease and screw them with tool part no. **88713.2096** and a torque wrench following a 1-3-2-4 sequence.

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

Operations	Ref. Sect.
Refit oil delivery pipe to head	N 2.1
Refit cooling pipe to head	N 3.2
Refit timing belts	N 4.2
Refit engine to frame	N 1



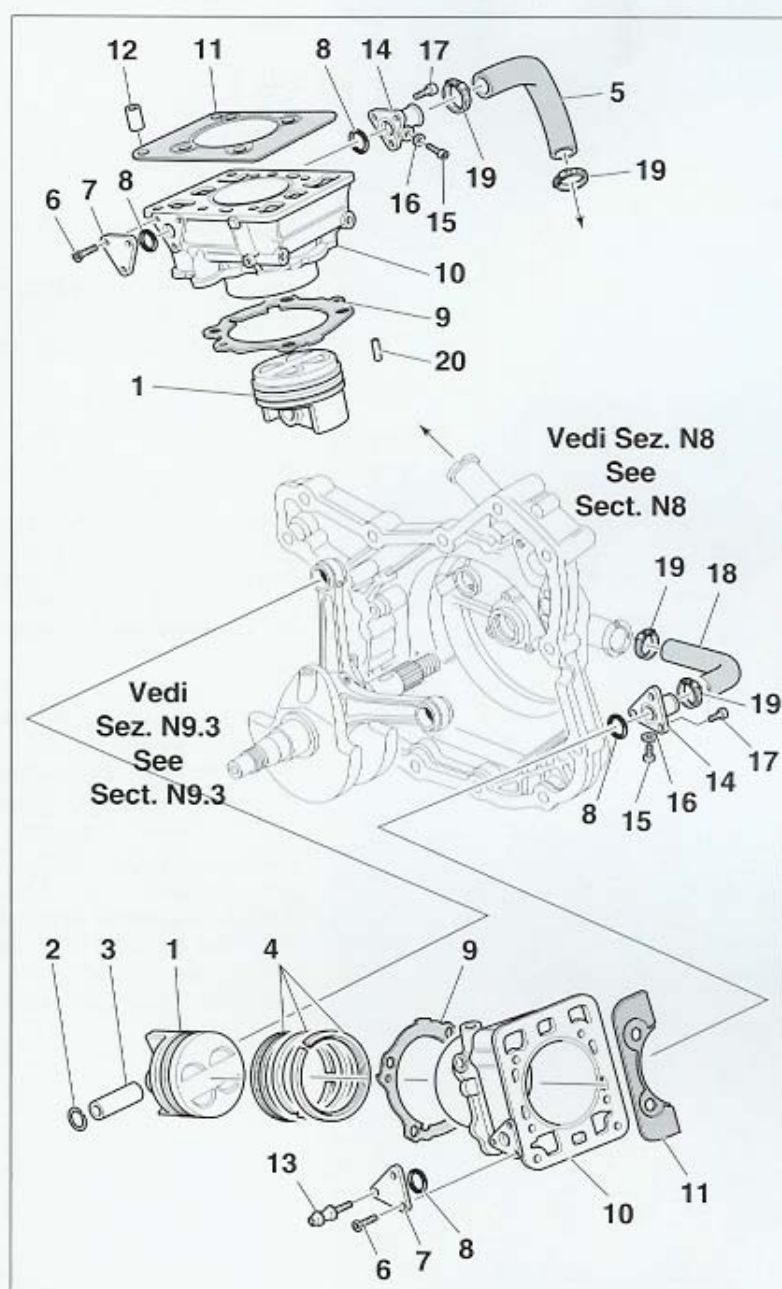
88713.2096

- 1 Pistone
- 2 Anello elastico ferma-spinotto
- 3 Spinotto per pistone
- 4 Segmenti pistone
- 5 Manicotto entrata acqua cilindro verticale
- 6 Vite
- 7 Coperchio
- 8 Guarnizione OR
- 9 Guarnizione cilindro
- 10 Cilindro
- 11 Guarnizione cilindro testa
- 12 Boccia
- 13 Colonna
- 14 Raccordo entrata acqua nel cilindro
- 15 Vite
- 16 Guarnizione
- 17 Vite
- 18 Manicotto entrata acqua cilindro orizzontale
- 19 Fascetta
- 20 Spina di centraggio

- 1 Piston
- 2 Gudgeon pin circlip
- 3 Piston gudgeon pin
- 4 Piston rings
- 5 Vertical cylinder water inlet union
- 6 Screw
- 7 Cover
- 8 O-ring
- 9 Cylinder gasket
- 10 Cylinder
- 11 Head cylinder gasket
- 12 Bushing
- 13 Stud bolt
- 14 Cylinder water inlet union
- 15 Screw
- 16 Seal
- 17 Screw
- 18 Horizontal cylinder water inlet union
- 19 Clamp
- 20 Centering pin

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI

5 - CYLINDER / PISTON ASSEMBLY



Importante

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

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**

**Removing cylinder /
piston assy**

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere la cinghia distribuzione	N 4.2
Rimuovere la testa completa	N 4.3

Operations	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the timing belt	N 4.2
Remove the complete head	N 4.3



Sfilare la guarnizione (11) dal cilindro.

Utilizzando l'attrezzo **88713.0123** applicato sull'albero motore portare il pistone del cilindro orizzontale vicino al P.M.S.

Estrarre con cautela il cilindro (10) dal basamento.

Se necessario, scuoterlo leggermente con entrambe le mani, oppure battere leggeri colpi con un mazzuolo in gomma, alla base del cilindro stesso. Sollevarlo fino a che risulta accessibile lo spinotto (3) del pistone.

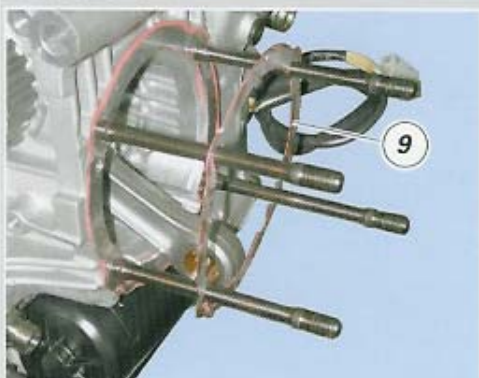
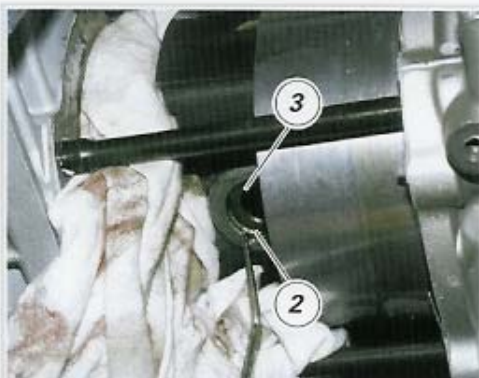
Onde evitare, in fase di rimontaggio, l'operazione difficoltosa di inserimento del pistone all'interno del cilindro, è consigliabile rimuovere i due componenti accoppiati, procedendo come segue. Otturare l'apertura del carter con uno strofinaccio, oppure carta morbida, in modo tale che oggetti estranei o semplici residui solidi, non possano cadere all'interno del basamento.

Remove the gasket (11) from the cylinder.

Use tool part no. **88713.0123** fitted to the crankshaft to bring horizontal cylinder piston close to TDC.

Extract the cylinder (10). 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.



Rimuovere il fermo (2) dello spinotto (3) da un lato.

Operando dal lato opposto, sfilare lo spinotto quel tanto che basta da disimpegnare la biella.

Sfilare completamente il gruppo cilindro-pistone, dai prigionieri del basamento.

Dovendo intervenire sul pistone, sfilarlo con cautela, dal cilindro.

Importante

Contrassegnare i pistoni in funzione del cilindro di appartenenza: V= Verticale - O= Orizzontale

Rimuovere la guarnizione (9).

Portare il pistone del cilindro verticale vicino al P.M.S. ed agire analogamente al cilindro orizzontale per rimuovere il gruppo cilindro-pistone verticale.

Remove the gudgeon pin (3) circlip (2) on one side.

Working from the opposite side, withdraw gudgeon pin just enough to release the connecting rod.

Lift the piston-cylinder assembly clear of the stud bolts.

If you need to service the piston, lift gently until clear of the cylinder.

Caution

Mark the pistons with their positions so as to refit each piston to the matching cylinder on reassembly: V= Vertical - O= Horizontal

Remove the gasket (9).

Bring the vertical cylinder piston close to top dead center. Repeat operations performed on the horizontal cylinder to remove vertical cylinder-piston assembly.

Revisione e verifiche componenti



Note
I paragrafi seguenti riportano i controlli dimensionali da eseguire sui componenti per stabilirne lo stato di usura.

Cilindro

Controllare che le pareti siano perfettamente lisce. Effettuare la misurazione del diametro del cilindro a tre altezze diverse ed in due direzioni a 90° tra di loro, ottenendo così il valore dell'accoppiamento, di conicità e di ovalizzazione. Max ovalizzazione (limite di usura):

0,03 mm.

Max conicità (limite di usura):

0,03 mm.

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.

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 forzature, rigature, crepe o danni di sorta. Il diametro del pistone va misurato a **6 mm** dalla base del mantello, in direzione perpendicolare all'asse dello spinotto.

I pistoni devono sempre essere sostituiti in coppia.

Accoppiamento pistone-cilindro
Gioco di accoppiamento: **0,04±0,06 mm.**

Gioco massimo:
0,12 mm.

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.

Overhauling and checking the components



Note
The dimensional checks to be carried out to assess parts wear are described in the following sections.

Cylinder

Check that the inner surface is perfectly smooth. Measure the cylinder bore diameter 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.

Max. oval (service limit):

0.03 mm

Max. taper (service limit):

0.03 mm

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.

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 **6 mm** above skirt base, at right angles to the axis of the gudgeon pin.

Pistons must always be changed in pairs.

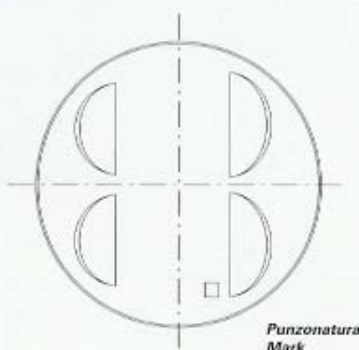
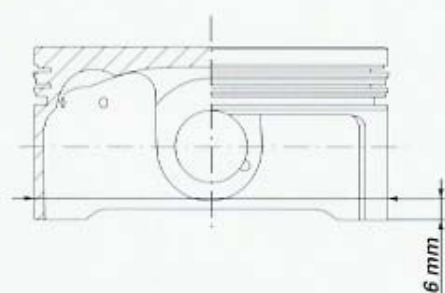
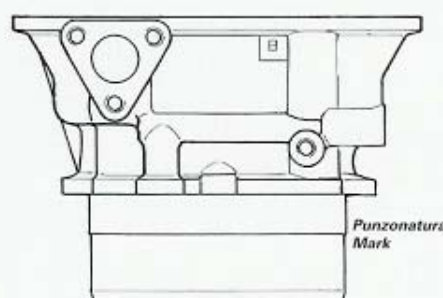
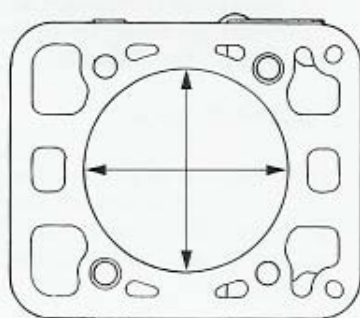
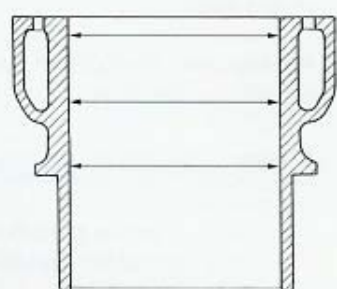
Piston-cylinder clearance

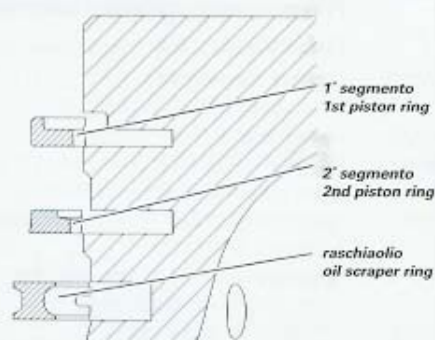
Clearance: **0.04-0.06 mm**

Maximum allowed clearance: **0.12 mm**

Pistons are marked with their class (a letter printed on the piston crown).

Always match cylinder and piston from the same class.





1° segmento
1st piston ring



2° segmento
2nd piston ring

Mark



Raschiaolio
Oil scraper ring

Mark



Segmenti

Non devono presentare tracce di forzature o rigature. I pistoni di ricambio vengono forniti completi di segmenti e spinotto.

Accoppiamento segmenti-cave sul pistone

Il limite di usura massimo ammesso è di **0,15 mm** per il segmento superiore (1°) e di **0,10 mm** per gli altri (2° e raschiaolio).

La marcatura va sempre rivolta verso l'alto nell'accoppiamento pistone-segmenti.

Piston rings

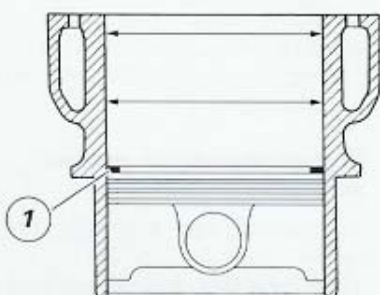
The piston rings must not show any signs of forcing or scoring. Spare pistons are supplied with piston rings and gudgeon pin.

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**

The mark punched on piston rings must always be facing up.



Accoppiamento segmenti-cilindro

Il controllo deve essere fatto a tre diverse altezze (vedi figura). E' importante che il rilevamento venga fatto con segmento (1) posizionato perfettamente in "squadro" nel cilindro. A tal proposito inserire nel cilindro il pistone nudo sul quale appoggiare il segmento da controllare.

Misurare la distanza tra le estremità del segmento:

- 1° segmento **0,20±0,40** mm; limite di usura **0,8** mm.
- 2° segmento **0,20±0,40** mm; limite di usura **0,8** mm.
- raschiaolio **0,30±0,60** mm; limite di usura **1,0** mm.

Piston rings-cylinder clearance

Check clearance at three different heights (see figure). It is important that piston ring (1) be perfectly square to cylinder during measurement. To this end, fit the piston 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: **0.20-0.40** mm
Wear limit: **0.8** mm
- Second ring: **0.20-0.40** mm
Wear limit: **0.8** mm
- Scraper ring: **0.30-0.60** mm
Wear limit: **1.0** mm



Spinotto

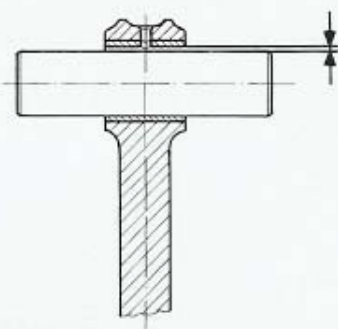
Devono essere perfettamente levigati, senza rigature, scalini o colorazioni anomale dovute a surriscaldamento. Lo spinotto ben lubrificato deve poter scorrere all'interno delle sedi del pistone senza forzature.

- 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 boccia piede di biella.

Gudgeon pins

They must be perfectly smooth, without signs of scoring, steps or odd 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.



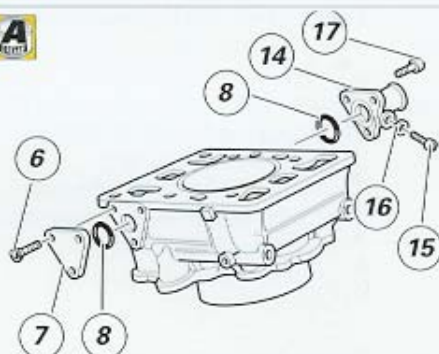
Accoppiamento spinotto-boccola piede di biella

Il gioco di accoppiamento al montaggio deve essere di **0,015±0,034** mm. Il limite di usura massimo ammesso è di **0,065** mm. In caso di usura eccessiva, sostituire la boccola piede di biella.

Con-rod small end bush-gudgeon pin clearance

At assembly, coupling clearance must be **0.015-0.034** mm. Max allowed wear limit must be **0.065** mm.

If excessively worn, change con-rod small end bush.



Rimontaggio gruppo cilindro / pistone

Se si utilizzano gruppi nuovi, è necessario accoppiare cilindri e pistoni della stessa selezione (vedi paragrafo "Revisione e verifiche componenti" di questa sezione).

Dopo averla ingrassata per mantenerla in posizione posizionare la guarnizione OR (8) sulla flangia di chiusura (7) e sul raccordo di ingresso acqua (14) quindi montarli su ogni cilindro.

Bloccare le viti (6) e (17) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).



Importante

Per evitare perdite di liquido durante il funzionamento del motore è necessario fare molta attenzione al posizionamento delle guarnizioni OR.

Refitting cylinder / piston assy

If you are using new cylinders and pistons, match cylinders and pistons from the same class (see "Overhauling and checking components" in this section).

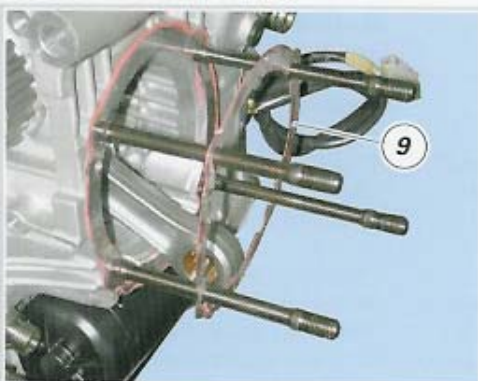
Thoroughly grease O-ring (8) and position it on closing flange (7) and water inlet union (14), then install them into each cylinder.

Tighten screws (6) and (17) to the specified torque (Sect. C 3).



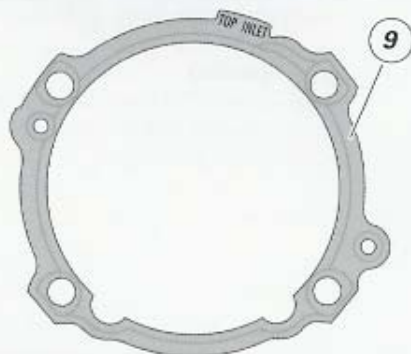
Caution

To avoid leakage during engine operation, take special care in positioning the O-rings.



Se durante lo smontaggio si è proceduto alla separazione dei pistoni dai cilindri è necessario, prima di procedere nell'inserimento, orientare le aperture dei segmenti a 120° tra loro (la marcatura va sempre rivolta verso il cielo del pistone). Utilizzando un attrezzo universale, inserire delicatamente il pistone dentro al cilindro (è bene lubrificare con olio motore l'interno del cilindro prima dell'introduzione) facendo attenzione che le sacche valvola più strette devono trovarsi in corrispondenza dello scarico.

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 pockets placed at exhaust end.



Pulire da precedenti incrostazioni e sgrassare le superfici di contatto del semicarter e dei cilindri. Applicare pasta sigillante seguendo il percorso indicato in figura, e posizionare la guarnizione (9) a contatto con i carter. Verificare che sul basamento siano installati i grani (20) di centraggio dei cilindri.

Clean off any carbon deposits and degrease the mating surfaces of engine casings and cylinders. Apply sealing compound as shown and fit gasket (9) on casing. Ensure that the engine block includes the cylinder centering dowels (20).





Portare il piede di biella vicino al punto morto superiore e inserire il gruppo pistone-cilindro (1-10) nei prigionieri del carter.

Bring connecting rod small end close to TDC and slide the cylinder-piston assembly (1-10) onto the casing stud bolts.

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 boccia del piede di biella e nel pistone (1).
Chiudere l'apertura del carter con uno straccio per impedire che qualcosa possa cadere all'interno, quindi inserire l'anello di fermo (2).

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 (1).

Block off casing opening with a cloth, then fit circlip (2).



Importante
Utilizzare ad ogni montaggio anelli di fermo (2) nuovi.

Caution
At reassembly always use new circlips (2).

Spingere il cilindro (10) in basso a contatto con la base del carter.

Press cylinder (10) down until it contacts the casing.

Montare le boccole (12) di centraggio nelle due sedi sul piano di contatto con la testa.

Install centering bushes (12) inside their seats on the surface in contact with head.



Inserire la guarnizione (11) testa cilindro nei prigionieri. Il lato della guarnizione dove è presente il codice, deve essere messo a contatto con la testa.

Position the cylinder-head gasket (11). The side with the part number should go against the head.

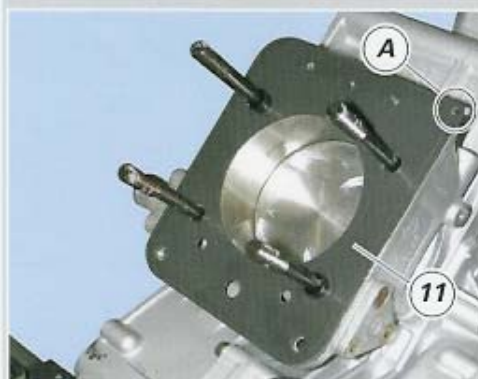
Il lato della guarnizione (11) dove sono presenti cinque fori va rivolto verso il lato di scarico della testa.

The gasket (11) side with five holes shall be facing head exhaust side.

Importante
Se il montaggio è stato eseguito correttamente la sporgenza (A) della guarnizione deve essere sul lato aspirazione di entrambi i cilindri.

Caution
If correctly assembled, gasket edge (A) shall come out of both cylinders intake side.

Perform same operations to the other cylinder.
Refit heads on the engine (Sect. N 4.4).

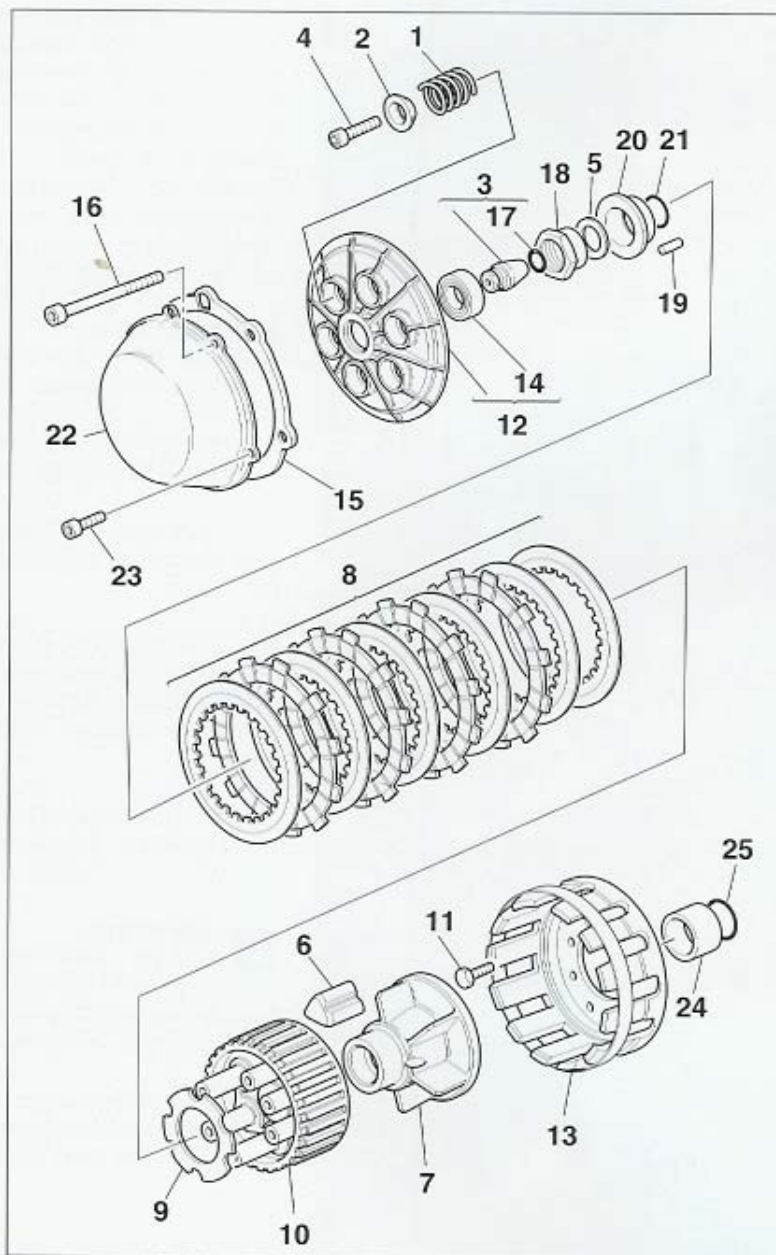


Eseguire le stesse operazioni per l'altro cilindro e procedere al montaggio delle teste (Sez. N 4.4).

6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE

6.1 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH

- 1 Molla frizione
- 2 Scodellino
- 3 Perno comando frizione
- 4 Vite
- 5 Rosetta di sicurezza
- 6 Gommino
- 7 Mozzo parastrappi
- 8 Serie dischi frizione
- 9 Rosetta di appoggio
- 10 Tamburo frizione
- 11 Vite
- 12 Spingidisco
- 13 Campana frizione
- 14 Cuscinetto
- 15 Guarnizione coperchio frizione
- 16 Vite
- 17 Guarnizione O-Ring
- 18 Dado
- 19 Spina
- 20 Bussola
- 21 Guarnizione O-Ring
- 22 Coperchi protezione frizione
- 23 Vite
- 24 Guarnizione O-Ring
- 25 Distanziale



Importante

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

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**

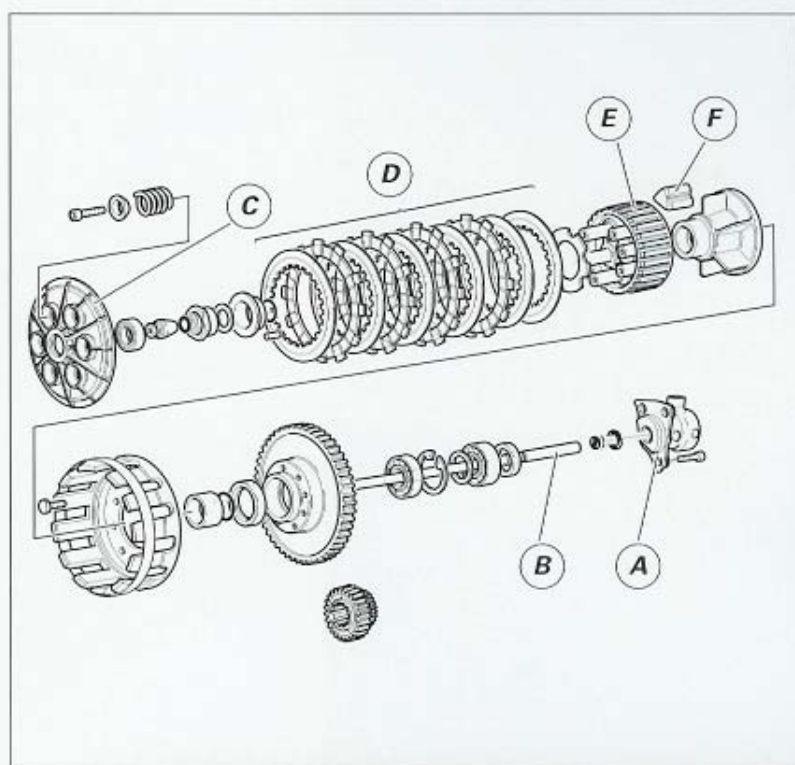
Il disinnesto della frizione è realizzato utilizzando un gruppo di rinvio composto da un pistoncino (A) di spinta che agisce all'interno di un supporto, solidale al coperchio alternatore. Detto pistoncino (A) spinge un'asta (B) di comando, inserita nell'albero primario del cambio, che a sua volta aziona il piatto spingidischi (C), posto all'estremità del pacco dischi (D).

La trasmissione del moto dal tamburo (E) all'albero primario è realizzata con l'utilizzo di particolari gommini parastrappi (F) che addolciscono l'inserimento della frizione ed evitano dannosi contraccolpi agli organi di trasmissione. Prima di intervenire sui componenti interni della frizione è bene verificare eventuali anomalie di funzionamento per procedere poi ad un intervento mirato.

Clutch unit

The clutch is disengaged by a drive unit consisting of a thrust piston (A) accommodated inside a support mounted to the generator cover. This piston (A) pushes a pushrod (B), which runs through gearbox primary shaft and operates the pressure plate (C) located on top of the clutch plate pack (D).

Motion is transmitted from the drum (E) to the primary shaft through special rubber cush drive damper pads (F), which make clutch engagement softer and avoid repercussion to transmission parts. 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 mozzo o della campana.

Una frizione che slitta può dipendere da:

- mancanza di gioco sulla leva di comando;
- dischi frizione usurati;
- molle indebolite;
- difetto nel dispositivo di disinnesto;
- eccessiva usura del mozzo o della campana.

Una frizione rumorosa può dipendere da:

- eccessivo gioco tra gli ingranaggi trasmissione primaria;
- denti degli ingranaggi trasmissione primaria danneggiati;
- eccessivo gioco tra estremità dischi conduttori e campana frizione;
- cuscinetti di supporto ingranaggio/campana frizione usurati;
- gommini parastrappi usurati;
- presenza di particelle metalliche (limatura) sui denti degli ingranaggi.

The following is a list of possible causes of clutch malfunctioning.

A clutch which does not disengage may be caused by:

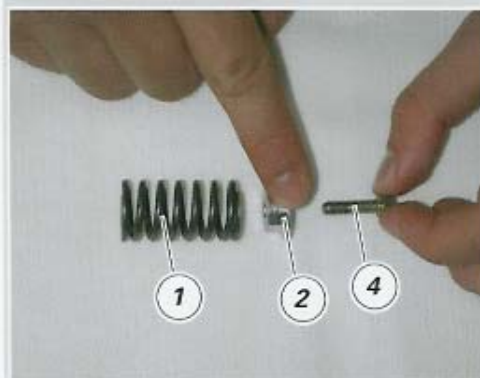
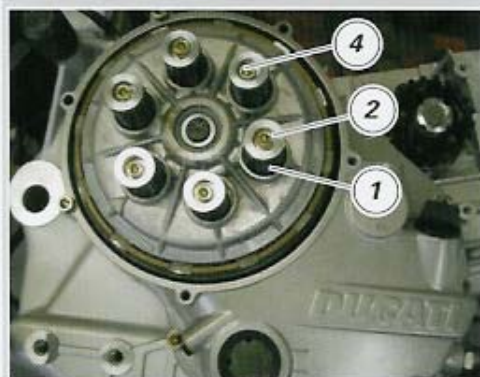
- excessive play of the control lever;
- distorted clutch plates;
- incorrect spring tension;
- faulty clutch mechanism;
- excessive wear of the hub or clutch housing.

A clutch which slips may be caused by:

- insufficient play of the control lever;
- worn clutch plates;
- weakened springs;
- faulty clutch mechanism;
- excessive wear of the hub or clutch housing.

A noisy clutch may be caused by:

- excessive play between the primary drive gears;
- damaged primary drive gear teeth;
- excessive play between drive plate tabs and clutch housing;
- worn gear/clutch housing bearings;
- worn cush drive rubber pads;
- the presence of metal particles (filings) on the gear teeth.



Smontaggio frizione

Note
Per una migliore chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

Svitare le quattro viti (23) e le due viti (16) di fissaggio del coperchio ispezione frizione (22). Rimuovere il coperchio e la guarnizione insonorizzante (15).

Svitare le viti (4) di fissaggio ed estrarre gli scodellini (2) e le molle (1) della frizione.

Sfilare lo spingidisco (12).

Disassembling the clutch

Note
For precision purposes, the figures show an engine removed from the frame.

Undo the four retaining screws (23) and the two retaining screws (16) from the clutch inspection cover (22). Remove the cover and the sound deadening gasket (15).

Unscrew the retaining screws (4) and remove the spring caps (2) and the clutch springs (1).

Pull out the pressure plate (12).



Utilizzando un punzone adatto e un martello in plastica rimuovere il perno (3) di appoggio asta di reazione frizione e relativa guarnizione OR (17).

Utilizzando poi un tampone di diametro opportuno rimuovere anche il cuscinetto (14) montato dal lato interno dello spingidisco (12).

Note
Sostituire sempre il cuscinetto rimosso con questa procedura.

Procedere al rimontaggio dei componenti nuovi utilizzando, per l'inserimento del cuscinetto (14), un tampone di dimensioni adatti che appoggi sull'anello esterno. Quando si rimonta il perno (3), supportare adeguatamente l'anello interno del cuscinetto (14).

Estrarre la serie dei dischi (8) della frizione. E' importante durante l'estrazione, mantenere, i dischi accoppiati secondo la sequenza di montaggio e riporli se necessario, legati fra loro.

Bloccare il tamburo frizione (10) utilizzando l'attrezzo 88713.2133 e svitare il dado di fissaggio (18).

Sfilare il dado (18), la rosetta di sicurezza (5), la bussola (20), la relativa guarnizione OR (21) e la rosetta di appoggio (9).

Remove the clutch pushrod bearing pin (3) and the O-ring (17) with a suitable drift and a plastic headed mallet.

Then remove the bearing (14) from pressure plate (12) inner side with a drift having suitable diameter.

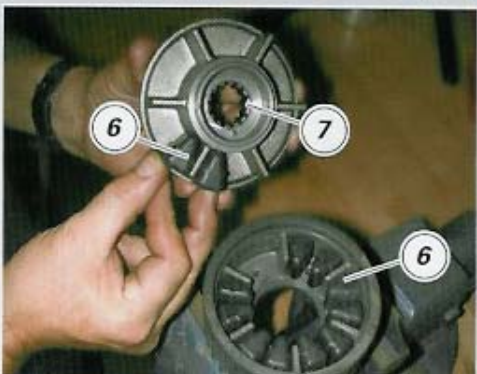
Note
Always replace the bearing if removed as described above.

At reassembly, use new components. To install bearing (14), use a suitable drift resting on outer ring. When gudgeon pin (3) is being refitted, adequately support bearing (14) inner ring.

Slide out the clutch plates (8). 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.

Secure the clutch drum (10) using service tool part no. 88713.2133 and remove the locking nut (18).

Remove the nut (18), the safety washer (5), the bush (20), the O-ring (21) and the bearing washer (9).



Sfilare il tamburo (10) completo di parastrappi dall'albero.

Dovendo sostituire i gommini parastrappi (6) è necessario utilizzare un tampone con il quale spingere fuori dal tamburo frizione (10) il mozzo parastrappi (7) vincendo la resistenza offerta dai sopracitati gommini.

Posizionare l'attrezzo cod. **88713.2133**, per impedire la rotazione della campana durante l'allentamento delle viti (11).

Note
Se non deve essere eseguito nessun intervento sugli elementi che compongono il coperchio, questa operazione può essere evitata lasciando il gruppo campana e ingranaggio della primaria montato sul coperchio frizione.

Svitare le otto viti (11) che fissano la campana frizione all'ingranaggio della primaria.
Sfilare la campana frizione.

Sfilare il distanziale (24) facendo attenzione alla guarnizione OR (25) posizionata al suo interno.
Verificare visivamente le condizioni della guarnizione OR ed eventualmente sostituirla.

Remove the drum (10) complete with rubber cush drive damper pads from the shaft.

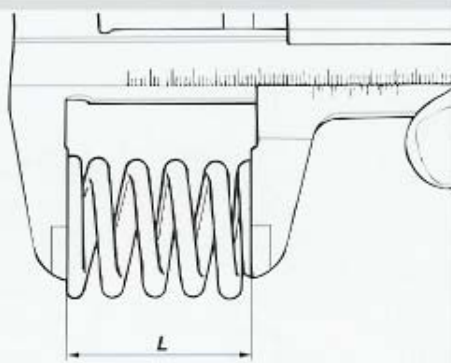
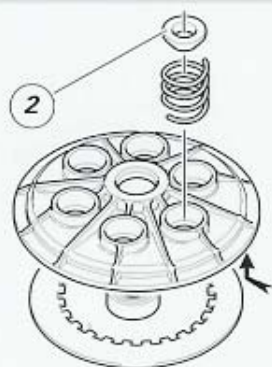
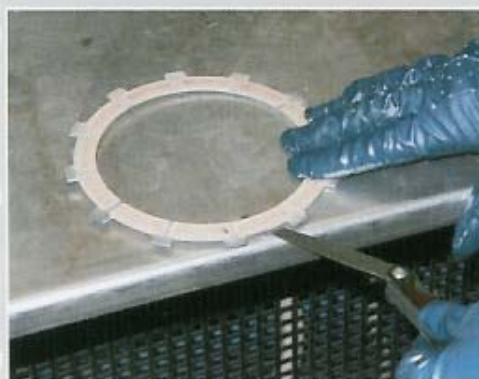
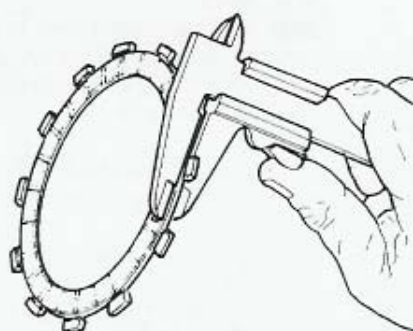
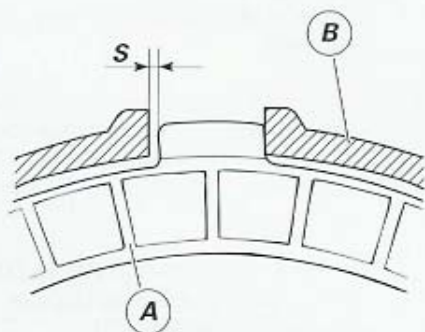
When replacing the rubber cush drive damper pads (6) use a drift to remove the hub (7) from the clutch drum (10) and overcome the action of the above damper pads.

Position the tool part no. **88713.2133** to counteract clutch housing when loosening the screws (11).

Note
If no cover parts need to be serviced, leave the clutch housing assembly and the primary drive gear fitted into the clutch cover.

Undo the eight screws (11) securing the clutch housing to the primary drive gear.
Remove the clutch housing.

Slide out spacer (24). Take care not to lose the inner O-ring (25).
Visually check O-ring for wear.
Replace if necessary.



Revisione e verifiche componenti

Gioco fra campana frizione e disco conduttore

Inserire il disco conduttore (A) nella campana (B) e misurare con spessimetro il gioco esistente (S). Deve risultare "S" non superiore a **0,6 mm**.

In caso contrario sostituire i dischi ed eventualmente la campana.

Revisione dischi frizione

I dischi frizione non devono presentare tracce di bruciature, solchi o deformazioni.

Misurare lo spessore dei dischi conduttori (quelli con materiale di attrito); non deve essere inferiore a **2,8 mm**.

Appoggiare il disco su di un piano e controllare con uno spessimetro l'entità della deformazione.

Errore max. di planarità: **0,2 mm**.

Revisione piatto spingidisco

Verificare le condizioni del cuscinetto: in caso presenti gioco eccessivo, sostituirlo.

Verificare la superficie a contatto con l'ultimo disco condotto; se risulta molto segnata, procedere a levigatura seguendo la procedura descritta per il piano testa (Sez. N 4.4).

Sostituire sempre, ad ogni revisione, gli scodellini (2) di tenuta molla.

Revisione molle frizione

Misurare la lunghezza libera "L" di ogni molla:

Lunghezza minima: **36,5 mm**.

Sostituire sempre ogni molla che risulti inferiore a tale limite.

Overhauling and checking the components

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 **2.8 mm**.

Place the plate on a flat surface and check the amount of deformation with a feeler gauge.

Max flatness error: **0.2 mm**.

Overhauling the pressure plate

Check the condition of the bearing. Change bearing if you find too much play.

Check contact surface of last driven plate. If extremely scored, follow the same procedure as described for the head surface (Sect. N 4.4).

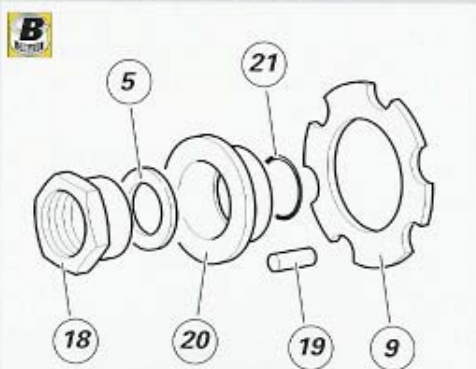
Change the spring retainers (2) at every overhaul.

Overhauling the clutch springs

Measure the length "L" of the uncompressed springs:

Minimum length: **36.5 mm**.

Change any springs which are shorter than that.



Rimontaggio frizione

Assemblare la campana frizione all'ingranaggio della primaria. Applicare frenafili sulle viti (11) di fissaggio ed impuntarle sull'ingranaggio.



Importante

Utilizzare viti di fissaggio della campana nuove.

Bloccare le viti (11) di fissaggio alla coppia prescritta, operando a croce (Sez. C 3).

Inserire sull'albero primario il distanziale (24) con OR (25). Il lato con O-ring va rivolto verso il motore.

Montare il tamburo frizione (10), completo di parastrappi, sull'albero primario.

Inserire i seguenti particolari sull'estremità dell'albero primario:

- la rosetta di appoggio (9);
- la guarnizione OR (21);
- la bussola (20) con perno di centraggio (19) sul mozzo parastrappi;
- la rondella di sicurezza (5) e il dado (18).

Bloccare il tamburo frizione utilizzando l'attrezzo **88713.2133** e serrare il dado di fissaggio dopo averlo lubrificato alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Reassembling the clutch

Assemble the clutch housing to the primary drive gear. Apply threadlocker onto the retaining screws (11) and fit them into the gear.



Caution

Use new retaining screws for the clutch housing.

Tighten the screws (11) to the specified torque working crossways (Sect. C 3).

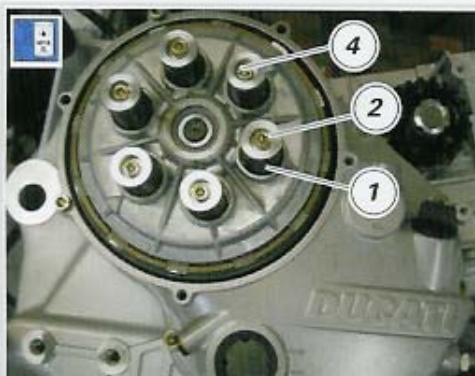
Fit the spacer (24) with O-ring (25) duly lubricated onto the primary shaft. The O-ring side should face the engine.

Fit the clutch drum (10) complete with cush drive damper pads onto the primary shaft.

Fit the following parts onto the primary shaft end:

- bearing washer (9);
- O-ring (21);
- bush (20) with centering pin (19) into the hub;
- safety washer (5) and nut (18).

Lock the clutch drum with tool part no. **88713.2133**, grease the retaining nut and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).



Inserire in ogni cavità una molla (1) e uno scodellino (2) e impuntare le viti (4) di fissaggio, dopo aver lubrificato il filetto con olio motore.

Fit a spring (1) and cap (2) into each hole and fit the retaining screws (4) after lubricating their threads with engine oil.

Avvitare progressivamente le viti (4), procedendo a croce, quindi bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Tighten the screws (4) working crossways and then tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Posizionare la guarnizione (15) e il coperchio (22) di ispezione frizione serrando a coppia (Sez. C 3) le viti di fissaggio (16) e (23).

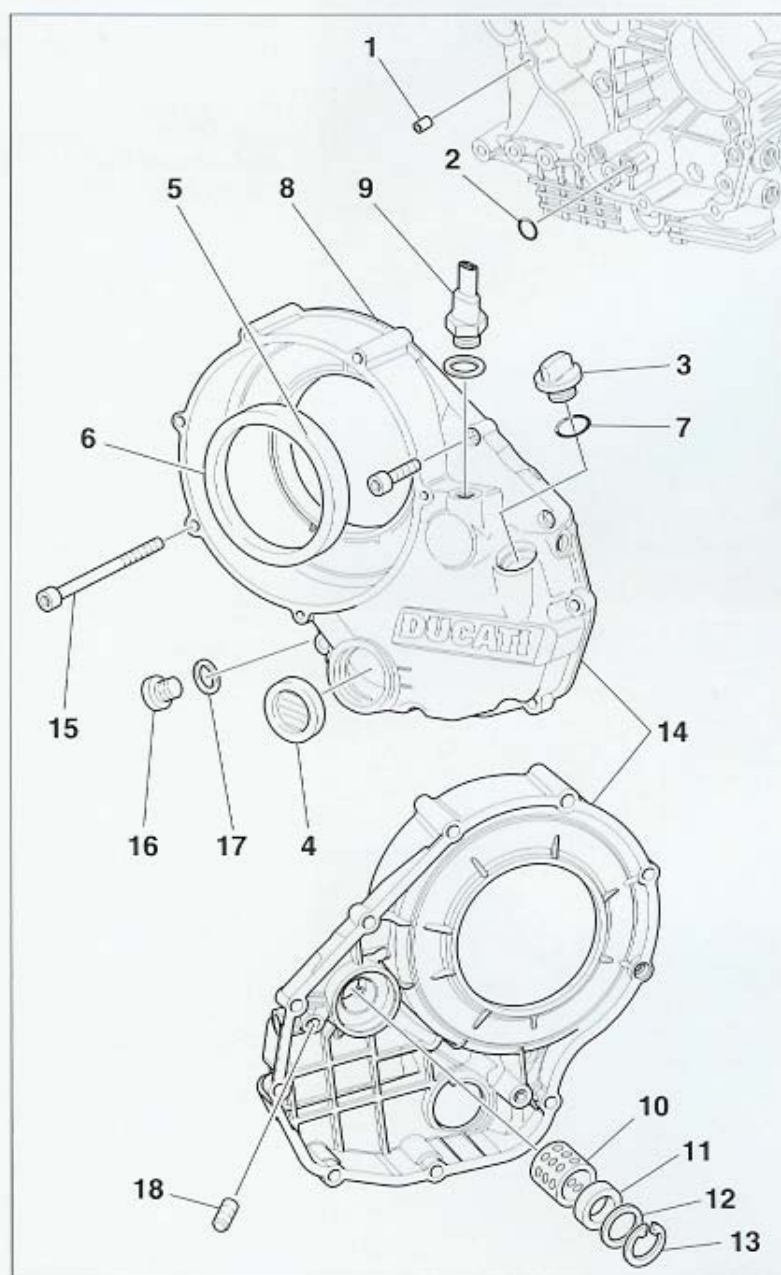
Position the seal (15) and the clutch inspection cover (22) and then tighten the retaining screws (16) and (23) to the specified torque (Sect. C 3).



6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE

6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER

- 1 Boccola di riferimento
- 2 Guarnizione O-Ring
- 3 Tappo
- 4 Tappo ispezione livello olio
- 5 Vite
- 6 Anello di tenuta
- 7 Guarnizione O-Ring
- 8 Guarnizione
- 9 Interruttore
- 10 Boccola
- 11 Anello di tenuta
- 12 Rosetta rasamento
- 13 Anello Seeger
- 14 Coperchio lato frizione
- 15 Vite
- 16 Tappo
- 17 Guarnizione
- 18 Grano filettato



- 1 Locating bush
- 2 O-ring
- 3 Plug
- 4 Oil inspection plug
- 5 Screw
- 6 Seal
- 7 O-ring
- 8 Seal
- 9 Switch
- 10 Bush
- 11 Seal
- 12 Shim
- 13 Snap ring
- 14 Cover, clutch side
- 15 Screw
- 16 Plug
- 17 Seal
- 18 Threaded 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 coperchio frizione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la campana frizione	N 6.1
Scaricare l'olio motore	D 4

Note
Per una miglior chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

Svitare e rimuovere le sei viti corte (5) e la vite lunga (15) di fissaggio del coperchio frizione (14). Aiutandosi con un martello di plastica, battere in vari punti sul contorno del coperchio per favorire il distacco dello stesso dal semicaratter. Rimuovere il coperchio frizione dal semicaratter facendo attenzione alla boccola di centraggio (1).

Importante
È possibile rimuovere il coperchio frizione (14) completo di campana frizione e ingranaggio primaria.

Sfilare dal semicaratter la guarnizione OR (2) in prossimità del foro di passaggio olio.

Scomposizione coperchio frizione

Rimuovere l'anello seeger (13) e sfilare il rasamento (12) e l'anello di tenuta (11). Verificare visivamente le condizioni dell'anello di tenuta (11) ed eventualmente sostituirlo. La boccola forata (10) è montata a interferenza sul coperchio. Per la sua rimozione è necessario disporre di un estrattore adatto. Dopo aver rimosso la campana frizione (Sez. N 6.1) sfilare sul loro interno l'ingranaggio primario e rimontarlo sull'albero primario cambio. Verificare le condizioni dell'anello di tenuta (6) montato nel coperchio frizione. Rimuovere dal coperchio gli altri componenti seguendo le indicazioni dell'esplo di inizio capitolo.

Removing the clutch cover

Operations	See Sect.
Remove the clutch housing	N 6.1
Drain engine oil	D 4

Note
For clarity purposes, the figures show an engine block removed from the frame.

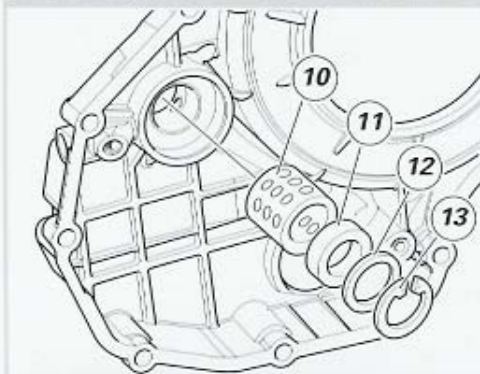
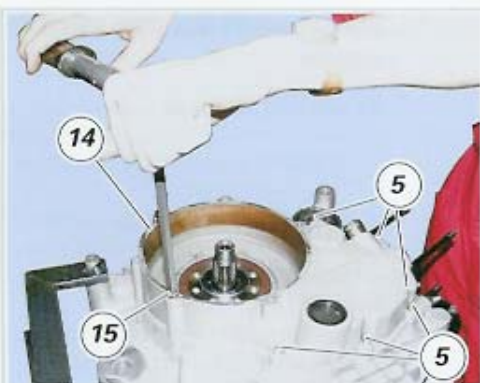
Undo and remove six short screws (5) and the long retaining screw (15) from the clutch cover (14). Tap along cover edge with a plastic head mallet to disconnect the cover from the casing. Remove the clutch cover from the casing. Do not damage the centering bush (1).

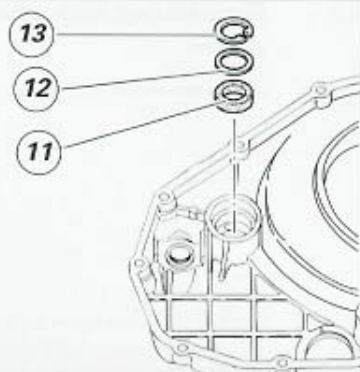
Caution
When removed, the clutch cover (14) can be complete with clutch housing and primary drive gear.

Remove the O-ring (2) close to the lubrication drill from the casing.

Disassembling the clutch cover

Remove the snap ring (13) and withdraw the shim (12) and the seal (11). Visually check the seal (11) and replace, if necessary. The drilled bush (10) is forced onto the cover. Remove with a suitable puller. Once clutch housing has been removed (Sect. N 6.1) slide out the primary drive gear from the inside and refit it to gearbox primary shaft. Check the seal (6) into clutch cover. Remove the other parts from the cover, as indicated in the exploded view at the beginning of this section.





Ricomposizione coperchio frizione

Se è stata sostituita, installare la boccia (10) all'interno della cava nel coperchio frizione utilizzando un tampone adatto o una pressa per spingerla in battuta.

In caso di sostituzione dell'anello di tenuta (11), rimontare il particolare nuovo all'interno del coperchio frizione disponendolo con il lato sprovvisto di molla rivolto verso il seeger (13).

Verificare prima del montaggio che gli spigoli della cava del seeger siano esenti da bavette che potrebbero danneggiare l'anello di tenuta. Inserire poi il rasamento (12) e il seeger (13).

Importante
Affinché l'anello di tenuta (11) lavori correttamente, deve risultare un gioco di montaggio tale da permettere la rotazione del seeger (13).

Se è stato rimosso, installare l'anello di tenuta (6) nuovo sul coperchio frizione, posizionato con il lato provvisto di molla rivolto verso l'interno (vedi figura alla pagina seguente), e lubrificare i labbri di tenuta con olio motore.

Reassembling the clutch cover

If the bush (10) needs to be replaced, fully seat the new bush in the clutch cover with a suitable drift or a press.

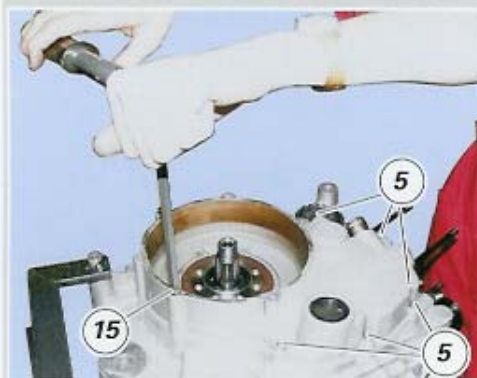
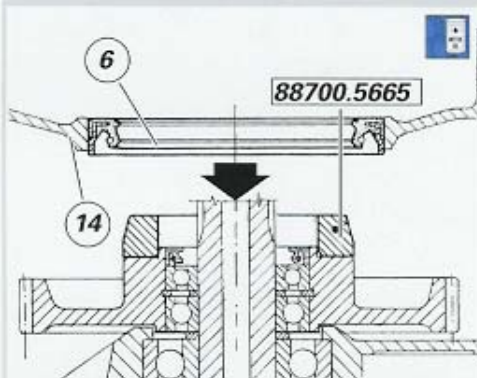
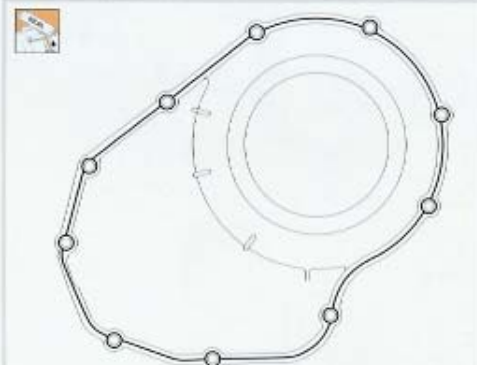
If the seal (11) needs to be replaced, fit the new seal into the clutch cover. Its side with no spring should face the snap ring (13).

Before fitting the snap ring, ensure that its seat shows no burrs which might damage the seal.

Fit the shim (12) and the snap ring (13).

Caution
For proper sealing of the seal (11) the snap ring (13) should be free to rotate.

If the seal (6) needs to be replaced, fit the new ring into the clutch cover. Its spring side should face inwards (see figure on next page). Lubricate seal lips with engine oil.



Rimontaggio coperchio frizione

Pulire e sgrassare le superfici di contatto sul coperchio e sul semicarterm e verificare che su quest'ultimo siano installati la boccia di centraggio (1) e la guarnizione OR (2) in corrispondenza del condotto di passaggio olio.

Applicare un cordone uniforme e continuo di guarnizione liquida DUCATI sulla superficie di accoppiamento del semicarterm, contornando tutti i fori.

Lubrificare con olio motore l'anello di tenuta (6) ed installare sull'ingranaggio della primaria la bussola **88700.5665** per evitare di danneggiare l'anello di tenuta durante il montaggio del coperchio.

Montare il coperchio completo (14) sul semicarterm ed impuntare le viti di fissaggio.

Bloccare tutte le viti (5) e (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3) operando a croce.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la campana, il tamburo e il gruppo dischi frizione	N 6.1
Rifornire il motore di olio	D 4

Refitting the clutch cover

Clean and degrease mating surfaces on clutch cover and casing and ensure that the centering bush (1) and the O-ring (2) at the lubrication drill are fitted in the casing.

Apply an even solid bead of DUCATI sealing compound onto casing mating surfaces; avoid holes.

Lubricate the seal (6) with engine oil and fit the bush part no. **88700.5665** onto the primary drive gear so not to damage the seal while fitting the cover.

Fit the complete cover (14) onto the casing and fit the retaining screws.

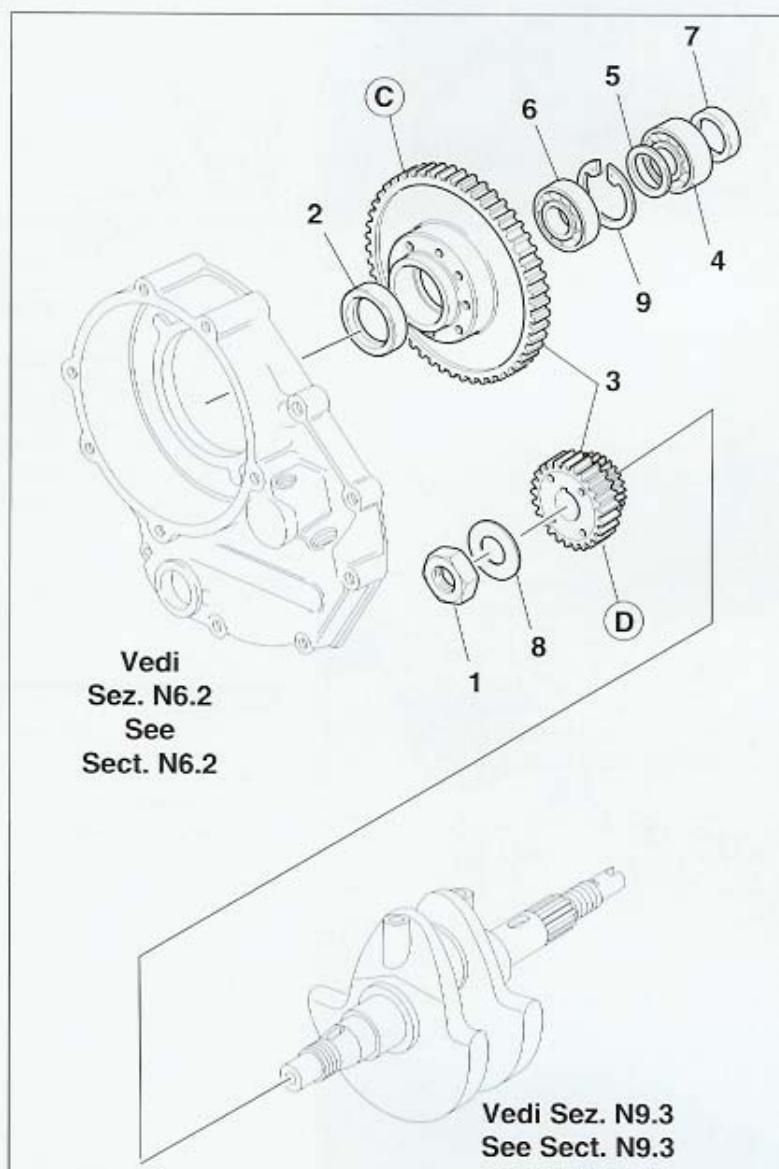
Tighten all screws (5) and (15) to the specified torque (Sect. C 3) working crossways.

Operations	See Sect.
Refit clutch housing, drum and clutch plate pack	N 6.1
Fill engine with engine oil	D 4

6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA

6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS

- 1 Dado
- 2 Anello di tenuta
- 3 Coppia ingranaggi trasmissione primaria
- 4 Cuscinetto
- 5 Anello seeger
- 6 Cuscinetto
- 7 Distanziale
- 8 Rosetta di sicurezza
- 9 Anello seeger



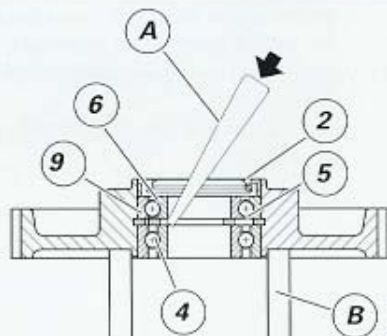
- 1 Nut
- 2 Seal ring
- 3 Primary drive gears
- 4 Bearing
- 5 Snap ring
- 6 Bearing
- 7 Spacer
- 8 Safety washer
- 9 Snap ring

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 coppia primaria

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il coperchio frizione	N 6.2



Note

Per una miglior chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

Sfilare l'ingranaggio condotto (C) della primaria (3) completo di cuscinetti e anello di tenuta.

Per la sostituzione degli elementi interni dell'ingranaggio è necessario disporre di un punzone (A) e di una base di appoggio (B) appropriati.

Rimuovere l'anello di tenuta (2). Utilizzando come appoggio una parte dell'anello interno del cuscinetto (4) da rimuovere battere dall'interno verso l'esterno dopo aver scostato il distanziale (5) posto tra i due cuscinetti.

Cambiare sempre punto di appoggio per ottenere un'estrazione lineare.

Dopo aver rovesciato l'ingranaggio, procedere nello stesso modo per rimuovere il cuscinetto (6).



Importante

Una volta rimossi sostituire sempre; l'anello di tenuta (2), l'anello seeger speciale (9) e il distanziale (5). Questi ultimi due particolari vanno sempre sostituiti in coppia.

Sfilare il distanziale (7) dall'albero primario del cambio.

Rimuovere la pompa olio (Sez. N 2.2) per poter rimuovere l'ingranaggio condotto (D).

Disassembling the primary drive gears

Operations	See Sect.
Remove the clutch cover	N 6.2



Note

For precision purposes, the figures show an engine removed from the frame.

Remove the driven gear (C) of primary drive (3) complete with bearings and seal ring.

Replace gear inner parts with the help of a suitable drift (A) and a bearing surface (B).

Once the seal ring (2) has been removed, move the spacer (5) between the two bearings apart and tap from the inside to the outside using a section of the inner race of the bearing (4) to be removed as bearing surface.

Tap onto different bearing points for linear removal.

Turn the gear over and remove the bearing (6) in the same way.

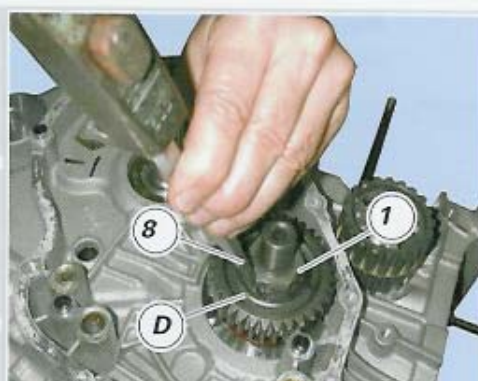


Caution

Once bearings have been removed, replace seal ring (2), special snap ring (9) and the spacer (5). Snap ring and spacer should always be replaced as a pair.

Remove the spacer (7) from the primary gearbox shaft.

Remove the oil pump (Sect. N 2.2) to remove the driving gear (D).



Raddrizzare la rosetta di sicurezza (8) del dado (1).

Unbend the safety washer (8) of the retaining nut (1).

Montare sull'ingranaggio (D) l'attrezzo cod. **88713.0137** per bloccarne la rotazione.

Fit the tool part no. **88713.0137** onto the gear (D) to prevent rotation.

Utilizzando una chiave a bussola, con braccio sufficientemente lungo, allentare il dado (1) di fissaggio ingranaggio conduttore (D).

Loosen the retaining nut (1) for the driving gear (D) using a socket wrench of suitable length.

Remove the nut (1) and the safety washer (8).

Rimuovere il dado (1) e la rosetta di sicurezza (8).

Remove the driving gear of primary transmission (D) using the puller part no. **88713.2092**; fit an aluminum or brass plate between puller screw and crankshaft.

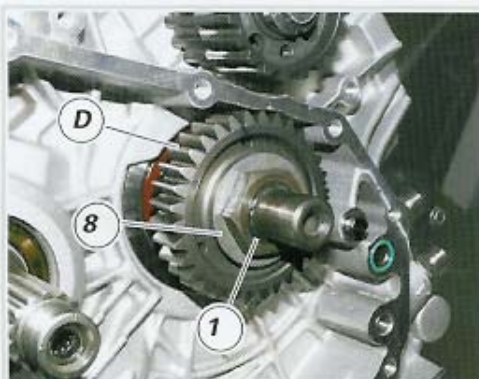
Do not damage the key (C) onto the crankshaft.



Rimuovere l'ingranaggio conduttore trasmissione primaria (D) utilizzando l'estrattore cod. **88713.2092** ed interponendo fra l'albero motore e vite dell'estrattore una pasticca di alluminio o ottone.

Fare attenzione alla linguetta (C) posizionata sull'albero motore.





Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento

Sgrassare accuratamente l'estremità scanalata dell'albero motore e la corrispondente sull'ingranaggio della trasmissione primaria.

Introdurre l'ingranaggio (D) sull'albero motore con il pignone di comando pompa olio verso il carter.

Bloccarlo provvisoriamente con la rosetta (8) e il dado (1).

In caso di montaggio di una coppia primaria (3) nuova è necessario verificarne il gioco di ingranamento.

Montare provvisoriamente l'ingranaggio (C), completo di cuscinetti e anello di tenuta, sull'albero primario del cambio e fissare un comparatore al carter motore, posizionando il tastatore in appoggio su di un dente dell'ingranaggio.

Muovere l'ingranaggio condotto (D) fino a portare a contatto le dentature e verificare che il movimento del tastatore risulti compreso tra **0,05** e **0,07** mm.

La verifica deve essere fatta in 16 punti diametralmente opposti dell'ingranaggio.

Se il gioco è fuori tolleranza, provare a cambiare posizione all'ingranaggio condotto (C) sull'albero primario, lasciando fermo il pignone (D) sull'albero motore. Se anche dopo questa prova il gioco non è quello prescritto, sostituire la coppia primaria.

Refitting the primary drive gear and checking meshing play

Deeply degrease the crankshaft splined end of the crankshaft and the corresponding one on its primary gear.

Fit the gear (D) onto the crankshaft with oil pump control sprocket facing the casing.

Temporarily lock with the washer (8) and the nut (1).

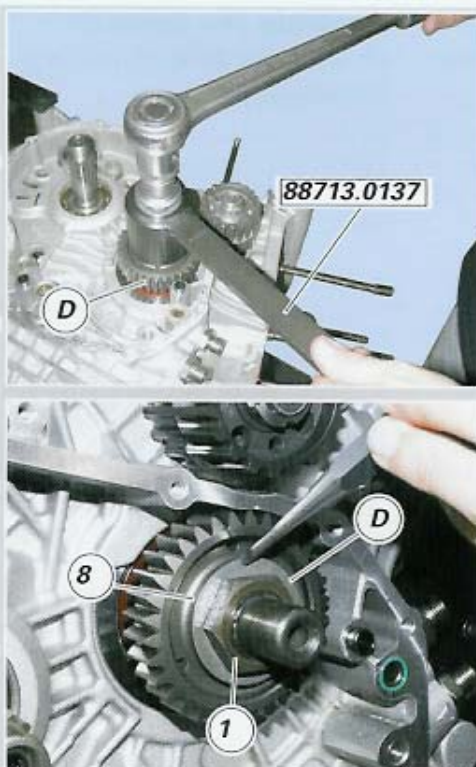
If a new primary drive gear (3) is fitted, check its meshing play.

Temporarily fit the gear (C) complete with bearings and seal ring onto the primary gearbox shaft and fit a dial gauge onto the crankcase; position the dial gauge feeler onto a gear tooth.

Turn the driven gear (D) to match teething and check with the dial gauge that play ranges between **0.05** and **0.07** mm.

Check 16 points of the gear which are diametrically opposed.

If taken values are outside the allowed tolerance, change the position of the driven gear (C) onto the primary shaft leaving the sprocket (D) untouched. If still outside the tolerance values, replace the primary drive gear.



Dopo questa prova, procedere al serraggio definitivo del dado (1), precedentemente montato. Montare sull'ingranaggio (D) l'attrezzo cod **88713.0137** e bloccare la rotazione contro un riscontro fisso del veicolo. Con chiave dinamometrica bloccare il dado alla coppia prescritta (Sez. C 3), operando in senso orario.

Ribadire la rosetta (8) sull'ingranaggio (D), in corrispondenza della fresatura, e, in posizione diametralmente opposta, sul dado (1).

Rimontare la pompa olio ed eseguire la verifica del gioco di ingranamento tra l'ingranaggio pompa olio e l'ingranaggio della primaria sull'albero motore nel modo descritto alla Sez. N 2.2

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio frizione	N 6.2
Rimontare la campana, il tamburo e il gruppo dischi frizione	N 6.1

When finished, finally tighten the nut (1).

Fit the tool part number **88713.0137** onto the gear (D) and secure it to a fixed reference point of the vehicle to prevent rotation.

Tighten the nut to the specified torque with a torque wrench (Sect. C 3); turn clockwise.

Bend the washer (8) onto the gear (D) at milled zone and onto the nut (1) at a diametrically opposed position.

Fit the oil pump and check meshing play between oil pump gear and primary drive gear onto the crankshaft (Sect. N 2.2).

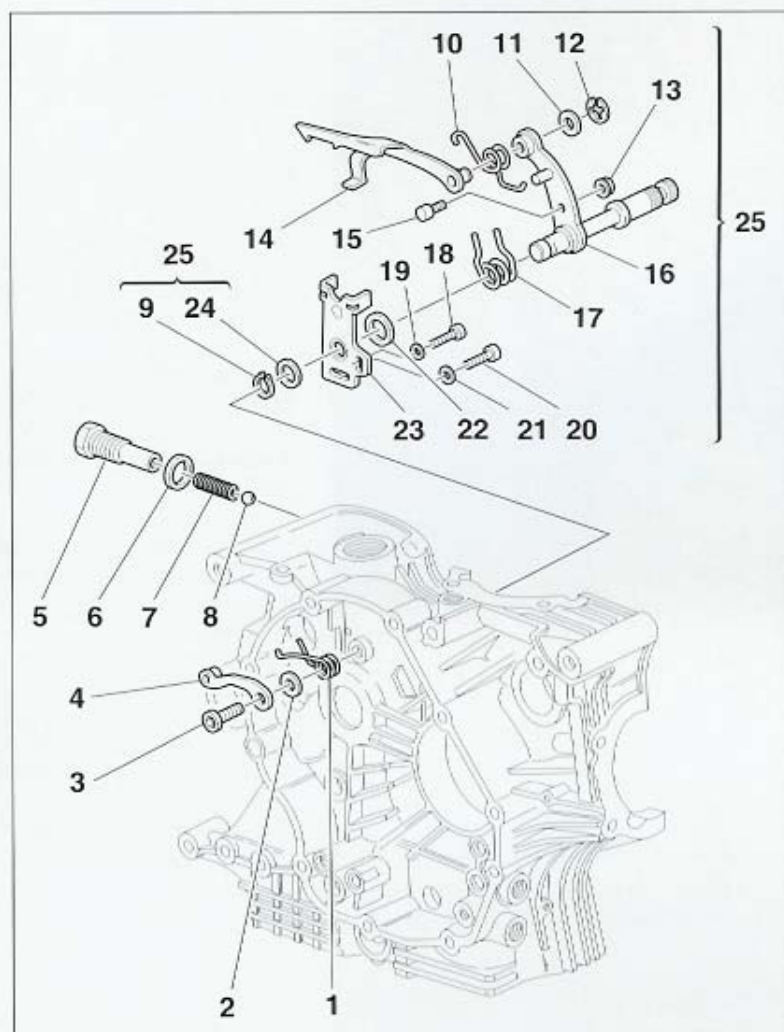
Operations	See Sect.
Refit the clutch cover	N 6.2
Refit the clutch housing, drum and plates	N 6.1

- 1 Molla ritorno
- 2 Rosetta
- 3 Vite speciale
- 4 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 Ring
- 13 Nut
- 14 Gearbox drum control fork
- 15 Gear lever pin
- 16 Shaft with gear lever
- 17 Gear lever return spring
- 18 Screw
- 19 Washer
- 20 Screw
- 21 Washer
- 22 Locating ring
- 23 Stop plate
- 24 Shim thk. 0.2
- 24 Shim thk. 0.5
- 25 Complete gear selector lever

7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI

7.1 - GEARBOX ASSEMBLY: LEVER ASSEMBLY



Importante

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

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 gruppo volano/alternatore	N 8
Rimuovere la campana frizione e l'ingranaggio primario	N 6.2

Svitare e rimuovere le viti (18) e (20) di fissaggio del leveraggio di selezione del cambio completo.
Sfilare il leveraggio di selezione del cambio completo (25) di albero di comando, molla e piastrina.

Importante

Verificare visivamente il grado di usura della forcella (14) di selezione delle marce nella zona di contatto con il selettore.

In caso sia necessaria la sostituzione di alcuni componenti, scomporre il leveraggio come mostrato nell'esploso.

Procedere poi alla ricomposizione del leveraggio orientando il perno eccentrico (15) in modo che la leva (16) risulti centrata rispetto alle spalline di contenimento della piastra di fine corsa (23).

Bloccare poi il dado (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Removing the gear
selector levers**

Operations	See Sect.
Remove flywheel/ generator assembly	N 8
Remove the clutch housing and primary drive gear	N 6.2

Undo the complete gear selector lever retaining screws (18) and (20).
Slide out gear selector lever (25) complete with control shaft, spring and plate.

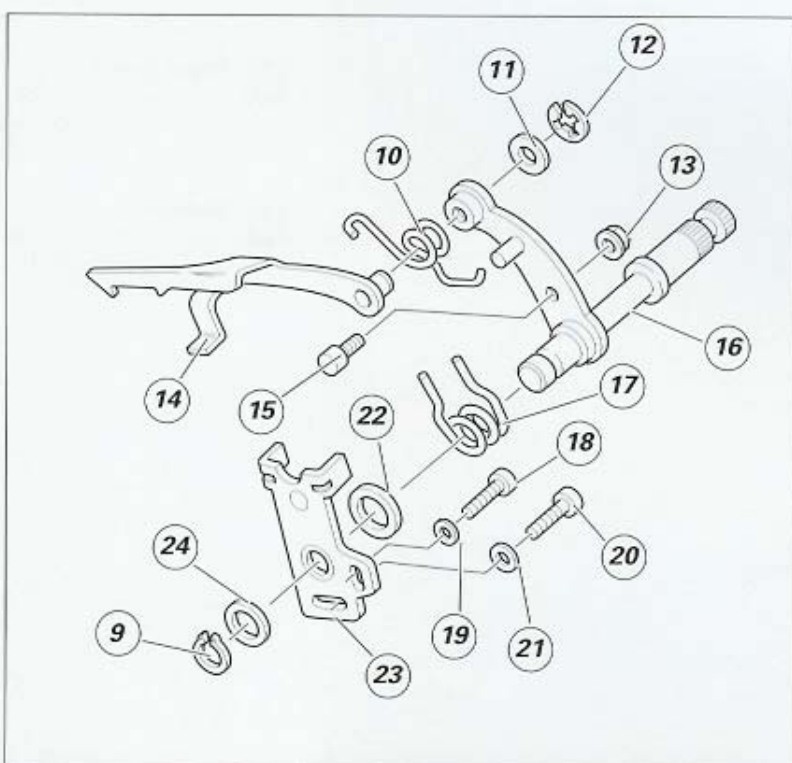
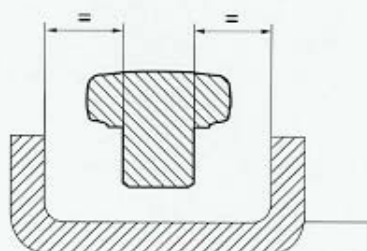
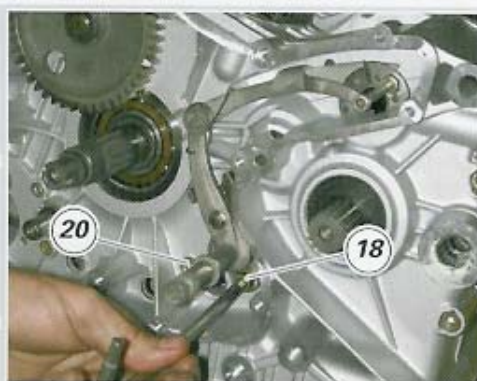
Caution

Visually inspect gear selector fork (14) mating surface with gear selector for wear.

When one or more components of the lever need replacing, disassemble as shown in the exploded view.

Reassemble the leverage; fit the eccentric pin (15) so that the lever (16) is centered to the limiting sides of the stop plate (23).

Tighten the nut (13) to the specified torque (Sect. C 3).





Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce

Svitare la vite porta puntalino (5) ed estrarre la guarnizione (6), la molla (7) e la sfera (8) di scatto delle marce. Per rimuovere quest'ultima dalla sede del carter usare un cacciavite calamitato.

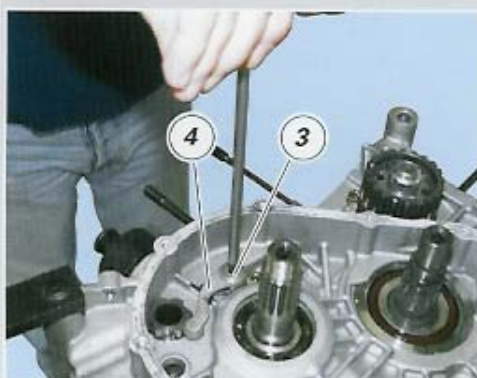
Svitare la vite (3) sul semicarter frizione e rimuovere il saltarello (4), la rosetta (2) e la molla (1).

Removing the gear stopper and ratchet

Undo the gear stopper bolt (5) and remove seal (6), spring (7) and gear ball (8).

To remove it from its location inside the casing, use a magnet-type screwdriver.

Undo clutch-side casing screw (3) and remove ratchet (4), washer (2) and spring (1).



Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce

Inserire sulla vite di fissaggio (3) del dispositivo fissa marce, il saltarello (4), la rosetta (2) e la molla (1).

Installare il dispositivo sul semicarter lato frizione, posizionando l'estremità della molla (1) dietro l'apposita nervatura del carter.

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

Reassembling gear stopper and ratchet

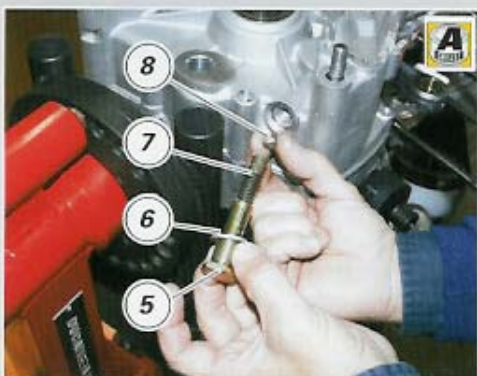
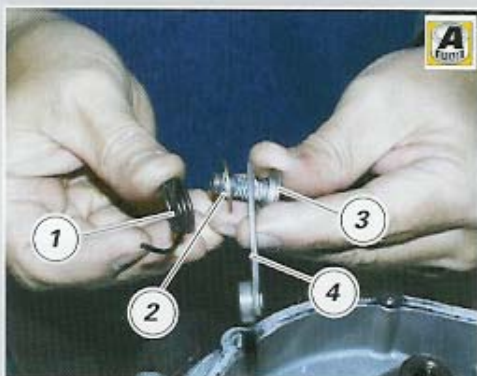
Slide ratchet (4), washer (2) and spring (1) on the gear stopper bolt (3).

Position gear stopper to clutch-side casing. The end of the spring (1) must locate behind the casing rib.

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

Thoroughly grease and then fit ball (8), spring (7) and seal (6) into gear stopper (5).

Tighten gear stopper to the specified torque (Sect. C 3).



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).



Rimontaggio leveraggio selezione marce

Posizionare nel semicarter lato catena il leveraggio di selezione marce (25) completo di albero di comando, molla e piastrina.
Impuntare le viti (18) e (20) per mantenere in posizione il leveraggio.

Posizionare la forcella comando tamburo del cambio centrato rispetto ai rullini del tamburo.
Montare provvisoriamente la leva del cambio (o una leva di servizio), il pignone motore e mettere il cambio in seconda marcia.
Installare il piastrino **88713.1091** nei perni dell'albero comando forcelle, come mostrato in figura.

Allineare la tacca, corrispondente alla mezziera dell'arpione di spostamento albero comando forcelle, con l'estremità del piastrino.

Su questa posizione serrare le viti (18) e (20) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Con cambio in posizione di riposo verificare che la corsa della leva in fase di innesto e in scalata risulti uguale. Analoga situazione deve verificarsi anche con marcia inserita.
Agendo sulla leva comando cambio e contemporaneamente ruotando il pignone provare l'inserimento di tutte le marce in fase di innesto e in scalata.

Rimuovere leva e pignone provvisoriamente installati.

Operazioni	Rif. Sez.
Montare l'ingranaggio primario, la campana e il coperchio frizione	N 6.2
Montare il gruppo volano/alternatore e il coperchio alternatore	N 8

Reassembling the gear selector lever

Position the gear selector lever (25) together with control shaft, spring and plate into the chain-side casing. Start screws (18) and (20) into their threads to keep lever in its position.

Position the gearbox drum selector fork in the center of the drum rollers. Temporarily fit gear change lever (or a service lever) and front sprocket and shift to second gear.
Fit plate part no. **88713.1091** to the fork shaft pins (see figure).

Align the notch which marks the centerline of the fork shaft pawl, with the end of the plate.

Then tighten the gear selector lever retaining screws (18) and (20) to the specified torque (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 and front sprocket.

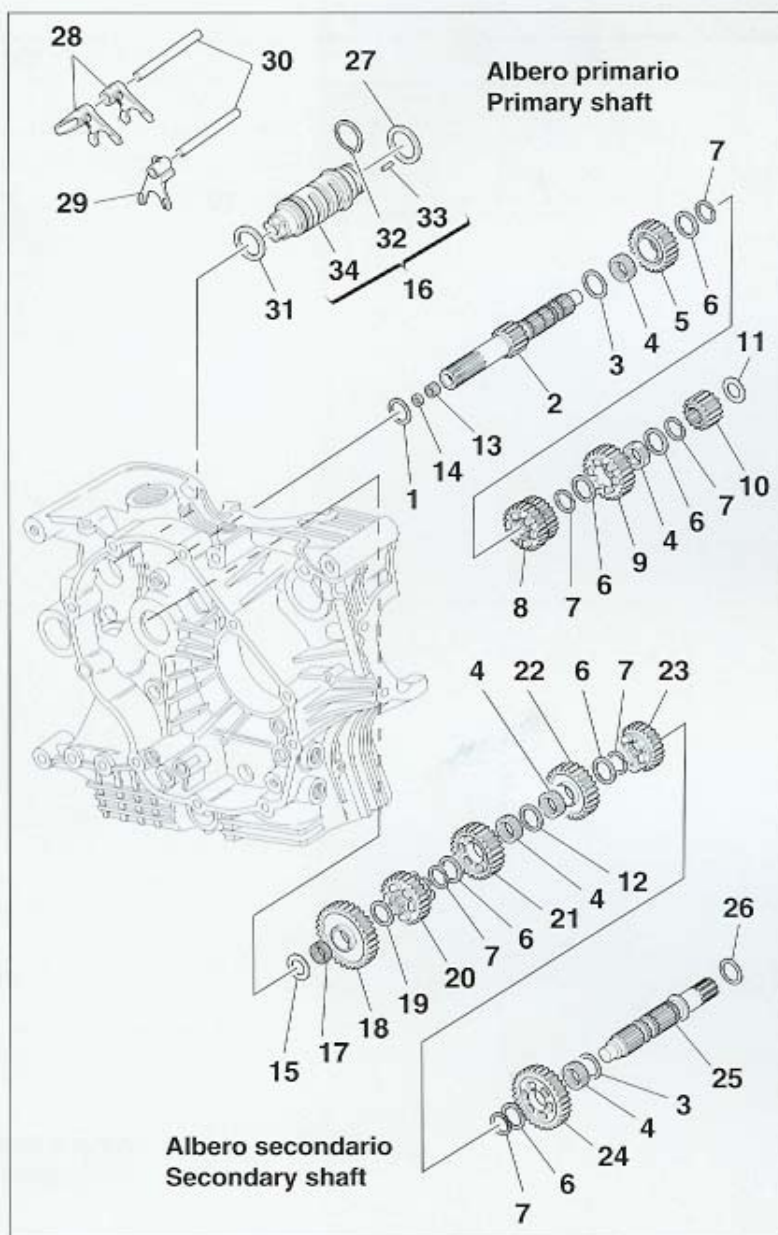
Operations	See Sect.
Fit the primary drive gear, clutch housing and clutch cover	N 6.2
Fit flywheel/generator assembly and generator cover	N 8

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO

7.2 - GEARBOX ASSEMBLY: GEARBOX SHAFTS

- 1 Rosetta rasamento sp. 1
- 2 Albero primario cambio
- 3 Rosetta rasamento sp. 0,5
- 4 Gabbia a rullini
- 5 Ingranaggio conduttore 5° vel.
- 6 Rosetta scanalata sp. 0,5
- 7 Anello elastico
- 8 Ingranaggio conduttore 3°/4° vel.
- 9 Ingranaggio conduttore 6° vel.
- 10 Ingranaggio conduttore 2° vel.
- 11 Rosetta rasamento sp. 1,8
- 12 Rosetta scanalata sp. 0,5
- 13 Astuccio a rullini
- 14 Anello di tenuta
- 15 Rosetta rasamento
- 16 Tamburo cambio completo
- 17 Gabbia a rullini
- 18 Ingranaggio condotto 1° vel.
- 19 Rosetta rasamento sp. 1
- 20 Ingranaggio condotto 5° vel.
- 21 Ingranaggio condotto 4° vel.
- 22 Ingranaggio condotto 3° vel.
- 23 Ingranaggio condotto 6° vel.
- 24 Ingranaggio condotto 2° vel.
- 25 Albero secondario cambio
- 26 Rosetta rasamento
- 27 Rosetta rasamento sp. 1
- 28 Forcella innesto. marce 1°, 4°-2°, 3° vel.
- 29 Forcella innesto 5°, 6° vel.

- 1 Shim thk. 1 mm
- 2 Gearbox primary shaft
- 3 Shim thk. 0.5 mm
- 4 Needle roller bearing
- 5 5th drive gear
- 6 Safety washer thk. 0.5 mm
- 7 Circlip
- 8 3rd / 4th drive gear
- 9 6th drive gear
- 10 2nd drive gear
- 11 Shim thk. 1.8 mm
- 12 Safety washer thk. 0.5 mm
- 13 Needle rollers cage
- 14 Oil seal
- 15 Shim
- 16 Complete gearbox drum
- 17 Needle roller bearing
- 18 1st driven gear
- 19 Shim thk. 1 mm
- 20 5th driven gear
- 21 4th driven gear
- 22 3rd driven gear
- 23 6th driven gear
- 24 2nd driven gear
- 25 Gearbox secondary shaft
- 26 Shim
- 27 Shim thk. 1 mm
- 28 1st, 4th, 2nd and 3rd gear selector fork
- 29 5th and 6th gear selector fork



Importante

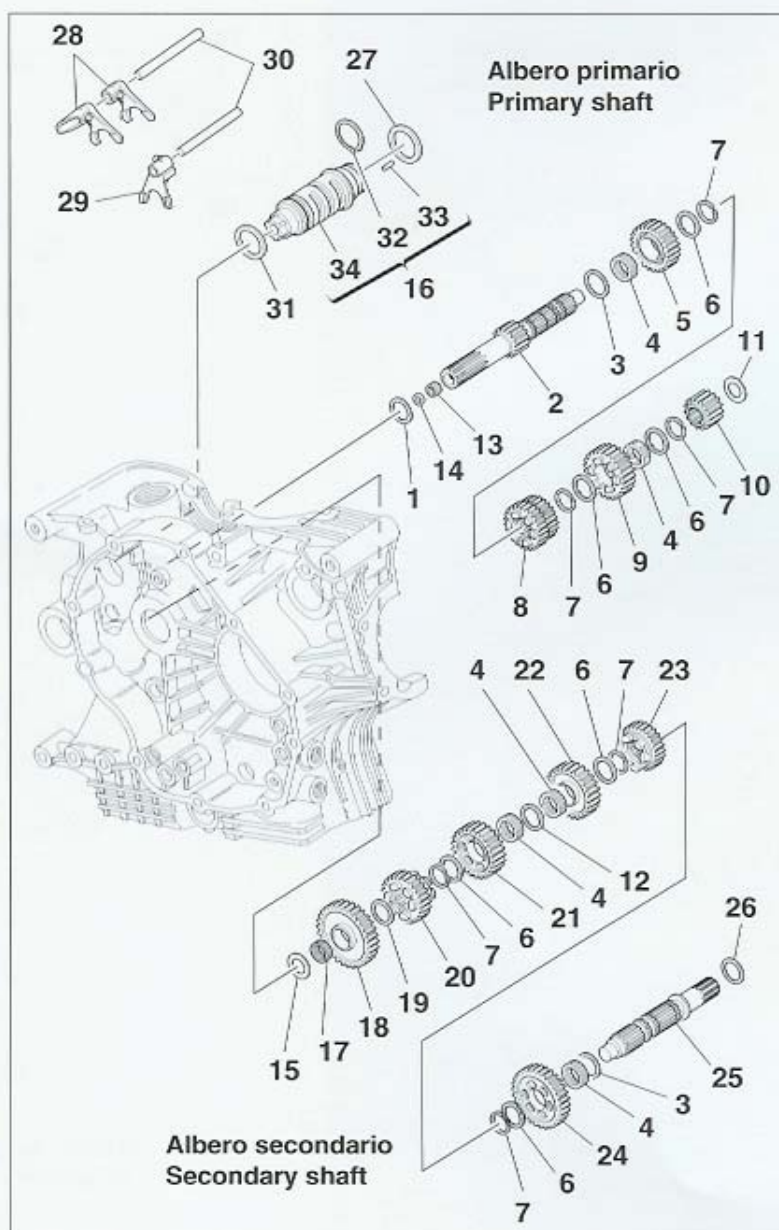
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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 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 mm
32 Needle roller stop ring (with square section)
33 Special needle roller (with square section)
34 Fork selector drum



Importante

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

Caution

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

Smontaggio gruppo cambio

Operazioni Rif. Sez.

Rimuovere il motore dal telaio N 1

Aprire i semicarter N 9.2

Sfilare i perni guida delle forcelle (30).

Spostare le forcelle (28) e (29) in modo da disimpegnarle dalle cave del tamburo selettore (34).

Estrarre il tamburo (16) comando forcelle facendo attenzione ai rasamenti (31) e (27) montati che non devono essere invertiti. Una volta rimosso è possibile sostituire l'anello (32) ferma rullini e i rullini speciali (33).

Rimuovere le forcelle (29) e (28) di innesto marce.

Rimuovere l'albero primario (2) e l'albero secondario (25) del cambio completi di ingranaggi prestando attenzione alle rondelle di rasamento poste sulle loro estremità.

In caso siano rimasti montati, sfilare dalle estremità dell'albero primario (2) e secondario (25), gli anelli interni (A) dei cuscinetti (Sez. N 9.2).

Removing the gearbox

Operations See Sect.

Remove engine from frame N 1

Open casings N 9.2

Pull out the fork (30) guide pins.

Move the forks (28) and (29) to disengage them from the selector drum (34) slots.

Pull out the fork drum (16). Take care not to lose the shims (31) and (27) fitted on the shaft.

Now you can replace the needle roller stop ring (32) and the special needle rollers (33).

Remove gear selector forks (29) and (28).

Remove gearbox primary (2) and secondary (25) shafts complete with gears. Do not damage or lose the shims on the ends.

Should the bearing inner rings (A) be blocked, slide them out of the gearbox primary (2) and secondary (25) (Sect. N 9.2).



Scomposizione alberi cambio

Posizionare l'albero in una morsa in modo da rendere agevoli le operazioni di smontaggio.



Importante

Fare attenzione a non invertire i rasamenti in fase di montaggio: questo potrebbe provocare degli impuntamenti durante l'utilizzo del comando, con conseguente necessità di riapertura dei carter motore.

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

Vice shaft to make disassembly operations easier.



Caution

Take care not to reverse shim positioning. This could lead to serious jams and thus to casing re-opening.

Secondary shaft

Remove the shim (15) found at the chain end and the shim (26) found at the clutch end of the 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).

Slide out the fourth driven gear (21) with needle roller bearing (4) and safety washer (12).



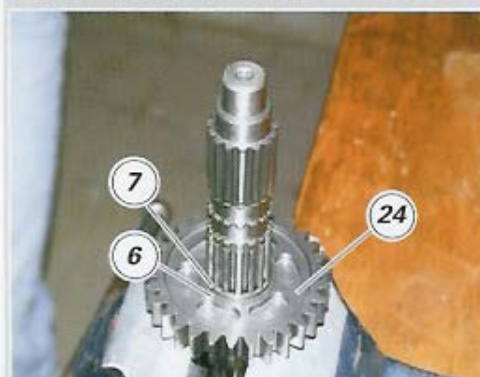
Sfilare l'ingranaggio condotto terza velocità (22), relativa gabbia a rulli (4) e la rosetta scanalata (6).

Slide out third driven gear (22) with needle roller bearing (4) and safety washer (6).



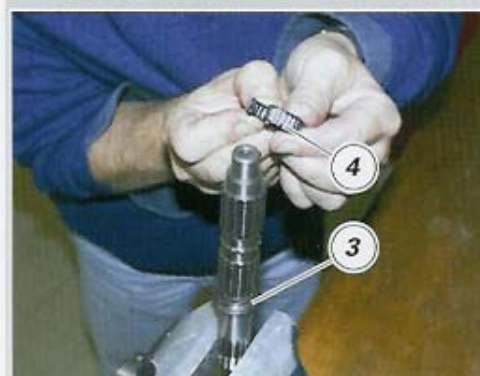
Rimuovere l'anello elastico (7), e sfilare l'ingranaggio condotto sesta marcia (23).

Remove circlip (7) and slide out sixth driven gear (23).



Rimuovere l'anello elastico (7), sfilare la rosetta scanalata (6) e l'ingranaggio condotto seconda marcia (24).

Remove circlip (7) and slide out safety washer (6) and second driven gear (24).



Sfilare la gabbia a rulli (4) e il rasamento (3) in modo da ottenere l'albero secondario (25) completamente nudo.

Slide out needle roller bearing (4) and shim (3). All the components have thus been removed from the gearbox secondary shaft (25).

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).

Gearbox primary shaft

Remove chain-side shim (11) and clutch-side shim (1) from primary shaft.

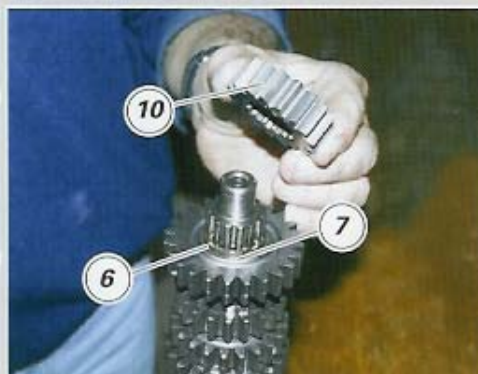
Slide out the second drive gear (10) and, using two screwdrivers, remove circlip (7) and safety washer (6).

Caution

When removing circlip (7), take care not to damage the shaft surface.

Slide out sixth drive gear (9) with needle roller bearing (4). Then slide out safety washer (6) and circlip (7).

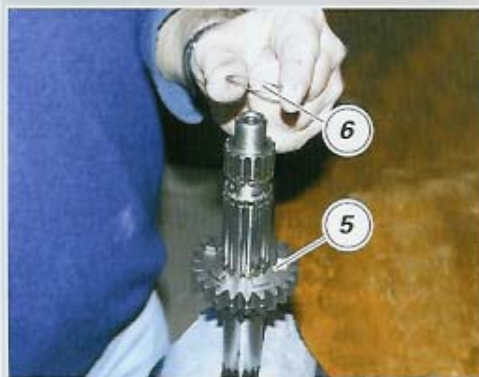
Slide out third and fourth drive gears (8).





Sfilare l'anello elastico (7) e la rosetta scanalata (6).

Slide out circlip (7) and safety washer (6).



Sfilare l'ingranaggio conduttore quinta marcia (5) con relativa gabbia a rulli (4).

Slide out fifth drive gear (5) with needle roller bearing (4).



Sfilare dall'albero primario il rasamento (3).

Slide out shim (3) from primary shaft.



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 il gioco assiale prescritto (Sez. C 1.1).

Gli ingranaggi folli della 3^a e 4^a velocità sull'albero secondario devono presentare il gioco assiale prescritto (Sez. C 1.1).

Fare attenzione nel rimontaggio al corretto posizionamento degli anelli di arresto.

Verificare lo stato di usura dei semicuscinetti a rullini.

Le filettature e le scanalature degli alberi devono essere in perfette condizioni.

Verificare ad ogni revisione le condizioni dell'astuccio a rullini (13) e dell'anello di tenuta (14) posti sull'estremità dell'albero primario cambio: in caso di necessità rimuoverli utilizzando un estraattore adatto e sostituirli.

Overhauling the gearbox

Check the condition of the front coupling dogs. They must not be damaged in any way and must have sharp edges.

The idle gears must rotate freely on their shafts.

The idle gears must have the specified axial play (Sect. C 1.1).

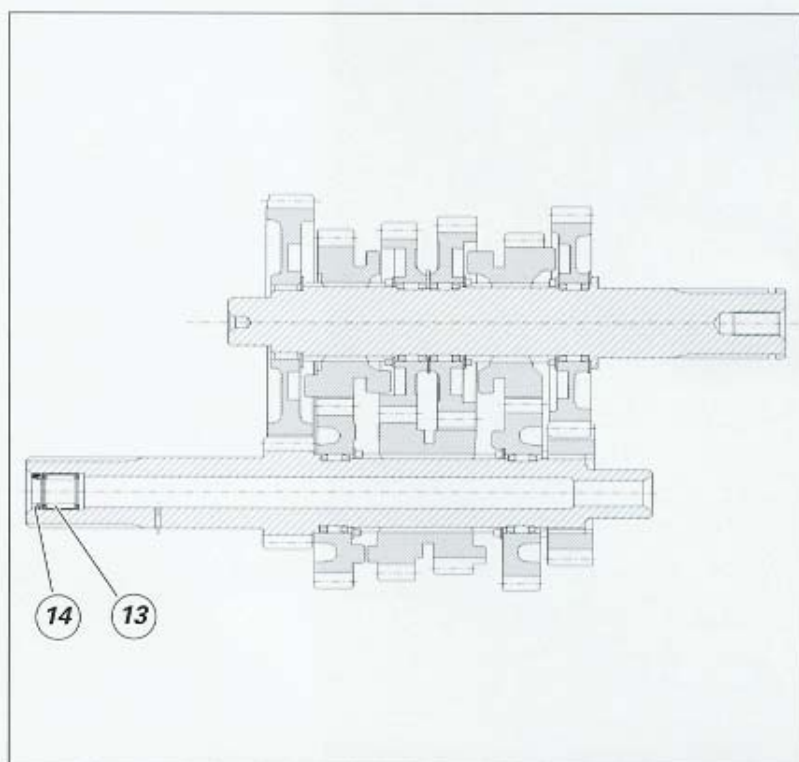
The idle gears for the 3rd and 4th gears on the secondary shaft must have the specified axial play (Sect. C 1.1).

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.

Check the condition of the needle roller cage (13) and of the oil seal (14) on top of the gearbox primary shaft. If needed, remove them with a suitable puller and change them.



Controllare inoltre le buone condizioni dei particolari componenti il meccanismo di innesto marce (vedi esploso).

Inserire le marce e controllare che non vi siano impuntature nel comando cambio (forcella-gola ingranaggio e piolo forcella-gola tamburo desmodromico) dovute a non corretti giochi assiali. Ripristinare detti giochi spessorando alberi cambio e tamburo con apposite rondelle di rasamento.

I giochi assiali totali degli alberi cambio e del tamburo cambio, sono riportati alla Sez. C 1.1.

Also check that the component parts of the gear coupling mechanism are in good condition (see exploded view).

Engage the gears and check that the gearbox control does not jam (selector fork-gear groove and fork pin-desmodromic drum groove) due to incorrect end float. Correct clearances by shimming the gearbox shafts and drum with suitable shims.

Total end float values for gearbox shafts and gearbox drum are specified under Sect. C 1.1.

Ispezione forcelle selezione marce

Ispezionare visivamente le forcelle di selezione marce. Ogni forcella che risulti piegata deve essere sostituita in quanto può causare difficoltà nell'innesto delle marce e permette il loro disinnesto improvviso sotto carico.

Controllare con uno spessoremetro il gioco di ogni forcella nella scanalatura del proprio ingranaggio.

Se il limite di servizio viene superato determinare se è necessario sostituire l'ingranaggio o la forcella facendo riferimento ai limiti di servizio delle singole parti (Sez. C 1.1).

Overhauling the gear selector forks

Visually inspect the gear selector forks. Bent forks must be changed as they may lead to difficulties in gear changing or may suddenly disengage under load.

Use a feeler gauge to check the clearance of each fork in its gear groove.

If it exceeds the service limit, establish whether it is necessary to change the gear or the fork by referring to the limits specified for each part (Sect. C 1.1).



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.

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.



Ricomposizione alberi cambio

La Fig. 1 mostra tutti i componenti che devono essere installati sull'albero primario (2), con i rasamenti (1) e (11) di estremità calcolati (Sez. N 9.2).

Rimontare gli 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 3^a e 4^a 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

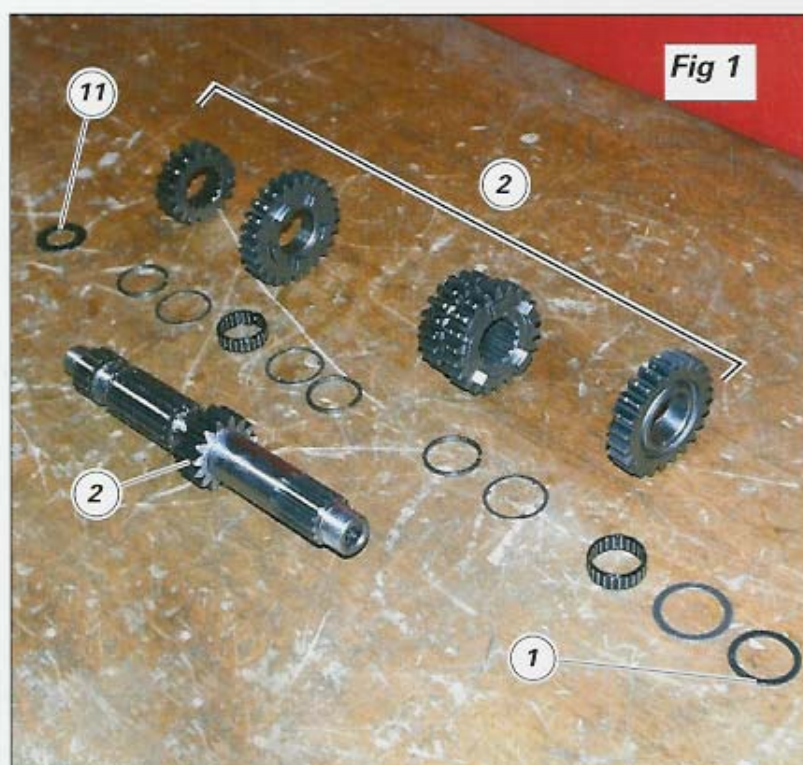
Fig. 1 shows all parts to be fitted onto the primary shaft (2), after calculating correct thickness for shims (1) and (11) (Sect. N 9.2).

To refit gears to gearbox shafts, follow the disassembly procedure in 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 roller cage (4) richly with the recommended grease and seat it; widen a bit to fit onto the shaft.





Montare l'ingranaggio della 3^a velocità (22).

Fit the gear for 3rd speed (22).

Installare sull'ingranaggio la rosetta a tre punte (12), riconoscibile rispetto all'altra (6) dal maggior diametro esterno.

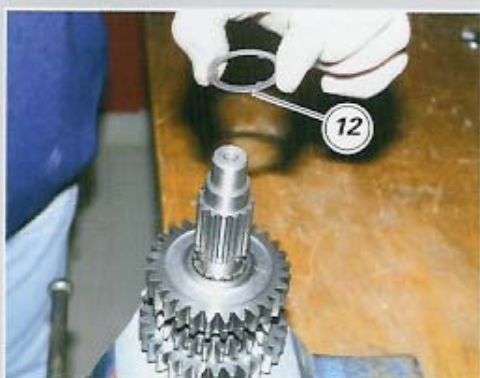
Fit the safety washer (12) onto the gear; it is larger than the other safety washer (6).

Installare un'altra gabbia a rullini (4) nel modo già descritto.

Fit another needle roller cage (4) as described.

Montare l'ingranaggio della 4^a velocità (21).

Fit the gear for 4th speed (21).



Introdurre nell'albero un'altra rosetta a tre punte (6) e un altro anello elastico (7). Spingerlo in sede utilizzando il tampone precedentemente usato.

Fit another safety washer (6) and another circlip (7) into the shaft. Seat it using the drift already used before.

La Fig.2 mostra tutti i componenti da installare sull'albero secondario (25), con all'estremità i rasamenti (15) e (26) calcolati (Sez. N 9.2).

Fig. 2 shows all parts to be fitted onto the secondary shaft (25), completed with calculated shims (15) and (26) (Sect. N 9.2).



Fig 2

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
Montare il motore sul telaio	N 1

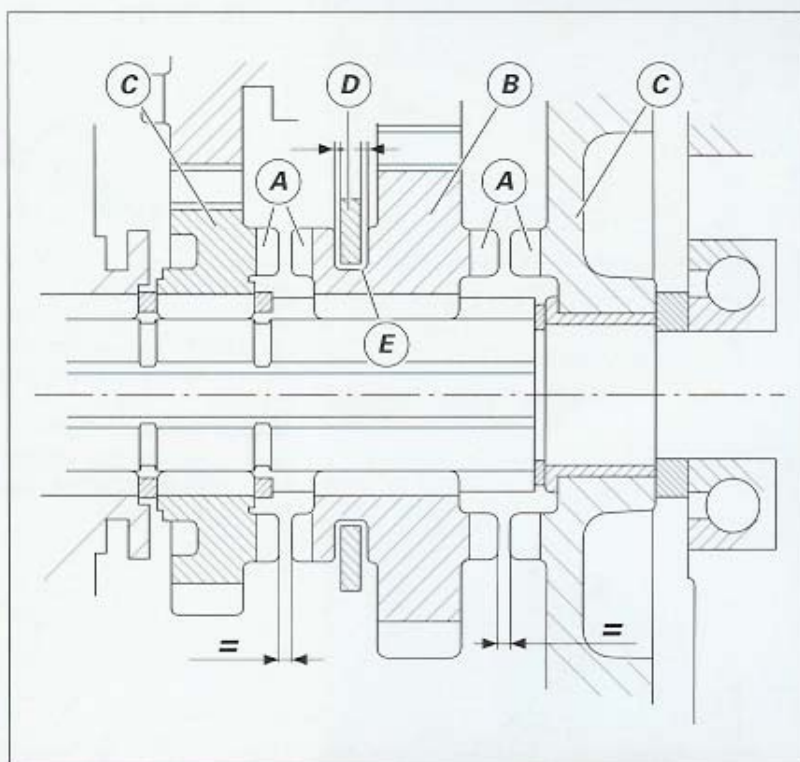
Reassembling the gearbox

Follow the procedure described under Section N 9.2 on how to close the crankcase to fit parts of the gearbox assembly.

When finished, run a practical test. Place gear in neutral and check that the front coupling dogs (A) of the sliding gears (B) are centered to the matching dogs of the fixed gears (C), i.e. that the distance is the same at both ends.

Engage the gears and make sure there is always a small clearance between fork (D) and matching groove (E) in the sliding gear (B).

Operations	See Sect.
Close the casings	N 9.2
Fit the engine to the frame	N 1

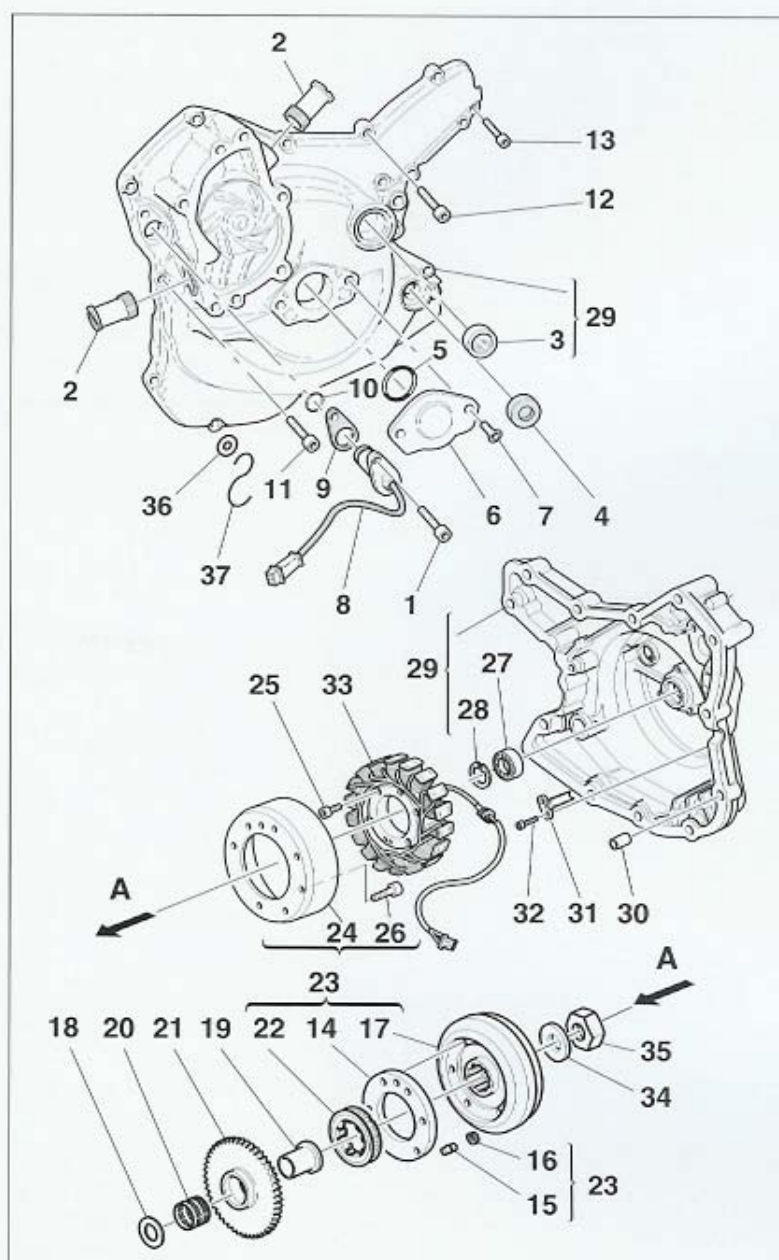


8 - VOLANO - ALTERNATORE

8 - FLYWHEEL - GENERATOR

- 1 Vite
- 2 Bocchettone mandata pompa acqua
- 3 Tappo ispezione accensione
- 4 Anello di tenuta
- 5 Guarnizione OR
- 6 Coperchio
- 7 Vite
- 8 Sensore motore
- 9 Guarnizione
- 10 Guarnizione OR
- 11 Vite
- 12 Vite
- 13 Vite
- 14 Flangia
- 15 Perno di riferimento
- 16 Anello di fermo
- 17 Volano accensione
- 18 Rosetta
- 19 Boccola interna
- 20 Gabbia a rullini
- 21 Ingranaggio condotto avviamento
- 22 Ruota libera
- 23 Gruppo volano-ruota libera
- 24 Rotore alternatore
- 25 Vite
- 26 Vite
- 27 Cuscinetto
- 28 Anello Seeger
- 29 Coperchio alternatore

- 1 Screw
- 2 Coolant pump delivery hose
- 3 Ignition inspection plug
- 4 Oil seal
- 5 O-ring
- 6 Cover
- 7 Screw
- 8 Engine sensor
- 9 Seal
- 10 O-ring
- 11 Screw
- 12 Screw
- 13 Screw
- 14 Flange
- 15 Reference pin
- 16 Circlip
- 17 Ignition flywheel
- 18 Washer
- 19 Inner ring
- 20 Needle roller bearing
- 21 Starter driven gear
- 22 Starter clutch
- 23 Flywheel - starter clutch assembly
- 24 Generator rotor
- 25 Screw
- 26 Screw
- 27 Bearing
- 28 Circlip
- 29 Generator cover



Importante

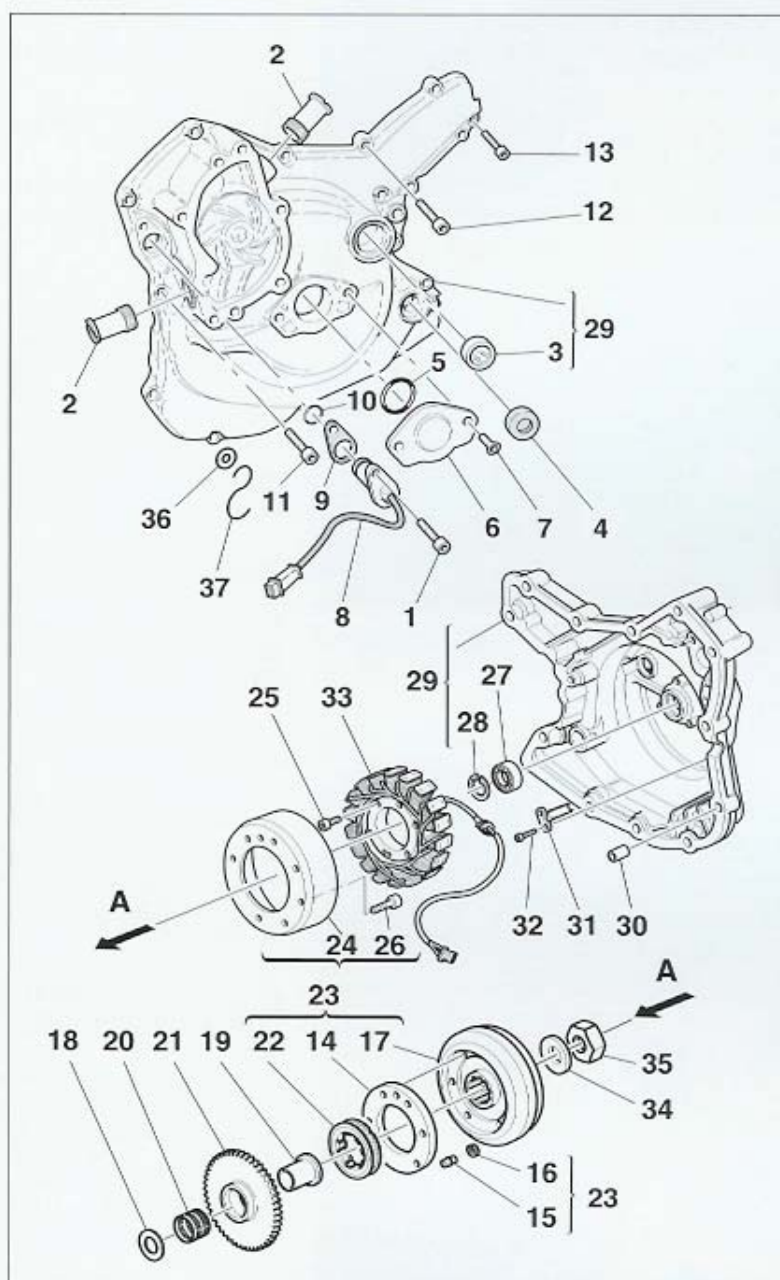
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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 Boccola di riferimento
- 31 Staffa
- 32 Vite
- 33 Statore alternatore
- 34 Molla a tazza
- 35 Dado flangiato
- 36 Rosetta
- 37 Staffa passacavo

- 30 Reference bush
- 31 Bracket
- 32 Screw
- 33 Generator stator
- 34 Belleville washer
- 35 Flanged nut
- 36 Washer
- 37 Cable guide bracket



Importante

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

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

Removing the generator cover

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il gruppo rinvio comando frizione	F 2
Rimuovere il coperchio pignone	G 8
Scaricare l'olio dal motore	D 4
Rimuovere circuito raffreddamento	N 3.2

Operations	See Sect.
Remove the clutch transmission unit	F 2
Remove the chain sprocket cover	G 8
Drain engine oil	D 4
Remove the cooling circuit	N 3.2

Note Questa operazione è documentata con motore rimosso dal telaio, in quanto, con motore al banco, tutte le operazioni di rimontaggio risultano facilitate. È comunque possibile eseguire le operazioni anche con motore installato sul motociclo.

Note This operation is described for an engine removed from frame since all reassembly procedures are easier under this condition. It is also possible to carry out this procedure with the engine fitted to the frame.

Svitare la vite (1) e rimuovere il sensore motore (8) sul coperchio alternatore, facendo attenzione allo spessore (9) e alla guarnizione OR (10).

Undo screw (1) and remove engine sensor (8) from the generator cover. Take care not to lose the shim (9), and the O-ring (10).

Scollegare il connettore del cavo alternatore.

Disconnect the generator cable connector.

Svitare le viti (11), (12) e (13) di fissaggio coperchio alternatore. Svitare le due viti (7) di fissaggio del coperchietto (6) in corrispondenza dell'albero motore.

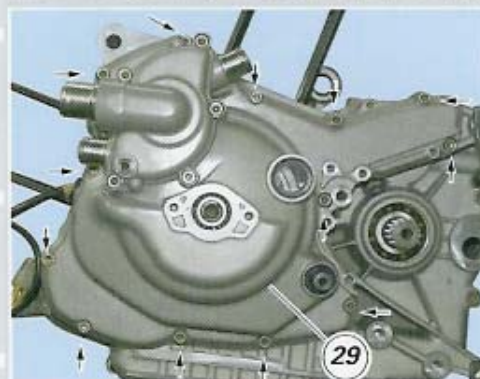
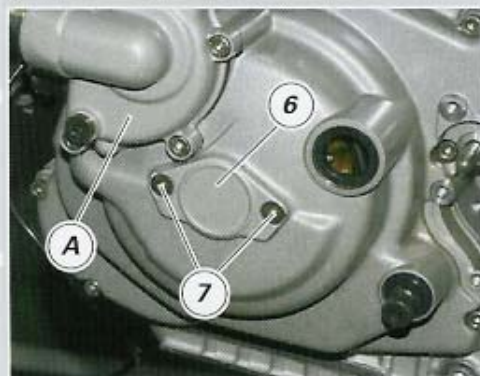
Undo the generator cover retaining screws (11), (12) and (13). Undo the two retaining screws (7) of the cover (6) at the crankshaft.

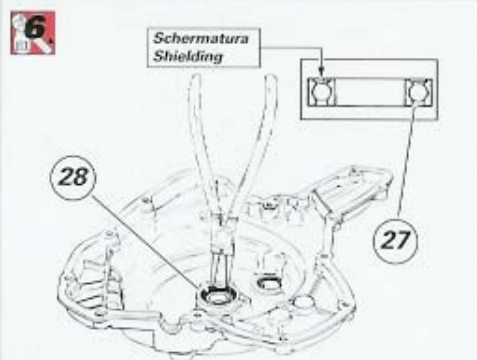
Utilizzare l'attrezzo **88713.1749** fissato ai fori delle viti (7) appena rimosse.

Fix tool part no. **88713.1749** to the holes of the screws (7) you have just removed.

Ruotare lentamente l'attrezzo fino ad ottenere il distacco del coperchio (29) dal semicarter sinistro.

Turn the tool shaft slowly to remove the cover (29) from the LH casing.





Scomposizione coperchio alternatore

Svitare le tre viti (25) di fissaggio statore e le due viti (32) di fissaggio staffa passacavo (31) fissate all'interno del coperchio alternatore. Rimuovere lo statore (33) e la staffa passacavo (31).

Internamente al coperchio alternatore, in corrispondenza dell'albero motore, è montato un cuscinetto (27) fissato da un anello Seeger (28).

Rimuovere l'anello Seeger (28) utilizzando un'apposita pinza.

Utilizzando un estraattore universale, rimuovere il cuscinetto (27).

Fare attenzione nel rimontaggio del cuscinetto (27) nuovo, a disporlo con il lato schermato opposto al coperchio.

Bloccare poi il cuscinetto con il seeger (28), verificando che risulti correttamente inserito nella sede del coperchio alternatore (29).

Svitare i bocchettoni (2) di mandata acqua al cilindro orizzontale e verticale.



Note
E' possibile smontare i bocchettoni (2) anche senza rimuovere il coperchio alternatore (29) dal motore

Nel rimontaggio dei componenti nuovi, applicare bloccante prescritto e serrarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Sul coperchio in corrispondenza dell'albero leva cambio è installato un anello di tenuta (4) che si può danneggiare nella rimozione del coperchio alternatore. Verificare sempre le condizioni dell'anello di tenuta e sostituirlo, se risulta danneggiato.

Eseguire lo smontaggio dei componenti pompa acqua come descritto alla (Sez. N 3.3).

Disassembling the generator cover

Undo the three stator retaining screws (25) and the two cable guide bracket (31) retaining screws (32) from inside the generator cover. Remove stator (33) and cable guide bracket (31).

Inside generator cover, at the crankshaft, there is a bearing (27) held in place by a circlip (28).

Remove circlip (28) with suitable pliers.

Remove bearing (27) using a universal puller.

When fitting a new bearing (27), make sure that shielded side is not facing the cover. Lock bearing in place using circlip (28). Check that bearing is properly installed into its seat on generator cover (29).

Unscrew the coolant delivery unions (2) to the horizontal and vertical cylinders.



Note
Unions (2) can be disassembled also without removing generator cover (29) from engine.

When installing new components, apply the recommended threadlocker. Tighten to the specified torque (Sect. C 3).

The cover has a seal (4) at the gear change lever shaft location. This seal is easily damaged during removal of the generator cover. Always check the seal for damage. Replace, if necessary.

Remove coolant pump components as described under Sect. N 3.3.

Smontaggio gruppo volano alternatore

Utilizzare l'attrezzo cod. **88713.2036** fissato sui fori M10 (D) di fissaggio supporto cavalletto laterale. Bloccare l'attrezzo sul volano utilizzando la vite (E). Svitare il dado (35) di bloccaggio del volano alternatore.

Attenzione

Mentre si svita il dado, spingere assialmente la bussola della chiave per evitare dannosi contraccolpi in caso di fuoriuscita della stessa dal dado.

Rimuovere il dado (35), la molla a tazza (34) e il gruppo volano (23).

Rimuovere l'ingranaggio condotto (21) dall'albero motore.

Rimuovere la boccia interna (19), la gabbia a rullini (20) e la rosetta (18).

Importante

Verificare lo stato di usura della boccia (19) della gabbia a rullini (20) e della rosetta interna (18). Se risulta usurata, sostituirla.

Removing the flywheel - generator assembly

Fit tool part no. **88713.2036** to flywheel and secure it on the M10 holes (D) (i.e. on the side stand holes) to prevent rotation. Then lock tool on flywheel with screw (E). Undo flywheel securing nut (35).

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 (35), Belleville washer (34) and flywheel (23).

Remove driven gear (21) from crankshaft.

Remove inner bush (19), needle roller bearing (20) and washer (18).

Caution

Check bush (19), needle roller bearing (20) and inner washer (18) for wear. Replace if worn out.





Controllo gruppo volano alternatore

Controllare che il rotore alternatore (24) non presenti danni nella parte interna.

Controllare che la ruota libera funzioni correttamente e le piste di lavoro dei rulli non presentino tracce di usura o danni di qualsiasi tipo.

Riscontrando difetti di funzionamento si può procedere allo smontaggio del gruppo.

Checking the flywheel - generator assembly

Check that the generator rotor (24) 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 (26) and remove rotor (24) from flywheel. Slide out reference pin (15) and circlip (16).



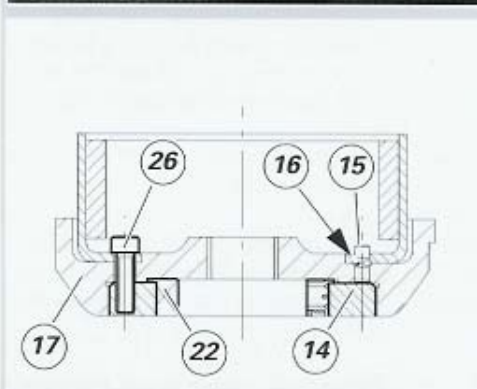
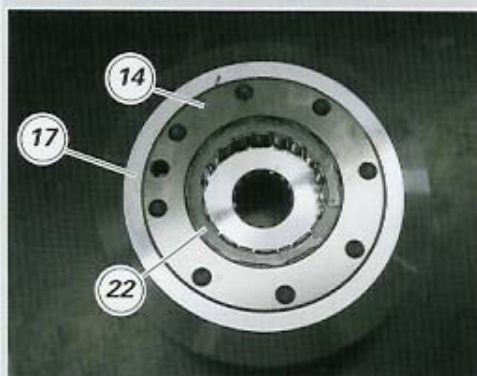
Scomposizione volano alternatore

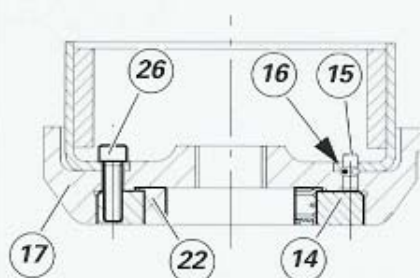
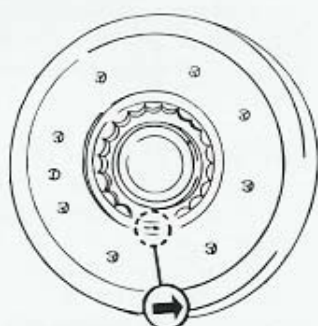
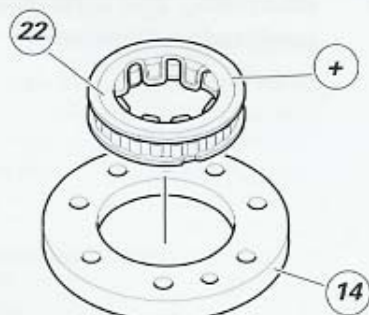
Svitare le 8 viti (26) e rimuovere il rotore alternatore (24) dal volano. Sfilare il pino (15) di riferimento e l'anello di fermo (16).

Impuntare due delle viti (26) appena rimosse dal volano lato rotore ed utilizzarle per estrarre flangia (14) e ruota libera (22).

La ruota libera è montata sulla flangia con una leggera interferenza. Per la sua rimozione utilizzare un tampone adatto.

Start two of the screws (26), just removed from flywheel rotor-side, into their holes in order to remove flange (14) and starter clutch (22). 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 (22) sulla flangia (14) disponendola con il diametro maggiore (+) in appoggio sulla flangia. Quest'ultima deve avere il lato smussato rivolto verso la ruota libera.

Quando si rimonta la ruota libera fare attenzione alla freccia stampigliata sull'anello esterno che indica il senso di rotazione del motore.

Per controllare se la ruota libera è montata correttamente, procedere nel modo seguente, tenendo conto che quando ruota l'albero motore, ruota contemporaneamente anche il volano, essendo vincolati dalla calettatura presente sui due componenti.

Ruotando in senso antiorario l'albero motore, e di conseguenza anche il volano, il motorino di avviamento e l'ingranaggio ozioso sono fermi (come in funzionamento); ruotando in senso orario l'albero motore, ruotano anche il volano, l'ingranaggio ozioso e il motorino di avviamento.



Importante

Nel rimontaggio della ruota libera utilizzare solo olio motore e non grasso che potrebbe pregiudicare il buon funzionamento di questo componente.

Rimontare la flangia (14) sul volano (17) disponendola con la conicità rivolta verso il volano.

Durante il rimontaggio della flangia sul volano utilizzare un perno o una chiave, inserito nel foro del perno di riferimento (15) volano rotore, in modo da allineare i fori nel volano con le filettature sulla flangia. Questo accorgimento può risultare utile in quanto, essendo la flangia montata con interferenza, non è possibile allineare i fori dopo averla montata nel volano.

Posizionare sul volano il perno di riferimento (15) con anello di fermo (16).

Applicare frenafili sulle filettature delle viti (26) e fissare il rotore (24), la flangia (14) e la ruota libera (22) al volano (17).

Bloccare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Reassembling the flywheel - generator assembly

Locate starter clutch (22) to flange (14) 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 counterclockwise. 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 (14) to the flywheel (17) with the tapered side facing the flywheel.

The flange threads must be lined up with the flywheel holes. Since the flange is an interference fit, alignment must be done during - not after - installation with the aid of a pin or spanner fitted into the hole for the rotor flywheel reference pin (15).

Position reference pin (15) with circlip (16) into flywheel.

Apply threadlocker on the threads of screws (26) and fix rotor (24), flange (14) and starter clutch (22) to flywheel (17).

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



Rimontaggio gruppo volano/alternatore

Installare sull'albero motore la rosetta (18), la gabbia a rulli (20) e la boccia interna (19), facendo in modo che quest'ultimo vada a centrarsi nella rosetta.

Montare l'ingranaggio condotto d'avviamento (21) sulla ruota libera del volano.

Installare il gruppo volano (23), appena composto, sulla gabbia a rulli (22), evitando di modificare il posizionamento dell'anello interno (19) nella rosetta (18).

Il gruppo volano deve essere posizionato con il segno di riferimento allineato alla scanalatura dell'albero motore, in corrispondenza della sede della linguetta.

Lubrificare con olio motore le superfici di contatto della molla a tazza (34) e del dado (35).

Inserire la molla a tazza (34) ed il dado (35) sull'estremità dell'albero motore.

Importante

La parte più larga della molla a tazza (34) e la parte piana del dado (35) devono essere rivolte verso il volano.

Bloccare la rotazione del volano con l'apposito attrezzo cod. **88713.2036** e serrare il dado (35) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting flywheel / generator assembly

Fit washer (18), roller bearing (20) and inner bushing (19) on crankshaft.

Make sure that inner ring becomes seated properly in the center of the washer.

Fit starter driven gear (21) on flywheel starter clutch.

Fit the thus-assembled flywheel unit (23) on the roller cage (22). Make sure the inner ring (19) is still centered in the washer (18).

Flywheel reference mark must be aligned with the crankshaft spline near the keyway.

Lubricate the mating surface of Belleville washer (34) and nut (35) with engine oil.

Install Belleville washer (34) and nut (35) on the crankshaft end.

Caution

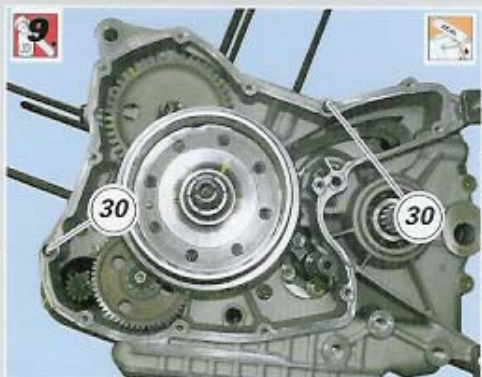
The larger side of the Belleville washer (34) and the flat side of the nut (35) must be facing the flywheel.

Lock flywheel rotation with service tool part no. **88713.2036** and tighten nut (35) to the specified torque (Sect. C 3).



Rimontaggio coperchio alternatore

Prima del montaggio assicurarsi che sul coperchio alternatore (29) siano installati:
il cuscinetto (27) di estremità dell'albero motore con relativo anello di ritegno;
lo statore (33) dell'alternatore con staffa (31) di bloccaggio uscita cavo e il sensore motore (8).
Installare il gruppo pompa acqua come descritto alla Sez. N 3.3.

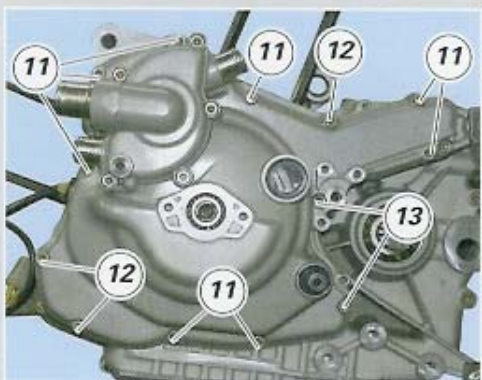


Pulire da eventuali incrostazioni e sgrassare le superfici di accoppiamento del semicarter sinistro e del coperchio alternatore. Montare le due boccole di riferimento (30).

Applicare un cordone continuo e uniforme di pasta sigillante DUCATI sulla superficie del coperchio, contornando i fori delle viti e delle boccole di centraggio.

Lubrificare con grasso l'estremità dell'albero motore e dell'alberino leva cambio per facilitare l'inserimento del coperchio ed evitare di danneggiare l'anello di tenuta (4), se già installato nel coperchio.

Mentre si posiziona il coperchio sul semicarter, muovere leggermente le pulegge distribuzione sull'albero di rinvio per agevolare l'inserimento dell'alberino di comando pompa. Battere in più punti con martello in gomma per aiutare l'inserimento del coperchio negli alberi e nelle boccole di centraggio.



Note

Nel caso fosse necessario rimuovere nuovamente il coperchio, utilizzare l'estrattore **88713.1749** applicato nei fori filettati in corrispondenza dell'albero motore.

Impuntare le viti di fissaggio seguendo le indicazioni della tabella.

Rif	Q.tà	Descrizione
11	8	viti M6x25 mm
12	2	viti M6x20 mm
13	3	viti M6x30 mm

Reassembling the generator cover

Before starting the assembling operations, make sure that the following parts are in place in the generator cover (29):
crankshaft bearing (27) with snap ring, generator stator (33) with cable locking plate (31) and engine sensor (8).

Fit coolant pump unit as described under Sect. N 3.3.

Clean off any deposits and degrease the coupling surfaces of the LH-side casing and the generator cover.

Fit the two reference bushes (30). Spread an uniform stripe of DUCATI sealing compound on the cover surface, avoiding the holes for the retaining screws and bushes.

Use grease to lubricate the end of the crankshaft and the gearbox control lever shaft to make cover assembly easier and prevent oil seal (4) from being damaged in case it is already installed in the cover.

While positioning cover on casing, slightly turn belt rollers on timing lay shaft to make pump control shaft assembly easier.

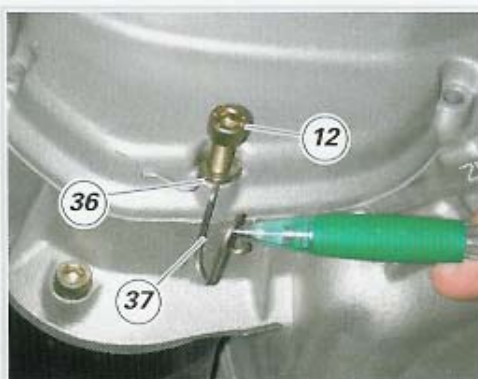
Tap at different positions with a rubber mallet to facilitate cover positioning on shafts and centering bushes.

Note

Should the cover be removed again, fit puller part no. **88713.1749** to the threaded holes at the crankshaft.

Start retaining screws into their holes as shown in the diagram.

Ref	Qty.	Description
11	8	M6x25 mm screws
12	2	M6x20 mm screws
13	3	M6x30 mm screws



Inserire sotto alla vite (12), in corrispondenza del motorino di avviamento, la rosetta (36) e la staffetta (37) di sostegno tubi e cavi. Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) le viti di fissaggio.

Fit washer (36) and cable - pipe support bracket (37) under screw (12), at the starter motor. Tighten retaining screws to the specified torque (Sect. C 3).

Inumidire con alcool l'anello di tenuta (4) e montarlo sul coperchio alternatore, in corrispondenza dell'alberino leva cambio (Sez. N 7.1), con il lato provvisto di molla rivolto verso il coperchio.

Dampen oil seal (4) with alcohol and fit it on the generator cover, at the gearchange lever shaft, the side with spring facing the cover (Sect. N 7.1).

If previously removed, refit water delivery unions (2) onto alternator cover. Apply recommended sealant and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).



Se sono stati rimossi, rimontare i bocchettoni (2) di mandata acqua sul coperchio alternatore, applicando bloccante prescritto, e bloccandoli alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Note
If a complete generator cover is reassembled, the water delivery union to horizontal cylinder could hinder engine sensor disassembly.

Note
In caso di rimontaggio di un coperchio alternatore completo, il bocchettone di mandata acqua al cilindro orizzontale può impedire lo smontaggio del sensore motore.

Refit engine sensor.

Caution
Once engine sensor has been refitted, check also the air gap between sensor and timing driven gear, as follows.



Procedere con il rimontaggio del sensore motore.

Importante
Dopo il rimontaggio del sensore motore eseguire anche la verifica del traferro esistente tra sensore e ingranaggio rinvio distribuzione, come di seguito descritto.

Operations	See Sect.
Fit clutch transmission unit	F 2
Refit front sprocket cover	G 8
Refit cooling circuit	N 3.2
Fill engine with oil	D 4

Operazioni	Rif. Sez.
Installare il gruppo rinvio comando frizione	F 2
Rimontare il coperchio pignone	G 8
Rimontare il circuito di raffreddamento	N 3.2
Rifornire il motore di olio	D 4

Controllo traferro sensore motore

Note
Il sensore motore è in grado di leggere i denti dell'ingranaggio invio distribuzione e grazie alla discontinuità dei due denti riesce a stabilire il numero di giri del motore.

Nel caso si sia provveduto alla sostituzione dell'alternatore o del sensore stesso, è necessario procedere alla verifica del traferro come di seguito riportata. Rimuovere il tappo a vite (B) che chiude il foro di ispezione sul semicarterm sinistro.

Importante
Non effettuare il controllo nella discontinuità dei denti.

Introdurre dal foro la lama di uno spessimetro (A), posizionandola tra l'estremità del sensore (8) e la corona dentata dell'ingranaggio rinvio distribuzione.

Verificare che il gioco presente risulti **0,6÷0,8 mm**.

In caso contrario rimuovere il sensore e modificare lo spessore della guarnizione (9).

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

Rimontare il tappo (B) con guarnizione (C) e bloccarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Checking the air gap of engine sensor

Note
The engine sensor reads timing lay gear teeth and therefore engine rotation speed taking as a reference the gap equal in size to two teeth.

If the generator or the sensor have been changed, check the air gap of sensor (see procedure below). Remove screw plug (B) from the LH side casing inspection hole.

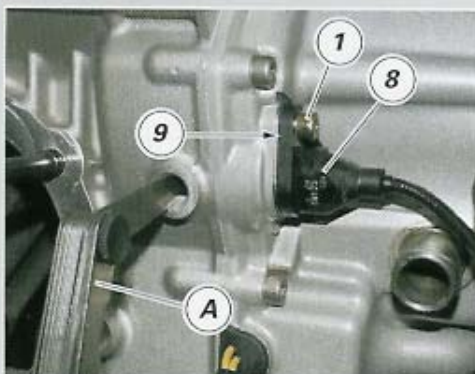
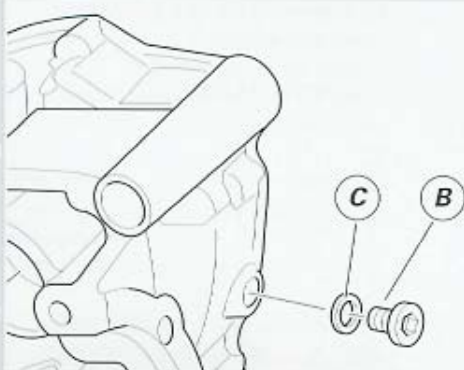
Caution
Do not check air gap at the gap of the teeth.

Fit a feeler gauge (A) into the hole and measure the air gap between the sensor (8) and the timing lay gear teeth.

Check that air gap is **0.6-0.8 mm**. If this is not the case, remove the sensor, slide out shim (9) and change it with one having a suitable thickness.

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

Refit plug (B) with seal (C) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

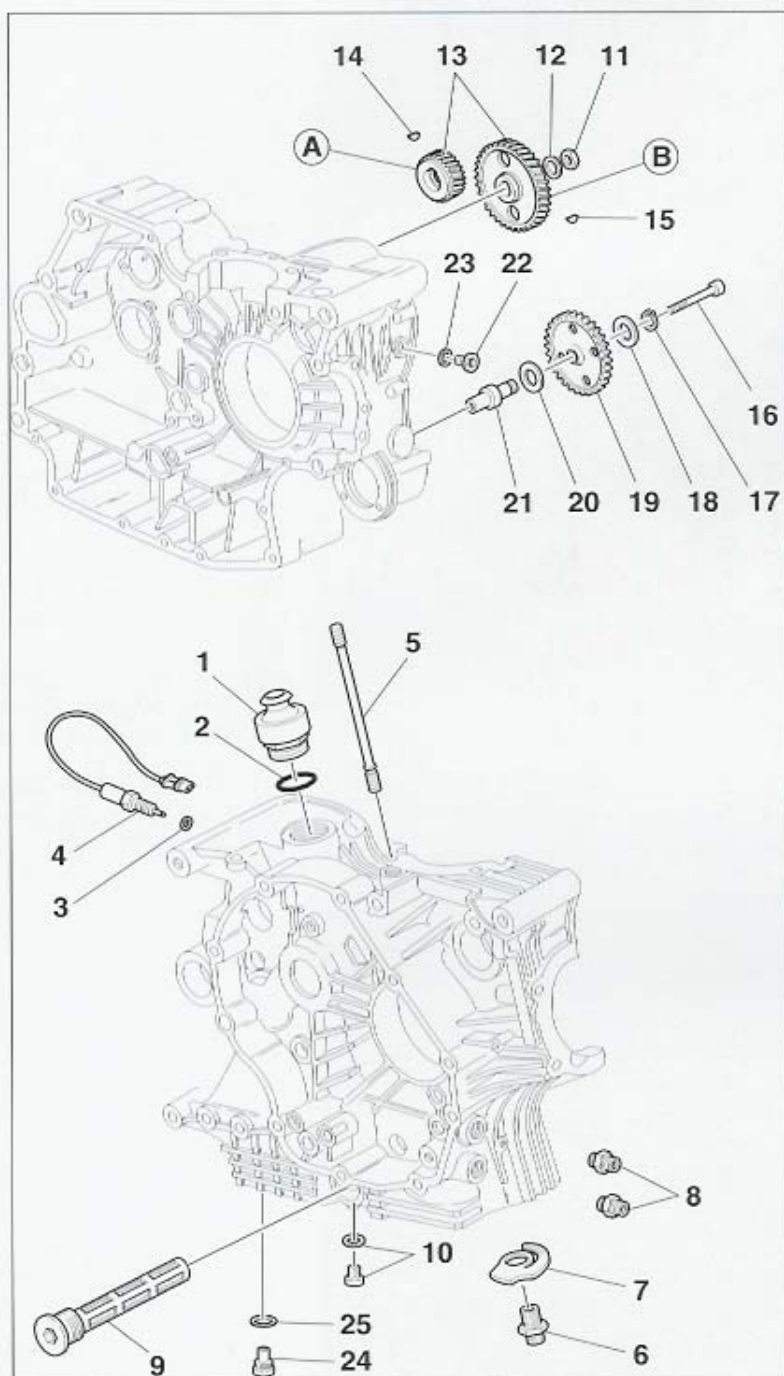


- 1 Valvola sfiato olio
- 2 Guarnizione O-Ring
- 3 Guarnizione
- 4 Interruttore folle
- 5 Pngioniero fissaggio cilindro-testa
- 6 Nipplo
- 7 Molla by-pass
- 8 Nipplo
- 9 Filtro a rete
- 10 Tappo
- 11 Dado
- 12 Rosetta di sicurezza
- 13 Coppia ingranaggi distribuzione
- 13AIngranaggio conduttore distribuzione
- 13BIngranaggio condotto distribuzione
- 14 Linguetta
- 15 Linguetta
- 16 Vite
- 17 Anello seeger
- 18 Rosetta
- 19 Ingranaggio rinvio avviamento
- 20 Rosetta
- 21 Perno ingranaggio
- 22 Tappo
- 23 Guarnizione alluminio
- 24 Tappo
- 25 Guarnizione alluminio

- 1 Oil breather valve
- 2 O-ring
- 3 Gasket
- 4 Neutral switch
- 5 Head-cylinder stud bolt
- 6 Nipple
- 7 By-pass spring
- 8 Nipple
- 9 Mesh filter
- 10 Plug
- 11 Nut
- 12 Safety washer
- 13 Timing gears
- 13ATiming drive gear
- 13BTiming driven gear
- 14 Key
- 15 Key
- 16 Screw
- 17 Snap ring
- 18 Washer
- 19 Starter lay gear
- 20 Washer
- 21 Gear pin
- 22 Plug
- 23 Aluminum gasket
- 24 Plug
- 25 Aluminum gasket

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI

9.1 - CASING UNIT: OUTER COMPONENTS



Importante

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

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 esterni

Removing outer components

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 N 5

Rimuovere il filtro olio a cartuccia D 4

Rimuovere la valvola di sfiato (1) con guarnizione O-Ring (2).

Svitare e rimuovere i due nippli (8) di entrata e di uscita olio dal semicarter frizione.

Svitare e rimuovere il nipplo (6) di supporto filtro olio e la molla (7) di by-pass.

Svitare e rimuovere la vite (22), con guarnizione (23), per controllo traferro sensore di fase motore.

Rimuovere dal semicarter frizione il filtro a rete (9) con guarnizione, come descritto alla (Sez. D 4).

Operations **See 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 cylinder / piston assemblies N 5

Remove the oil cartridge filter D 4

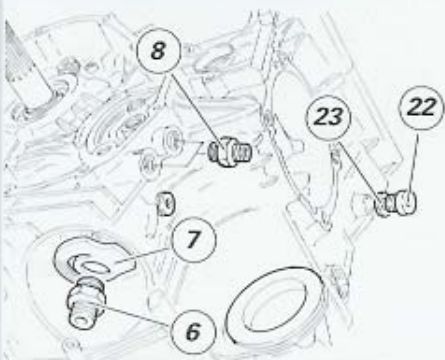
Remove oil breather valve (1) and O-ring (2) from the engine block.

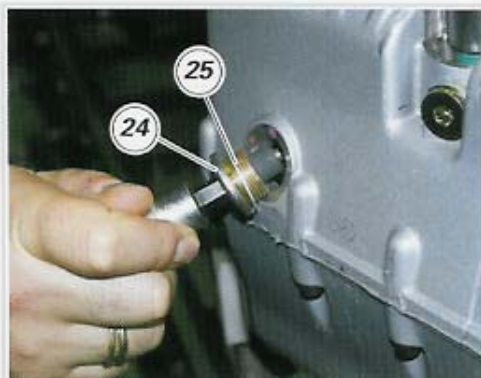
Unscrew and remove the two nipples (8) for oil inlet and outlet from the clutch-side casing.

Undo and remove the oil filter nipple (6) and the by-pass spring (7).

Undo and remove the screw (22) with gasket (23) to check engine timing sensor air gap.

Remove mesh filter (9) and seal from the clutch-side casing as described under section D 4.





Rimuovere dalla base del basamento il tappo di scarico (24) con guarnizione (25).

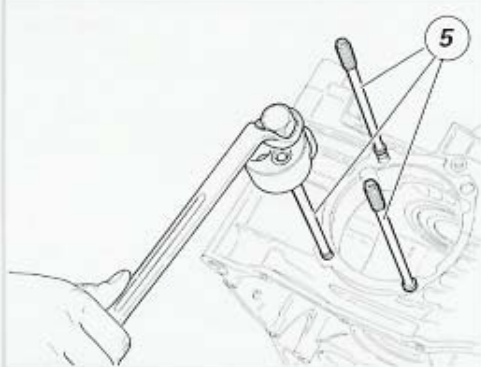
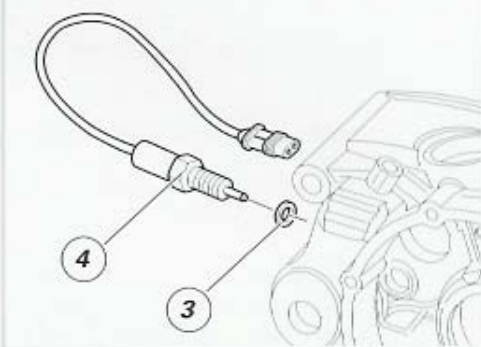
Remove drain plug (24) with seal (25) from engine block.

Rimuovere l'interruttore folle (4) con guarnizione (3).

Remove neutral light switch (4) with seal (3).

Rimuovere i prigionieri (5) di fissaggio teste utilizzando l'apposito attrezzo.

Using the special tool, remove head stud bolts (5).



Rimontaggio componenti esterni

Verificare le condizioni della guarnizione O-Ring (2) ed eventualmente sostituirla. Installare sulla parte superiore del basamento la valvola sfiato vapori olio (1) con guarnizione OR (2).

Avvitare sul semicaratter frizione i due nipples (8) di raccordo tubazioni olio alla coppia prescritta (Sez. C 3). Posizionare la molla by-pass (7) e avvitare il nipple (6) di supporto cartuccia filtro olio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Avvitare il tappo di scarico (24) con guarnizione (25).

Rimontare l'interruttore folle (4) con guarnizione (3). Rimontare il filtro a rete (9) con guarnizione come descritto alla (Sez. D 4).

Procedere al montaggio dei prigionieri (5) sui semicaratter, applicando bloccante sul filetto e serrandoli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i gruppi cilindro/pistoni	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare il filtro olio a cartuccia	D 4
Rimontare l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimontare il motore dal telaio	N 1

Reassembling the outer parts

Check O-ring (2) for wear. Change, if necessary. Fit oil breather valve (1) with O-ring (2) inside engine block.

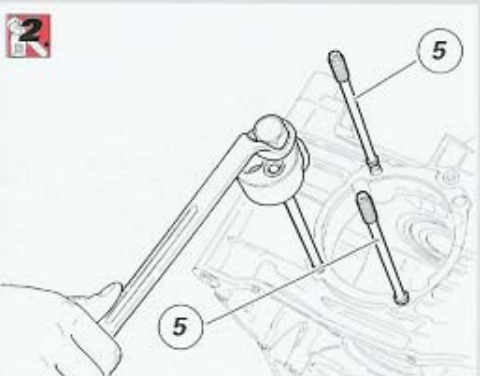
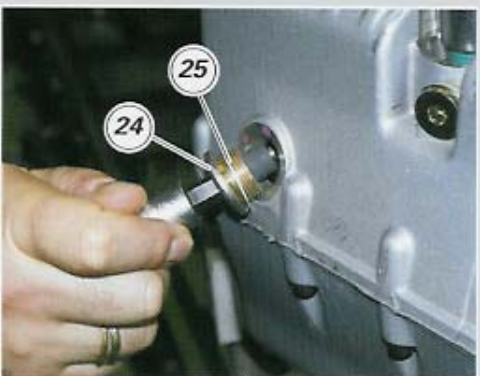
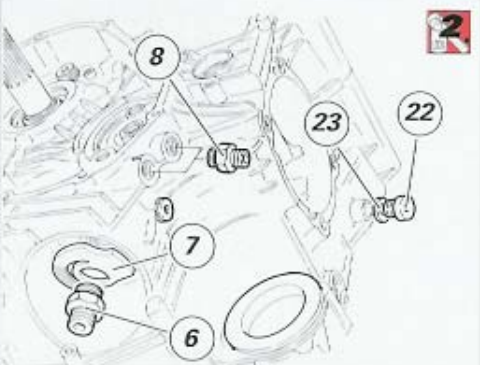
Fit the two nipples (8) for oil tube fitting onto clutch casing and tighten to the specified torque (Sect. C 3). Position the by-pass spring (7) and tighten the nipple (6) supporting oil filter cartridge to the specified torque (Sect. C 3).

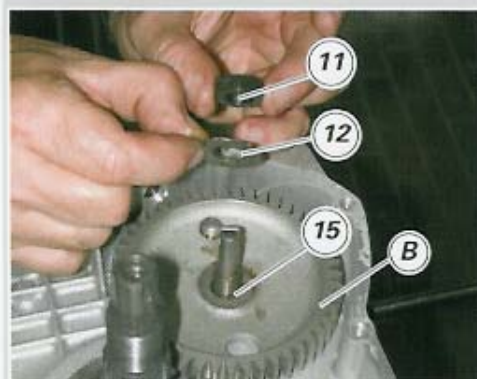
Tighten the drain plug (24) with seal (25).

Refit the neutral light switch (4) with seal (3). Refit mesh filter (9) with seal, as described in Sect. D 4.

To refit stud bolts (5) on casing, apply speed bond on threads and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	See Sect.
Refit the cylinder/piston assemblies	N 5
Refit the complete head assembly and timing system parts	N 4.2
Refit the cartridge oil filter	D 4
Refit the lubrication circuit	N 2.1
Refit engine to the frame	N 1





Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimuovere il gruppo volano/alternatore	N 8
---	-----

Sfilare l'ingranaggio conduttore (A) della coppia ingranaggi distribuzione (13) e la linguetta (14).

Raddrizzare la rosetta (12) di sicurezza del dado (11).

Bloccare l'ingranaggio condotto distribuzione inserendo una spina (C) in uno dei fori e svitare il dado di bloccaggio (11).

Sfilare il dado (11), la rosetta (12), l'ingranaggio condotto (B) distribuzione e la linguetta (15) dall'albero rinvio distribuzione.

Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione

Verificare lo stato di usura della coppia ingranaggi distribuzione (13) ed eventualmente sostituirli.

Importante
Gli ingranaggi distribuzione (13) devono essere sempre sostituiti in coppia.

Procedere con le operazioni di rimontaggio operando in senso inverso a quanto descritto per le operazioni di smontaggio e bloccando il dado (11) alla coppia prescritta (Sez. C3).

Importante
Al termine del rimontaggio accertarsi che la rosetta (12) sia ribattuta contro il dado (11) in modo da impedire lo svitamento.

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimontare il gruppo volano/alternatore	N 8
---	-----

Removing the timing lay gear

Operations	See Sect.
------------	-----------

Remove generator/ flywheel assembly	N 8
--	-----

Remove the drive gear (A) of timing lay gears (13) and the key (14).

Straighten nut (11) safety washer (12).

To lock driven timing gear install a pin (C) inside one of the holes and loosen locking nut (11).

Take out nut (11), washer (12), timing driven gear (B) and key (15) from timing layshaft.

Reassembling the timing lay gear

Check timing gears (13) for wear. Change, if necessary.

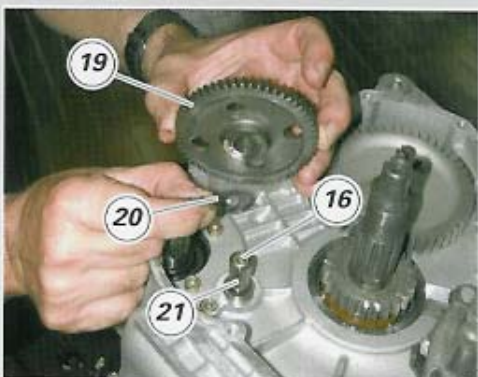
Caution
The two timing gears (13) must be always changed in pair.

To reassemble, follow the disassembly procedure in reverse order. Tighten nut (11) to the specified torque (Sect. C3).

Caution
Once finished, make sure that washer (12) is bent on nut (11) to prevent it from getting loose.

Operations	See Sect.
------------	-----------

Refit generator-flywheel assembly	N 8
--------------------------------------	-----



Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimuovere il gruppo volano/alternatore	N 8
---	-----

Rimuovere l'anello seeger (17), e la
rosetta (18).

Sfilare l'ingranaggio di rinvio
avviamento (19) e la rosetta di
rasamento (20) posto sotto di esso.

Svitare la vite (16) di fissaggio e
rimuovere il perno (21).

A questo punto è possibile procedere
con la rimozione del motorino di
avviamento come descritto alla Sez. P
3.

Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento

Eeguire il rimontaggio dei
componenti precedentemente rimossi
seguendo in ordine inverso la
procedura descritta per lo
smontaggio.

Applicare sulla vite (16) il frenafili
prescritto e serrarla alla coppia
prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimontare il gruppo volano/alternatore	N 8
---	-----

Removing the starter motor driven gear

Operations	See Sect.
------------	-----------

Remove generator/ flywheel assembly	N 8
--	-----

Remove snap ring (17) and washer
(18).

Take out starter driven gear (19) and
shim (20).

Loosen screw (16) and remove pin
(21).

Now the starter motor can be
removed as specified under Sect. P 3.

Reassembling the starter motor driven gear

Fit all parts following the removal
procedure in the reverse order.

Apply recommended threadlocker to
screw (16), then tighten it to the
specified torque (Sect. C 3).

Operations	See Sect.
------------	-----------

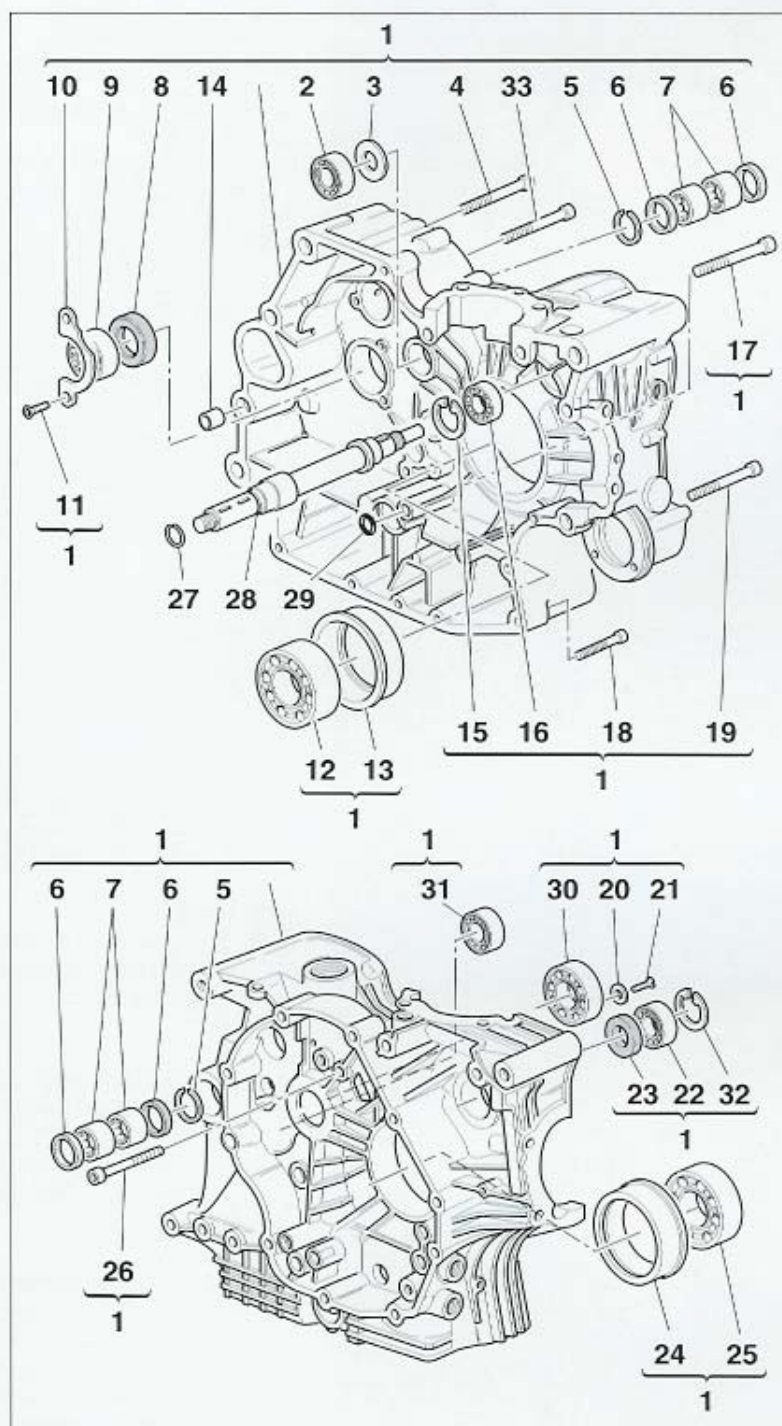
Refit generator/flywheel assembly	N 8
--------------------------------------	-----

- 1 Coppia semicarter completi
- 2 Cuscinetto
- 3 Rosetta
- 4 Vite
- 5 Anello elastico
- 6 Anello di tenuta
- 7 Astuccio a rullini
- 8 Anello di tenuta
- 9 Cuscinetto
- 10 Piastrina di fermo
- 11 Vite
- 12 Cuscinetto
- 13 Bussola porta cuscinetto
- 14 Boccola
- 15 Anello seeger
- 16 Cuscinetto
- 17 Vite
- 18 Vite
- 19 Vite
- 20 Distanziale
- 21 Vite
- 22 Cuscinetto
- 23 Anello di tenuta
- 24 Bussola porta cuscinetto
- 25 Cuscinetto
- 26 Vite
- 27 Anello elastico
- 28 Albero rinvio distribuzione
- 29 Anello OR
- 30 Cuscinetto
- 31 Cuscinetto
- 32 Anello seeger
- 33 Vite

- 1 Complete casings
- 2 Bearing
- 3 Washer
- 4 Screw
- 5 Circlip
- 6 Oil seal
- 7 Needle roller bearing
- 8 Oil seal
- 9 Bearing
- 10 Stop plate
- 11 Screw
- 12 Bearing
- 13 Bearing holder bushing
- 14 Bushing
- 15 Snap ring
- 16 Bearing
- 17 Screw
- 18 Screw
- 19 Screw
- 20 Spacer
- 21 Screw
- 22 Bearing
- 23 Oil seal
- 24 Bearing holder bushing
- 25 Bearing
- 26 Screw
- 27 Circlip
- 28 Timing layshaft
- 29 O-ring
- 30 Bearing
- 31 Bearing
- 32 Screw
- 33 Snap ring

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

Opening the casings

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere l'impianto di raffreddamento	N 3.2
Rimuovere il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimuovere il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimuovere l'alternatore completo	N 8
Rimuovere il gruppo avviamento motore	P 3
Rimuovere il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimuovere il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimuovere il filtro a rete e la cartuccia filtro	D 4

Operations	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove lubrication system	N 2.1
Remove cooling system	N 3.2
Remove the complete head unit and timing system	N 4.2
Remove the complete cylinder/piston unit	N 5
Remove 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
Remove the mesh filter and filter cartridge	D 4

Using two screwdrivers, remove the snap ring (27) from the timing layshaft (28) on the clutch-side casing.

Note
When removing the snap ring, take care not to score the shaft surface.

Undo the casing jointing screws on the chain side (see arrows).

Unscrew the two screws (26) on the clutch side casing at the vertical cylinder location.

Use generator cover or a service cover with puller part no. **88713.1749** fitted to it. Secure cover to chain-side casing (1) 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.

Utilizzando un paio di cacciaviti rimuovere l'anello elastico di fermo (27) dall'albero rinvio distribuzione (28) sul semicarter lato frizione.

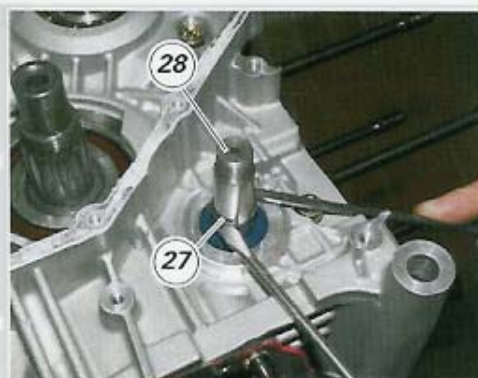
Note
Fare attenzione a non rigare la superficie dell'albero durante l'operazione di estrazione dell'anello elastico.

Svitare le viti di unione dei semicarter sul lato catena (vedi frecce).

Svitare le due viti (26), sul lato frizione, in corrispondenza della sede del cilindro verticale.

Riutilizzare il coperchio alternatore, o un coperchio di servizio, con l'estrattore **88713.1749** montato. Fissarlo con alcune viti originali al semicarter lato catena (1) 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.





Rimuovere gli alberi cambio e il tamburo selezione marce dal semicarter come descritto alla (Sez. N 7.2).

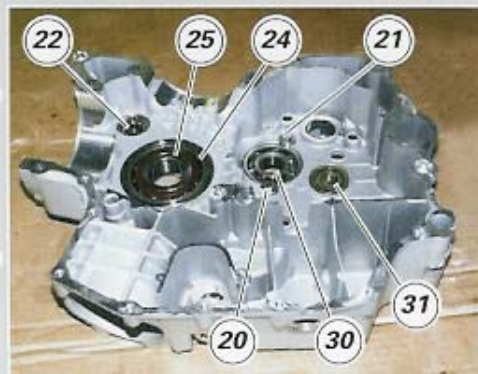
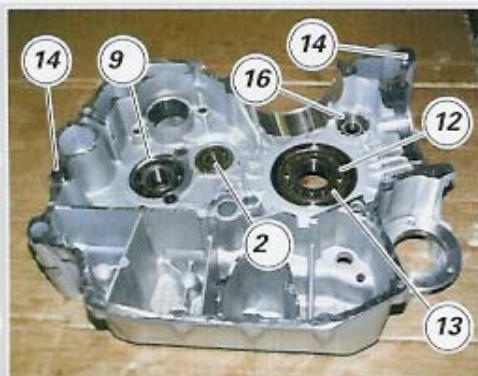
Sfilare l'albero motore (A) utilizzando un martello in plastica e prestando attenzione alle rondelle di rasamento.

Rimuovere l'albero rinvio distribuzione (28) e recuperare la guarnizione O-Ring (29) nel canale di comunicazione olio tra i semicarter.

Remove gearbox shafts and gearbox selector drum from the casing (Sect. N 7.2).

Slide out the crankshaft (A) using a plastic hammer. Do not damage or lose the shims.

Remove timing layshaft (28). Keep the O-ring (29) positioned inside the oil duct between casings.



Revisione semicartermotore

Procedere ad un accurato controllo visivo dei semicartermotore. Controllare, su piano di riscontro, che le superfici del semicartermotore siano perfettamente piane. Controllare che i cuscinetti (12) e (25) e le relative bussole (13) e (24) siano in perfetto stato.

Se necessita di sostituzione i cuscinetti di banco devono essere sostituiti in coppia (vedi procedura al paragrafo "Revisione cuscinetti di banco").



Note
È buona norma, quando si revisiona un motore, sostituire tutti i cuscinetti dei semicartermotore.

Dopo aver sostituito i cuscinetti (9) e (30) di supporto dell'albero cambio primario bloccarli sul semicartermotore con distanziali (20) e la piastra di fermo (10). Ad ogni revisione è consigliabile sostituire anche l'anello di tenuta (8) all'esterno del cuscinetto (9) (vedi Sez. G 8). Sostituire i cuscinetti (2) e (31) di estremità dell'albero cambio secondario e i cuscinetti (16) e (22) di supporto dell'albero rinvio distribuzione. Fare attenzione al rasamento (3) posto fra cuscinetto (2) di estremità dell'albero primario cambio e semicartermotore lato catena. In corrispondenza del cuscinetto a rullini (22) è installato sul lato esterno un anello di tenuta (23) che deve essere sostituito ad ogni revisione. Controllare che i condotti di lubrificazione non presentino strozzature o ostruzioni. Verificare le condizioni delle boccole (14) di centraggio. In caso di evidenti deformazioni o gioco di accoppiamento con gli alloggiamenti eccessivo, procedere alla rimozione utilizzando attrezzi adatti. Se l'operazione di rimozione degli alloggiamenti sul carter delle boccole (14) risulta difficoltosa è consigliabile utilizzare un maschio sinistro con il quale forzare in uscita le boccole.



Importante
Sostituire sempre le boccole (14) rimosse con questa procedura.

In caso di sostituzione dei cuscinetti a rullini (7) e degli anelli di tenuta (6) di sostegno e protezione del perno forcellone, lubrificare le sedi dei cuscinetti e i labbri di tenuta degli anelli con grasso prescritto.

Overhauling the casings

Carefully inspect the crankcases. Place the casings on a reference surface and check that the mating surfaces of the casings are perfectly flat.

Check that bearings (12) and (25) and relevant bushes (13) and (24) are in perfect condition. Note that the main bearings must always be changed in pairs (see procedure in "Main bearings").



Note
Replace all crankcase bearings when overhauling the engine.

When replacing primary gearbox shaft bearings (9) and (30), secure them in place in the casings using the spacers (20) and the stop plate (10). Change the oil seal (8) placed outside the bearing (9) every time casings are overhauled (see Sect. G 8).

Replace the bearings (2) and (31) at the ends of the secondary gearbox shaft and the bearings (16) and (22) supporting the timing lay shaft. Do not damage the shim (3) between the bearing (2) at gearbox primary shaft end and the casing on chain side.

Replace the seal ring (23) outside the needle roller bearing (22) at each overhauling.

Check that the oilways are not clogged or obstructed.

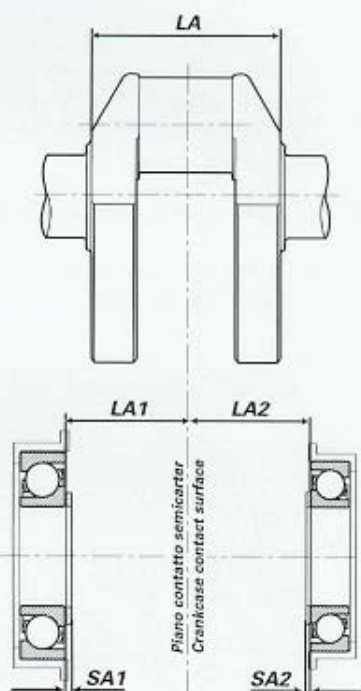
Check the condition of locating bushes (14). If apparently distorted or loose in their seats, change them using proper tools.

When the locating bushes (14) are hard to remove from casing, use a left-hand tap to force bushes out.



Caution
Never re-use any bushes (14) that have been removed with a tap.

When changing the needle roller bearings (7) and the seals (6) on the swingarm shaft, grease the bearing and the seal lips with the specified grease.



Installare l'anello di tenuta (6) interno con la superficie piana rivolto verso il carter e in appoggio sull'anello elastico (5), mentre quello esterno deve essere installato nel verso opposto.

Utilizzare per l'installazione degli anelli di tenuta (6) dei cuscinetti a rullini (7) e un tampone adatto.

Install the inner seal (6) with the flat face facing the casing and in contact with the snap ring (5). The outer seal must be positioned with the flat face pointing away from the casing. Use a suitable drift to install seals (6) and needle roller bearings (7).

Main bearings

Main bearings have offset races. Balls allow loading transmission through straight lines creating an angle with the bearing axis. The angle-contact ball bearings are designed for bearing combined loading (radial-axial loads). They may bear 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 old bearing using a drift and a hammer.
- Fit the new bearing (while the casing is still hot) perfectly square into its seat. Use a tubular drift which only applies pressure on the outer bearing ring.
- Let casing cool down and ensure that bearing is securely fixed into casing.

Caution

On badly worn engines, bearing bushes may have developed clearance in the casing - normally, bushes are interference-fit in the 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.

Note

See "Shimming the shafts" in this section for proper main bearing shimming.

Cuscinetti di banco

Hanno piste sfalsate l'una rispetto all'altra; i carichi vengono trasmessi, tramite le sfere, da una gola all'altra lungo rette che formano un certo angolo con l'asse del cuscinetto. I cuscinetti obliqui a sfere sono adatti per reggere carichi combinati (radio-assiali).

Questo tipo di cuscinetto può reggere carichi assiali diretti in un solo senso. Infatti sotto l'effetto di un carico radiale, si genera nel cuscinetto una forza assiale che deve venir equilibrata da un'altra diretta in senso opposto: perciò esso viene montato generalmente in opposizione con un altro.

Per sostituire i cuscinetti è necessario:

- riscaldare il semicarter in forno alla temperatura di **100 °C**;
- rimuovere il cuscinetto mediante tampone e martello;
- installare il nuovo cuscinetto (mentre il carter è ancora ad elevata temperatura) perfettamente in quadro con l'asse dell'alloggiamento, utilizzando un tampone tubolare che eserciti la pressione solo sull'anello esterno del cuscinetto;
- lasciar raffreddare ed accertarsi che il cuscinetto sia saldamente fissato al semicarter.

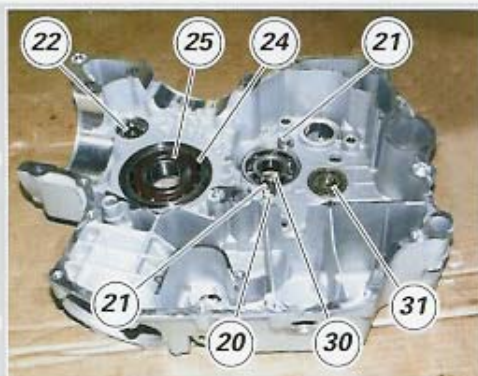
Importante

In caso di motori particolarmente usurati, può accadere che le bussole porta cuscinetto non presentino più la corretta interferenza di montaggio con i semicarter.

Dopo aver rimosso la bussola, verificare che l'interferenza tra carter e bussola, con cuscinetto montato, non sia inferiore a **0,03 mm** in caso contrario, sostituire i semicarter.

Note

Per la spessorazione dei cuscinetti di banco vedi capitolo "Spessorazione alberi" di questa sezione.



Rimontaggio semicarter

I semicarter devono risultare integri e perfettamente puliti. Le superfici di accoppiamento devono risultare perfettamente piane ed esenti da bave.

Revisione semicarter lato frizione

Sul lato interno del semicarter devono essere presenti:

il cuscinetto (31) di estremità dell'albero cambio secondario;

il cuscinetto (30) di supporto dell'albero cambio primario, fissato distanziali (20) e viti (21) bloccato alla coppia prescritta (Sez. C 3);

il cuscinetto di banco (25) con relativa bussola (24);

il cuscinetto a rulli (22) con seeger (32) in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione.

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.

Overhauling the clutch-side casing

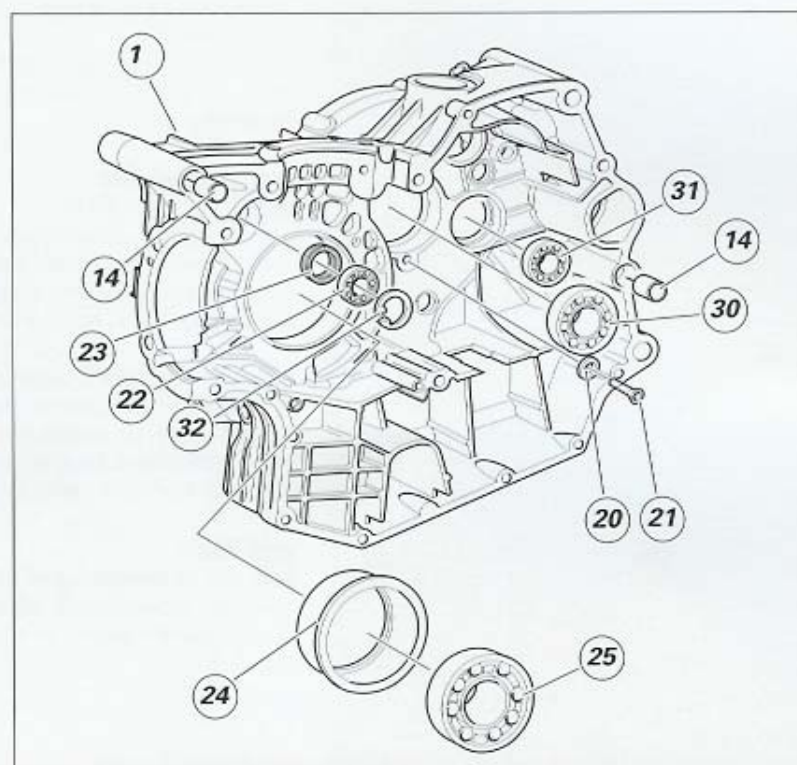
Check that the following parts are in place inside casing:

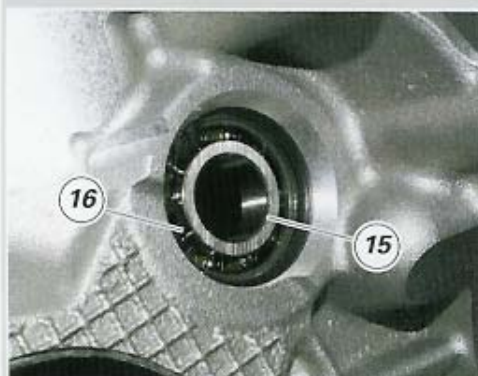
Secondary shaft end bearing (31).

The bearing (30), supporting the primary shaft, secured through spacers (20) and retaining screws (21), tightened to the specified torque (Sect. C 3).

The main bearing (25) with bush (24).

The roller bearing (22) with snap ring (32) at timing lay shaft.





Revisione semicarter lato alternatore

Sul lato interno del semicarter devono essere presenti:

il cuscinetto (9) a doppia corona di sfere, di supporto dell'albero comando forcelle, con relativa piastrina (10) e viti (11) bloccate alla coppia prescritta (Sez. C 3).

il cuscinetto (2), di estremità dell'albero primario cambio, con distanziale interno (3);

il cuscinetto di banco (12) con relativa bussola (13);

il cuscinetto (16) con seeger (15), in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione.



Note

Tutti i cuscinetti, esclusi quelli di banco, non hanno un lato di montaggio.

Overhauling the generator-side casing

The following items must be present on the casing inner side:

The double ball ring bearing (9) for the selector fork shaft, with plate (10) and retaining screws (11) tightened to the specified torque (Sect. C 3).

The gearbox primary shaft bearing (2) with inner spacer (3).

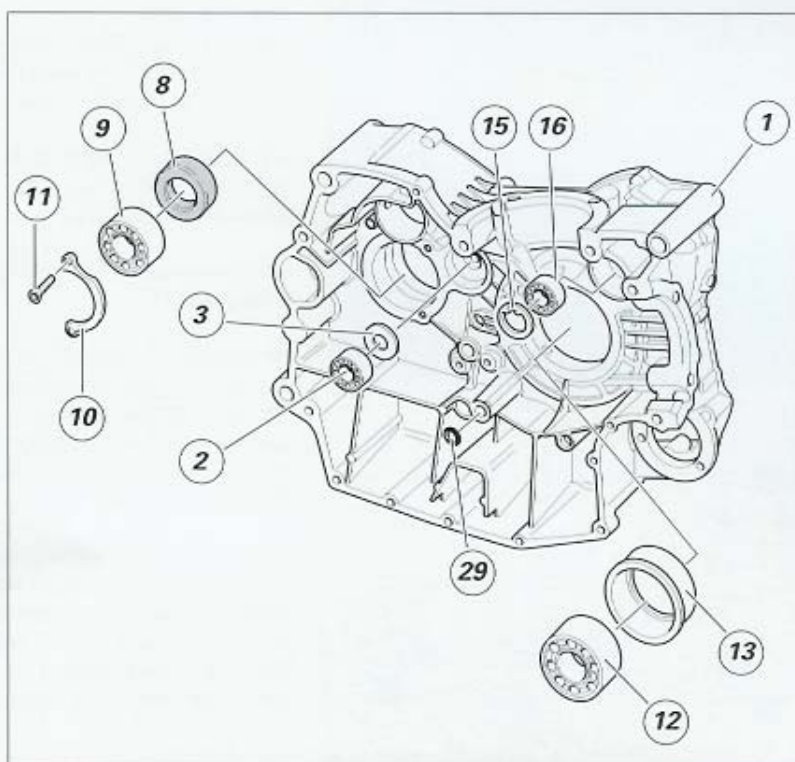
The main bearing (12) with bush (13).

The bearing (16) with circlip (15) at 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 semicarterm è necessario eseguire il calcolo dei rasamenti che determinano il gioco assiale dell'albero motore e degli alberi gruppo cambio.

Eeguire il calcolo dei rasamenti seguendo le procedure a seguito descritte.

Spessorazione albero motore

Dopo aver installato i cuscinetti di banco nuovi procedere nel modo seguente per determinare la quota "SA" totale delle spessorazioni:

Misurare la quota "LA" tra le superfici di appoggio dei cuscinetti sull'albero motore;

Misurare le profondità "LA1" e "LA2" corrispondenti alla distanza tra piano di contatto tra i semicarterm e superficie di appoggio della pista interna dei cuscinetti;

Aggiungere un precarico di **0,30 mm**, per evitare un eccessivo gioco assiale dell'albero motore quando i semicarterm raggiungeranno la temperatura di esercizio.

Otterremo così:
SA=LA1+LA2+0,30-LA.

Per calcolare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:

SA=SA1+SA2
dove "SA1" e "SA2" rappresentano le spessorazioni relative ai semicarterm lato frizione 1 e lato catena 2.

Considerando l'allineamento dell'albero otterremo:
SA1=LA1+0,15-LA/2;

Ed infine la seconda spessorazione:
SA2=SA-SA1.

Oltre a quanto riportato, illustriamo anche una pratica procedura che permette di determinare correttamente lo spessore dei rasamenti da montare sull'albero motore.

Inserire su ogni lato dell'albero motore un rasamento di spessore minimo (**1,90 mm**) per evitare il contatto della mannaia dell'albero con il basamento. Installare l'albero motore nel semicarterm 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 "SA".

Measure "LA" between the crankshaft surfaces that contact the bearings.

Measure the depths "LA1" and "LA2" 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 axial play resulting from heat expansion when casings reach operating temperature;

This gives:
SA=LA1+LA2+0.30-LA.

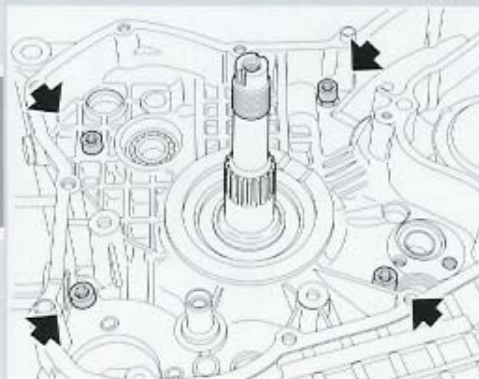
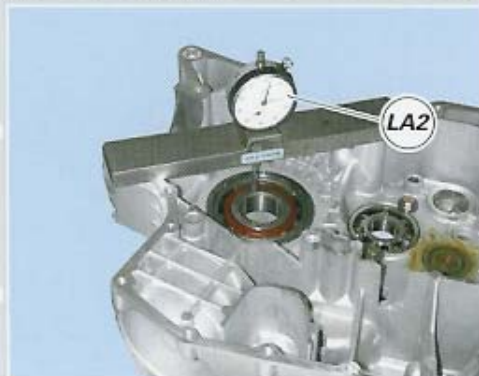
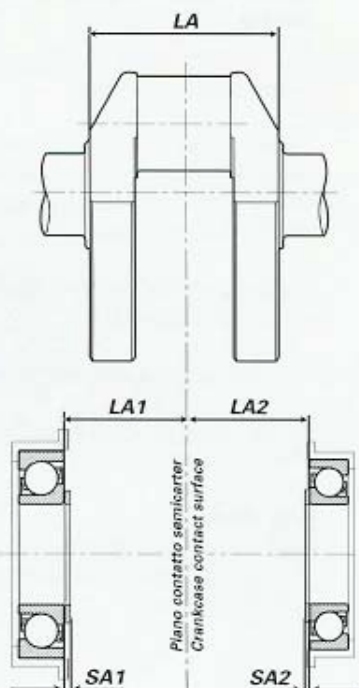
To calculate the amount of shimming required for each casing, note that:
SA=SA1+SA2
where "SA1" and "SA2" represent the shimming for the clutch-side casing 1 and chain-side casing 2.

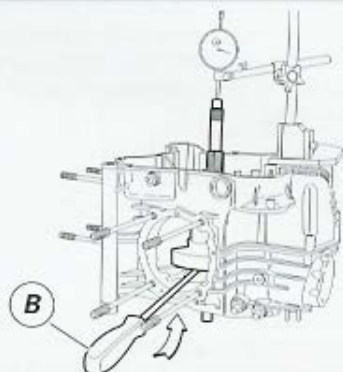
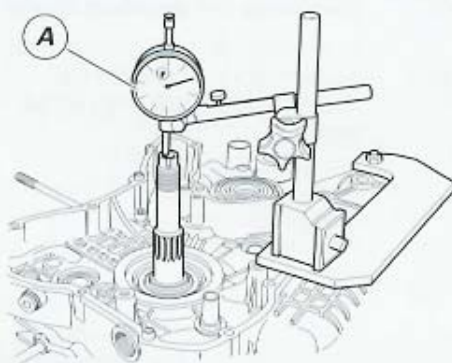
Considering shaft alignment, this gives:
SA1=LA1+0.15-LA/2;

And, finally, the second shimming:
SA2=SA-SA1.

Below is a practical shimming procedure allowing to correctly calculate crankshaft shims.

Install a shim of minimum 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.





Montare quattro viti M8 nelle sedi indicate in figura e bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare un comparatore (A) 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 (B) tra carter e mannaia dell'albero motore e spingere quest'ultimo verso lo strumento.

Leggere sul comparatore il gioco totale presente e aggiungere il valore del precarico (0,30 mm) e quello degli spessori utilizzati (1,90x2=3,8 mm). Dividere per due la quota calcolata e si otterrà il valore della spessorazione da posizionare su ogni lato dell'albero motore.



Note

Dopo la chiusura dei semicarter l'albero motore deve poter ruotare con interferenza nei cuscinetti nuovi.

Fit four M8 screws into the holes shown in the figure and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Place a dial gauge (A) with magnetic base on a support plate fixed to crankcase.

Bring stylus in contact with crankshaft end and set dial gauge to zero with the stylus touching the crankshaft.

Place a lever (B) between casing and crank web and lever crankshaft pushing towards dial gauge.

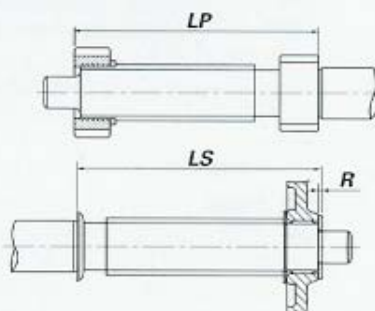
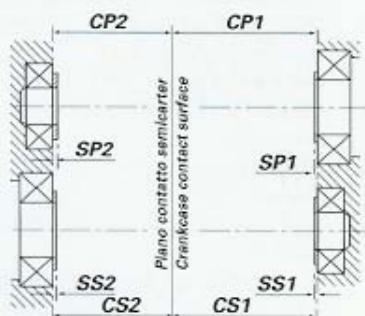
Note dial gauge reading. This will be crankshaft axial play. Add pre-load (0,30 mm) and total size of shims used (1,90x2=3,8 mm).

Divide by two and you have obtained the shimming required for each casing.



Note

After closing the casings, crankshaft must turn with some interference in the new bearings.



Spessorazione alberi cambio

Per determinare l'entità delle spessorazioni totali relative all'albero primario "SP" e secondario "SS" operare come descritto:

Misurare la quota "LP" e "LS" relativa agli alberi primario e secondario su quest'ultimo occorre considerare anche lo spessore del rasamento "R" di 2,3 mm;

Misurare la profondità corrispondente alla distanza tra piano di contatto dei semicarter lato frizione e lato catena e la superficie di appoggio della pista interna del cuscinetto relativo all'albero primario "CP1" e "CP2" e secondario "CS1" e "CS2";

Tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di 0,05 ÷ 0,15 mm, consideriamo il valore medio ottimale di 0,15 mm:

$$SP = CP1 + CP2 - LP - 0,15 \text{ e}$$

$$SS = CS1 + CS2 - LS - 0,15$$

Per determinare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:

$$SP = SP1 + SP2 \text{ e}$$

$$SS = SS1 + SS2$$

Dove "SP1" e "SP2" rappresentano la spessorazione dell'albero primario lato frizione e lato catena e "SS1" e "SS2" le corrispondenti sull'albero secondario. Avremo così:

$$SP1 = CP1 - 64 - 0,075 \text{ e}$$

$$SS1 = CS1 - 64 - 0,075 \text{ e quindi}$$

$$SP2 = SP - SP1 \text{ e } SS2 = SS - SS1$$

Shimming the gearbox shafts

To establish the total shimming for the primary shaft "SP" and the secondary shaft "SS", proceed as follows.

Measure "LP" and "LS" on the primary and secondary shafts (for secondary shaft, also add 2.3 mm for shim "R").

Measure the depth corresponding to the distance between the contact surface between the clutch-side and chain-side casings and the contact surface of the inner race of primary shaft bearing "CP1" and "CP2" and of the secondary shaft bearing "CS1" and "CS2".

Considering that end float should be 0.05 - 0.15 mm, and taking the average optimal value of 0.15 mm, this gives:

$$SP = CP1 + CP2 - LP - 0.15 \text{ and}$$

$$SS = CS1 + CS2 - LS - 0.15$$

To establish the size of each shimming, note that:

$$SP = SP1 + SP2 \text{ and}$$

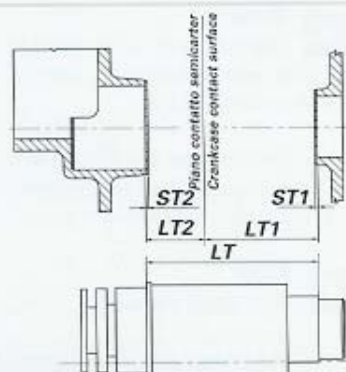
$$SS = SS1 + SS2$$

Where "SP1" and "SP2" represent the primary shaft shimming on clutch side and chain side and "SS1" and "SS2" represent the corresponding secondary shaft shimming. This gives:

$$SP1 = CP1 - 64 - 0.075 \text{ and}$$

$$SS1 = CS1 - 64 - 0.075 \text{ and therefore}$$

$$SP2 = SP - SP1 \text{ and } SS2 = SS - SS1$$



Spessorazione tamburo cambio

Analoga procedura occorre seguire per determinare gli spessori totali "ST" del tamburo cambio;

Conoscendo:

LT1 = profondità carter lato frizione

LT2 = profondità carter lato catena

LT = spallamento tamburo cambio.

Tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di **0,10 ÷ 0,40 mm**. Consideriamo il valore medio ottimale di **0,25 mm**.

Risulterà: **ST=LT1+LT2-LT-0,25**.

Sapendo che **ST=ST1+ST2** otterremo **ST1=LT1-59-0,125** e quindi **ST2=ST-ST1**.

Chiusura semicarter

Installare l'albero rinvio distribuzione (28) nel cuscinetto a rulli (22) sul semicarter lato frizione. Per non danneggiare l'anello di tenuta (23), quando la si monta sull'albero rinvio distribuzione, è consigliabile proteggere l'estremità filettata dell'albero con l'apposito cappuccio di protezione cod. **88713.5749**.

Inumidire l'anello di tenuta (23) con alcool ed installarlo sull'albero rinvio distribuzione portandolo in battuta sul cuscinetto a rulli (22).

Montare l'anello elastico di fermo (27) nella sede sull'albero e rimuovere il cappuccio di protezione.



Note

In caso di rimontaggio di particolari usati, prima di inserire il gruppo cambio nel semicarter assicurarsi che le piste interne (C) dei cuscinetti di estremità degli alberi del cambio risultino installati nel relativo cuscinetto e non siano rimasti montati sul rispettivo albero.

Accoppiare gli alberi cambio e procedere al montaggio sul semicarter lato frizione, interponendo i rasamenti calcolati.

Shimming the gearbox drum

A similar procedure is used to establish the total shimming "ST" for the gearbox drum.

Given that:

LT1 = clutch-side casing depth

LT2 = chain-side casing depth

LT = gearbox drum shoulder

Considering that end float should be **0.10 - 0.40 mm**, and taking the average optimal value of **0.25 mm**, this gives:

ST=LT1+LT2-LT-0.25.

Given that **ST=ST1+ST2**

hence **ST1=LT1-59-0.125** and so **ST2=ST-ST1**.

Closing the casings

Fit the timing layshaft (28) into the clutch-side casing roller bearing (22). To prevent damage to the oil seal (23) on the timing layshaft, insert a protection cap part no. **88713.5749** on the shaft threaded end.

Dampen the oil seal (23) with alcohol and fit it on the timing layshaft. Drive it fully home on the roller bearing (22).

Fit the circlip (27) into the shaft seat and remove the protection cap.



Note

When refitting used components, make sure that the inner races (C) of the gearbox shaft end bearings are fitted into the correct bearing and are not on the shaft.

Match gearbox shafts, fit the previously calculated shims and fit them to the clutch-side casing.



Note

La tavola e la distinta dei particolari del gruppo cambio sono riportati alla Sez. N 7.2.

Inserire le forcelle 1^a-4^a e 2^a-3^a velocità (D) nei rispettivi canali di scorrimento degli ingranaggi condotti dell'albero secondario.

Note

Le due forcelle sono uguali.

Inserire la forcella 5^a-6^a velocità (E) nell'ingranaggio condotto dell'albero primario.

Installare nel semicarter il tamburo comando forcella (F) con i rasamenti calcolati.

Installare nelle forcelle precedentemente montate i perni (G).

Installare l'albero motore provvisto dei rasamenti calcolati nel cuscinetto del semicarter lato frizione, posizionando le bielle (H) in corrispondenza delle rispettive sedi dei cilindri.

Importante

Accertarsi che le bielle siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura del semicarter.

Verificare che siano installate le due boccole di centraggio (14).

Dopo averlo opportunamente ingrassato per mantenerlo in sede, posizionare l'anello OR (29) in corrispondenza del canale di comunicazione olio, tra i due semicarter.

Note

The table and component list of gearbox unit components can be found in Sect. N 7.2.

Insert the forks of the 1st and 4th-2nd and 3rd gears (D) into the grooves of the secondary shaft driven gears.

Note

Both forks are alike.

Insert the fork of the 5th-6th gears (E) into the primary shaft driven gear.

Fit the fork selector drum (F) in the casings with calculated shims.

Fit the pins (G) in the forks you have just assembled.

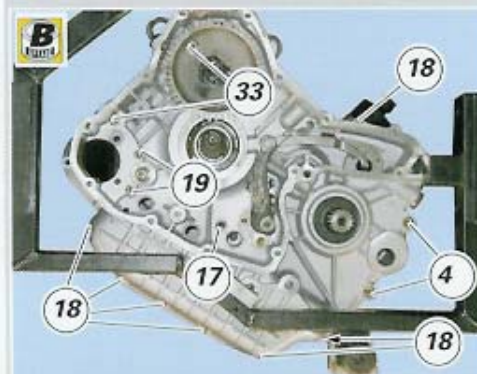
Fit the shimmed crankshaft into the clutch-side casing. Position the connecting rods (H) at their housings into cylinders.

Caution

Make sure that the connecting rods are correctly positioned in the cylinders. Incorrect positioning will inevitably lead to reopening of the casing.

Make sure that the two centering bushes (14) are fitted.

Thoroughly grease the O-ring (29) and place it close to the oil duct connecting the two casings.



Applicare il cordone uniforme e continuo di pasta sigillante DUCATI sulla superficie di accoppiamento dei semi carter, contornando tutti i fori, come mostrato in figura.

Accoppiare i semicarter eventualmente battendo con martello in gomma in prossimità degli alberi.

Preparare le viti di fissaggio lubrificandole, con grasso prescritto, ed impuntarle sul semicarter lato alternatore, facendo attenzione alle differenti lunghezze.

Rif.	Q.tà	Descrizione
26-33	4	viti M8x90 mm
4	2	viti M8x75 mm
17	1	vite forata M8x75 mm
18	7	viti M6x35 mm
19	2	viti M6x75 mm

Avvitare fino in battuta in modo progressivo le viti di unione, partendo da quelle di diametro maggiore (M8).

Installare due viti M8 (33), sul lato frizione.

Serrare tutte le viti, partendo da quelle di diametro maggiore, alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Controllare che l'albero motore ruoti con una certa interferenza sui cuscinetti di banco (l'albero motore deve avere un precarico di **0,20 ÷ 0,30 mm**) e che tutti gli organi montati ruotino o si spostino correttamente.

Apply a uniform bead of DUCATI sealing compound on the mating surface of the casing, avoiding the holes as shown in the figure.

Match the casings. Tap the area around the shafts with a plastic hammer, if necessary.

Grease the jointing screws with recommended grease and start them into their holes on the generator-side casing. The screws are not all the same length, be sure to position them correctly.

Ref.	Q.ty	Description (mm)
26-33	4	M8x90 screws
4	2	M8x75 screws
17	1	M8x75 drilled screw
18	7	M6x35 screws
19	2	M6x75 screws

Progressively tighten the jointing screws all the way in. Begin with the larger diameter (M8) screws.

Fit two M8 screws (33) on the clutch side casing.

Tighten all screws to the specified torque (Sect. C 3). 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 **0.20 - 0.30 mm**. Check also that all assembled parts can rotate or move correctly.

Procedere al montaggio dell'anello di tenuta (8) e del distanziale con guarnizione O-Ring sull'albero secondario cambio come descritto alla Sez. G 8.

Fit oil seal (8) and spacer with O-ring on gearbox secondary shaft as described under Sect. G 8.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il filtro a cartuccia e quello a rete	D 4
Rimontare il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimontare il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimontare il gruppo avviamento motore	P 3
Rimontare il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimontare il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare l'impianto di raffreddamento	N 3.2
Rimontare l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Installare il motore nel telaio	N 1

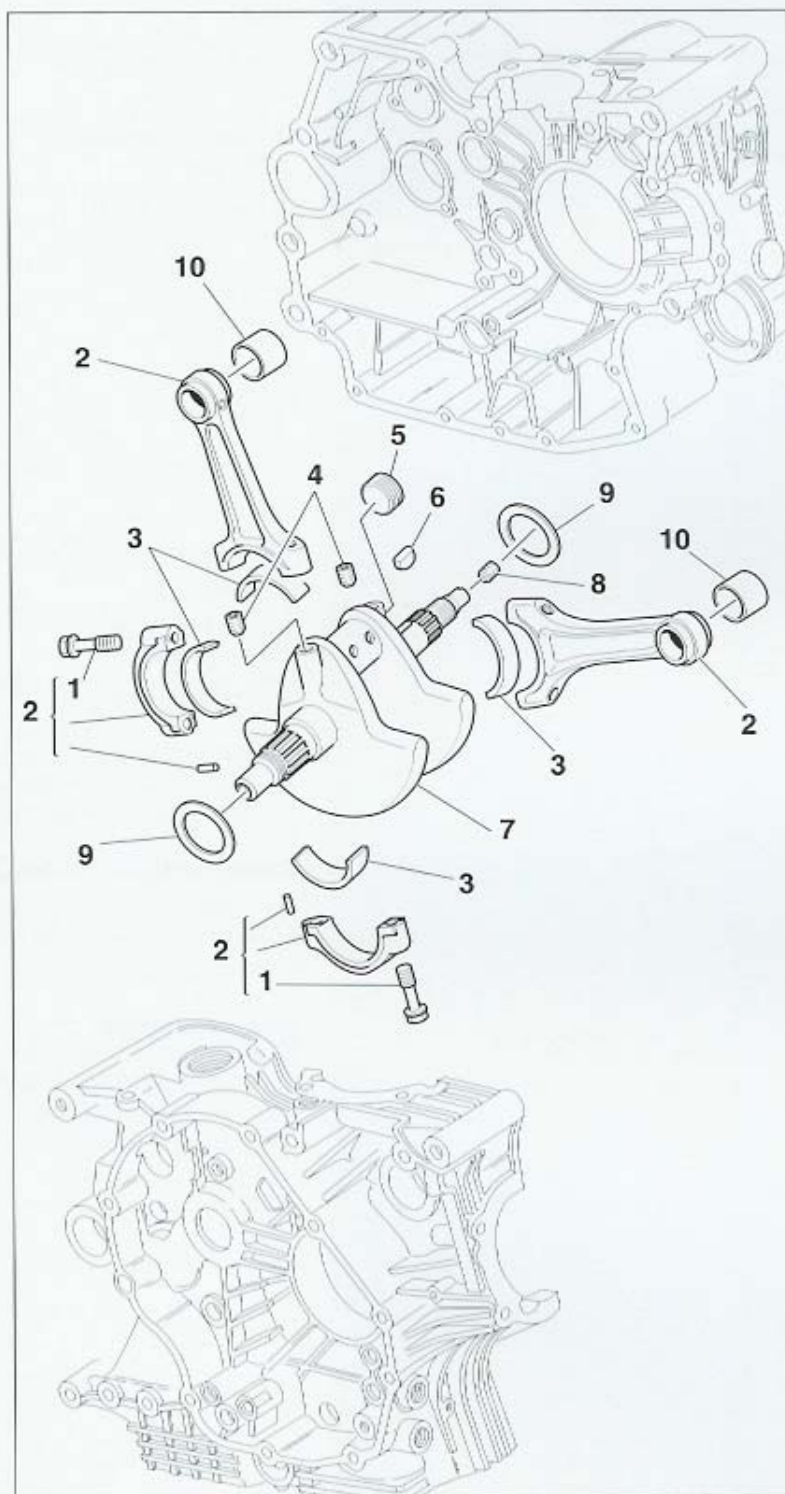
Operations	See Sect.
Refit cartridge and mesh filter	D 4
Refit the clutch-side cover	N 6.2
Refit the complete clutch unit	N 6.1
Refit engine ignition assembly	P 3
Refit the generator-side cover and the complete generator	N 8
Refit the complete cylinder / piston assembly	N 5
Refit the complete head unit with timing system	N 4.2
Refit cooling system	N 3.2
Refit the lubrication system	N 2.1
Refit engine to frame	N 1

- 1 Vite speciale
- 2 Biella completa
- 3 Semicuscinetto
- 4 Grano filettato
- 5 Tappo
- 6 Linguetta
- 7 Albero motore
- 8 Grano filettato
- 9 Rosetta rasamento
- 10 Boccia piede di biella

- 1 Special screw
- 2 Complete connecting rod
- 3 Bearing
- 4 Threaded dowel
- 5 Plug
- 6 Key
- 7 Crankshaft
- 8 Threaded dowel
- 9 Shim
- 10 Con-rod small end bush

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO

9.3 - CASING UNIT: CONNECTING RODS

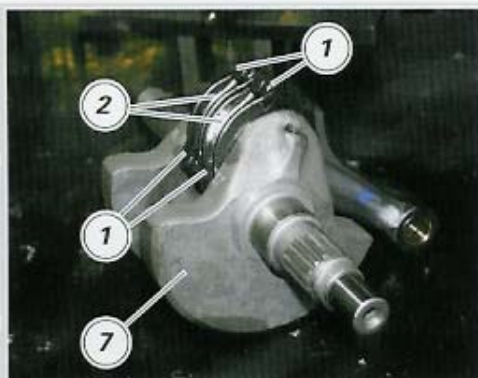


Importante

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.



Motore Engine

Smontaggio gruppo imbiellaggio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere l'impianto di raffreddamento	N 3.2
Rimuovere il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimuovere il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimuovere l'alternatore completo	N 8
Rimuovere il gruppo avviamento motore	P 3
Rimuovere il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimuovere il gruppo frizione completo	N 6.1
Aprire i semicarter	N 9.2

Dopo aver eseguito l'operazione di apertura semicarter sfilare l'albero motore (7) completo di bielle (2).

Scomposizione imbiellaggio

Per scomporre l'imbiellaggio svitare le viti (1) di fissaggio 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	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the cooling system	N 3.2
Remove the complete head unit with timing system	N 4.2
Remove the complete cylinder / piston assembly	N 5
Remove the complete generator	N 8
Remove the engine ignition system	P 3
Remove the clutch-side cover	N 6.2
Remove the complete clutch unit	N 6.1
Open the casings	N 9.2

Open the casings and slide out the crankshaft (7) complete with the connecting rods (2).

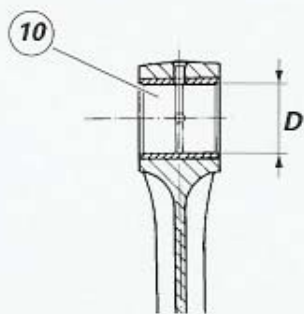
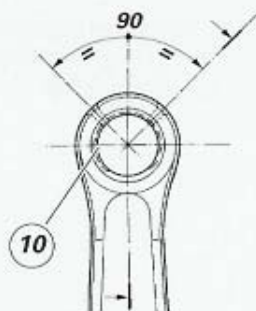
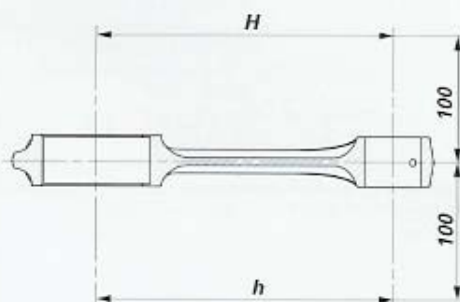
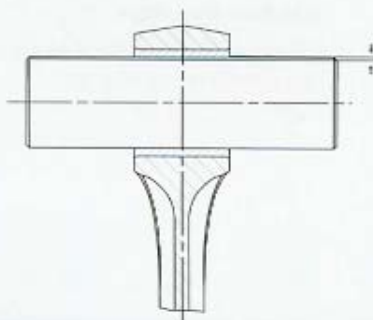
Disassembling the connecting-rod

To disassemble the connecting rods, unscrew the bolts (1) and separate the connecting rods from the crankshaft.



Caution

Do not confuse the connecting rods parts at reassembly. Fit them in the original mounting position.



Revisione imbiellaggio

Eseguire le seguenti verifiche dimensionali delle bielle:

- gioco di accoppiamento con lo spinotto al montaggio.

In caso di usura eccessiva (Sez. C 1.1), sostituire la biella.

La boccia piede di biella deve essere in buone condizioni e saldamente piantata nel proprio alloggiamento. Controllare l'errore di parallelismo misurato a 100 mm dall'asse longitudinale della biella:

deve essere $H - h$ inferiore a 0,02 mm; in caso contrario sostituire la biella.

La biella è fornita in due selezioni **A** e **B** del diametro della testa (Sez. C 1.1) punzonata sul fianco del cappello del diametro della testa.

Utilizzare preferibilmente alberi motore e bielle della stessa selezione.

Sostituzione boccia piede di biella

L'estrazione della boccia (10) usurata deve essere fatta utilizzando un punzone appropriato ed una pressa.

Praticare, sulla boccia sostituita, i fori di lubrificazione in corrispondenza dei già esistenti sul piede di biella.

Alesare quindi la boccia portando il diametro interno (D) a 20,035-20,045 mm.

Overhauling the connecting rods

Run the following dimensional checks on the connecting rods:

- Connecting rod to gudgeon pin assembly clearance.

Change a connecting rod when badly worn (Sect. C 1.1).

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.

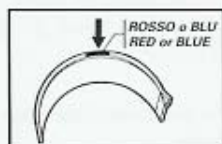
Two different types of con-rods are available, **A** and **B**, depending on big end diameter (Sect. C 1.1) as punched on con-rod bearing cover. Use crankshafts and connecting rods from the same class.

Changing the connecting rod small end bush

Pull out the worn bush (10) with a suitable drift and press.

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 20.035-20.045 mm.



Motore Engine

Verifica semicuscinetti di biella

E buona norma sostituire i semicuscinetti (3) ad ogni revisione del motore.

Vengono forniti di ricambio pronti per il montaggio e non devono quindi essere ritoccati con raschietti o tela smeriglio.

Appartengono a due classi dimensionali identificate ciascuna da un colore (ROSSO e BLU).

Checking the connecting rod big end bearings

Change the bearings (3) every time the engine is overhauled.

Spare bearings are supplied ready for installation. They must not be reworked with scrapers or emery cloth.

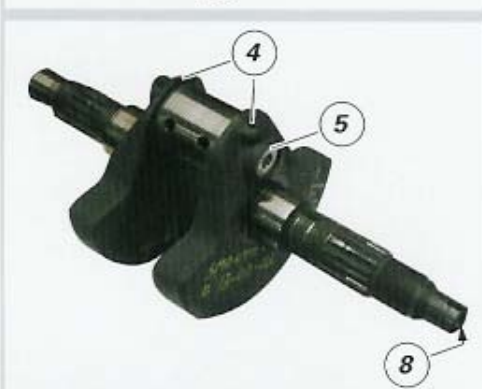
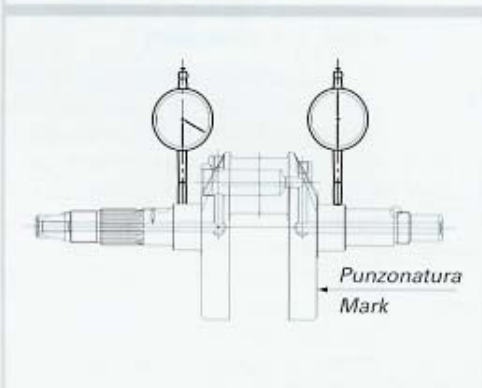
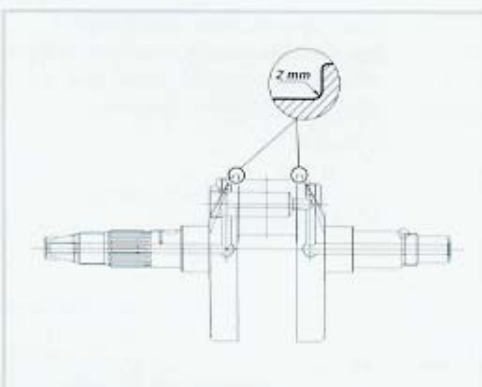
Two different size classes are available, each marked with a different color: RED or BLUE.

Classe albero	Classe biella	Colore semicuscinetti
A	A	ROSSO+BLU
A	B	ROSSO+ROSSO
B	A	BLU+BLU
B	B	ROSSO+BLU

Crankshaft class	Connecting rod class	Bearing colour
A	A	RED+BLUE
A	B	RED+RED
B	A	BLUE+BLUE
B	B	RED+BLUE

Sono costituiti da un supporto esterno in acciaio e da uno strato interno a base di piombo ottenuto con processo galvanico.

They consist of an outer steel support and an inner lead-base layer obtained through electroplating.



Verifica albero motore

I perni di banco e di biella non devono presentare solchi o rigature; le filettature, le sedi delle chiavette e le scanalature devono essere in buone condizioni. Verificare che nella zona di raccordo tra perno e spallamento non vi siano segni di lavoro o bave. Raggio di raccordo: **2 mm**.

Rilevare, con l'ausilio di un micrometro, l'ovalizzazione e la conicità del perno di biella eseguendo la misurazione in diverse direzioni. Rilevare, con l'ausilio del comparatore, l'allineamento dei perni di banco posizionando l'albero tra due contropunte. Ad ogni revisione è consigliabile procedere alla pulizia della canalizzazione interna del motore. I valori presenti sono riportati alla (Sez. C 1.1).

L'albero motore è fornito in due selezioni (perno biella) **A** e **B** punzonate sul fianco mannaia, lato pignone.

Svitare tutti i tappi (4), (5) e (8) dall'albero motore; eventualmente riscaldandolo per rimuovere il bloccante applicato al montaggio.

Checking 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: **2 mm**.

Use a micrometer to measure oval and taper of the crank pin. Measure oval and taper in several different directions. Use a dial gauge to measure the alignment of main bearings with the crankshaft placed between two centers. Clean inner channeling of the crankshaft at each overhauling. Recommended values are specified under Sect. C 1.1.

Two different crankshafts are now available, **A** and **B**, depending on crank pin size as punched on web side on sprocket side.

Undo all crankshaft plugs (4), (5) and (8). If they are hard to remove, heat plug to remove the threadlocker used at assembly.



Pulire tutte le canalizzazioni di lubrificazione utilizzando spazzole metalliche di diametro opportuno e soffiando poi con aria compressa per eliminare eventuali residui che potrebbero limitare il passaggio dell'olio.

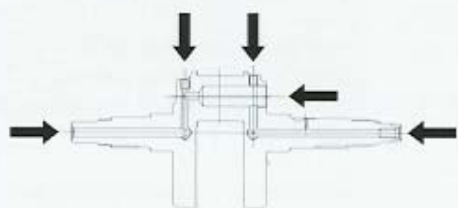
Clean all lubrication ducts with suitably sized metal brushes and blow with compressed air to remove any deposits preventing proper oil circulation.

Applicare guarnizione liquida DUCATI sulla filettatura del tappo (5), (4) e (8) e rimontarli.

Apply DUCATI sealing compound to the threads of the plugs (4), (5) and (8) and then refit them.

Bloccare tutti i tappi alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Tighten all plugs to the specified torque (Sect. C 3).



Verifica accoppiamento semicuscinetti-perno biella

Per verificare il gioco di accoppiamento tra semicuscinetti e albero motore è necessario utilizzare una barretta (A) di "Plastigage PG-1 colore VERDE" posizionata sul perno di biella. Montare la biella con i semicuscinetti originali e serrare le viti alla coppia di **50 Nm**.

Checking 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. Tighten the bolts to **50 Nm**.

Remove the connecting rod and check thickness of the bar looking at the reference line (B).

Con-rod bearings and crankshaft pin correct clearance can be found in (Sect. C 1.1).

Replace the bearings or the crankshaft if the thickness measured (the clearance) is not within the specified limits.



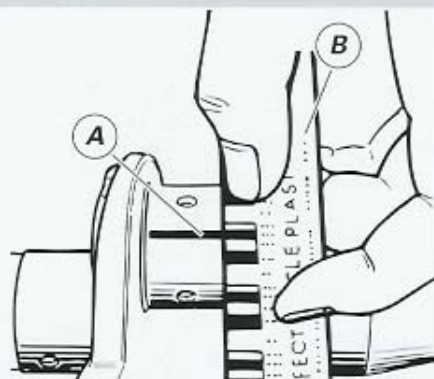
Rimuovere la biella e verificare lo spessore della barretta con l'apposita banda di riferimento (B).

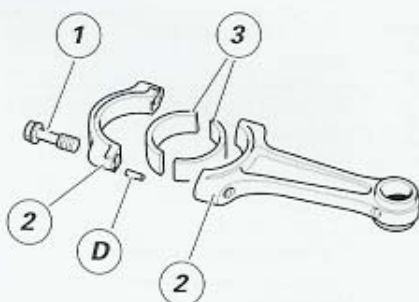
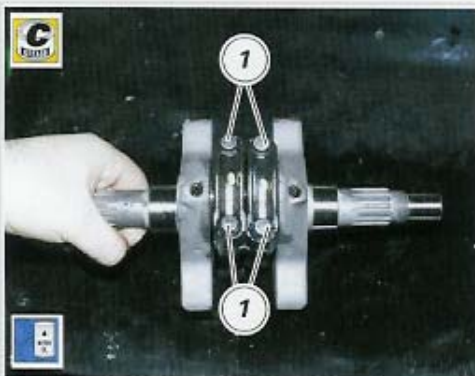
Il gioco di accoppiamento corretto tra semicuscinetti di biella e perno albero motore è riportato alla (Sez. C 1.1).

Se lo spessore rilevato, corrispondente al gioco esistente, non rientra nei limiti prescritti è necessario sostituire i semicuscinetti o l'albero motore.

When fitting bearing on con-rod shaft and con-rod cap, align it with the mating surface.

Procedere al montaggio del semicuscinetto sul fusto di biella e sul cappello di biella, allineandolo con il piano di contatto.





Ricomposizione imbiellaggio

Verificare prima del montaggio che i perni di banco e di biella sull'albero motore non presentino bavature o segni evidenti di lavoro; eventualmente riprendere le superfici con tela finissima e olio. Verificare che le scanalature risultino integre, senza segni di forzature.

Verificare che su ogni biella (2), tra cappello e il relativo fusto, siano montate le spine di centraggio (D). Provvedere al lavaggio e all'asciugatura delle spine con aria compressa. Pulire e lubrificare con olio motore il perno di biella e i semicuscini (3) quindi montare le bielle sull'albero motore, nella stessa posizione in cui sono state rimosse.

Lubrificare con grasso prescritto il filetto e il sottotesta delle viti (1) nuove e la sede filettata sul fusto, introducendo grasso dalle due estremità del foro.



Attenzione

Il grasso utilizzato è irritante al contatto con la pelle; indossare guanti protettivi.



Importante

La lubrificazione delle viti di biella è fondamentale per ottenere l'accoppiamento prescritto ed evitare la rottura dei componenti.

Interporre tra le bielle il distanziale **88713.1309** ed eliminare il gioco assiale residuo inserendo lo spessore a forchetta **88765.1000** disponibile negli spessori **0,1 - 0,2 - e 0,3 mm**.

Serrare le viti (1) come descritto: lubrificare con grasso prescritto; eseguire il 1° avvicinamento ad una coppia di **15±1 Nm**, 2° avvicinamento a coppia **30±2 Nm**; eseguire il serraggio a **48±3 Nm**.

Reassembling the connecting rods

Before reassembly, check that main bearings and crank pins are free from burrs and fretting: use fine emery cloth and oil, if necessary. Check that grooves are in perfect condition and without signs of shrinkage.

Make sure each connecting rod (2) has its locating pins (D) in place between cap and shaft. Wash pins and dry them with compressed air. Clean and lubricate con-rod bearings (3) and crank pin with engine oil. Refit the con-rods in their original mounting position.

Fill the recommended grease into the two ends of the hole to lubricate threads and underside of the new bolts (1) 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 spacer part no. **88713.1309** between the con-rods and take up the residual axial play with the fork feeler gauge part no. **88765.1000** available in **0.1 - 0.2 - 0.3 mm**.

Tighten the screws (1) as described: Lubricate with the recommended grease; first tighten to **15±1 Nm**; secondly tighten to **30±2 Nm**; Tighten to **48±3 Nm**.



Rimontaggio gruppo imbiellaggio

Inserire l'imbiellaggio completo all'interno del semicaratter ed eseguire la procedura di spessorazione come descritto alla Sez. N 9.2.

Importante
Accertarsi che le bielle (2) siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura dei semicaratter.

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 (2) are correctly positioned in the cylinders. Incorrect positioning will inevitably lead to reopening of the casing.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimontare il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimontare il gruppo avviamento motore	P 3
Rimontare il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimontare il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare l'impianto di raffreddamento	N 3.2
Rimontare l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Installare il motore nel telaio	N 1

Operations	See Sect.
Refit the clutch-side cover	N 6.2
Refit the complete clutch unit	N 6.1
Refit the engine ignition 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 cooling system	N 3.2
Refit the lubrication system	N 2.1
Refit engine to frame	N 1

Impianto elettrico

Electric system

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1 - SCHEMA ELETTRICO

Legenda schema elettrico	
Codici colore cavi schema elettrico	
Legenda scatola fusibili	
Disposizione dei cablaggi sul motociclo	
Tavola A	
Tavola B	
Tavola C	
Tavola D	
Tavola E	
Tavola F	
Tavola G	
Tavola H	
Tavola J	
Tavola K	
Tavola L	
Tavola M	
Tavola N	
Tavola P	
Tavola Q	
Tavola R	

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA

Controllo impianto di ricarica	
Metodi di ricarica	
Batteria	
Supporto batteria	
Generatore	
Regolatore raddrizzatore	

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO

Sistema avviamento elettrico	
Motorino di avviamento	
Teleruttore avviamento	

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE

Sostituzione lampadine luci	
Orientamento del proiettore	

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE

Controllo componenti dispositivi di segnalazione	
Sostituzione lampadine	

6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE

Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione	
Controllo fusibili	

7 - STRUMENTAZIONE

Cruscotto	
-----------	--

8 - IMMOBILIZER E TRASPONDER**9 - MULTIMETRO**

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

1 - WIRING DIAGRAM

Key to wiring diagram	
Wire color coding - wiring diagram	
Key to fuse box	
Arrangement of wiring on frame	
Diagram A	
Diagram B	
Diagram C	
Diagram D	
Diagram E	
Diagram F	
Diagram G	
Diagram H	
Diagram J	
Diagram K	
Diagram L	
Diagram M	
Diagram N	
Diagram P	
Diagram Q	
Diagram R	

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY

Checking the charging system	
Charging methods	
Battery	
Battery mount	
Generator	
Rectifier - regulator	

3 - ELECTRIC STARTING

Electric starting system	
Starter motor	
Starter contactor	

4 - LIGHTING DEVICES

Changing light bulbs	
Beam setting	

5 - INDICATORS AND LIGHTING SYSTEM

Checking the indicators and lighting system components	
Changing bulbs	

6 - PROTECTION AND SAFETY DEVICES

Checking protection and safety devices components	
Checking the fuses	

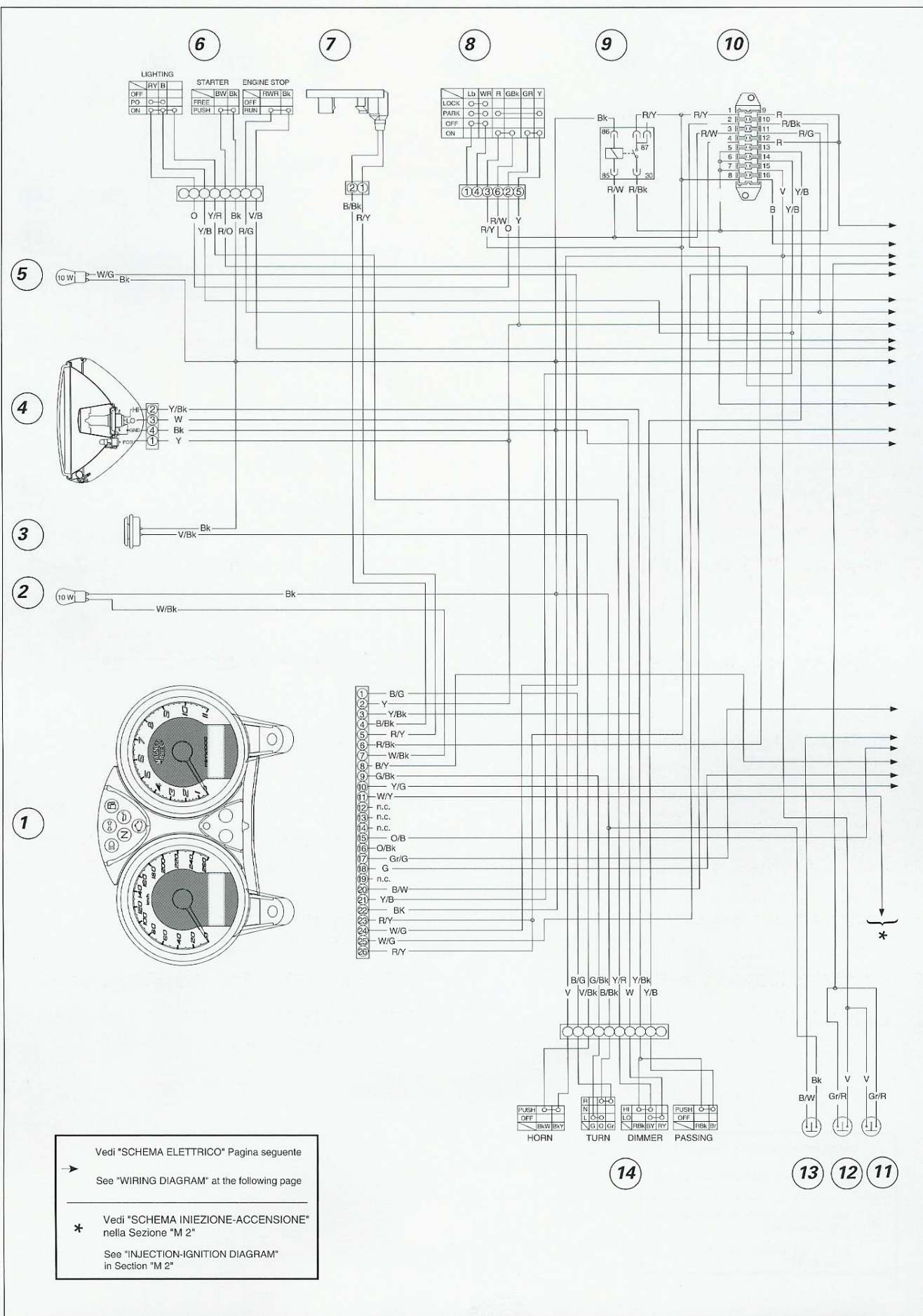
7 - INSTRUMENTATION

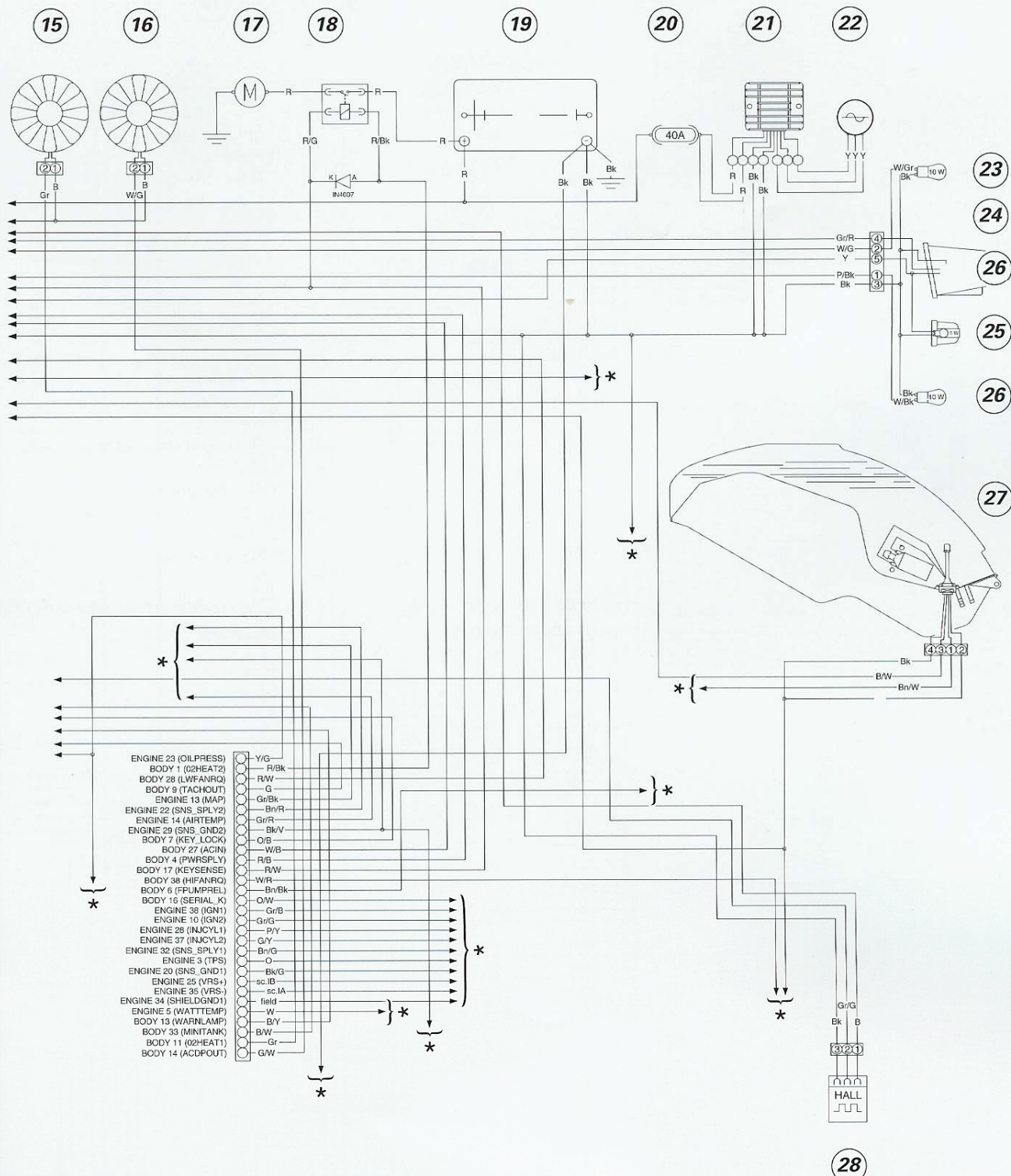
Instrument panel	
------------------	--

8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER**9 - MULTIMETER**

How to use multimeter to check electric systems	
---	--

1 - SCHEMA ELETTRICO 1 - WIRING DIAGRAM





Vedi "SCHEMA ELETTRICO" Pagina precedente
→ See "WIRING DIAGRAM" at the previous page

* Vedi "SCHEMA INIEZIONE-ACCENSIONE" nella Sezione "M 2"
See "INJECTION-IGNITION DIAGRAM" in Section "M 2"

Legenda schema elettrico Key to wiring diagram

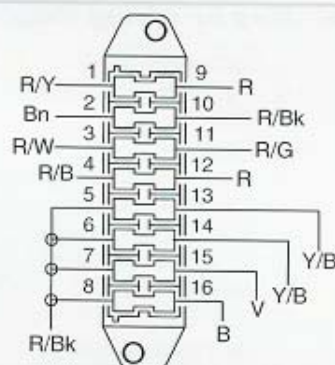
1 Cruscotto	1 Instrument panel
2 Freccia anteriore sinistra	2 Front left turn indicator
3 Clacson	3 Horn
4 Proiettore	4 Headlight
5 Freccia anteriore destra	5 Front right turn indicator
6 Commutatore destro	6 Right-hand switch
7 Antenna transponder	7 Transponder antenna
8 Commutatore chiave	8 Key-operated switch
9 Relè accensione	9 Ignition relay
10 Scatola fusibili	10 Fuse box
11 Interruttore stop posteriore	11 Rear stop switch
12 Interruttore stop anteriore	12 Front stop switch
13 Interruttore frizione	13 Clutch switch
14 Commutatore sinistro	14 Left-hand switch
15 Ventola sinistra	15 LH fan
16 Ventola destra	16 RH fan
17 Motorino avviamento	17 Starter motor
18 Teleruttore avviamento	18 Solenoid starter
19 Batteria	19 Battery
20 Fusibile regolatore	20 Rectifier fuse
21 Regolatore	21 Regulator/rectifier
22 Alternatore	22 Generator
23 Freccia posteriore destra	23 Rear right turn indicator
24 Fanale posteriore	24 Tail light
25 Luce targa	25 Number plate light
26 Freccia posteriore sinistra	26 Rear left turn indicator
27 Serbatoio	27 Fuel tank
28 Sensore velocità	28 Speed sensor

**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



Impianto elettrico Electric system

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	Sensore velocità	5 A

Key to fuse box

Pos.	Item	Rat.
1-9	Main	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 beams	15 A
7-15	Stop light, horn	10 A
8-16	Speed sensor	5 A

Disposizione dei cablaggi sul motociclo

Tutti i percorsi dei cablaggi dell'impianto elettrico sono stati ottimizzati per avere il minimo ingombro.

Ogni passaggio è stato studiato per non interferire durante l'utilizzo della moto con organi che potrebbero danneggiarli o procurare anomalie di funzionamento. Le tavole che riportiamo di seguito evidenziano i punti di origine (punti "0") per il riposizionamento corretto dei cavi e i punti di posizionamento delle fascette stringitubo.

In ogni figura sono indicati i rimandi alle tavole nelle quali il riparatore potrà seguire il proseguimento del cavo interessato oppure l'utilizzatore a cui va collegato.

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./Table	Descrizione	Description
1	A	Connettore ventola destra	RH fan connector
2	B	Positivo batteria	Battery positive terminal
3	B	Connettore centralina "ENGINE"	ENGINE control unit connector
4	B	Connettore centralina "BODY"	BODY control unit connector
5	B	Negativo batteria	Battery negative terminal
6	B	Connettore autodiagnosi	Self-diagnosis connector
7	B	Massa centralina	Control unit ground
8	B	Massa motore	Engine ground
9	B	Scatola fusibili	Fuse box
10	C	Cavo teleruttore/motorino avviamento	Starter contactor / starter motor cable
11	C	Pressostato	Pressure switch
12	C	Interruttore stop freno posteriore	Rear brake switch
13	C	Interruttore folle	Neutral switch
14	C	Connettore spia folle	Neutral light connector
15	D	Connettore sgancio cablaggio posteriore	Rear wiring connector
16	D	Connettore sensore velocità	Speed sensor connector
17	D	Sensore velocità	Speed sensor
18	E	Relè principale/iniezione	Main / injection relay
19	E	Connettore pompa/sonda carburante	Fuel pump/sensor connector
20	E	Connettore bobina verticale	Vertical coil connector
21	F	Fusibile regolatore	Rectifier fuse
22	F	Connettore temperatura acqua centralina	Water temperature connector - control unit
23	G	Connettore sensore giri fase (pick up)	Timing/rpm sensor connector (pick-up)
24	G	Connettore regolatore di tensione	Tension regulator connector
25	G	Regolatore di tensione	Regulator/rectifier
26	H	Connettore sensore temperatura acqua cruscotto	Water temperature sensor connector - instrument panel
27	H	Connettore ventola sinistra	LH fan connector
28	J	Connettore stampella laterale	Side stand connector
29	J	Connettore iniettore testa orizzontale	Horizontal head injector connector
30	J	Connettore potenziometro farfalla	Throttle position sensor connector
31	J	Connettore iniettore testa verticale	Vertical head injector connector
32	K	Connettore clacson	Horn connector
33	K	Connettore bobina orizzontale	Horizontal coil connector
34	L	Connettore freccia anteriore destra	Front right turn indicator connector
35	L	Connettore commutatore destro	Right-hand switch connector
36	L	Connettore stop freno anteriore	Front brake light connector
37	L	Connettore interruttore frizione	Clutch switch connector
38	L	Connettore freccia anteriore sinistra	Front left turn indicator connector
39	L	Connettore fanale anteriore	Headlight connector
40	L	Connettore cruscotto	Instrument panel connector
41	L	Connettore sensore temperatura/pressione	Air pressure/temperature sensor connector
42	M	Connettore commutatore sinistro	Left switch connector

A	43	N	Interruttore stop freno anteriore	Front brake light switch
	44	N	Commutatore destro	Right-hand switch
	45	P	Commutatore sinistro	Left-hand switch
B	46	P	Interuttore frizione	Clutch switch
	47	Q	Connettore blocchetto chiave	Key-operated switch connector
	48	Q	Blocchetto chiave	Key-operated switch
C	49	R	Antenna immobilizer	Immobilizer aerial
	50	R	Connettore antenna immobilizer	Immobilizer aerial connector

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Tavola A

Diagram A

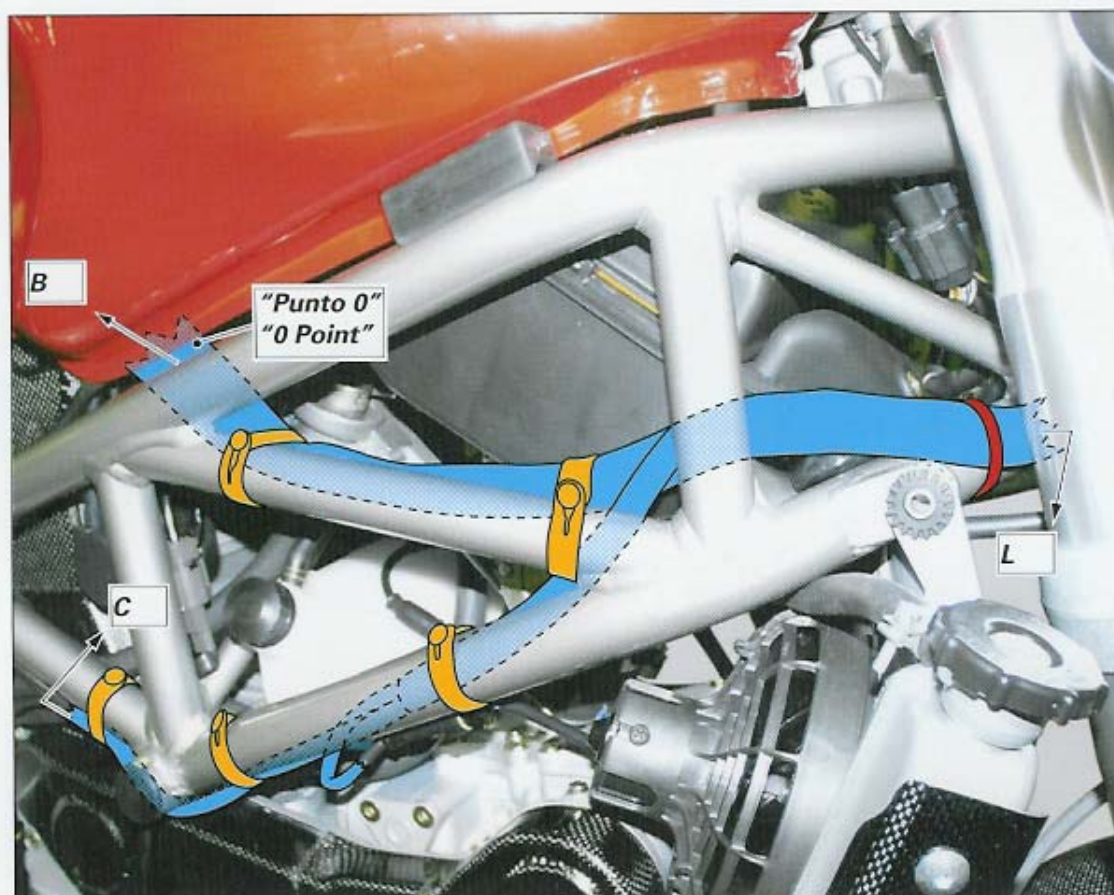


Tavola B

Diagram B

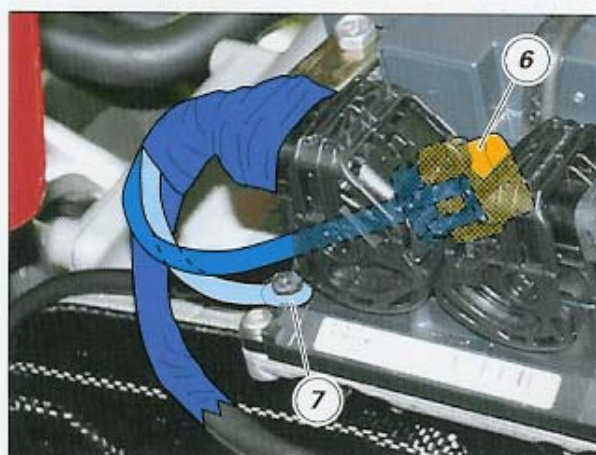
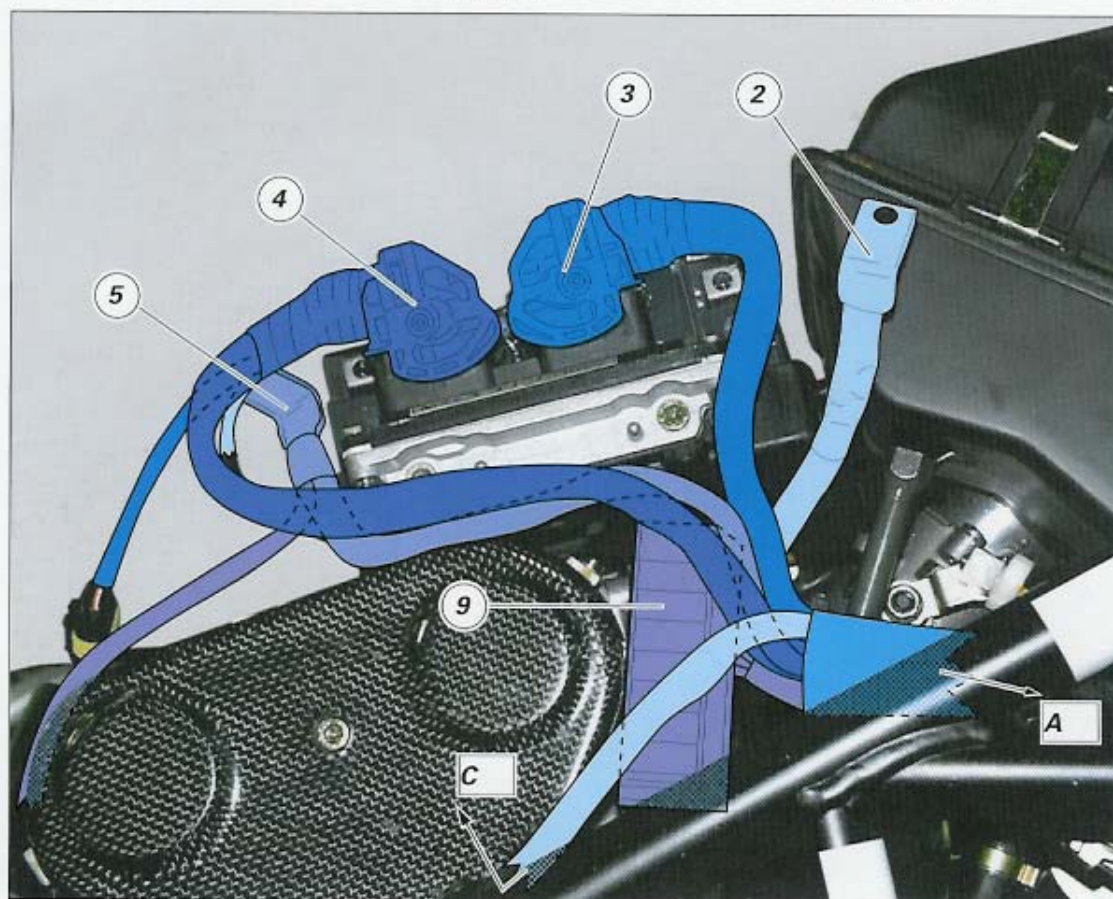


Tavola C

Diagram C

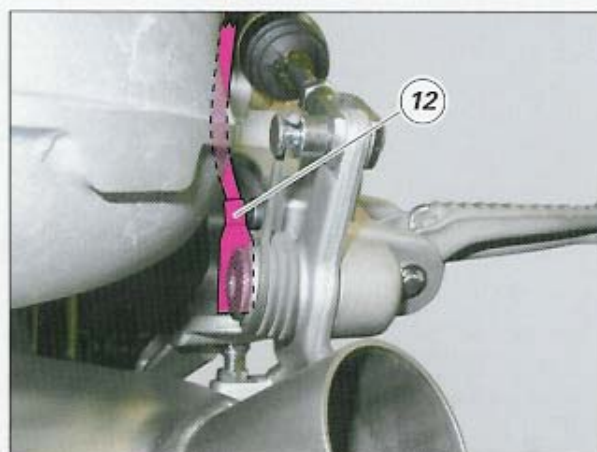
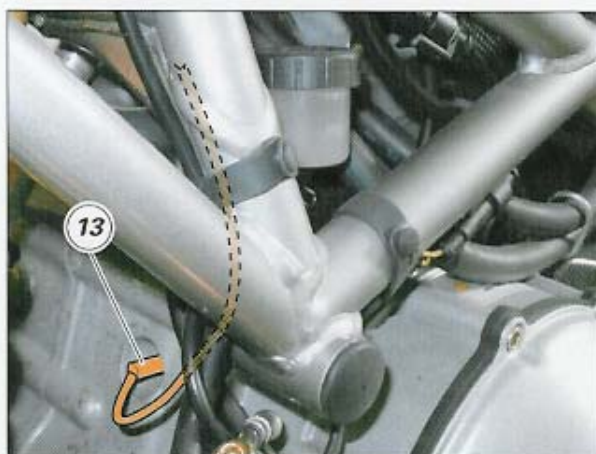
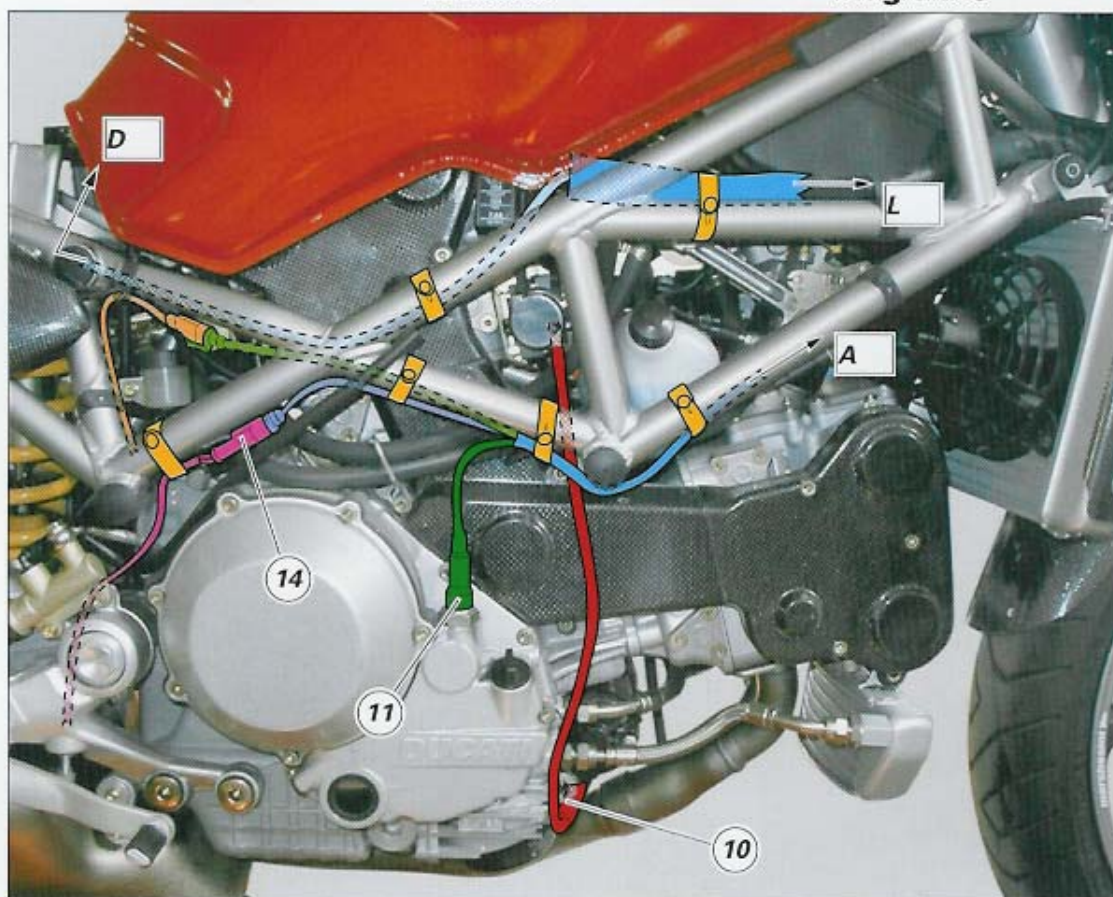


Tavola D

Diagram D



Tavola E

Diagram E

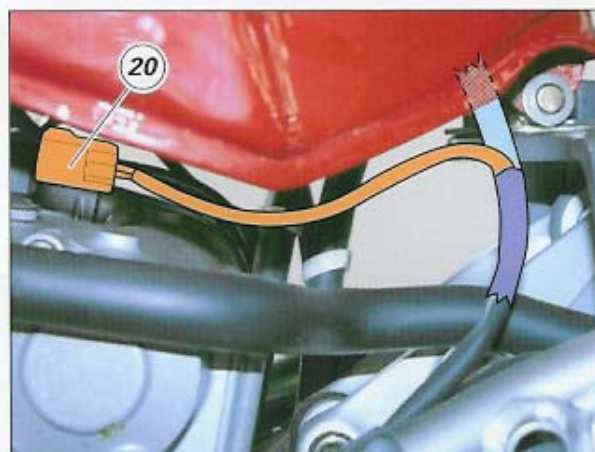
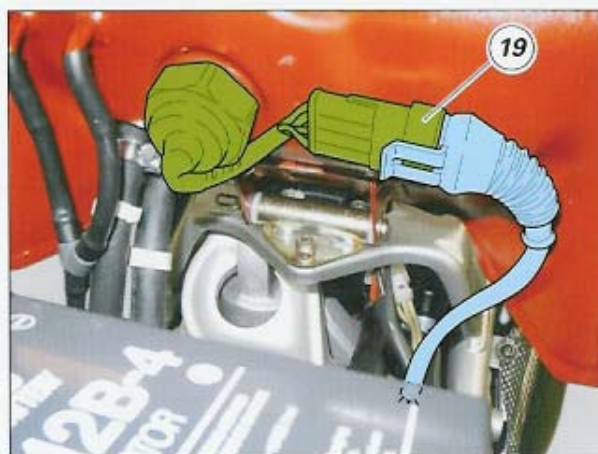


Tavola F

Diagram F

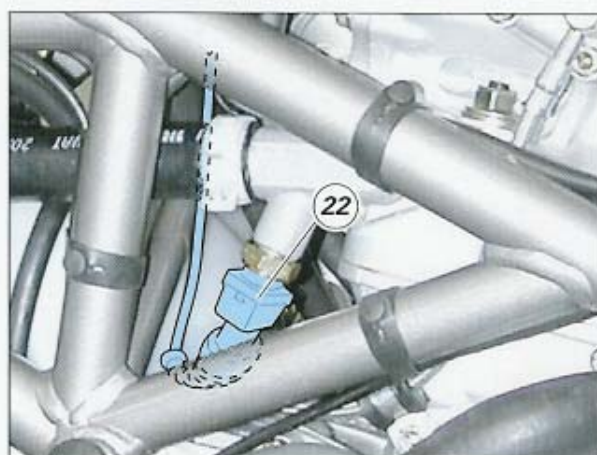


Tavola G

Diagram G

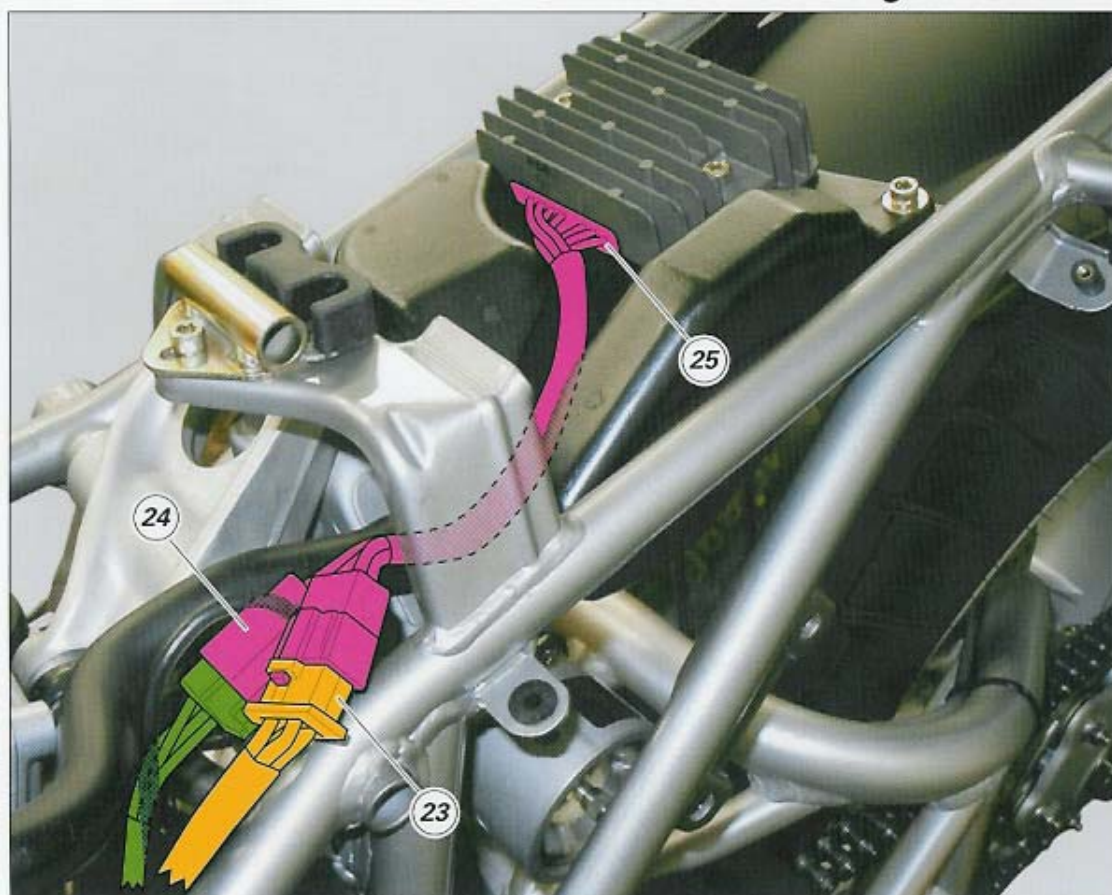


Tavola H

Diagram H



Tavola J

Diagram J

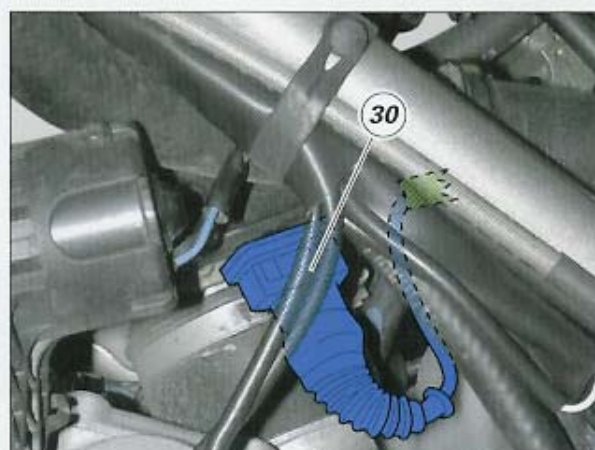
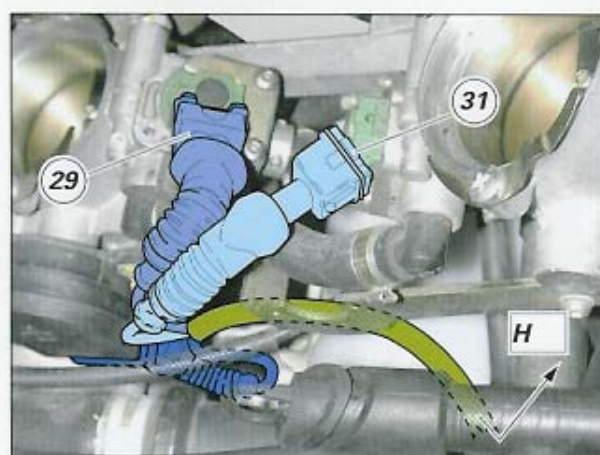


Tavola K

Diagram K

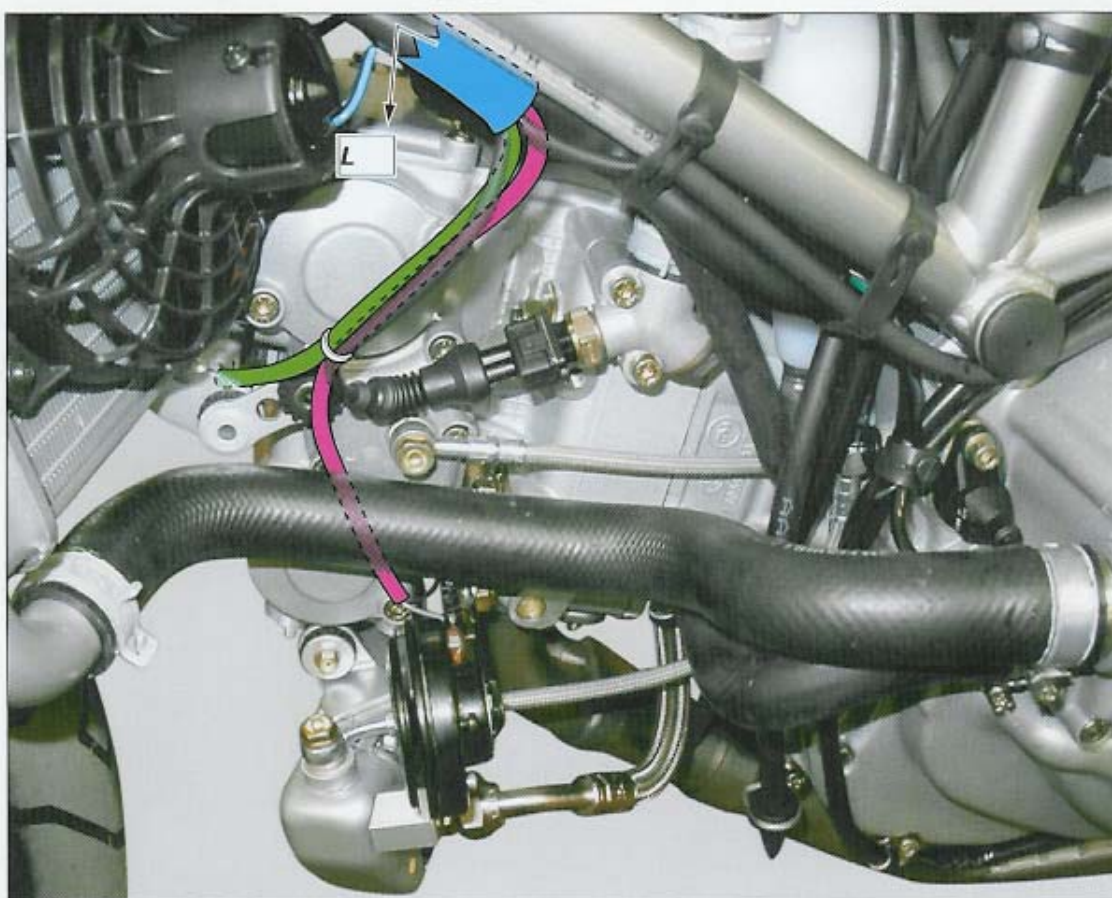


Tavola L

Diagram L

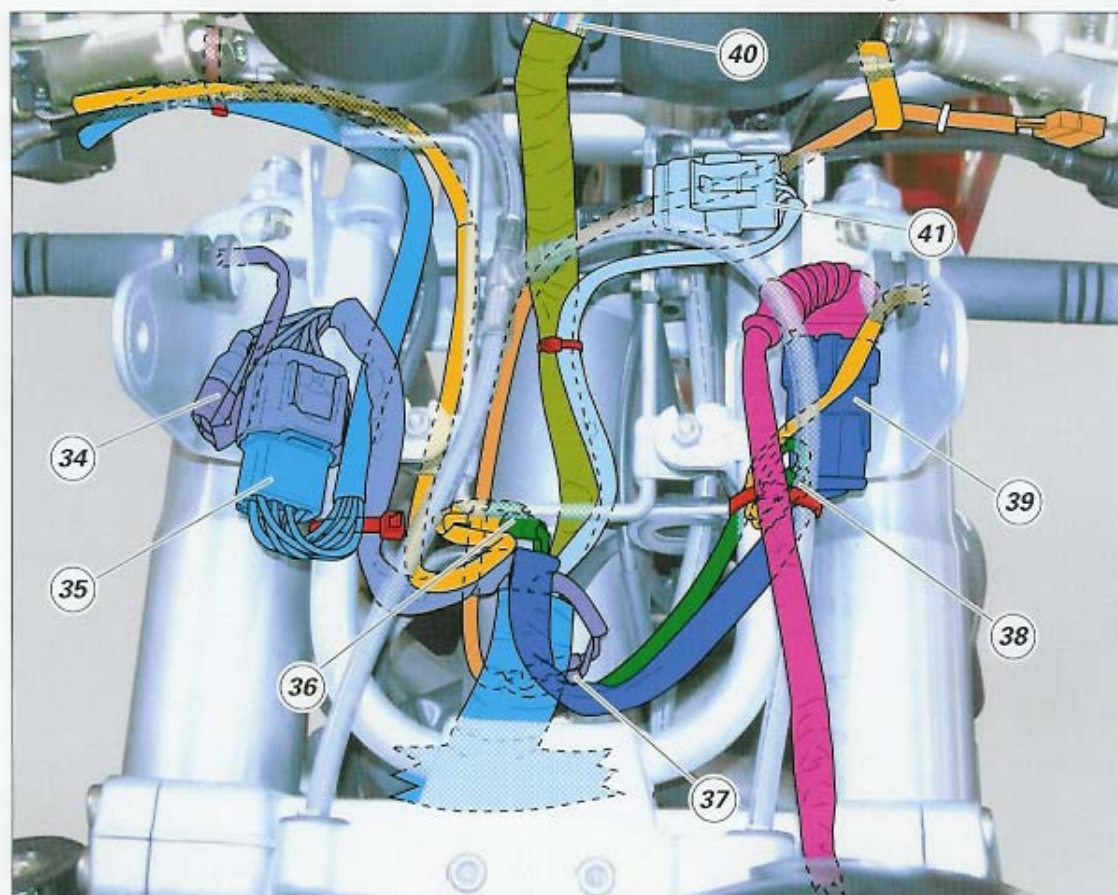


Tavola M

Diagram M

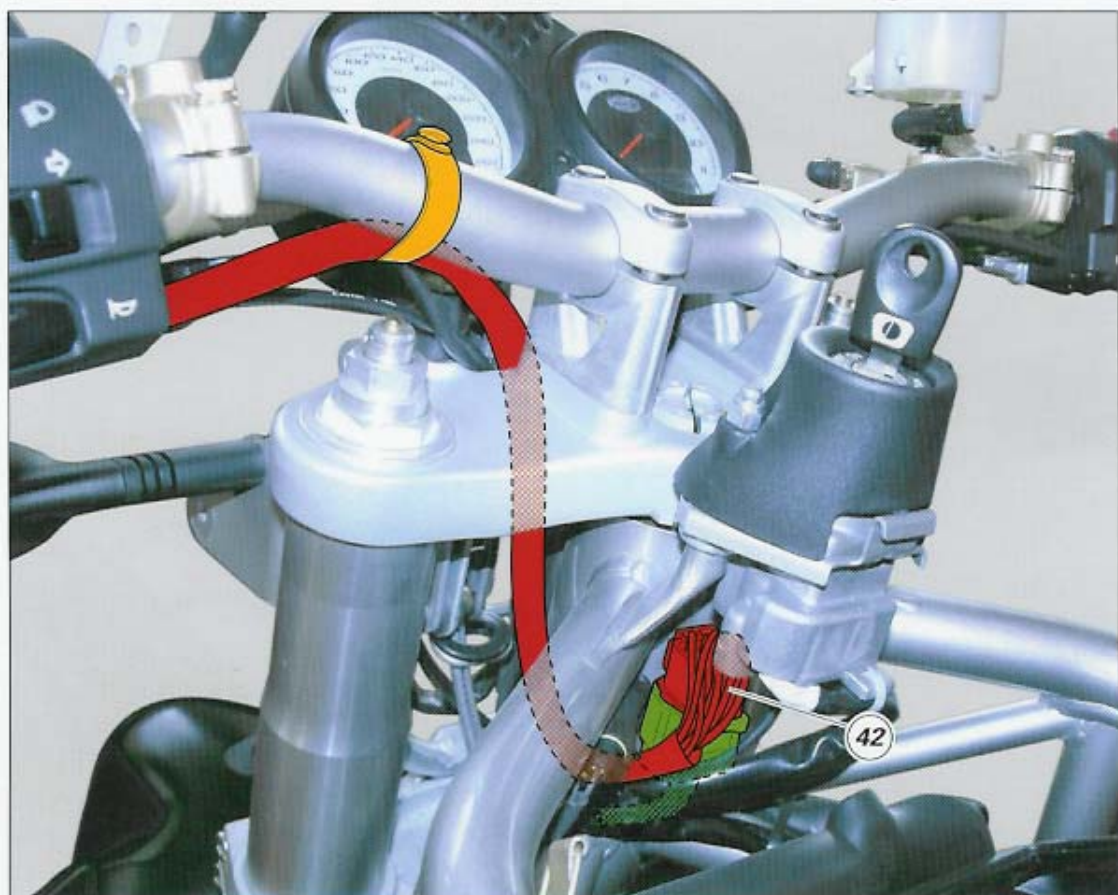


Tavola N

Diagram N

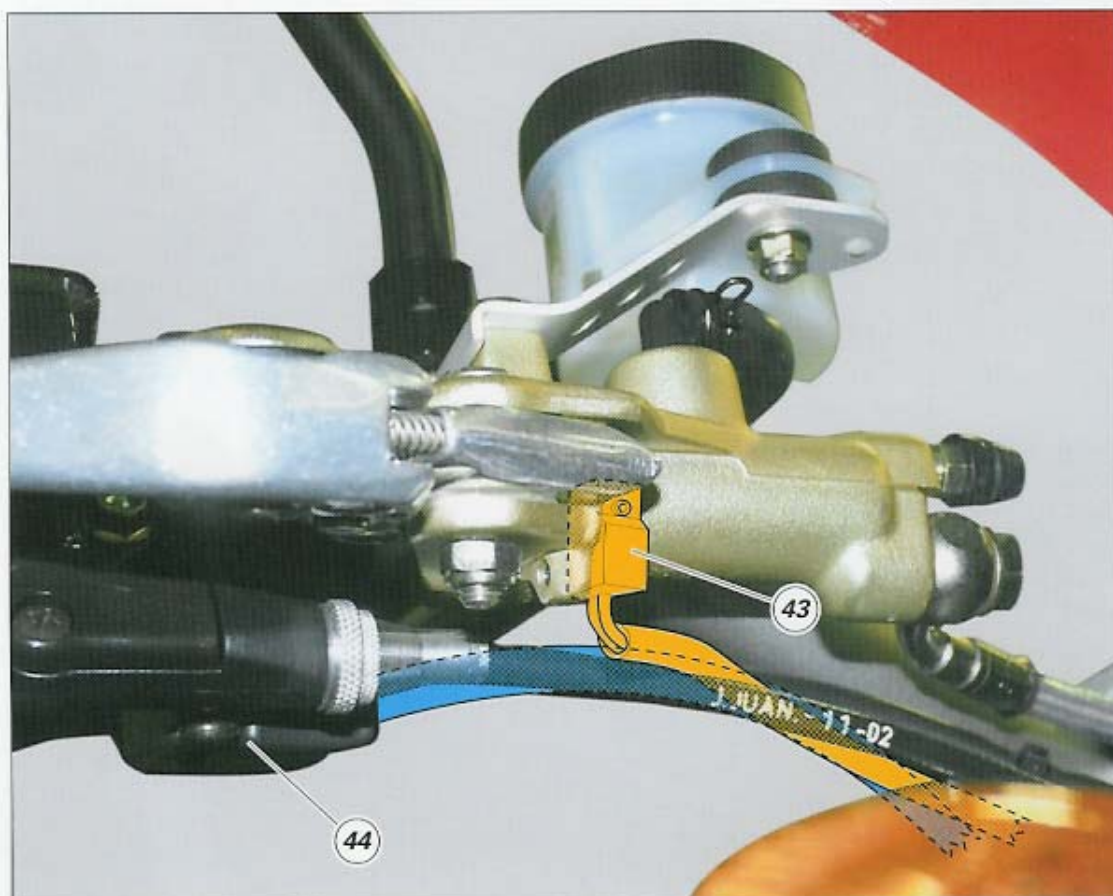


Tavola P

Diagram P

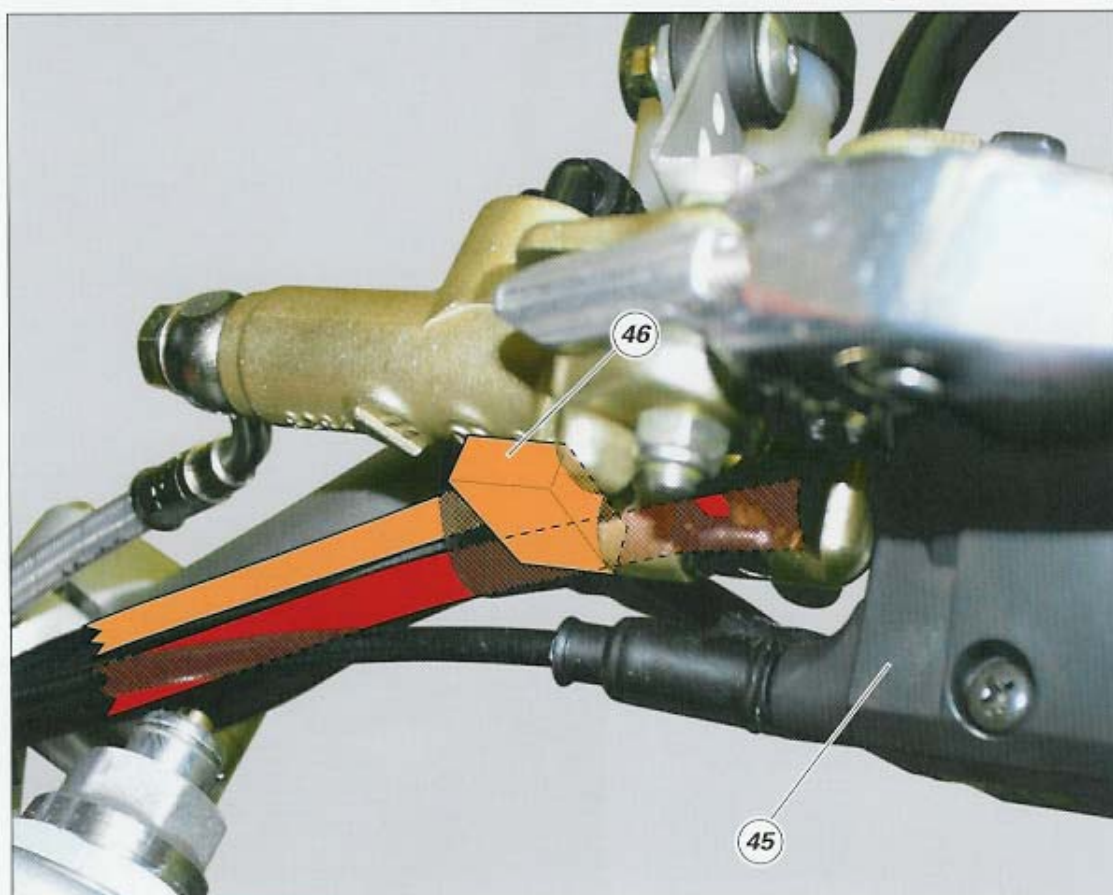


Tavola Q

Diagram Q

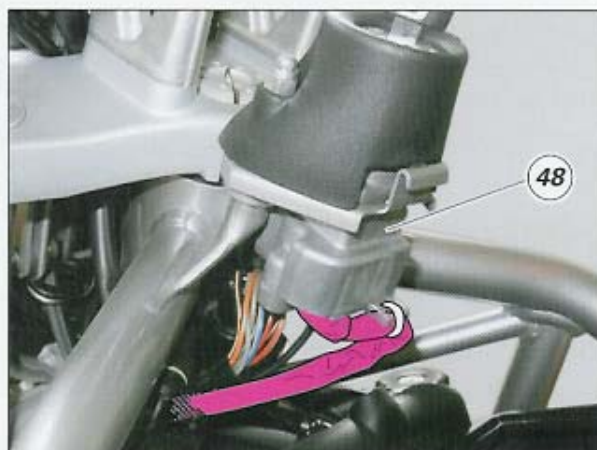
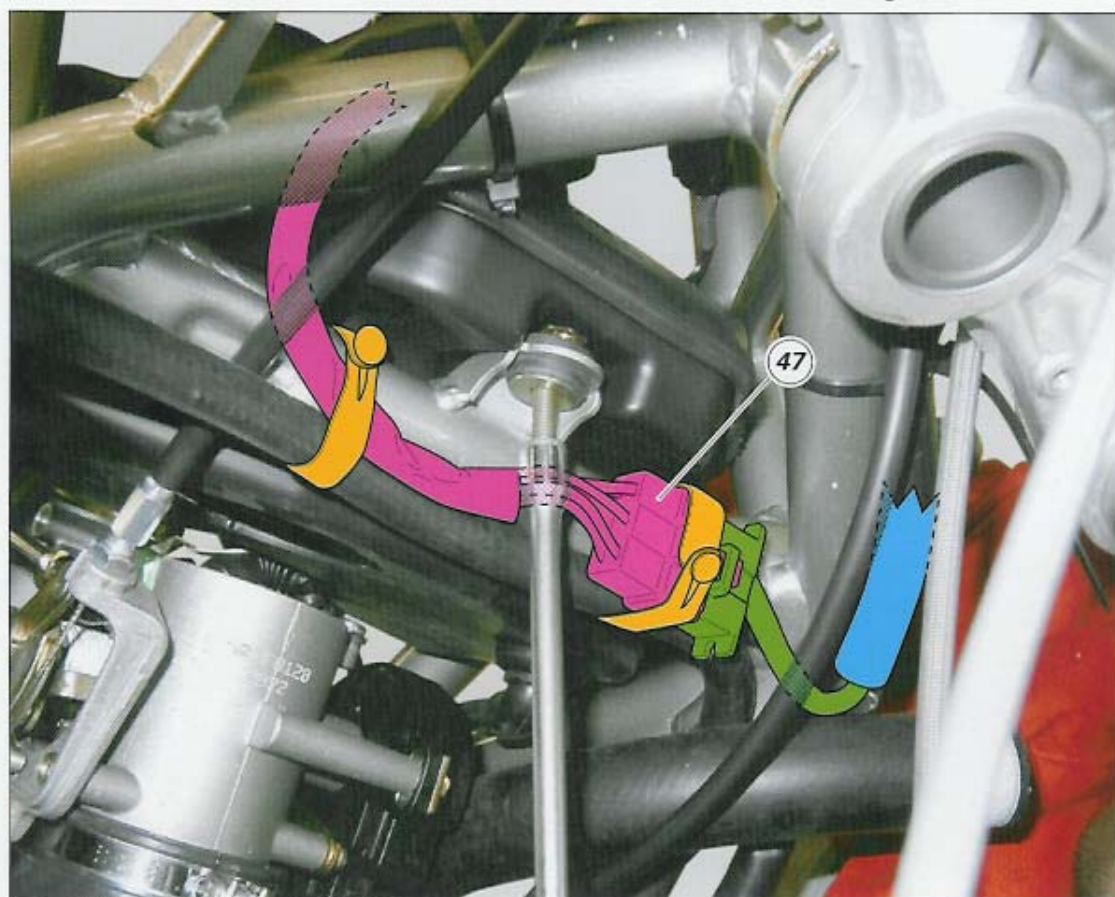
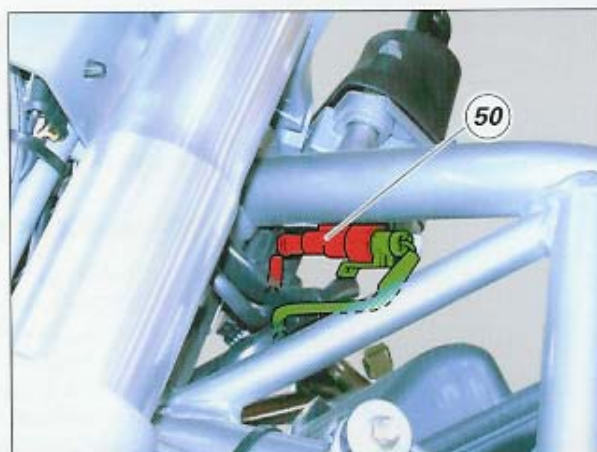
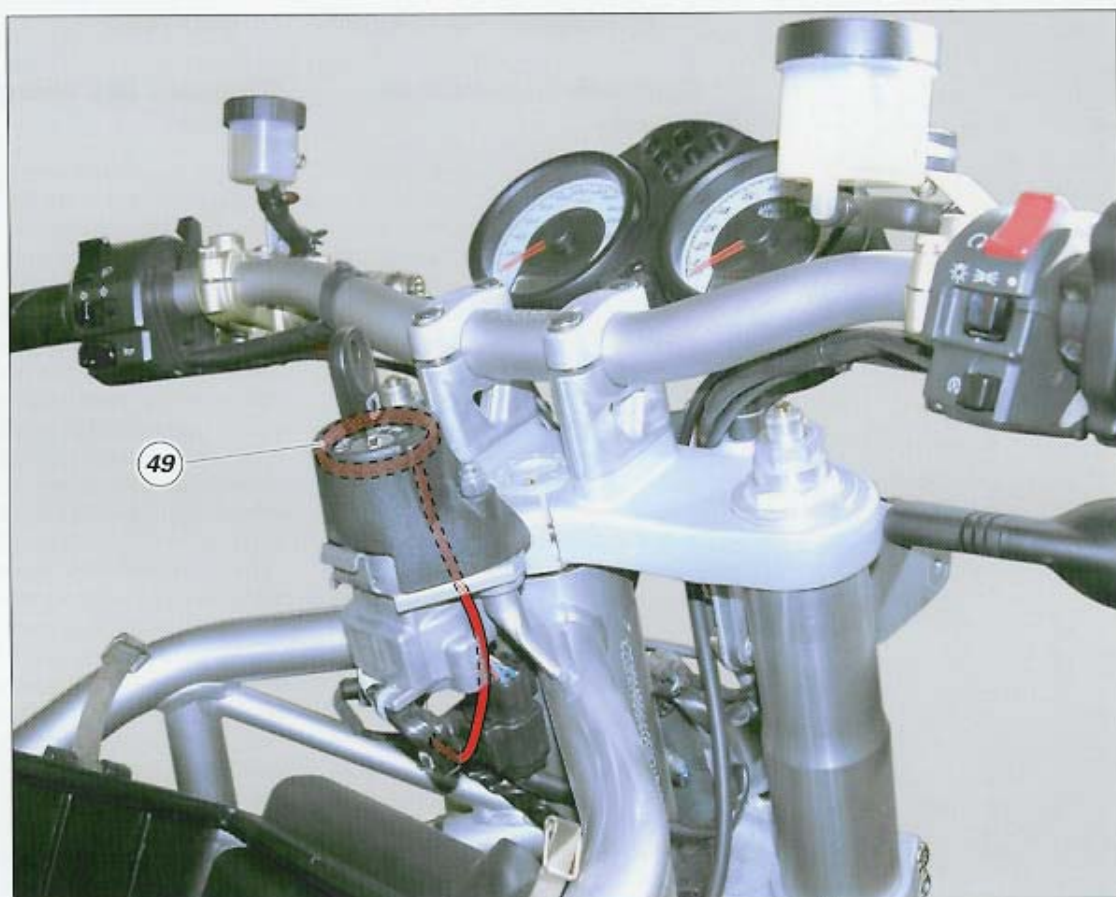


Tavola R

Diagram R



2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA

Controllo impianto di ricarica

Per verificare il flusso di corrente nel circuito di ricarica del motociclo è possibile utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS" che è dotato di pinza amperometrica ad induzione. Selezionando la funzione "Amperometro" è possibile verificare in quali condizioni di funzionamento del motore l'alternatore eroga una corrente sufficiente per ricaricare la batteria e per alimentare il sistema di iniezione/accensione e tutti gli utilizzatori elettrici presenti sul motociclo. La pinza amperometrica rileva il campo magnetico generato dalla corrente che passa nel cavo su cui è applicata. Lo strumento si calibra automaticamente con il suo trasduttore, che in questa fase non deve essere avvicinato a nessun cavo elettrico. 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. 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 all'accumulatore che si trova in fase di scarica.

Oppure è possibile usare un multimetro (Sez. P 9): collegare i testatori dal multimetro ai capi della batteria, selezionare sul multimetro la posizione di tensione continua e rilevare una posizione di $14,5V \pm 0,5$ 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.

Metodi di ricarica

Con tensione a circuito aperto inferiore a **12,6 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.

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY

Checking the charging system

To check the current flow in the charging circuit, use the "MATHESIS" tester with the supplied inductive clamp-type amperemeter. When the "Amperemeter" function is selected, 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 detects the magnetic field generated by the current passing through that cable. The tester runs an automatic calibration routine using its own transducer, which must be kept away from electric leads at this stage. Then, apply the amperemeter clamp to the battery positive terminal lead with the arrow on the clamp pointing towards the battery positive (+) terminal.

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 from the battery, currently discharging.

Or you may also use a multimeter (Sect. P 9). Attach multimeter to battery leads and set meter to the DC voltage range. Correct reading with the engine running at 3,000 rpm is $14.5V \pm 0.5$.

Caution

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

Charging methods

Charge battery if open circuit voltage is lower than **12.6 V**.

Leaving the battery discharged for more than one month could damage the battery itself.

Check battery charge with a voltmeter.

Dopo la ricarica la batteria dovrà essere a riposo da almeno 12 ore.

Ricaricare solo con caricabatterie a tensione costante.

Usando un caricabatterie di tipo convenzionale (per auto) si potrebbe danneggiare la batteria. Assicurarsi che il collegamento tra i morsetti della batteria ed il carica batterie sia corretto. Per la ricarica seguire le istruzioni di seguito riportate:

**Carica normale
(a tensione costante)**

	Carica lenta	Carica rapida
Tensione costante (V)	14,4 ÷ 14,7	14,4 ÷ 14,7
Corrente iniziale max (A)	2,5	10
Durata della carica (ore)	12 ÷ 24	6 ÷ 8

Usare la carica rapida solo in caso di emergenza

**Carica batteria in condizioni
critiche**

Nel caso di batterie sottoposte a scarica profonda o che siano rimaste scariche per periodi prolungati (massimo 30 giorni) si consiglia di caricare le stesse a corrente costante pari a **0,2 ÷ 0,5 A** per almeno 10 ÷ 12 ore, quindi proseguire con la carica lenta (a tensione costante) come descritto in precedenza.

After charging, allow at least 12 hours before use.

Use only constant-voltage battery chargers.

A standard battery charger (i.e. for cars) could damage the battery. Check that battery terminals are properly connected to battery charger.

To charge battery, proceed as follows:

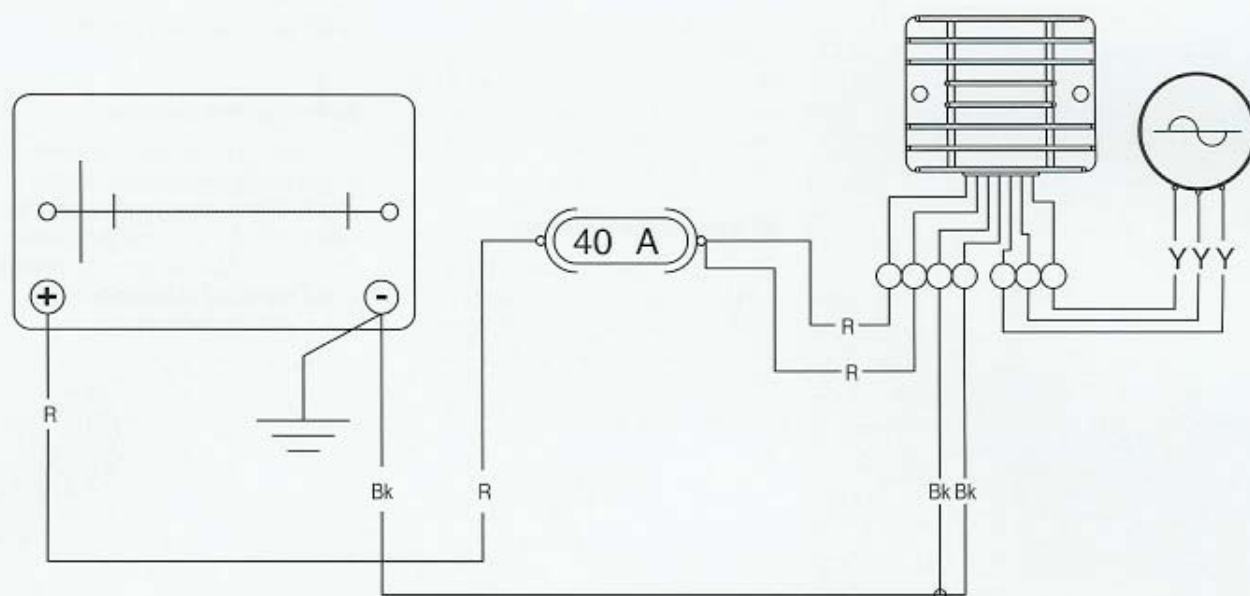
**Normal charge
(with constant voltage)**

	Slow charge	Fast charge
Constant voltage (V)	14,4 - 14,7	14,4 - 14,7
Max. starting current (A)	2.5	10
Charging time (hours)	12 - 24	6 - 8

Use fast charge for emergencies only.

**Charging the battery under
critical conditions**

Flat batteries or batteries left uncharged for long periods (30 days max.) must be charged at a constant current of **0.2-0.5 A** for at least 10-12 hours and then slowly charged - with constant voltage - as described previously.





Batteria

Norme di sicurezza della batteria



Attenzione

Prima di eseguire operazioni sulla batteria occorre tenere presente le relative norme di sicurezza (Sez. A 3). Le batterie, durante la carica, sviluppano gas infiammabili. Evitare di esporre la batteria a scintille o fiamme libere durante queste operazioni.

Istruzioni per l'utilizzo della batteria

La batteria è del tipo sigillato e completamente esente da manutenzione, pertanto non necessita di alcuna operazione al momento dell'installazione sul veicolo.



Importante

Se il mezzo non viene utilizzato per periodi superiori ai 30 giorni, togliere la batteria e conservarla in un luogo fresco e sicuro.

Ricaricare sempre la batteria prima del primo utilizzo, e soprattutto dopo lunghi periodi di stoccaggio (prima della vendita del veicolo).

Smontaggio batteria



Note

I riferimenti (16) e (19) sono gli stessi indicati nelle tavole al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" di questa sezione.

Rimuovere la sella (Sez. E 3).
Sollevare il serbatoio (Sez. L 2).
Svitare le viti sui morsetti (16) e (19) partendo sempre da quello negativo.
Sganciare il gancio elastico (2), quindi sfilare la batteria.

Rimontaggio batteria

Operare con sequenza inversa rispetto alla rimozione. In particolare, verificare che i contatti non siano ossidati e serrare le viti dei morsetti alla coppia prescritta (Sez. C 3), applicando spray idrorepellente.

Battery

Safety rules



Warning

Carefully read the relevant safety rules before making any intervention on the battery (Sect. A 3). When under charge, batteries produce explosive gases. Keep batteries away from heat sources, sparks or open flames.

Instructions for use of the battery

This is a sealed-type maintenance-free battery, ready for installation to the vehicle.



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



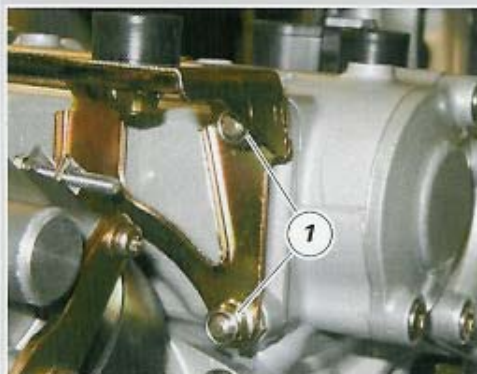
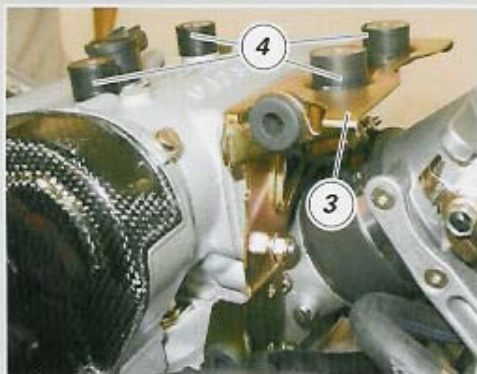
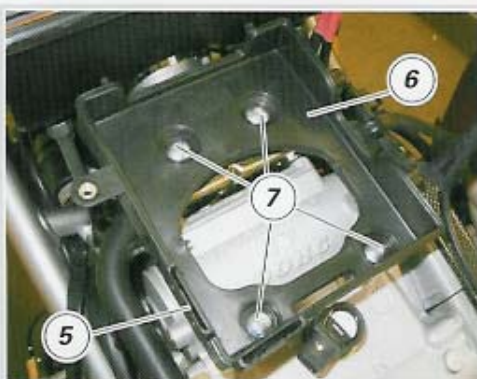
Note

References (16) and (19) are the same as indicated in tables at chapter "Arrangement of wiring on frame" under this section.

Remove the seat (Sect. E 3).
Lift the fuel tank (Sect. L 2).
Remove screws on terminals (16) and (19). Always start from the negative terminal.
Undo the retainer (2) and then remove the battery.

Refitting the battery

For correct reassembly, reverse the disassembly procedures, paying particular attention to the terminals, which should not show any sign of oxidation. Tighten terminal screws to the specified torque (Sect. C 3) and use a waterproof spray.



Supporto batteria

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

Rimuovere il fusibile regolatore come descritto al paragrafo "Smontaggio fusibile regolatore" di questa sezione.

Rimuovere la centralina iniezione come descritto al capitolo "Centralina elettronica" della 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 tappeto (6).

Fare attenzione ai quattro antivibranti (4).

Svitare la vite (10) di fissaggio scatola fusibili sulla staffa (3) facendo attenzione al piolo (9) e al gommino (8).

Svitare i dadi (1) dalle viti (2) di fissaggio sulla testa verticale e rimuovere la staffa (3).

Scollegare il teleruttore della staffa (3) come descritto al capitolo "Teleruttore avviamento" di questa sezione.

Rimontare i componenti nell'ordine inverso alla smontaggio, facendo attenzione alle coppie di serraggio delle viti (sez. C 3).

Battery mount

Remove the battery as specified at paragraph "Removing the battery" under this section.

Remove the regulator fuse as described in "Removing the regulator fuse" under this section.

Remove the injection control unit as described in chapter "Electronic control unit" under Sect. M3.

Remove the main / injection relay as described under Sect. M 3.

Undo the four screws (7) and remove the battery mount (5) with the plate (6).

Do not damage the four vibration damping pads (4).

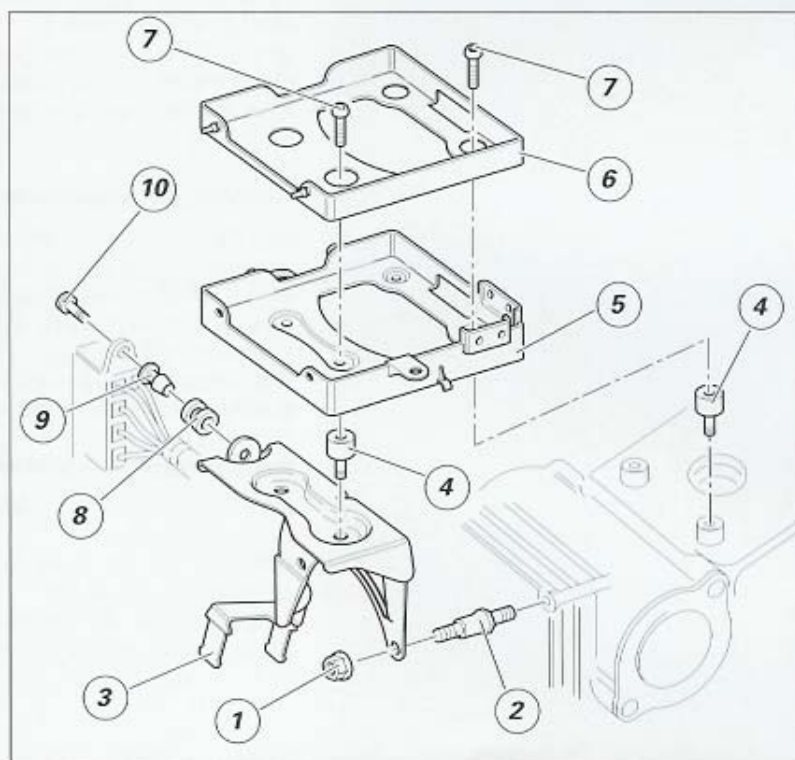
Loosen screw (10) securing fuse box to bracket (3), pay attention to pin (9) and rubber block (8).

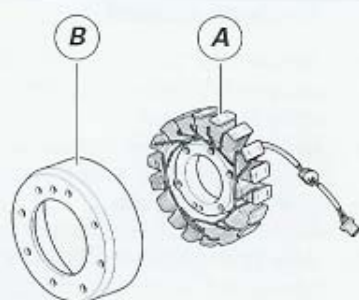
Undo and remove the nuts (1) from the fastening screws (2) from the vertical head and remove the bracket (3).

Disconnect solenoid starter from bracket (3) as described under "Solenoid starter" in this Section.

Fit the parts following the removal instructions in the reverse order.

Tighten 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 "MATHESIS".

Il valore assoluto della tensione misurata ai capi di due dei tre cavi gialli (il valore rilevato è uguale in tutte le combinazioni) deve rientrare nei valori indicati nella tabella. (Temperatura ambiente: **20 °C**)



Importante

Prima di effettuare la prova scollegare i cavi dell'alternatore dall'impianto elettrico con quadro spento (chiave accensione in posizione OFF).

Giri motore	2000	6000
V efficaci	27±10	78±10

Valori decisamente inferiori a quelli riportati possono essere causati da:
Rotore parzialmente smagnetizzato;
spire dell'avvolgimento in corto circuito.

In questi casi l'intero generatore (rotore e statore) deve essere sostituito.

Se le verifiche effettuate hanno dato esito positivo, ricollegare il generatore al regolatore sempre con chiave accensione in posizione OFF accertandosi che non vi siano cavi elettrici danneggiati o non connessi.

Smontaggio generatore

Scollegare i cavi dell'impianto elettrico lato alternatore (fare riferimento alla tavola al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" alla 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 the charging system for possible faults, use the "MATHESIS" tester.

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. (Room 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.

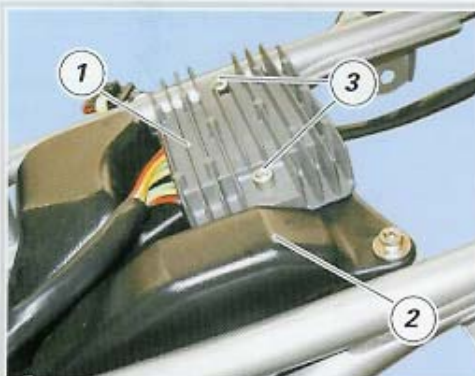
If checks have a favourable outcome, reconnect generator to regulator with ignition key on OFF. Make sure that no cables are damaged or disconnected.

Removing the generator

Disconnect the generator-side electrical cables (see table 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 generator-side electrical system cables (see table in "Arrangement of wiring on frame" under 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 "MATHESIS".

Smontaggio regolatore

Rimuovere la sella (Sez. E 3).
Aprire la fascetta e scollegare il connettore alternatore/regolatore dal cablaggio principale (fare riferimento alla tavola al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" alla 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, seguire quanto indicato al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" della Sez. P 1.

Rimontare la sella (Sez. E 3).

Rectifier - regulator

The rectifier (1) is secured to the oil breather tank (2) and the motorcycle frame.

The rectifier-regulator consists of an aluminium casing containing the diodes that rectify the current produced by the generator. It also 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 accumulator to its original optimal operating conditions. If the battery is charged, power value will be lower.



Note

To check the recharging current, use the "MATHESIS" tester.

Removing the regulator

Remove the seat (Sect. E 3).
Release cable tie and disconnect the generator/regulator wiring connector from main wiring (see table in "Arrangement of wiring on frame" Sect. P 1).
Undo the screws (3) securing the rectifier 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

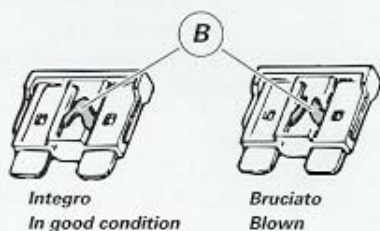
Fit the rectifier (1) onto the oil breather tank (2).
Secure it with the screws (3).
Tighten screws to the specified torque (Sect. C 3).
Connect generator/regulator connector to main wiring and lock cable tie.



Note

For correct position of rectifier cable, follow the indications given in chapter "Arrangement of wiring on frame" under Sect. P 1.

Refit the seat (Sect. E 3).



Smontaggio 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.

Removing the 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

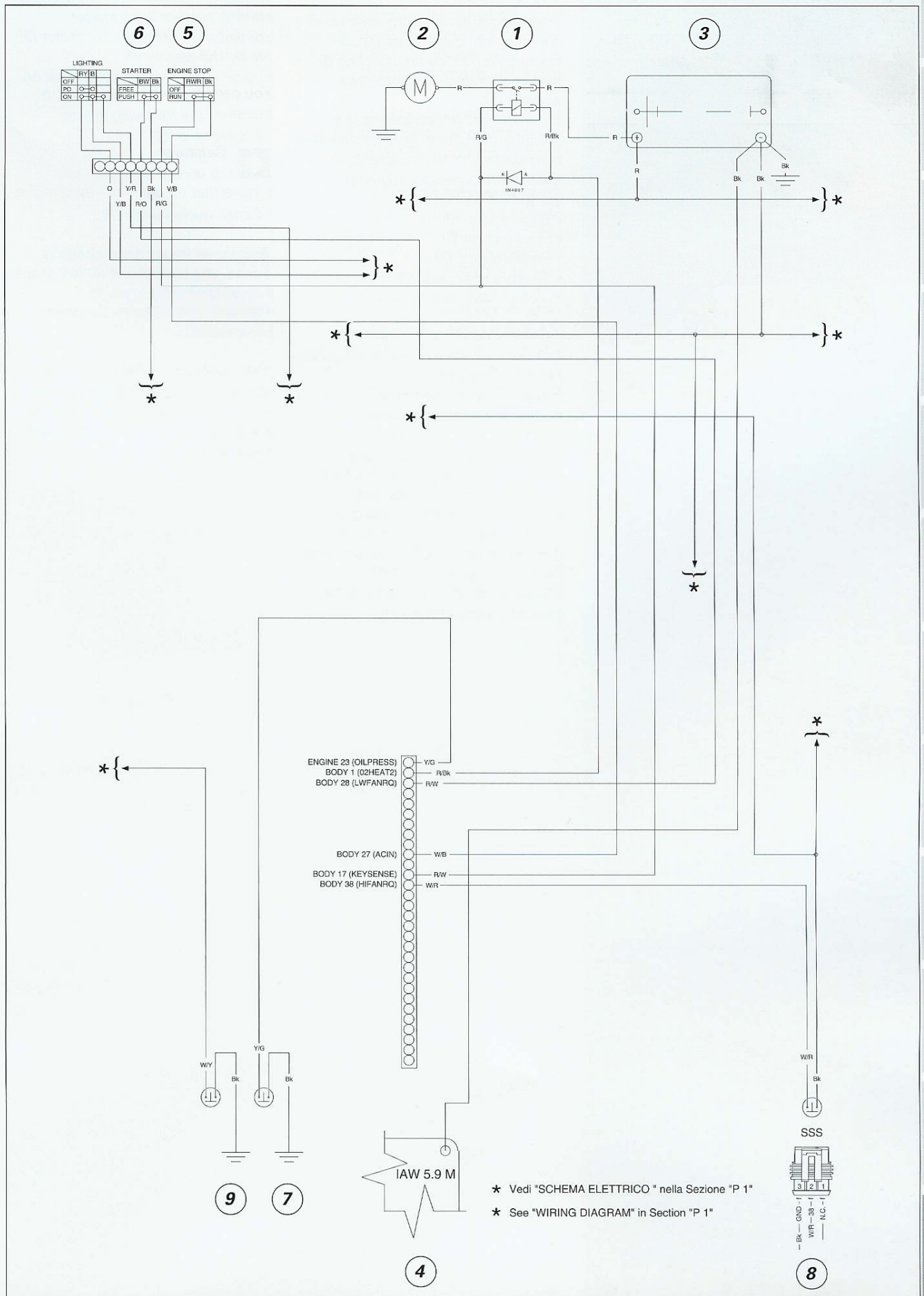
To prevent short circuits, ensure that the ignition key is in the **OFF** position before changing a fuse.

Warning

Use only fuses with the specified rating. Using fuses with the incorrect rating may damage the electrical system and cause fires.

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO

3 - ELECTRIC STARTING



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 folle (7)
- Sensore stampella (8)
- Microinteruttore frizione (9)

Attraverso la combinazione favorevole di tali ingressi la centralina (4) abilita l'avviamento.

La tabella elenca le possibili combinazioni di avviamento.

Secondo quanto indicato nella seguente tabella, in funzione dello stato di specifici ingressi alla centralina, quest'ultima abilita il funzionamento del motorino di avviamento (stato ON) quando viene premuto il pulsante START.

X = stato generico del folle, della frizione e della stampella.

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).

Engine CPU (4) has total control on motorcycle ignition procedure. It monitors the following inputs:

- Engine stop (5)
- Start engine (6)
- Neutral sensor (7)
- Stand 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 ignition combinations.

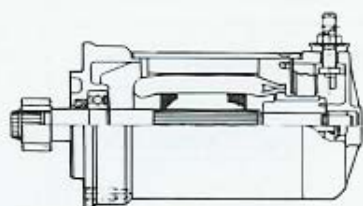
If all inputs are in OK status, the control unit will enable the starter motor (ON) when START is pressed. X = generic status of neutral, clutch and stand.

Tabella funzioni sicurezze

Safety devices function table

INGRESSI ALLA CENTRALINA				USCITE DALLA CENTRALINA
FOLLE	FRIZIONE	STAMPELLA	ENGINE STOP	MOTORINO AVV.
PIN CENTRALINA ENGINE 23	PIN CENTRALINA BODY 33	PIN CENTRALINA BODY 38	PIN CENTRALINA BODY 27	PIN CENTRALINA BODY 1
X	X	X	OFF	OFF
FOLLE	TIRATA	ESTESA	ON	ON
FOLLE	RILASCIATA	ESTESA	ON	ON
MARCIA	RILASCIATA	ESTESA	ON	OFF
MARCIA	TIRATA	ESTESA	ON	OFF
FOLLE	TIRATA	RETRATTA	ON	ON
FOLLE	RILASCIATA	RETRATTA	ON	ON
MARCIA	RILASCIATA	RETRATTA	ON	OFF
MARCIA	TIRATA	RETRATTA	ON	ON

ECU INPUTS				ECU OUTPUTS
NEUTRAL	CLUTCH	STAND	ENGINE STOP	STARTER MOTOR
ECU ENGINE 23 PIN	ECU BODY 33 PIN	ECU BODY 38 PIN	ECU BODY 27 PIN	ECU BODY 1 PIN
X	X	X	OFF	OFF
NEUTRAL	PULLED	DOWN	ON	ON
NEUTRAL	RELEASED	DOWN	ON	ON
GEAR	RELEASED	DOWN	ON	OFF
GEAR	PULLED	DOWN	ON	OFF
NEUTRAL	PULLED	UP	ON	ON
NEUTRAL	RELEASED	UP	ON	ON
GEAR	RELEASED	UP	ON	OFF
GEAR	PULLED	UP	ON	ON



Motorino di avviamento

Potenza:
700 W/12V
Senso di rotazione:
antiorario vista lato presa di forza.

Il motorino di avviamento, data la sua affidabilità e compattezza di costruzione, generalmente non presenta problemi di funzionamento. Qualora si verificassero anomalie controllare che il terminale del cavo elettrico collegato al motorino di avviamento sia ben serrato sotto il dado e non sia ossidato. Nel caso questa verifica abbia dato esito positivo smontare il motorino di avviamento dal motore della moto per poter effettuare una semplice prova della sua funzionalità senza nessun carico applicato all'albero (prova a vuoto). Immobilizzare il motorino ad un banco di lavoro evitando di danneggiare il suo involucro. Utilizzare per la prova una batteria a **12V** perfettamente carica. Predisporre dei cavi di collegamento dalla batteria al motorino non eccessivamente lunghi (non più di **70 cm**) e aventi sezione identica a quella del cavo elettrico presente sull'impianto della moto. Collegare il morsetto negativo dell'accumulatore ad un punto della carcassa del motorino non ricoperto di vernice e quello positivo al suo terminale elettrico. L'albero del motorino deve ruotare veloce e libero. Durante la prova prestare attenzione a non provocare un cortocircuito tra i due cavi collegati alla batteria.

Smontaggio motorino d'avviamento

Rimuovere il coperchio alternatore (Sez. N 8).
Nel caso in cui sia necessario sostituire tutto il gruppo ingranaggi avviamento, rimuovere gli ingranaggi rinvio distribuzione e l'ingranaggio rinvio motorino avviamento (Sez. N 9.1).
Scollegare il cavo motorino avviamento / teleruttore (3) (fare riferimento alla tavola al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" alla Sez P 1).
Svitare le viti di fissaggio (1).



Note

Le viti di fissaggio del motorino d'avviamento sono in origine montate con frenafili.

Estrarre dall'esterno il motorino d'avviamento e la relativa guarnizione (2).

Starter motor

Power:
700 W/12 V
Direction of rotation:
counterclockwise 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.

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 table 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).





Rimontaggio motorino d'avviamento

Verificare visivamente lo stato di conservazione della guarnizione (2) ed eventualmente sostituirla. Posizionare la guarnizione (2) e il motorino d'avviamento sul carter e avvitare le viti di fissaggio (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Collegare il cavo motorino avviamento / teleruttore (3).



Importante

Riempire con grasso protettivo il cappuccio di protezione prima dell'inserimento sul motorino.

Se è stato sostituito tutto il gruppo ingranaggi avviamento, rimontare l'ingranaggio rinvio motorino avviamento e gli ingranaggi rinvio distribuzione (Sez. N 9.1). Chiudere il coperchio alternatore (Sez. N 8).

Refitting the starter motor

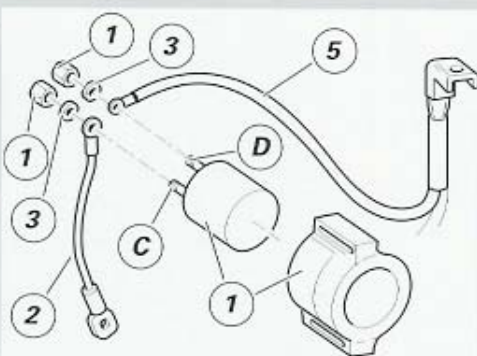
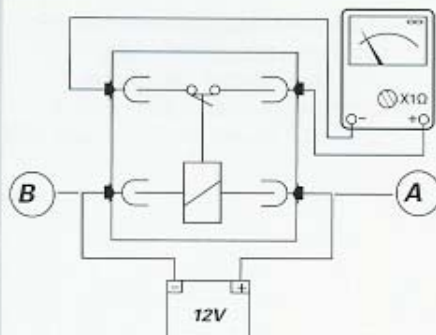
Visually inspect gasket (2) for wear. Replace if necessary. Place gasket (2) and starter motor on casing and tighten screws (1) to the specified torque (Sect. C 3). Connect starter motor / starter contactor cable (3).



Caution

Fill the protective 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 alla staffa del supporto batteria.

Scollegare la batteria (Sez P 2).

Rimuovere il teleruttore avviamento dal proprio alloggiamento.

Svitare i dadi (1) facendo attenzione alle rosette elastiche (3).

Rimuovere il cavo (2) teleruttore-motorino avviamento.

Rimuovere il cavo (5) teleruttore-batteria.

Scollegare il connettore (4) del teleruttore avviamento dal cablaggio.

Controllo funzionalità teleruttore avviamento

Applicare una tensione di **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 (vedi Sez. P 9). Se non è presente continuità elettrica, sostituire il teleruttore.

Durante il rimontaggio, verificare che i poli (C) e (D) non siano ossidati e applicare spray idrorepellente.

Reinserire sul teleruttore avviamento (1) il cavo (2) teleruttore-motorino avviamento e il cavo (5) teleruttore-batteria.

Impuntare e serrare i dadi (1), interponendo le rosette elastiche (3), alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare il connettore (4) al cablaggio.

Starter contactor

Starter contactor (1) is rubber mounted to the battery mount bracket.

Disconnect the battery (Sect. P 2).

Remove the starter contactor from its mount.

Undo the nuts (1) and collect the spring washers (3).

Remove the contactor-starter motor cable (2).

Remove the contactor-battery cable (5).

Disconnect the connector (4) 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.

Refit solenoid starter-starter motor cable (2) and solenoid start-battery cable (5) to solenoid starter (1).

Fit the spring washers (3) nuts (1) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Refit connector (4) 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.

Undo the lower screw (1) securing the frame/cover assembly to reach the headlight bulbs. Disconnect headlight connector (2). Release the clip (3) retaining the bulb and remove it from the support. Replace the bulb with a bulb having the same features (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 tabs of the bulb base into their seats to obtain correct alignment.

Hook up the end of the clip (3) to headlamp body supports. Connect the cables.

Disconnect the connector (4) to replace a parking light bulb. The bulb has a bayonet fitting; press and turn anti-clockwise at the same time to remove.

Replace the bulb. Press and turn clockwise at the same time until it clicks in position to fit.

Connect the connector and secure the frame/cover assembly.

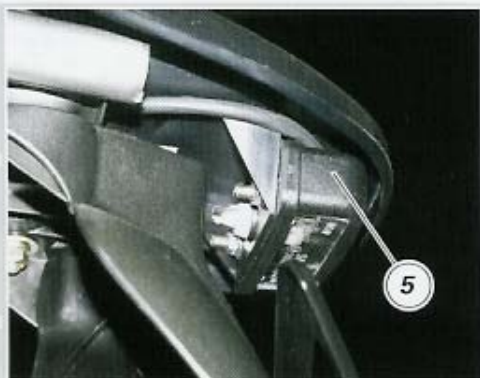


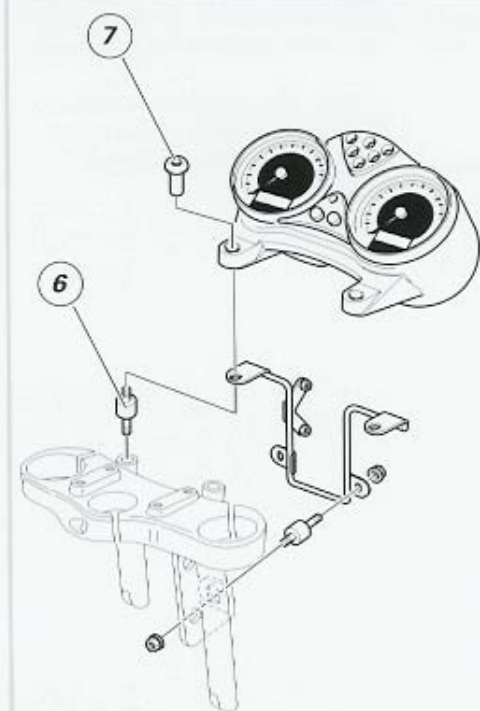
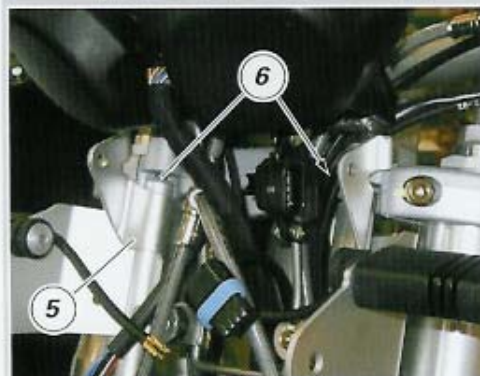
Sostituzione lampadine luce targa

Per accedere alla lampadina fanalino luce targa (5), sfilare il portalamпада dalla parte posteriore. Sfilare infine la lampada e sostituirla.

Changing the number plate lights

Remove the bulb holder from the rear 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.

Smontaggio indicatori di direzione e supporto fanale anteriore

Per rimuovere gli indicatori di direzione, svitare le viti (4) dal supporto fanale (5).

Il supporto fanale (5) è fissato alla testa di sterzo con gommini antivibranti filettati (6). I gommini (6) fissano insieme alle viti (7) il cruscotto alla testa di sterzo.

Il supporto fanale (5) è fissato alla base di sterzo con le viti (8). Svitare le viti (8) che fissano il supporto fanale alla base di sterzo. Sfilare il supporto fanale (5) dai gommini antivibranti (6).

Replacing the headlight

Undo the screws (1) to remove the headlight. Keep the caps (2). Disconnect the connector (3) from the front wiring.

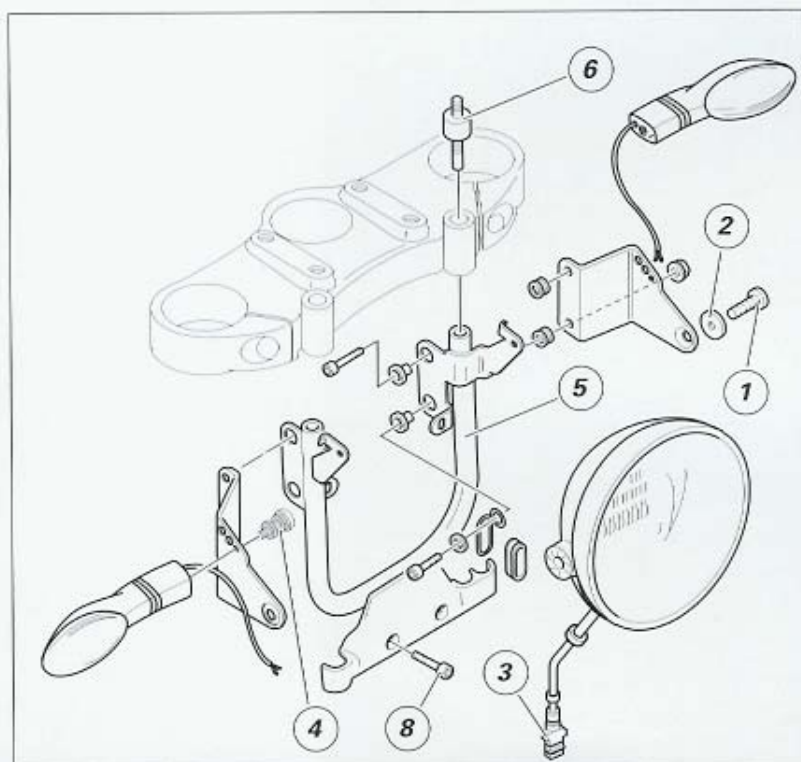
Removing the turn indicators and headlight support

Undo the screws (4) from headlight support (5) to remove the turn indicators.

The headlight support (5) is secured to the steering head through threaded vibration damping pads (6). Together with the screws (7), the rubber blocks (6) secure the instrument panel to the steering head.

The headlight support (5) is secured to the bottom yoke through the screws (8).

Loosen screws (8) securing headlight mount to bottom yoke. Remove headlight mount (5) from vibration damping pads (6).



**Orientamento del
proiettore**

Mettere il motociclo, con i pneumatici gonfiati alla giusta pressione e con una persona seduta in sella, perfettamente perpendicolare con il suo asse longitudinale.

Posizionare il motociclo di fronte ad una parete o ad uno schermo, distante da esso 10 metri.

Tracciare una linea orizzontale corrispondente all'altezza del centro del fanale e una verticale in linea con l'asse longitudinale del veicolo.

**Note**

Effettuate il controllo possibilmente nella penombra.

Accendendo la luce anabbagliante il limite superiore di demarcazione tra la zona oscura e la zona illuminata deve risultare ad un'altezza non superiore a 9/10 dell'altezza da terra del centro del proiettore.

**Note**

La procedura descritta è quella stabilita dalla "Normativa Italiana" per quanto concerne l'altezza massima del fascio luminoso.

La rettifica dell'orientamento verticale del proiettore si può effettuare agendo sulle viti di regolazione (1) che fissano il proiettore ai supporti laterali.

Beam setting

The motorcycle must be perfectly upright with the tires inflated to the correct pressure and with a rider seated.

Position the motorcycle 10 meters from a wall or flat surface.

On the wall or surface, draw a horizontal line at the same height from the ground as the center of the headlight and a vertical line aligned with the longitudinal axis of the motorcycle.

**Note**

This check should preferably be carried out in a well-shaded area.

Switch on the low beam. The height of the upper limit between the dark area and the lit area must not be more than nine tenths of the height of the center of the headlamp from the ground.

**Note**

This is the procedure specified by Italian standards to check the maximum height of the light beam.

To adjust headlight beam vertical height, turn adjuster screws (1) securing the headlight to 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 "Mathesis" (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 analog or digital MULTIMETER (Sect. P 9).



Note

The same test may be done using the "Mathesis" tester (Sect. P 9).

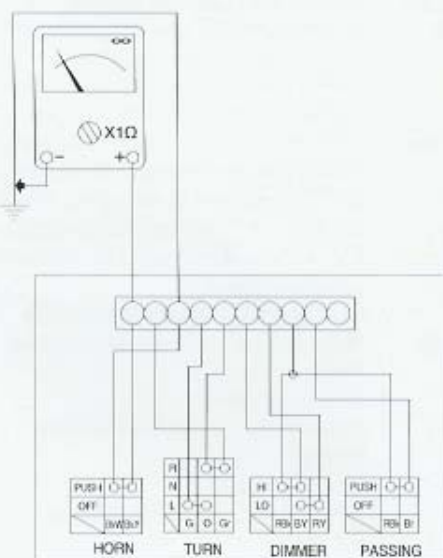
Checking the left switch

Undo the screws (1) and disconnect the switch from the electric system to remove it.

Colors mentioned in the following descriptions refer to the color of wires from the switch and not to the color 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 Section P9 on multimeter operation). When HORN is pressed, the resistance value taken by the multimeter should be close to zero and, if available, a continuity beep should be heard. When HORN is not pressed, the resistance value should be infinite (no continuity is available as electric contacts into the button are open) and no continuity beep should be heard. If the above does not apply, the part should be replaced.





Deviatore indicatori di direzione

Collegare il multimetro sui fili (Arancio e Grigio) che escono dal deviatore indicatori di direzione e verificare che azionando l'indicatore di direzione destro sia presente continuità elettrica (Sez. P9 relativa al funzionamento del multimetro). Ripetere lo stesso procedimento per l'indicatore di direzione sinistro, collegando il multimetro sui cavi (Verde e Arancio). I colori citati si riferiscono ai fili elettrici che escono dal deviatore e non ai colori dei fili dell'impianto elettrico principale.

Luci anabbagliante e abbagliante (DIMMER)

La verifica va fatta con la stessa procedura, posizionando i tastatori dello strumento sui cavi:

Luci anabbaglianti (LO)

(Blu/Giallo e Rosso/Giallo)

Luci abbaglianti (HI)

(Rosso/Nero e Blu/Giallo).

Lampeggio (PASSING)

Verificare la continuità tra i cavi (Rosso/Nero e Grigio).

Rimontare il commutatore sinistro serrando le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Turn indicator switch

Connect the multimeter to Orange and Grey wires from the turn indicator switch and check for electric continuity when operating the right turn indicators (Section P9 on multimeter operation). Repeat the above procedure for the left turn indicator but connect the multimeter with Green and Orange cables. Colors mentioned in the descriptions refer to the color of wires from the switch and not to the color 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)

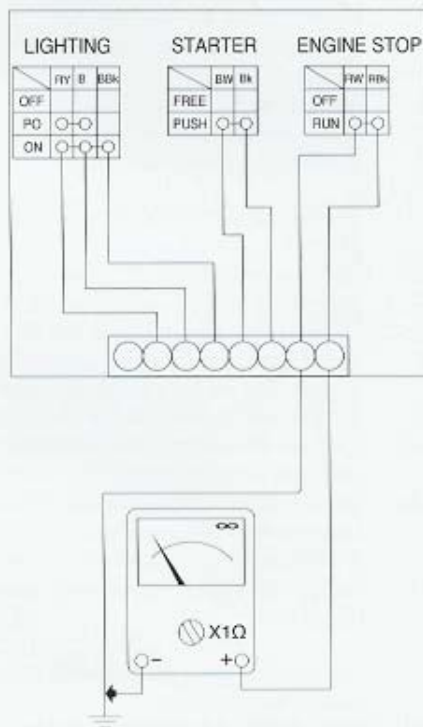
High beam (HI)

(Red/Black and Blue/Yellow cables).

Flasher (PASSING)

Check for continuity across the (Red/Black and Grey cables).

Fit the left switch and tighten the screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).



Controllo commutatore manopola destra

Per rimuovere il commutatore destro svitare le viti (1) e scollegarlo dall'impianto elettrico aprendo la relativa connessione.
I colori citati nelle seguenti descrizioni si riferiscono ai fili elettrici che escono dal commutatore e non ai colori dei fili dell'impianto elettrico principale.

Pulsante engine stop

Con il multimetro verificare le condizioni di continuità elettrica tra i cavi (**Rosso/Nero e Rosso/Bianco**) (Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro). Con il pulsante in posizione **run** deve esserci continuità elettrica tra i due fili. Con pulsante posizione **off** non deve esserci continuità elettrica tra i due fili. Se queste condizioni non sono verificate l'interruttore **engine stop** non funziona correttamente e deve essere sostituito. I colori citati si riferiscono ai fili elettrici che escono dal commutatore e non ai colori dei fili dell'impianto elettrico principale.

Pulsante starter

Utilizzando lo stesso procedimento dell'engine stop, verificare la continuità elettrica tra i cavi (**Blu/Bianco e Nero**), premendo il pulsante **starter** (Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro). Se le condizioni di continuità elettrica non sono verificate il pulsante **starter** non funziona e va sostituito. I colori citati si riferiscono ai fili elettrici che escono dal commutatore e non ai colori dei fili dell'impianto elettrico principale.

Deviatore di luce posizione/ anabbagliante

Utilizzando sempre il multimetro (Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro) verificare la continuità elettrica tra i cavi:

(**Rosso/Giallo e Blu**) per la luce di posizione

(**Rosso/Giallo e Blu/Nero**) per la luce anabbagliante

Il deviatore luci deve funzionare come segue:

Collegando il multimetro sui cavi (**Rosso/Giallo e Blu**) e mettendo il deviatore nella posizione di luce posizione, deve esserci continuità elettrica tra i due cavi. Collegando il multimetro sui cavi (**Rosso/Giallo e Blu/Nero**) mettendo il deviatore nella posizione luce anabbagliante, deve esserci continuità elettrica tra i due cavi. Se queste condizioni non sono verificate occorre cambiare il deviatore delle luci.

Rimontare il commutatore destro serrando le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Checking the right switch

Undo the screws (1) and disconnect the right switch from the electric system to remove it.

Colors mentioned in the following descriptions refer to the color of wires from the switch and not the color of wires of the main electric system.

Engine stop button

Check for continuity between **Red/Black and Red/White** cables (Sect. P9 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. Colors mentioned in the descriptions refer to the color of wires from the switch and not to the color 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 (Section P9 on multimeter operation).

If the above does not apply, the **starter** button is defective and should be replaced. Colors mentioned in the descriptions refer to the color of wires from the switch and not to the color of wires of the main electric system.

Parking light/low beam switch

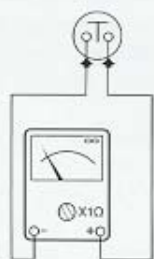
Use the multimeter (Section P9 on multimeter operation) and check for continuity between **Red/Yellow and Blue** cables for the parking light **Red/Yellow and Blue/Black** for low beam. The light switch should operate as follows:

Connect the multimeter to **Red/Yellow and Blue** cables, then position the switch to parking light mode and check for continuity between the two cables. Connect the multimeter to **Red/Yellow and Blue/Black** cables, then position the switch to low beam mode and check for continuity between the two cables. If the above does not apply, the light switch should be replaced.

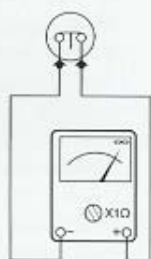
Fit the right switch and tighten the screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).



Pos. B



Pos. A



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 when either front or rear brake is enabled (See Sect. P9 on multimeter operation).

No electric continuity should be available when brakes are not enabled (Pos. B). Replace the checked part if proves to be defective.

Neutral light

Proceed as follows to check the neutral light switch (3):

the neutral light does not turn on on the instrument panel.

Remove the electric terminal connected to the neutral switch. Position the ignition key to ON to switch on 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 is permanently on on the instrument panel.

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 (Section D 4). If engine oil pressure value is outside the operating range, check oil circuit parts and service as necessary.

If engine oil pressure value is within the allowed operating range and the warning light "engine oil pressure low" on the instrument panel stays off, turn the ignition key to ON still with engine off, disconnect the electric terminal from the pressure sensor and ground it. If the warning light turns on, the sensor should be replaced. If the warning light stays off, use a multimeter and check for electric continuity in the section between sensor and warning light on the instrument panel. Check with ignition key positioned to OFF (instrument panel off).

If engine oil pressure value is within the allowed operating range and the warning light "engine oil pressure low" on the instrument panel stays permanently on, turn the ignition key to ON and start the engine and disconnect the electric terminal from the pressure sensor. If the warning light turns off, the sensor is faulty. If the warning light stays on, use a multimeter and check whether the section between sensor and warning light on the instrument panel is grounded. Check with ignition key positioned to OFF (instrument panel off).

Clutch switch

For the clutch switch (5), proceed as described for STOP switches (see beginning of this section).

Sostituzione lampadine

Sostituzione lampadine per indicatori di direzione

Svitare la vite (1) e separare la coppetta (2) dal supporto (3) indicatore.

La lampadina ha un innesto a baionetta, per estrarla occorre premere e ruotarla in senso antiorario. Per rimuovere il supporto (3), fare riferimento per gli indicatori di direzione anteriori alla Sez. P 4, mentre per gli indicatori di direzione posteriori alla Sez. H 7.

Sostituire la lampadina e reinserirla premendo e ruotando in senso orario fino allo scatto nella sede. Rimontare la coppetta inserendo il dentino (A) nell'apposita fessura del supporto indicatore. Serrare la vite (1).

Sostituzione lampadine per luce arresto

Per la sostituzione della lampada luce arresto e posizione è necessario svitare le due viti (4) che fissano il trasparente (5) e rimuoverlo. La lampadina ha un innesto a baionetta, per estrarla occorre premere e ruotarla in senso antiorario. Sostituire la lampadina e reinserirla premendo e ruotando in senso orario fino allo scatto nella sede. Rimontare il trasparente (5).

Changing bulbs

Changing the turn indicator bulbs

Undo the screw (1) and remove the cover (2) from the turn indicator support (3).

The bulb has a bayonet fitting; press and turn anti-clockwise at the same time to remove.

Refer to the instructions under Sect. P4 to remove the support (3) for the front turn indicators and the instructions under Sect. H 7 to remove the support (3) for the rear turn indicators.

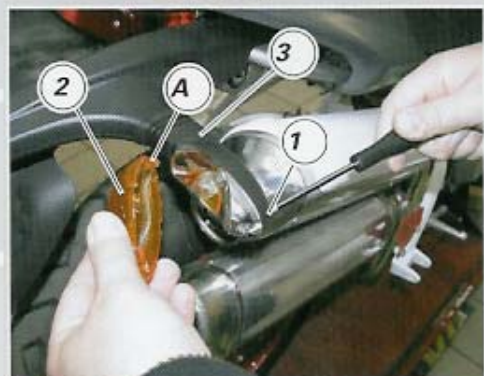
Replace the bulb. Press and turn clockwise at the same time until it clicks in position to fit. Seat the tab (A) into the turn indicator slot to install the cover. Tighten the screw (1).

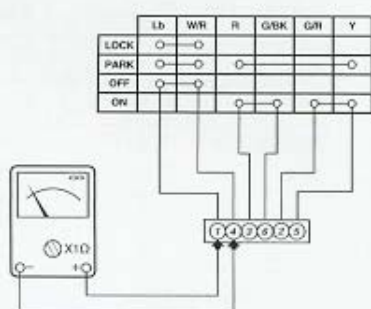
Changing the stop light bulbs

Undo the two screws (4) securing the clear cover (5) and remove the cover to replace the stop light bulb and the parking light bulb.

The bulb has a bayonet fitting; press and turn anti-clockwise at the same time to remove.

Replace the bulb. Press and turn clockwise at the same time until it clicks in position to fit. Fit the clear cover (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" vedi Sez. P 1) e verificare con un multimetro la continuità dei collegamenti interni operando come segue:

girare la chiave di accensione sulla posizione **OFF** e collegare un multimetro ai contatti (1) e (4) per verificare la continuità elettrica (Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro). La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità;
girare la chiave sulla posizione **ON** e collegare un multimetro ai contatti (3) e (6) e poi a quelli (2) e (5) per verificare la continuità elettrica. La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità;
portare la chiave su **PARK** e collegare un multimetro ai contatti (1) e (4) e poi a quelli (3) e (5) per verificare la continuità elettrica. La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità;
portare la chiave su **LOCK** e collegare un multimetro ai contatti (1) e (4) per verificare la continuità elettrica. La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità.



Note

La medesima verifica può essere eseguita con lo strumento di diagnosi "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" under 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 (Section P 9 on multimeter operation). The 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. The resistance value taken by the multimeter should be close to zero and, if available, a continuity beep should be heard.

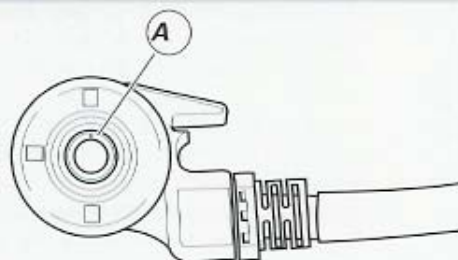
Turn the ignition key to **PARK** and connect a multimeter to contacts (1) and (4) and then to (3) and (5) to check for electric continuity. The resistance value taken by the multimeter should be close to zero and, if available, a continuity beep should be heard.

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

This test may also be performed 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.
● - ▲	0	X
▲ - ■	X	0
Pos. multi-metro	Verde/ Verde Bianco	Verde/ Giallo Nero

0 = Contatto aperto
X = Contatto chiuso

Checking the side stand switch

Remove switch from side stand (Sect. H 5) and disconnect it from the main wiring (refer to "Arrangement of wiring on frame" in Sect. P 1).
Use an analog or digital multimeter (Sect. P 9) to check switch correct operation. See table below.

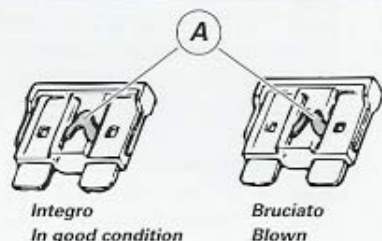


Note

This test may also be performed using the "Mathesis" tester (Sect. P 9).

Pin Pos. (A)	El. items	Val.
● - ▲	0	X
▲ - ■	X	0
Multimeter pos.	Green/ Green White	Green/ Yellow Black

0 = Open contact
X = Closed contact



Controllo fusibili

La scatola porta fusibili principale (1) è posizionata sul lato destro del supporto batteria.

I fusibili sono accessibili sollevando il serbatoio (Sez. L 2) rimuovendo il coperchio di protezione sulla cui superficie è riportato l'ordine di montaggio e l'ampereaggio. Per valori di amperaggio, fare riferimento al capitolo "Legenda scatola fusibili" alla Sez. P 1.



Importante

Prima di sostituire un fusibile danneggiato con altro dello stesso amperaggio, ricercare la causa responsabile del guasto.

Un fusibile bruciato si riconosce dall'interruzione del filamento conduttore interno (A).



Importante

Per evitare possibili corto circuiti eseguire la sostituzione del fusibile con chiave di accensione in posizione **OFF**.



Attenzione

Non usare mai un fusibile con prestazioni diverse da quelle stabilite. La mancata osservanza di questa norma potrebbe provocare danni al sistema elettrico o addirittura incendi.

Oltre ai fusibili contenuti nella scatola, il motociclo dispone anche di un fusibile da **40A**, posto sotto al supporto della batteria, che protegge il regolatore elettronico (Sez. P 2).

Checking the fuses

The main fuse box (1) is located on the right-hand side of the battery mount.

To access the fuses, lift the tank (Sect. L 2), open the fuse box cover. Fuse layout and amperage are shown on the cover.

Refer to "Key to fuse box" of the section P 1 for fuse amps.



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.

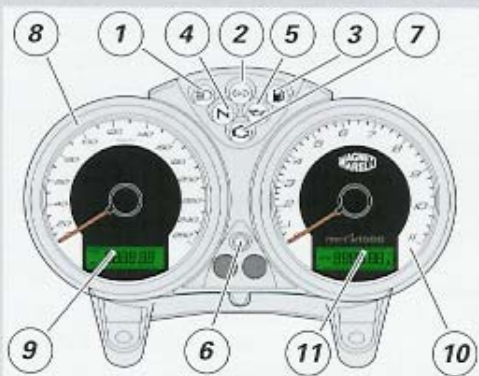
In addition to the fuses contained into the fuse box, the bike is also equipped with a **40A** fuse positioned under the battery mount that protects the electronic regulator (Sect. P 2).

7 - STRUMENTAZIONE

7 - INSTRUMENTATION

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 è in riserva, sono rimasti circa 3,5 litri di carburante.

4 Spia verde

Si accende quando il cambio è in posizione di folle.

5 Spia rossa

Si accende per indicare una pressione dell'olio motore insufficiente. Deve accendersi quando si sposta l'interruttore d'accensione su ON, ma deve spegnersi alcuni secondi dopo l'avvio del motore.

Può succedere che si accenda brevemente in caso di motore molto caldo, dovrebbe spegnersi quando i giri aumentano.

Importante

Non utilizzare il motociclo quando la spia rimane accesa in quanto si potrebbe danneggiare il motore.

6 Spia giallo ambra - spia code

Si accende e lampeggia quando il motociclo è in sosta (Immobilizer attivo), viene anche utilizzata come diagnostica dell'immobilizer.

Note

Una volta attivato l'immobilizer, la spia lampeggia per 24 ore dopo di che si spegne, lasciandolo comunque attivo.

Instrument panel

To remove the instrument panel, loosen the two screws (A) with washer and separate it from steering head.

Disconnect main wiring connector (B) (refer to the diagrams shown in "Arrangement of wiring on the frame", section 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

Flashing - Turn indicator on.

3 Yellow light

Low fuel. Fuel reserve is about 3.5 liters.

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

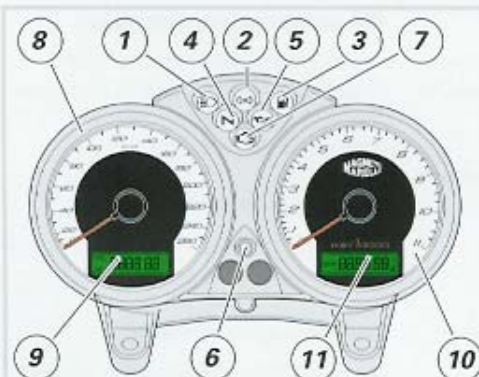
Do not ride when the oil pressure light stays on permanently or the engine will damage.

6 Amber light - code light

Flashing - Motorcycle is stopped (Immobilizer on). This light doubles as a diagnostic light for the immobilizer system.

Note

This light will keep flashing for 24 hours after immobilizer is activated. The light then turns off, but the immobilizer system is still active.



OFF



CHECK



7 Spia giallo ambra - EOBD

Indica il blocco motore accendendosi. Si spegne dopo alcuni secondi (tipicamente 1.8 - 2 sec.).

8 Tachimetro (km/h)

Indica la velocità di marcia.

9 LCD

- Contachilometri (km).

Indica la distanza totale percorsa.

- Contachilometri parziale (km).

Indica la distanza percorsa dall'ultimo azzeramento.

10 Contagiri (min⁻¹)

Indica il numero di giri al minuto del motore.

11 LCD

- Orologio

- Temperatura olio

Funzioni delle unità LCD

All'accensione (chiave da **OFF** a **ON**) il cruscotto esegue un Check di tutta la strumentazione (lancette, display, spie).

Funzioni dell'unità LCD (9)

Premendo il pulsante (12) con chiave **ON** si alterna la visualizzazione del contachilometri parziale e di quello totale.

Azzeramento contachilometri parziale LCD (9)

Tenendo premuto il pulsante (12) per più di 2 secondi quando è nella funzione **TRIP** (contachilometri parziale), si otterrà l'azzeramento nel display.

Funzioni dell'unità LCD (11)

Premendo il pulsante (13) con chiave **ON** si visualizza l'orologio e la temperatura dell'acqua.

Regolazione orologio LCD (11)

Premere il pulsante (13) per almeno 2 secondi.

Regolare **AM/PM** premendo il pulsante (12).

Premere il pulsante (13) per passare alla regolazione delle ore; premere (12) ripetutamente per modificare l'indicazione dell'ora.

Premere il pulsante (13) per passare alla regolazione dei minuti.

Premere il pulsante (12) per avanzare i minuti; tenendo premuto per più di 5 secondi l'indicatore cambia più velocemente.

Premere il pulsante (13) per uscire dal modo di regolazione.

7 Amber light - EOBD light

Light on means engine disabled. Light turns off after a few seconds (typically 1.8 - 2 sec.).

8 Speedometer (kph)

Gives road speed.

9 LCD

-Odometer (km).

Gives total distance covered.

-Trip meter (km).

Gives distance covered since last resetting.

10 Rev meter (rpm).

Gives engine rpm.

11 LCD

- Clock

- Oil temperature

LCD unit operation

On starting (key is turned from **OFF** to **ON**), the instrument panel runs an overall instrument check (gauges, display, warning lights).

Operation of LCD unit (9)

Press the button (12) with the key turned to **ON** to toggle between trip meter and odometer.

Resetting the LCD (9) trip meter

Hold the button (12) down for over 2 seconds when set to **TRIP** (trip meter is displayed) to reset.

Operation of LCD unit (11)

Press the button (13) with the key turned to **ON** to display clock and coolant temperature.

LCD (11) clock setting

Hold down the button (13) for at least 2 seconds.

Select **AM/PM** with the button (12). Press the button (13) to select hour setting mode. Press the button (12) repeatedly to set hours.

Press the button (13) to select minute setting mode.

Press 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.

Backlighting

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 aerial close to the ignition lock.

Keys with transponder

Immobilizer has different keys: a red key and two black keys.

Red key:

- the secret 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 lock are changed;
- it is recommended the red key be used only for programming the immobilizer system. Use the black keys to start the engine. Keep the red key in a safe place.

Black keys:

- 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 aerial 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 bloccetto 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 aerial

The aerial consists of a plastic-coated copper coil connected to wires ending up with a connector. The aerial (A) is fitted onto the ignition lock into its specially designed seat.

Operating principle of the immobilizer

When the ignition key is positioned to ON, the decoder into the instrument panel energizes the aerial, which generates an electromagnetic field power-supplying the key transponder. The Transponder sends the code stored into its ROM, which is received by the aerial 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 indicators

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 3 keys (included the RED key) are necessary to program the immobilizer up to max. 8 keys (included the RED key).

Programmazione immobilizer

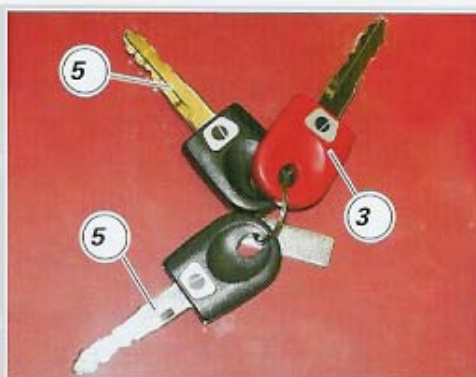
A causa della sostituzione di uno o più componenti del sistema immobilizer (e cioè delle chiavi nere, del decodificatore e della centralina controllo motore), si rende necessaria la loro programmazione. Per effettuarla procedere come segue:

- 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 bloccetto avviamento (4)
- portare la chiave in posizione ON accendendo il quadro degli strumenti. Sul display multifunzione del quadro compare il numero di chiavi inserite (in questo caso "1") e un conto alla rovescia con partenza da 30. Attenzione: prima di effettuare questa manovra bisogna accertarsi che il bloccetto 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 bloccetto 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 bloccetto 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 bloccetto 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 lock (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 lock 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 another black key (5) and turn 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 once again and turn 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.



N° di chiavi inserite
No. of keys inserted

Conto alla rovescia
Countdown

1-30





Impianto elettrico Electric system

Giunti a questo punto della procedura della programmazione, sono state programmate due chiavi nere e il decodificatore nel cruscotto. La procedura va continuata nel seguente modo:

- entro 15 secondi portare il bloccetto 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 bloccetto 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.

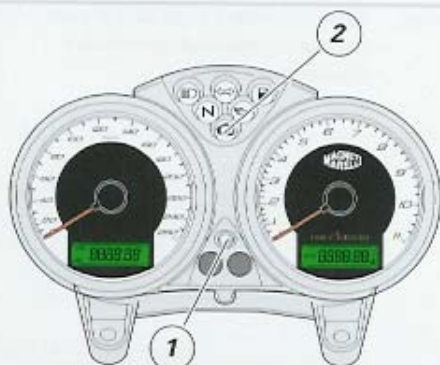
Now two black keys and the decoder are successfully programmed. Continue as follows:

- 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 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 immobilizer
programming**

Insert the red key in the ignition lock. Turn to ON. The led (1) on the instrument panel will flash as follows and then 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.

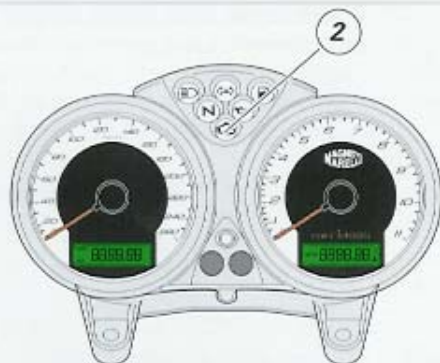
Second flashing indication:

- 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 aerial on the ignition lock 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 EOB (2) che si era accesa, si spegne dopo 8 secondi
- 2 allo spegnimento della spia EOB rilasciare l'acceleratore
- 3 la spia EOB 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 EOB 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 EOB 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 EOB 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 EOB 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 EOB 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 EOB light (2) that turned on, turns off after 8 seconds
- 2 release the throttle twistgrip once the EOB light has turned off
- 3 the EOB light starts flashing. Now enter the electronic code indicated on the CODE CARD which is given to the Customer on motorcycle delivery by the Dealer.
- 4 count a number of EOB 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 EOB 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 EOB 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 EOB 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 EOB 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.

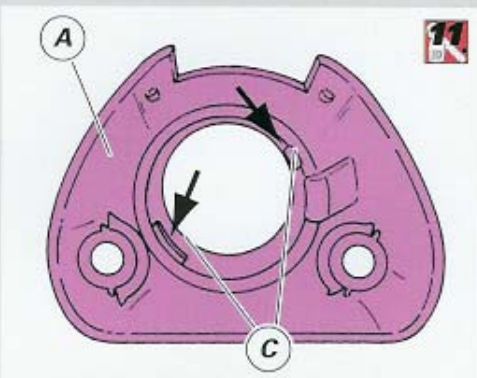
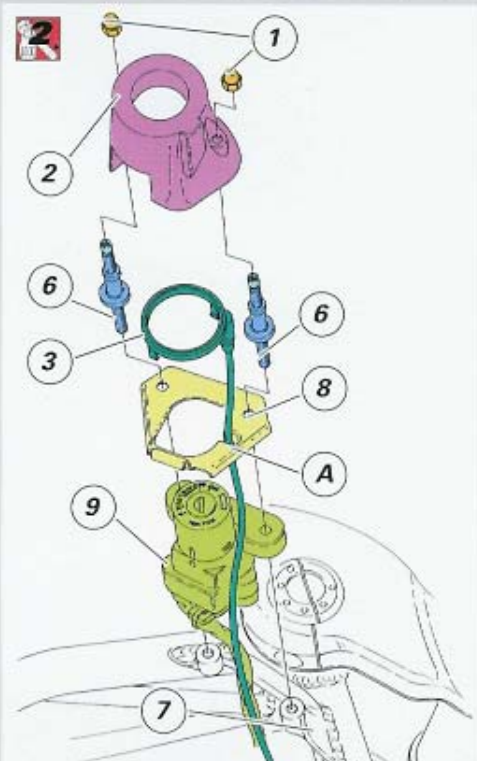


Il codice segreto può essere introdotto nel sistema immobilizer, anche con l'ausilio dello strumento di diagnosi "MATHESIS" seguendo le indicazioni sotto riportate:

- Collegare lo strumento alla presa diagnosi (A) del controllo motore
- Dal menù selezionare il modello di moto Monster S4R
- Selezionare la funzione diagnosi attiva e da qui quella "sblocco immobilizer"
- Utilizzare la tastiera alfanumerica del Mathesis per introdurre le cifre del codice segreto
- Col pulsante F3 è possibile sospendere la procedura (esce), con quello F5 (YES) si conferma il codice introdotto sbloccando il sistema immobilizer, con quello F4 è possibile cancellare una cifra erroneamente inserita
- Dopo aver inserito il codice scollegare il Mathesis ed avviare il motore.

The electronic code can be entered even via MATHESIS tester as follows:

- connect the Mathesis tester to the diagnosis outlet (A) for engine check
- select motorcycle model on menu Monster S4R
- select active diagnosis function and then "immobilizer override"
- enter the electronic code on Mathesis tester alphanumeric keypad
- press F3 (ESC) to quit, F5 (YES) to confirm entry and bypass the immobilizer or F4 to delete a figure entered by mistake
- when finished, disconnect the Mathesis tester and start the engine.



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 frenafili 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 aerial connector (5) and key lock connector (4) at the bottom end of the switch assembly.



Note

References (4) and (5) are the same as indicated in tables under "Arrangement of wiring on frame", section P 1.

Remove the immobilizer aerial wire ties.

Undo the two nuts (1) securing the Immobilizer aerial protection. Remove the cover (2) and pull out the Immobilizer aerial (3) from the key-operated switch.

Remove the special screws (6). Remove the key-operated switch (9) complete with plate (8) from the frame.

Remove the plate (8) from the key-operated switch (9).

Reassembling the immobilizer

Insert the Immobilizer aerial cable (3) into the plate (8).

Fit the plate onto the key-operated switch (9). The aerial cable should pass through the slot (A) in the plate. Apply threadlocker to the two special screws (6).

Fit the key-operated switch - complete with plate and aerial - onto the frame (7) by inserting the two special screws (6).

Fit the screws fully home and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

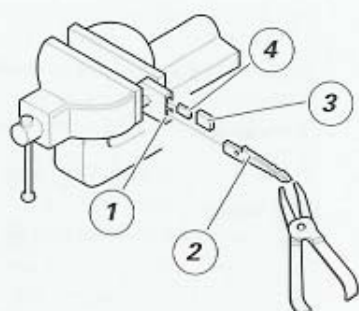
Apply a drop of Loctite into the cover (2) as shown in the figure.

Carefully install the aerial (3) into the cover (2). Clamp the aerial with the two tabs (C) on the cover.

Fit the cover onto the key-operated switch while leading the aerial cable downwards.

Fit the two blind nuts (1) to secure the cover.

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



Smontaggio chiave rossa con transponder

Bloccare l'impugnatura della chiave (1) in una morsa provvista di ganasce protettive.

Con pinze estrarre la chiave (2), sfilare le protezioni (3) e togliere il trasponder (4).

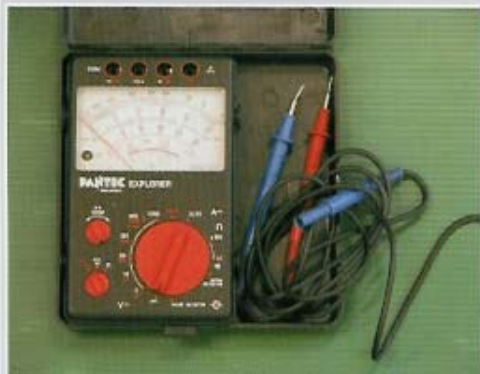
Eeguire le sostituzioni delle parti danneggiate e rimontare tutto inversamente a quanto descritto sopra.

Disassembling the red key with transponder

Clamp the key handgrip (1) in a vice with suitable protection jaws.

Use pliers to slide out the key (2), pull out the protections (3) and remove the transponder (4).

Replace damaged parts and reverse the disassembly operations to reassemble.



9 - MULTIMETRO

L'uso del multimetro per i controlli degli impianti elettrici

Introduzione

Questo strumento permette la misurazione di resistenze, tensioni e correnti. I multimetri possono essere divisi in due grandi famiglie: quelli con visualizzazione analogica della misura e quelli con visualizzazione digitale. I primi usano un quadrante con indice. Sul quadrante sono riportate le scale per la misura delle diverse grandezze. I secondi hanno un quadrante sul quale compaiono le cifre che indicano il valore della grandezza che si sta misurando. Un selettore o diversi fori nei quali inserire i due terminali elettrici del multimetro, permettono di impostare il tipo di misura che deve essere fatta (una tensione, una corrente o una resistenza). In alcuni casi è indispensabile anche impostare il valore di fondo scala. Se bisogna ad esempio misurare una tensione di 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.

La misura di tensioni

Le misure delle tensioni devono essere effettuate collegando sempre i terminali del multimetro in parallelo all'elemento alimentato elettricamente (ad esempio sui due fili che arrivano ad una lampadina, o sui due fili che alimentano un relè, o sui due morsetti della batteria, o sui due fili che alimentano una centralina). Le tensioni possono essere costanti nel tempo (tensione continua) o variabili nel tempo (alternate). Nel primo caso esiste una polarità negativa ed una positiva. Bisogna dunque selezionare sul multimetro anche il tipo di tensione che deve essere misurata. (La tensione continua è indicata con il simbolo = e quella alternata con il simbolo ~).

9 - MULTIMETER

How to use multimeter to check electric systems

Foreword

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, chance 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 amperes.

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)

La misura di correnti

Le misure delle correnti devono essere effettuate collegando sempre i terminali del multimetro in serie all'elemento alimentato elettricamente (ad esempio occorre staccare un filo che alimenta una lampadina e collegare alla estremità del filo stesso un terminale del multimetro e l'altro terminale alla lampadina. Accendendo il commutatore delle luci la lampadina si illuminerà normalmente e lo strumento indicherà la corrente assorbita e cioè quella che circola nel filo). Attenzione: i collegamenti in serie vanno effettuati e rimossi sempre quando non c'è tensione. Non si deve mai effettuare od eliminare un collegamento in serie quando un dispositivo è alimentato. Assicurarsi sempre che il collegamento in serie dei terminali del tester fatto sul dispositivo elettrico, sia realizzato in modo sicuro e che perciò non possa interrompersi in modo accidentale.

How to measure 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. Warning! when connecting in series, connect and disconnect when parts are not live. Never connect or disconnect if the part is powered. Always ensure that tester terminals are safely connected in series with the electric device and that cannot disconnect by accident.

La misura di resistenze e di continuità elettrica

Le misure di resistenze devono essere effettuate solo quando l'elemento elettrico o la sezione dell'impianto non è alimentato ed è isolato dall'impianto elettrico principale (cioè non collegato all'impianto elettrico principale). Queste misure possono essere utilizzate per verificare la resistenza di alcuni sensori. Ad esempio dopo aver scollegato la connessione elettrica del sensore dei giri/fase dell'impianto di accensione - iniezione (affacciato all'ingranaggio di comando dell'albero della distribuzione), è possibile verificare la sua resistenza interna, collegando il multimetro ai suoi terminali. In questo modo si verifica se l'avvolgimento interno al sensore è interrotto (caso in cui la resistenza è infinita). La misura della resistenza può essere utilizzata anche per controllare la continuità di tratti dell'impianto elettrico o di interruttori e relè. Per verificare ad esempio l'integrità di una sezione di impianto elettrico tra due connessioni, occorre scollegare le connessioni stesse, collegare i terminali del multimetro alle due estremità del cavo elettrico e verificare il valore di resistenza indicato. Se questo valore è prossimo allo zero (inferiore a circa 0.3 ohm) allora il cavo non è interrotto. Alcuni strumenti hanno anche una indicazione sonora che si attiva quando la resistenza si avvicina al valore zero. Identica procedura deve essere seguita per verificare se ad esempio i due contatti di un interruttore (relè o manuale) si chiudono regolarmente. Occorre collegare i terminali del multimetro a quelli dell'interruttore, verificando che il valore di resistenza sia prossimo allo zero (o ascoltando il segnale sonoro) quando l'interruttore viene chiuso. Per verificare che il multimetro in modalità "controllo continuità elettrica" funzioni correttamente, bisogna cortocircuitare i suoi due terminali. Il valore di resistenza indicato dovrà essere praticamente nullo e dovrà attivarsi il segnale sonoro.

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 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). Short-circuit multimeter terminals to ensure that it is in "electric continuity check" mode. The resistance value should be close to zero and relevant beep should be emitted.

Protezioni e precauzioni

Il multimetro ha dei fusibili di protezione e delle batterie. Questi elementi devono essere sempre in perfetto stato, per assicurare il corretto funzionamento dello strumento. Quando si effettuano misure elettriche occorre sempre prestare la massima attenzione per non generare corto circuiti, che causano danni irreparabili al sistema elettrico e possono anche causare infortuni. Tutti gli interventi di manutenzione devono essere svolti solo quando la tensione non è presente (scollegare preventivamente la batteria). Non collegare MAI in parallelo il multimetro per fare delle misure di corrente, non collegare MAI in serie il multimetro per fare delle misure di tensione.

Protections and precautions

The multimeter is 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.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Indice degli argomenti
Subject index

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Indice generale Subject index

A	Accoppiamento segmenti-cave sul pistone.....	N-93	Acceleration/deceleration.....	M-9
	Accoppiamento segmenti-cilindro.....	N-94	ADJUSTABLE FRONT FORK.....	G-8
	Accoppiamento spinotto-boccola piede di biella.....	N-94	Adjusting chain tension.....	D-32
	Albero primario.....	N-126	Adjusting steering bearing play.....	H-7
B	Albero secondario.....	N-124	Adjusting steering bearings play.....	D-30
	Antenna immobilizer.....	P-52	Adjusting the choke control.....	D-52
	Apertura semicarterm.....	N-152	Adjusting the clutch lever and the front brake lever.....	D-31
	ASPIRAZIONE ARIA.....	L-23	Adjusting the CO rate.....	D-52
C	AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE.....	D-6	Adjusting the front fork.....	D-39
	AVVIAMENTO ELETTRICO.....	P-29	Adjusting the idling mixture.....	D-51
	Avviamento motore.....	D-6	Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals.....	D-37
	Azzeramento contachilometri parziale LCD (9).....	P-49	Adjusting the rear shock absorber.....	D-38
D	Batteria.....	P-24	Adjusting the steering angle.....	H-7
	Bilanciamento delle portate d'aria.....	D-51	Adjusting the throttle and choke cables.....	D-35
	Bilancieri.....	N-84	Adjusting the throttle and choke cables.....	F-4
	Bobine di accensione.....	M-18	Adjusting the throttle body.....	D-49
E	Caratteristiche tecniche.....	D-42	Adjusting the throttle position sensor.....	D-50
	Carburante nel serbatoio.....	D-4	Adjusting the throttle set screw (vertical cylinder).....	D-51
	Carica batteria in condizioni critiche.....	P-23	Adjusting valve clearances.....	D-15
	Carica normale (a tensione costante).....	P-23	Air box drain hose routing.....	L-28
F	CAVALLETTI.....	H-19	AIR INTAKE.....	L-23
	Cavalletto.....	D-5	Air temperature / pressure sensor.....	M-17
	Centralina elettronica.....	M-12	Arrangement of wiring on frame.....	P-6
	Chiavi con transponder.....	P-51	Assembling the side stand.....	H-20
G	Chiusura semicarterm.....	N-161	Backlighting.....	P-50
	Cilindro.....	N-92	Balancing the air flows.....	D-51
	Circuito aria aspirata.....	M-8	Battery mount.....	P-25
	Circuito carburante.....	M-7	Battery.....	P-24
H	Circuito di sfiato vapori basamento.....	N-13	Beam setting.....	P-38
	Codici colore cavi schema elettrico.....	P-5	Brake and clutch fluid.....	D-4
	Codici colore cavi schema iniezione - accensione.....	M-11	Braking system maintenance.....	G-19
	CODONE POSTERIORE.....	E-6	Canister Filter (USA versions only).....	L-39
L	COMANDO ACCELERATORE - STARTER.....	F-3	CANISTER FILTER.....	L-38
	COMANDO CAMBIO.....	F-25	CASING UNIT: CONNECTING RODS.....	N-165
	COMANDO FRENO ANTERIORE.....	F-15	CASING UNIT: CRANKCASES.....	N-151
	COMANDO FRENO POSTERIORE.....	F-19	CASING UNIT: OUTER COMPONENTS.....	N-145
M	COMANDO IDRAULICO FRIZIONE.....	F-10	Catalytic converter operating principle (EU only).....	L-31
	Componenti forniti con lo strumento.....	D-43	Changing and cleaning the air filter.....	D-20
	COMPONENTI IMPIANTO.....	M-12	Changing bulbs.....	P-44
	Condizioni pneumatiche.....	D-4	Changing light bulbs.....	P-35
N	Connessione alla moto.....	D-43	Changing motorcycle track alignment.....	D-40
	CONTROLLI PRELIMINARI.....	D-3	Changing the brake fluid.....	D-21
	Controlli prima dell'avviamento.....	D-4	Changing the clutch fluid.....	D-26
	Controllo bobine.....	M-19	Changing the connecting rod small end bush.....	N-167
P	Controllo candele.....	M-18	Changing the coolant.....	D-17
	Controllo commutatore a chiave.....	P-45	Changing the engine oil and filter cartridge.....	D-13
	Controllo commutatore manopola destra.....	P-41	Changing the fuel filter.....	D-18
	Controllo commutatore manopola sinistra.....	P-39	Changing the fuel filter.....	L-17
Q	Controllo componenti dispositivi di segnalazione.....	P-39	Changing the headlight bulbs.....	P-35
	Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione.....	P-45	Changing the number plate lights.....	P-36
	Controllo compressione cilindri motore.....	D-55	Changing the pressure regulator.....	L-19
	Controllo del telaio.....	H-22	Changing the rear sprocket.....	G-53
R	Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione.....	D-45	Changing the stop light bulbs.....	P-44
	Controllo funzionalità teleruttore avviamento.....	P-34	Changing the tail height.....	D-40
	Controllo fusibili.....	P-47	Changing the turn indicator bulbs.....	P-44
	Controllo gioco valvole.....	D-15	Charging methods.....	P-22
S	Controllo gruppo volano alternatore.....	N-139	CHARGING SYSTEM - BATTERY.....	P-22
	Controllo impianto di ricarica.....	P-22	Charging the battery under critical conditions.....	P-23
	Controllo interruttore stampella laterale.....	P-46	Checking and adjusting closing clearance (Sc).....	N-48
	Controllo livello liquido raffreddamento.....	D-16	Checking and adjusting opening clearance (Sa).....	N-47
T	Controllo livello olio motore.....	D-12	Checking and adjusting timing belt tension.....	D-45
	Controllo per interruttori STOP anteriore e posteriore, interruttore spia folle, interruttore pressione olio, interruttore frizione.....	P-42	Checking and adjusting valve clearance.....	N-46
	Controllo perno forcellone.....	G-34	Checking bearings.....	N-73
	Controllo pressione carburante.....	D-57	Checking big end bearings-crank pin clearance.....	N-170
V	Controllo pressione olio motore.....	D-53	Checking brake pad wear. Changing brake pads.....	D-33
	CONTROLLO TELAIO.....	H-21	Checking camshaft covers.....	N-72
			Checking camshafts.....	N-72

Indice generale Subject index

Controllo tenuta valvole.....	N-83	Checking circlips.....	N-73
Controllo traferro sensore motore.....	N-144	Checking cylinder compression.....	D-55
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno.....	D-33	Checking engine oil pressure.....	D-53
Controllo usura per freno anteriore.....	D-33	Checking engine timing.....	N-50
Controllo usura per freno posteriore.....	D-34	Checking front and rear STOP switches, neutral switch, oil pressure switch and clutch switch.....	P-42
CORPO FARFALLATO.....	L-20	Checking front brake wear.....	D-33
Cruschetto.....	P-48	Checking fuel pressure.....	D-57
CUPOLINO - SPECCHIETTI RETROVISORI.....	E-3	Checking immobilizer programming.....	P-56
Cuscinetti di banco.....	N-155	Checking oil seals.....	N-73
Descrizione ciclo di funzionamento impianto di lubrificazione.....	N-12	Checking protection and safety devices components.....	P-45
Descrizione circuito impianto di raffreddamento.....	N-29	Checking rear brake wear.....	D-34
Descrizione dello strumento di diagnosi.....	D-42	Checking swingarm axial play.....	G-34
Descrizione gruppo frizione.....	N-99	Checking the air gap of engine sensor.....	N-144
DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE.....	L-3	Checking the charging system.....	P-22
Descrizione impianto di lubrificazione.....	N-12	Checking the coils.....	M-19
DESCRIZIONE IMPIANTO.....	M-3	Checking the connecting rod big end bearings.....	N-168
Dimensioni generali (mm).....	H-25	Checking the coolant level.....	D-16
DISPOSITIVI APERTURA.....	F-27	Checking the crankshaft.....	N-169
DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE.....	P-35	Checking the engine oil level.....	D-12
DISPOSITIVI DI SEGNALE.....	P-39	Checking the flywheel - generator assembly.....	N-139
DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE.....	P-45	CHECKING THE FRAME.....	H-21
Disposizione dei cablaggi sul motociclo.....	P-6	Checking the frame.....	H-22
Elettroiniettori.....	M-15	Checking the front fork.....	G-13
FANALE POSTERIORE E PORTATARGA.....	H-26	Checking the fuses.....	P-47
Fase di accelerazione e decelerazione.....	M-9	Checking the indicators and lighting system components.....	P-39
Fase di avviamento.....	M-9	Checking the key-operated switch.....	P-45
Fase di funzionamento normale.....	M-9	Checking the left switch.....	P-39
Fasi di funzionamento.....	M-9	Checking the oil cooler.....	N-15
FILTRO CANISTER.....	L-38	Checking the right switch.....	P-41
FILTRO CARBURANTE.....	L-16	Checking the side stand switch.....	P-46
FORCELLA ANTERIORE REGOLABILE.....	G-8	Checking the side stand.....	H-20
FORCELLONE POSTERIORE.....	G-27	Checking the spark plugs.....	M-18
FRENO IDRAULICO ANTERIORE.....	G-18	Checking the water radiator.....	N-35
FRENO IDRAULICO POSTERIORE.....	G-37	Checking valve clearances.....	D-15
Funzionalità dei comandi.....	D-4	Checking valve lift.....	N-49
Funzione indicatore manutenzione.....	P-50	Checking valve sealing surface.....	N-83
Funzione retroilluminazione.....	P-50	Choke cable routing.....	F-9
Funzione spia livello carburante.....	P-50	Clearance between clutch housing and drive plate.....	N-104
Funzione temperatura olio.....	P-50	Closing the casings.....	N-161
Funzioni dell'unità LCD (11).....	P-49	CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER.....	N-108
Funzioni dell'unità LCD (9).....	P-49	CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH.....	N-98
Funzioni delle unità LCD.....	P-49	CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS.....	N-112
Generatore.....	P-26	Clutch hose routing.....	F-14
Gioco fra campana frizione e disco conduttore.....	N-104	CLUTCH HYDRAULIC CONTROL.....	F-10
Gommini di tenuta valvole.....	N-80	Clutch unit.....	N-99
GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO.....	N-121	Cold ambient temperature.....	D-6
GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI.....	N-117	Components supplied with the tester.....	D-43
GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI.....	N-145	Connection to the bike.....	D-43
GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO.....	N-165	Con-rod small end bush-gudgeon pin clearance.....	N-94
GRUPPO CARTER: SEMICARTER.....	N-151	Controls.....	D-4
GRUPPO CILINDRI / PISTONI.....	N-89	Coolant level.....	D-4
GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE.....	N-108	Cooling system components key.....	N-30
GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA.....	N-112	Cooling system description.....	N-29
GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE.....	N-98	Cooling system.....	N-29
GRUPPO TESTE: COPERCHI / ALBERI DISTRIBUZIONE.....	N-65	COOLING SYSTEM: COOLANT PUMP.....	N-41
GRUPPO TESTE: TESTA.....	N-75	COOLING SYSTEM: RADIATOR.....	N-33
GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI.....	N-45	COOLING SYSTEM: TANK.....	N-28
GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE.....	N-52	Crankcase vapor breather circuit.....	N-13
Guidavalvola.....	N-82	CYLINDER / PISTON ASSEMBLY.....	N-89
IMMOBILIZER E TRASPONDER.....	P-51	Cylinder.....	N-92
IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO.....	N-20	DESCRIPTION OF FUEL SYSTEM.....	L-3
IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO.....	N-10	DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM.....	M-3
IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO.....	N-24	Description of the lubrication system.....	N-12
Impianto di raffreddamento.....	N-29	Diagram A.....	P-9
IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: POMPA ACQUA.....	N-41	Diagram B.....	P-10
IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: RADIATORE ACQUA.....	N-33	Diagram C.....	P-11

A	IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: SERBATOIO.....	N-28	Diagram D.....	P-12
	IMPIANTO DI SCARICO.....	L-29	Diagram E.....	P-13
	Impianto filtro canister (solo per versioni USA).....	L-39	Diagram F.....	P-14
	Influenza del rapporto aria - carburante e dell'anticipo accensione.....	M-3	Diagram G.....	P-15
	Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione ..	M-3	Diagram H.....	P-15
	Introduzione.....	P-61	Diagram J.....	P-16
B	Ispezione cavalletto laterale.....	H-20	Diagram K.....	P-17
	Ispezione forcella anteriore.....	G-13	Diagram L.....	P-18
	Ispezione forcelle selezione marce.....	N-130	Diagram M.....	P-18
	Ispezione radiatore acqua.....	N-35	Diagram N.....	P-19
	Ispezione radiatore olio.....	N-15	Diagram P.....	P-19
	Ispezione trasmissione secondaria.....	G-50	Diagram Q.....	P-20
C	Istruzioni per l'utilizzo della batteria.....	P-24	Diagram R.....	P-21
	L'uso del multimetro per i controlli degli impianti elettrici	P-61	Disassembling belt tensioners.....	N-58
	La misura di correnti.....	P-62	Disassembling the clutch cover.....	N-109
	La misura di resistenze e di continuità elettrica.....	P-63	Disassembling the clutch.....	N-101
	La misura di tensioni.....	P-61	Disassembling the connecting-rod.....	N-166
D	Lavaggio della catena.....	G-54	Disassembling the engine.....	N-8
	Legenda componenti impianto di raffreddamento.....	N-30	Disassembling the flywheel - generator assembly.....	N-139
	Legenda scatola fusibili.....	P-6	Disassembling the front fork.....	G-10
	Legenda schema elettrico.....	P-5	Disassembling the gear change control.....	F-26
	Legenda schema iniezione - accensione.....	M-11	Disassembling the gearbox shafts.....	N-124
	Legenda schema posizionamento sensori.....	M-5	Disassembling the generator cover.....	N-137
E	Lettere identificazione operazione.....	D-8	Disassembling the generator-side head side covers.....	N-71
	Liquido di raffreddamento.....	D-4	Disassembling the headlight fairing.....	E-5
	Liquido freni e frizione.....	D-4	Disassembling the headstock parts.....	H-8
	Livello olio nel motore.....	D-4	Disassembling the oil pump.....	N-21
	Lubrificazione della catena.....	G-54	Disassembling the primary drive gears.....	N-113
	Luci e segnalazioni.....	D-4	Disassembling the rear brake master cylinder.....	F-21
F	MANUBRIO.....	H-3	Disassembling the rear suspension rocker arm.....	G-45
	Metodi di ricarica.....	P-22	Disassembling the red key with transponder.....	P-60
	Modifica altezza posteriore.....	D-40	Disassembling the side stand.....	H-20
	Motorino di avviamento.....	P-32	Disassembling the tail guard.....	E-7
	MULTIMETRO.....	P-61	Disassembling the throttle control.....	F-5
	Norme di sicurezza della batteria.....	P-24	Disassembling the timing-side head side covers.....	N-71
G	Operazioni di manutenzione impianto.....	G-19	Disassembling timing belt rollers.....	N-58
	OPERAZIONI DI MANUTENZIONE.....	D-12	Draining the brake circuit.....	D-23
	Orientamento del proiettore.....	P-38	Draining the clutch circuit.....	D-27
	PARAFANGO ANTERIORE.....	E-11	Electric injector.....	M-15
	Pistone.....	N-92	Electric starting system.....	P-30
H	POMPA CARBURANTE.....	L-12	ELECTRIC STARTING.....	P-29
	Posizionamento cavo comando acceleratore.....	F-8	Electronic control unit.....	M-12
	Posizionamento cavo comando starter.....	F-9	Emergency procedure to override the immobilizer system.....	P-57
	Posizionamento tubazioni impianto di raffreddamento motore.....	N-39	Engine cooling system hose routing.....	N-39
	Posizionamento tubazioni radiatore olio.....	N-18	Engine oil level.....	D-4
L	Posizionamento tubi sfiato e drenaggio serbatoio carburante.....	L-11	EXHAUST SYSTEM.....	L-29
	Posizionamento tubi, fascette e filtro canister.....	L-42	Filling the braking circuit.....	D-24
	Posizionamento tubo drenaggio scatola filtro.....	L-28	Filling the clutch circuit.....	D-28
	Posizionamento tubo freno anteriore.....	F-17	Filling the front braking system.....	D-21
	Posizionamento tubo freno posteriore.....	F-23	Filling the rear braking system.....	D-22
M	Posizionamento tubo impianto frizione.....	F-14	FINAL DRIVE.....	G-49
	Posizionamento tubo sfiato olio motore.....	N-26	Fitting the front fork.....	G-17
	Posizione del potenziometro.....	D-50	Fitting the handlebar.....	H-5
	Potenziometro posizione farfalla.....	M-20	Fitting the headlight fairing.....	E-5
	Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo.....	D-3	Fitting the rear-view mirrors.....	E-4
	Precauzioni.....	L-32	Fitting the side stand.....	H-20
N	Principio di funzionamento immobilizer.....	P-52	Fitting the tail light and the number plate holder.....	H-27
	Principio funzionamento catalizzatore (Solo EU).....	L-31	Fitting the under-seat.....	E-9
	Procedura di emergenza per lo sblocco dell'immobilizer.....	P-57	Fixed tensioner.....	N-58
	Programmazione immobilizer.....	P-54	FLYWHEEL - GENERATOR.....	N-134
	Protezioni e precauzioni.....	P-64	FOOTPEG SUPPORTS.....	H-12
P	Pulegge albero rinvio distribuzione.....	N-59	Foreword.....	P-61
	Registrazione corpo farfallato.....	D-49	Fork selector drum.....	N-130
	Registrazione del potenziometro.....	D-50	FRONT BRAKE CONTROL.....	F-15
	Registrazione del tenore di CO.....	D-52	Front brake line routing.....	F-17
			FRONT BRAKE.....	G-18
			FRONT MUDGUARD.....	E-11
			FRONT WHEEL.....	G-3

Indice generale Subject index

Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo	D-30	Fuel circuit	M-7
Registrazione gioco cuscinetti di sterzo	H-7	FUEL FILTER	L-16
Registrazione gioco valvole	D-15	Fuel injection-ignition system diagram	M-10
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore	D-31	Fuel level in the tank	D-4
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore	D-37	FUEL PUMP	L-12
Registrazione starter	D-52	Fuel tank drain and breather pipes routing	L-11
Registrazione sterzata	H-7	FUEL TANK	L-5
Registrazione titolo miscela al regime minimo	D-51	GEAR CHANGE CONTROL	F-25
Registrazione vite di fine corsa della farfalla (cilindro verticale)	D-51	GEARBOX ASSEMBLY: GEARBOX SHAFTS	N-121
Registri di apertura e chiusura	N-84	GEARBOX ASSEMBLY: LEVER ASSEMBLY	N-117
REGOLATORE DI PRESSIONE	L-18	Gearbox primary shaft	N-126
Regolatore raddrizzatore	P-27	General information on the fuel injection-ignition system	M-3
Regolazione ammortizzatore posteriore	D-38	Generator	P-26
Regolazione cavi di comando acceleratore e starter	D-35	Gudgeon pins	N-94
Regolazione cavo di comando acceleratore e starter	F-4	HANDLEBAR	H-3
Regolazione forcella anteriore	D-39	HEAD UNIT: CHECKS AND ADJUSTMENTS	N-45
Regolazione orologio LCD (11)	P-49	HEAD UNIT: HEAD	N-75
Regolazione tensione catena	D-32	HEAD UNIT: COVERS / CAMSHAFTS	N-65
Relé principale e iniezione	M-21	HEAD UNIT: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM	N-52
Revisione ammortizzatore posteriore	G-43	HEADLIGHT FAIRING - REAR-VIEW MIRRORS	E-3
Revisione bilanciamento sospensione posteriore	G-45	High ambient temperature	D-7
Revisione cambio di velocità	N-128	How to measure current	P-62
Revisione cerchio ruota anteriore	G-6	How to measure resistance and electric continuity	P-63
Revisione cerchio	G-25	How to measure voltage	P-61
Revisione componenti freno anteriore	G-20	How to use multimeter to check electric systems	P-61
Revisione componenti testa	N-80	Ignition coils	M-18
Revisione cuscinetti ruota anteriore	G-5	Immobilizer aerial	P-52
Revisione dischi frizione	N-104	IMMOBILIZER AND TRANSPONDER	P-51
Revisione e verifiche componenti	N-104	Immobilizer warning lights and indicators	P-53
Revisione e verifiche componenti	N-92	Importance of the air-fuel mixture and of the ignition advance	M-3
Revisione forcella	G-10	INDICATORS AND LIGHTING SYSTEM	P-39
Revisione imbiellaggio	N-167	Inspecting the final drive	G-50
Revisione molle frizione	N-104	Inspecting the swingarm shaft	G-34
Revisione perno ruota anteriore	G-6	Instructions for use of the battery	P-24
Revisione piatto spingidisco	N-104	Instrument panel	P-48
Revisione pompa olio	N-22	INSTRUMENTATION	P-48
Revisione ruota anteriore	G-5	Intake air circuit	M-8
Revisione ruota posteriore	G-25	Key to fuse box	P-6
Revisione semicaratter lato alternatore	N-157	Key to injection-ignition diagram	M-11
Revisione semicaratter lato frizione	N-156	Key to routine maintenance table	D-10
Revisione semicaratter	N-154	Key to wiring diagram	P-5
Ricomposizione alberi cambio	N-131	Key-operated locks	D-5
Ricomposizione bilanciamento sospensione posteriore	G-45	Keys with transponder	P-51
Ricomposizione cappellotti laterali testa lato alternatore	N-71	LCD (11) clock setting	P-49
Ricomposizione cappellotti laterali testa lato distribuzione	N-71	LCD unit operation	P-49
Ricomposizione cavalletto laterale	H-20	Legend to sensor position diagram	M-5
Ricomposizione codone	E-8	LIGHTING DEVICES	P-35
Ricomposizione coperchio frizione	N-110	Lights and indicators	D-4
Ricomposizione cupolino	E-5	Low fuel warning	P-50
Ricomposizione forcella anteriore	G-14	Lubricating the chain	G-54
Ricomposizione gruppo volano/alternatore	N-140	Lubrication system diagram	N-11
Ricomposizione imbiellaggio	N-171	Lubrication system operation	N-12
Ricomposizione peggio alberi distribuzione	N-58	LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHING RESERVOIR	N-24
Ricomposizione pompa olio	N-22	LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER	N-10
Ricomposizione testa	N-85	LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP	N-20
Riempimento circuito frenante anteriore	D-21	Main and injection relays	M-21
Riempimento circuito frenante posteriore	D-22	Main bearings	N-155
Riempimento circuito impianto frenante	D-24	Maintenance counter	P-50
Riempimento circuito impianto frizione	D-28	MAINTENANCE OPERATIONS	D-12
Rimontaggio alberi distribuzione e cappellotti laterali	N-74	Marelli injection-ignition system (I.A.W.)	M-4
Rimontaggio batteria	P-24	Mathesis tester	D-44
Rimontaggio bilancieri di apertura	N-87	Max. rotation speed after 2500 km	D-3
Rimontaggio bilancieri di chiusura	N-85	Max. rotation speed from 1000 to 2500 km	D-3
Rimontaggio cavalletto laterale	H-20	Max. rotation speed up to 1000 km	D-3
Rimontaggio centralina elettronica	M-13	Max. rotation speed	D-3
Rimontaggio cinghie distribuzione	N-61	Mobile tensioner	N-58
		MULTIMETER	P-61

Indice generale Subject index

A	Rimontaggio codone.....	E-8	Normal charge (with constant voltage).....	P-23
	Rimontaggio collettori di aspirazione.....	N-67	Normal operation.....	M-9
	Rimontaggio comando acceleratore.....	F-5	Oil breather pipe routing.....	N-26
	Rimontaggio comando cambio.....	F-26	Oil cooler pipes routing.....	N-18
B	Rimontaggio comando freno posteriore.....	F-21	Oil temperature warning.....	P-50
	Rimontaggio comando starter.....	F-7	Opening and closing shims.....	N-84
	Rimontaggio componenti canotto di sterzo.....	H-9	Opening the casings.....	N-152
	Rimontaggio componenti distribuzione.....	N-59	Operating principle of the immobilizer.....	P-52
C	Rimontaggio componenti esterni.....	N-148	Operating stages.....	M-9
	Rimontaggio componenti strutturali e telaio.....	H-22	Operation of LCD unit (11).....	P-49
	Rimontaggio coperchi esterni distribuzione.....	N-64	Operation of LCD unit (9).....	P-49
	Rimontaggio coperchi interni e perni tenditori.....	N-60	Overall dimensions (mm).....	H-25
D	Rimontaggio coperchi testa.....	N-69	Overhauling and checking the components.....	N-104
	Rimontaggio coperchio alternatore.....	N-142	Overhauling and checking the components.....	N-92
	Rimontaggio coperchio frizione.....	N-111	Overhauling front wheel bearings.....	G-5
	Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento.....	N-115	Overhauling head parts.....	N-80
E	Rimontaggio corona.....	G-53	Overhauling the casings.....	N-154
	Rimontaggio corpo farfallato.....	L-22	Overhauling the clutch plates.....	N-104
	Rimontaggio cupolino.....	E-5	Overhauling the clutch springs.....	N-104
	Rimontaggio dispositivo apertura sella.....	F-28	Overhauling the clutch-side casing.....	N-156
F	Rimontaggio fanale posteriore e portatarga.....	H-27	Overhauling the connecting rods.....	N-167
	Rimontaggio fianchetti.....	E-10	Overhauling the front brake components.....	G-20
	Rimontaggio filtro canister.....	L-41	Overhauling the front fork.....	G-10
	Rimontaggio filtro carburante.....	D-19	Overhauling the front wheel rim.....	G-6
G	Rimontaggio filtro carburante.....	L-17	Overhauling the front wheel shaft.....	G-6
	Rimontaggio forcella anteriore.....	G-17	Overhauling the front wheel.....	G-5
	Rimontaggio forcellone posteriore.....	G-35	Overhauling the gear selector forks.....	N-130
	Rimontaggio frizione.....	N-105	Overhauling the gearbox.....	N-128
H	Rimontaggio generatore.....	P-26	Overhauling the generator-side casing.....	N-157
	Rimontaggio gruppo cambio.....	N-133	Overhauling the monoshock absorber.....	G-43
	Rimontaggio gruppo cilindro / pistone.....	N-95	Overhauling the oil pump.....	N-22
	Rimontaggio gruppo imbiellaggio.....	N-172	Overhauling the pressure plate.....	N-104
L	Rimontaggio gruppo pompa frizione.....	F-11	Overhauling the rear suspension rocker arm.....	G-45
	Rimontaggio gruppo rinvio frizione.....	F-13	Overhauling the rear wheel.....	G-25
	Rimontaggio gruppo tappo carburante.....	L-9	Overhauling the wheel rim.....	G-25
	Rimontaggio gruppo volano/alternatore.....	N-141	Piston ring-piston groove clearance.....	N-93
M	Rimontaggio immobilizer.....	P-59	Piston rings.....	N-93
	Rimontaggio impianto di scarico.....	L-36	Piston rings-cylinder clearance.....	N-94
	Rimontaggio impianto freno anteriore.....	G-21	Piston.....	N-92
	Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento.....	N-150	Positioning the throttle sensor.....	D-50
N	Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione.....	N-149	Precautions.....	L-32
	Rimontaggio iniettori.....	L-21	PRELIMINARY CHECKS.....	D-3
	Rimontaggio leveraggio selezione marce.....	N-120	Pre-ride checks.....	D-4
	Rimontaggio manubrio.....	H-5	PRESSURE REGULATOR.....	L-18
P	Rimontaggio motore.....	N-9	Programming the immobilizer.....	P-54
	Rimontaggio motorino d'avviamento.....	P-33	PROTECTION AND SAFETY DEVICES.....	P-45
	Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore.....	G-30	Protections and precautions.....	P-64
	Rimontaggio parafango anteriore.....	E-11	REAR BRAKE CONTROL.....	F-19
R	Rimontaggio pedane anteriori.....	H-16	Rear brake line routing.....	F-23
	Rimontaggio pedane posteriori.....	H-18	REAR BRAKE.....	G-37
	Rimontaggio pignone catena.....	G-52	Rear suspension unit.....	G-42
	Rimontaggio pinza freno posteriore.....	G-40	REAR SUSPENSION.....	G-41
S	Rimontaggio pompa acqua.....	N-43	REAR SWINGARM.....	G-27
	Rimontaggio pompa carburante.....	L-15	REAR WHEEL.....	G-23
	Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore.....	F-16	Reassembling closing rocker arms.....	N-85
	Rimontaggio pompa olio.....	N-23	Reassembling gear stopper and ratchet.....	N-119
T	Rimontaggio pulegge testa.....	N-60	Reassembling head parts.....	N-85
	Rimontaggio radiatore acqua.....	N-36	Reassembling the casings.....	N-156
	Rimontaggio radiatore olio e tubazioni.....	N-17	Reassembling the clutch cover.....	N-110
	Rimontaggio regolatore.....	P-27	Reassembling the clutch.....	N-105
V	Rimontaggio ruota anteriore.....	G-7	Reassembling the connecting rods.....	N-171
	Rimontaggio ruota posteriore.....	G-26	Reassembling the engine.....	N-9
	Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce.....	N-119	Reassembling the filler plug unit.....	L-9
	Rimontaggio scatola filtro aria.....	L-26	Reassembling the flywheel - generator assembly.....	N-140
Z	Rimontaggio semicaratter.....	N-156	Reassembling the front fork.....	G-14
	Rimontaggio sensore temperatura acqua.....	M-16	Reassembling the gear selector lever.....	N-120
	Rimontaggio sensore temperatura/pressione aria.....	M-17	Reassembling the gearbox shafts.....	N-131
			Reassembling the gearbox.....	N-133

Indice generale Subject index

Rimontaggio serbatoio acqua.....	N-32	Reassembling the generator cover	N-142
Rimontaggio serbatoio carburante.....	L-10	Reassembling the generator-side head side covers.....	N-71
Rimontaggio serbatoio sfio olio.....	N-25	Reassembling the headlight fairing	E-5
Rimontaggio sospensione posteriore.....	G-47	Reassembling the headstock parts	H-9
Rimontaggio sottosella.....	E-9	Reassembling the immobilizer	P-59
Rimontaggio specchietti retrovisori.....	E-4	Reassembling the oil cooler and pipes	N-17
Rimontaggio teste complete.....	N-88	Reassembling the oil pump.....	N-22
Rimontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento	N-38	Reassembling the outer parts	N-148
Rimontaggio valvole e registri.....	N-86	Reassembling the rear suspension rocker arm	G-45
RUOTA ANTERIORE.....	G-3	Reassembling the starter motor driven gear	N-150
RUOTA POSTERIORE.....	G-23	Reassembling the tail guard.....	E-8
Scarico circuito impianto frenante.....	D-23	Reassembling the throttle control	F-5
SCHEMA ELETTRICO.....	P-3	Reassembling the timing lay gear	N-149
Schema impianto di lubrificazione.....	N-11	Reassembling the timing-side head side covers	N-71
SCHEMA IMPIANTO.....	M-10	Reassembling timing belt rollers.....	N-58
Schema iniezione - accensione.....	M-10	Reassembling valves and valve shims	N-86
Scomposizione alberi cambio.....	N-124	Rectifier - regulator.....	P-27
Scomposizione bilanciere sospensione posteriore	G-45	Refitting camshafts and side covers	N-74
Scomposizione cappellotti laterali testa lato alternatore ..	N-71	Refitting cylinder / piston assy	N-95
Scomposizione cappellotti laterali testa lato distribuzione	N-71	Refitting flywheel / generator assembly.....	N-141
Scomposizione cavalletto laterale	H-20	Refitting frame and structural parts.....	H-22
Scomposizione codone.....	E-7	Refitting head covers	N-69
Scomposizione comando cambio.....	F-26	Refitting inner covers and tensioner pins	N-60
Scomposizione comando freno posteriore.....	F-21	Refitting opening rocker arms	N-87
Scomposizione coperchio alternatore	N-137	Refitting the air box	L-26
Scomposizione coperchio frizione.....	N-109	Refitting the air pressure/temperature sensor	M-17
Scomposizione cupolino.....	E-5	Refitting the battery	P-24
Scomposizione forcella	G-10	Refitting the Canister filter	L-41
Scomposizione imbiellaggio.....	N-166	Refitting the choke control.....	F-7
Scomposizione pompa olio	N-21	Refitting the clutch cover	N-111
Scomposizione pulegge alberi distribuzione	N-58	Refitting the clutch cylinder assembly	F-11
Scomposizione tenditori cinghie	N-58	Refitting the clutch transmission unit.....	F-13
Scomposizione volano alternatore	N-139	Refitting the complete heads.....	N-88
Sede valvola.....	N-81	Refitting the connecting rod unit.....	N-172
Segmenti.....	N-93	Refitting the coolant pump.....	N-43
Segnalazioni delle spie e delle indicazioni dell'immobilizer	P-53	Refitting the coolant radiator	N-36
Sensore giri / fase	M-20	Refitting the cooling system pipes and unions	N-38
Sensore temperatura / pressione aria	M-17	Refitting the electronic control unit.....	M-13
Sensore temperatura acqua.....	M-16	Refitting the exhaust system	L-36
SERBATOIO CARBURANTE	L-5	Refitting the front brake master cylinder.....	F-16
Serraggi a chiave.....	D-5	Refitting the front brake system	G-21
Sistema avviamento elettrico.....	P-30	Refitting the front footpegs.....	H-16
SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA.....	P-22	Refitting the front mudguard.....	E-11
Sistema iniezione-accensione Marelli (I.A.W.)	M-4	Refitting the front sprocket.....	G-52
Sistema sospensione posteriore.....	G-42	Refitting the front wheel	G-7
SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO.....	N-5	Refitting the fuel filter	D-19
Smontaggio ammortizzatore posteriore	G-42	Refitting the fuel filter	L-17
Smontaggio batteria.....	P-24	Refitting the fuel pump	L-15
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore	G-44	Refitting the fuel tank.....	L-10
Smontaggio bilancieri di apertura	N-77	Refitting the gear change control.....	F-26
Smontaggio bilancieri di chiusura.....	N-79	Refitting the generator	P-26
Smontaggio cappellotti laterali e alberi distribuzione	N-70	Refitting the injectors	L-21
Smontaggio cavalletto laterale	H-20	Refitting the intake manifolds	N-67
Smontaggio centralina elettronica.....	M-13	Refitting the oil breather reservoir.....	N-25
Smontaggio chiave rossa con transponder	P-60	Refitting the oil pump.....	N-23
Smontaggio codone	E-7	Refitting the primary drive gear and checking meshing play.....	N-115
Smontaggio collettori di aspirazione.....	N-67	Refitting the rear brake caliper	G-40
Smontaggio comando acceleratore.....	F-5	Refitting the rear brake cylinder	F-21
Smontaggio comando cambio.....	F-26	Refitting the rear eccentric hub.....	G-30
Smontaggio comando freno posteriore completo.....	F-20	Refitting the rear footpegs	H-18
Smontaggio comando starter.....	F-6	Refitting the rear sprocket.....	G-53
Smontaggio componenti canotto di sterzo	H-8	Refitting the rear suspension	G-47
Smontaggio componenti distribuzione.....	N-54	Refitting the rear swingarm.....	G-35
Smontaggio componenti esterni.....	N-146	Refitting the rear wheel.....	G-26
Smontaggio componenti strutturali e telaio	H-22	Refitting the regulator	P-27
Smontaggio coperchi esterni distribuzione	N-54	Refitting the seat releasing mechanism.....	F-28
Smontaggio coperchi testa	N-68	Refitting the side panels.....	E-10

Indice generale Subject index

A	Smontaggio coperchio alternatore.....	N-136	Refitting the starter motor.....	P-33
	Smontaggio coperchio frizione.....	N-109	Refitting the tail guard.....	E-8
	Smontaggio coppia primaria.....	N-113	Refitting the throttle body.....	L-22
	Smontaggio corpo farfallato.....	L-21	Refitting the timing belts.....	N-61
B	Smontaggio cupolino.....	E-5	Refitting the timing system parts.....	N-59
	Smontaggio dischi freno.....	G-20	Refitting the under-seat.....	E-9
	Smontaggio disco freno posteriore.....	G-39	Refitting the water temperature sensor.....	M-16
	Smontaggio dispositivo apertura sella.....	F-28	Refitting timing belt rollers.....	N-60
C	Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore.....	G-46	Refitting timing outer covers.....	N-64
	Smontaggio e sostituzione gruppo tappo carburante.....	L-8	Refitting water reservoir.....	N-32
	Smontaggio elettroventola.....	N-35	RELEASING MECHANISMS.....	F-27
	Smontaggio fanale posteriore e portatarga.....	H-27	REMOVING - REFITTING THE COMPLETE ENGINE.....	N-5
D	Smontaggio fianchetti.....	E-10	Removing and changing the filler plug unit.....	L-8
	Smontaggio filtri olio.....	N-13	Removing and overhauling the shock absorber linkage.....	G-46
	Smontaggio filtri olio.....	N-16	Removing cylinder / piston assy.....	N-90
	Smontaggio filtro canister.....	L-40	Removing frame and structural parts.....	H-22
E	Smontaggio filtro carburante.....	L-17	Removing head belt rollers.....	N-56
	Smontaggio forcella anteriore.....	G-9	Removing head covers.....	N-68
	Smontaggio forcellone posteriore.....	G-31	Removing opening rocker arms.....	N-77
	Smontaggio frizione.....	N-101	Removing outer components.....	N-146
F	Smontaggio fusibile regolatore.....	P-28	Removing side covers and camshafts.....	N-70
	Smontaggio generatore.....	P-26	Removing the air box.....	L-24
	Smontaggio gruppo cambio.....	N-123	Removing the air temperature/pressure sensor.....	M-17
	Smontaggio gruppo cilindro / pistone.....	N-90	Removing the battery.....	P-24
G	Smontaggio gruppo imbiellaggio.....	N-166	Removing the brake discs.....	G-20
	Smontaggio gruppo pompa frizione.....	F-11	Removing the Canister Filter.....	L-40
	Smontaggio gruppo rinvio frizione.....	F-12	Removing the choke control.....	F-6
	Smontaggio gruppo volano alternatore.....	N-138	Removing the closing rocker arms.....	N-79
H	Smontaggio immobilizer.....	P-59	Removing the clutch cover.....	N-109
	Smontaggio impianto di scarico.....	L-33	Removing the clutch cylinder assembly.....	F-11
	Smontaggio impianto freno anteriore.....	G-19	Removing the clutch transmission unit.....	F-12
	Smontaggio indicatori di direzione e supporto fanale anteriore.....	P-37	Removing the complete head.....	N-76
L	Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione.....	N-149	Removing the complete rear brake master cylinder.....	F-20
	Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento.....	N-150	Removing the connecting rods.....	N-166
	Smontaggio iniettori.....	L-21	Removing the coolant pump.....	N-42
	Smontaggio leveraggio selezione marce.....	N-118	Removing the cooling fan.....	N-35
M	Smontaggio manubrio.....	H-4	Removing the electronic control unit.....	M-13
	Smontaggio motore.....	N-6	Removing the engine cooling system pipes and unions.....	N-37
	Smontaggio motore.....	N-8	Removing the engine.....	N-6
	Smontaggio motorino d'avviamento.....	P-32	Removing the exhaust system.....	L-33
N	Smontaggio mozzo eccentrico posteriore.....	G-28	Removing the flywheel - generator assembly.....	N-138
	Smontaggio parafango anteriore.....	E-11	Removing the footpegs.....	H-13
	Smontaggio pedane posteriori.....	H-15	Removing the front brake master cylinder.....	F-16
	Smontaggio pedane.....	H-13	Removing the front brake system.....	G-19
P	Smontaggio perni tenditori e coperchi interni.....	N-56	Removing the front fork.....	G-9
	Smontaggio pinza freno posteriore.....	G-38	Removing the front mudguard.....	E-11
	Smontaggio pompa acqua.....	N-42	Removing the front sprocket.....	G-51
	Smontaggio pompa carburante.....	L-13	Removing the front wheel.....	G-4
P	Smontaggio pompa freno idraulico anteriore.....	F-16	Removing the fuel filter.....	L-17
	Smontaggio pompa olio.....	N-21	Removing the fuel pump.....	L-13
	Smontaggio pulegge albero rinvio distribuzione.....	N-57	Removing the fuel tank.....	L-7
	Smontaggio pulegge testa.....	N-56	Removing the gear change control.....	F-26
M	Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce.....	N-119	Removing the gear selector levers.....	N-118
	Smontaggio radiatore acqua.....	N-34	Removing the gear stopper and ratchet.....	N-119
	Smontaggio radiatore olio e tubazioni.....	N-14	Removing the gearbox.....	N-123
	Smontaggio regolatore.....	P-27	Removing the generator cover.....	N-136
N	Smontaggio ruota anteriore.....	G-4	Removing the generator.....	P-26
	Smontaggio ruota posteriore.....	G-24	Removing the handlebar.....	H-4
	Smontaggio scatola filtro aria.....	L-24	Removing the headlight fairing.....	E-5
	Smontaggio sensore temperatura acqua.....	M-16	Removing the immobilizer.....	P-59
P	Smontaggio sensore temperatura/pressione aria.....	M-17	Removing the injectors.....	L-21
	Smontaggio serbatoio acqua.....	N-31	Removing the intake manifolds.....	N-67
	Smontaggio serbatoio carburante.....	L-7	Removing the mobile tensioner / timing belt.....	N-55
	Smontaggio serbatoio sfiato olio.....	N-25	Removing the monoshock absorber.....	G-42
P	Smontaggio sottosella.....	E-9	Removing the oil breather reservoir.....	N-25
	Smontaggio specchietti retrovisori.....	E-4	Removing the oil cooler and pipes.....	N-14
	Smontaggio tenditore mobile / cinghia distribuzione.....	N-55	Removing the oil delivery pipes to heads.....	N-16
			Removing the oil filters.....	N-13

Indice generale Subject index

Smontaggio testa completa	N-76	Removing the oil filters	N-16
Smontaggio tubazione mandata olio alle teste	N-16	Removing the oil pump	N-21
Smontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento	N-37	Removing the radiator	N-34
Smontaggio valvole	N-78	Removing the rear brake caliper	G-38
SOSPENSIONE POSTERIORE	G-41	Removing the rear brake disc	G-39
Sostituzione boccia piede di biella	N-167	Removing the rear eccentric hub	G-28
Sostituzione corona	G-53	Removing the rear footpegs	H-15
Sostituzione e pulizia filtro aria	D-20	Removing the rear suspension rocker arm	G-44
Sostituzione fanale anteriore	P-37	Removing the rear swingarm	G-31
Sostituzione filtro carburante	D-18	Removing the rear wheel	G-24
Sostituzione filtro carburante	L-17	Removing the rear-view mirrors	E-4
Sostituzione indicatore livello carburante	L-14	Removing the regulator fuse	P-28
Sostituzione lampadine luce targa	P-36	Removing the regulator	P-27
Sostituzione lampadine luci	P-35	Removing the seat releasing mechanism	F-28
Sostituzione lampadine per indicatori di direzione	P-44	Removing the side panels	E-10
Sostituzione lampadine per luce arresto	P-44	Removing the side stand	H-20
Sostituzione lampadine proiettore	P-35	Removing the starter motor driven gear	N-150
Sostituzione lampadine	P-44	Removing the starter motor	P-32
Sostituzione liquido impianto frenante	D-21	Removing the tail guard	E-7
Sostituzione liquido impianto frizione	D-26	Removing the tail light and the number plate holder	H-27
Sostituzione liquido raffreddamento	D-17	Removing the tensioner pins and inner covers	N-56
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro	D-13	Removing the throttle body	L-21
Sostituzione pignone catena	G-51	Removing the timing lay gear	N-149
Sostituzione regolatore di pressione	L-19	Removing the timing layshaft belt rollers	N-57
Spessorazione alberi cambio	N-160	Removing the timing system parts	N-54
Spessorazione alberi	N-158	Removing the turn indicators and headlight support	P-37
Spessorazione albero motore	N-158	Removing the valves	N-78
Spessorazione tamburo cambio	N-161	Removing timing outer covers	N-54
Spinotto	N-94	Removing water reservoir	N-31
STERZO	H-6	Removing water temperature sensor	M-16
STRUMENTAZIONE	P-48	Replacing the fuel sensor	L-14
STRUMENTI DI DIAGNOSI	D-41	Replacing the headlight	P-37
Strumento di diagnosi Mathesis	D-44	Resetting the LCD (9) trip meter	P-49
SUPPORTI PEDANE	H-12	Rocker arms	N-84
Supporto batteria	P-25	ROUTINE MAINTENANCE TABLE	D-10
Svuotamento circuito impianto frizione	D-27	Routing of hoses, clamps and Canister filter position	L-42
Tabella funzioni sicurezze	P-31	Rpm/timing sensor	M-20
TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA	D-8	Running-in precautions	D-3
Tamburo comando forcelle	N-130	Safety devices function table	P-31
Tavola A	P-9	Safety rules	P-24
Tavola B	P-10	Secondary shaft	N-124
Tavola C	P-11	Shimming the crankshaft	N-158
Tavola D	P-12	Shimming the gearbox drum	N-161
Tavola E	P-13	Shimming the gearbox shafts	N-160
Tavola F	P-14	Shimming the shafts	N-158
Tavola G	P-15	Stand	D-5
Tavola H	P-15	STANDS	H-19
Tavola J	P-16	Starter contactor operational check	P-34
Tavola K	P-17	Starter contactor	P-34
Tavola L	P-18	Starter motor	P-32
Tavola M	P-18	STARTING - ENGINE WARM-UP	D-6
Tavola N	P-19	Starting the engine	D-6
Tavola P	P-19	Starting	M-9
Tavola Q	P-20	STEERING	H-6
Tavola R	P-21	SYSTEM COMPONENTS	M-12
Teleruttore avviamento	P-34	SYSTEM DIAGRAM	M-10
Temperatura ambiente alta	D-7	TAIL GUARD	E-6
Temperatura ambiente fredda	D-6	TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER	H-26
Tenditore fisso	N-58	Technical features	D-42
Tenditore mobile	N-58	Tester description	D-42
TRASMISSIONE SECONDARIA	G-49	TESTERS	D-41
Valvola	N-83	THROTTLE - CHOKE CONTROL	F-3
Variazione assetto moto	D-40	THROTTLE BODY	L-20
Velocità di rotazione massima da 1000 a 2500 km	D-3	Throttle cable routing	F-8
Velocità di rotazione massima dopo 2500 km	D-3	Throttle position sensor	M-20
Velocità di rotazione massima fino a 1000 km	D-3	Timing layshaft belt rollers	N-59
Velocità di rotazione massima	D-3	Tyre condition	D-4
		Valve guides	N-82

Indice generale *Subject index*

A

Verifica accoppiamento semicuscinetti-perno biella **N-170**
Verifica alberi distribuzione **N-72**
Verifica albero motore..... **N-169**
Verifica alzata valvole **N-49**
Verifica anelli di arresto..... **N-73**
Verifica anelli di tenuta..... **N-73**
Verifica cuscinetti..... **N-73**
Verifica della corretta programmazione dell'immobilizer.. **P-56**
Verifica e registrazione del gioco di apertura (Sa) **N-47**
Verifica e registrazione del gioco di chiusura (Sc) **N-48**
Verifica e registrazione valvole..... **N-46**
Verifica fasatura motore..... **N-50**
Verifica gioco assiale forcellone..... **G-34**
Verifica semicuscinetti di biella..... **N-168**
Verifica supporti albero distribuzione **N-72**
VOLANO - ALTERNATORE..... **N-134**

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Valve seals **N-80**
Valve seat..... **N-81**
Valve **N-83**
Washing the chain **G-54**
Water temperature sensor..... **M-16**
Wire color coding - injection-ignition diagram **M-11**
Wire color coding - wiring diagram **P-5**
WIRING DIAGRAM **P-3**